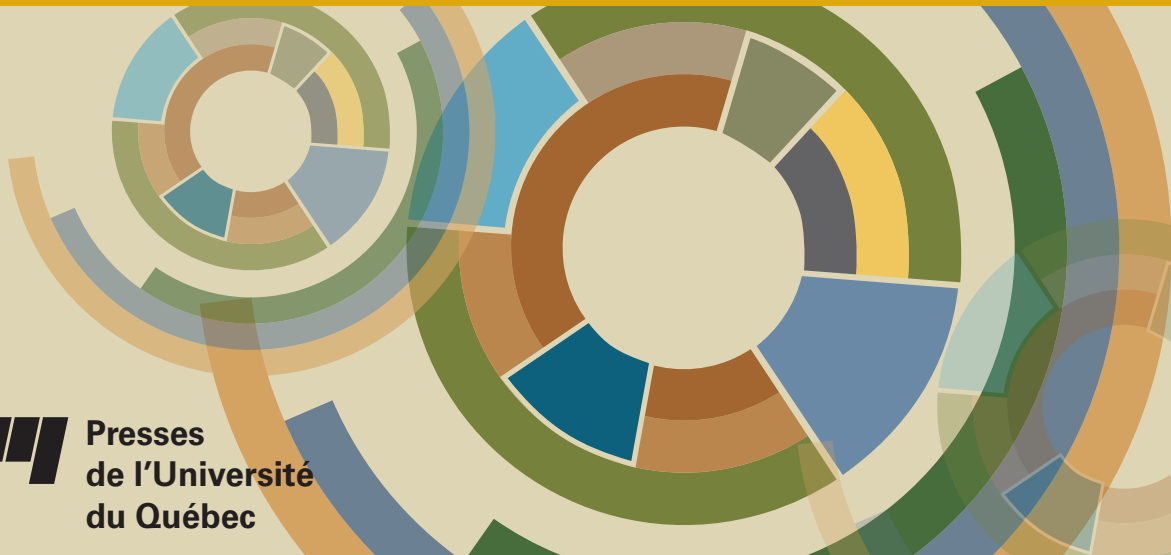





Design communautaire appliqué aux systèmes sociaux numériques

FONDEMENTS COMMUNICATIONNELS,
THÉORIES ET MÉTHODOLOGIES

Pierre-Léonard Harvey



 Presses
de l'Université
du Québec

Design communautaire
appliqué aux systèmes
sociaux numériques

Membre de
L'ASSOCIATION
NATIONALE
DES ÉDITEURS
DE LIVRES

Presses de l'Université du Québec

Le Delta 1, 2875, boulevard Laurier, bureau 450, Québec (Québec) G1V 2M2

Téléphone: 418 657-4399

Télécopieur: 418 657-2096

Courriel: puq@puq.ca

Internet: www.puq.ca

Diffusion / Distribution:

CANADA Prologue inc., 1650, boulevard Lionel-Bertrand, Boisbriand (Québec) J7H 1N7
Tél.: 450 434-0306 / 1 800 363-2864

FRANCE AFPU-D – Association française des Presses d'université
Sodis, 128, avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny, 77403 Lagny, France – Tél.: 01 60 07 82 99

BELGIQUE Patrimoine SPRL, avenue Milcamps 119, 1030 Bruxelles, Belgique – Tél.: 027366847

SUISSE Servidis SA, Chemin des Chalets 7, 1279 Chavannes-de-Bogis, Suisse – Tél.: 022 960.95.32



La Loi sur le droit d'auteur interdit la reproduction des œuvres sans autorisation des titulaires de droits. Or, la photocopie non autorisée – le « photocopillage » – s'est généralisée, provoquant une baisse des ventes de livres et compromettant la rédaction et la production de nouveaux ouvrages par des professionnels. L'objet du logo apparaissant ci-contre est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit le développement massif du « photocopillage ».

Design communautaire appliqué aux systèmes sociaux numériques

FONDEMENTS COMMUNICATIONNELS,
THÉORIES ET MÉTHODOLOGIES

Pierre-Léonard Harvey

Avec la collaboration de
Marie Kettlie André et Beidou Hassane

 **Presses
de l'Université
du Québec**

**Catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives nationales
du Québec et Bibliothèque et Archives Canada**

Harvey, Pierre-Léonard, 1953-

Design communautaire appliqué aux systèmes sociaux numériques :
fondements communicationnels, théories et méthodologies

(Collection Communication)

Comprend des références bibliographiques.

ISBN 978-2-7605-3947-1

1. Communautés virtuelles. 2. Conception participative (Conception de systèmes).

3. Médias sociaux. I. Titre. II. Collection: Collection Communication
(Presses de l'Université du Québec).

TK5105.83.H37 2014 303.48'33 C2013-942309-5

Les Presses de l'Université du Québec
reconnait l'aide financière du gouvernement du Canada
par l'entremise du Fonds du livre du Canada
et du Conseil des Arts du Canada pour leurs activités d'édition.

Elles remercient également la Société de développement
des entreprises culturelles (SODEC) pour son soutien financier.

Conception graphique
Richard Hodgson

Mise en pages
Le Graphe

Dépôt légal : 2^e trimestre 2014

- › Bibliothèque et Archives nationales du Québec
- › Bibliothèque et Archives Canada

© 2014 – Presses de l'Université du Québec
Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés

Imprimé au Canada

À ma femme, Véronique,
à ma famille (Monique, Léonard, Michel, Ginette, Sylvie et Johann)
et à ma belle-famille (Elsa, Aloïs, Frantz, Gothard, Wolfgang, Conrad,
Hans Peter, Elizabeth et Éric), avec mon admiration et ma gratitude.

REMERCIEMENTS

Je remercie le Secrétariat du Conseil du Trésor du Québec pour avoir soutenu mes recherches pendant les trois dernières années. L'Université du Québec à Montréal (UQAM) et mes collègues de la Faculté de communication, ma maison académique depuis près de trois décennies, m'ont donné la liberté universitaire nécessaire pour l'exploration intellectuelle et l'imagination transdisciplinaire. Merci à mes collègues d'Hexagram, Institut de recherche et création en arts et technologies médiatiques à Montréal pour avoir encouragé la naissance d'une perspective de la pensée du design dans les sciences sociales et communicationnelles.

Je suis grandement reconnaissant à Marie Kettlie André pour les nombreuses relectures minutieuses de l'ouvrage et la révision d'ensemble des chapitres, et ce, sans compter les longues heures de discussions sur les concepts et l'organisation générale du livre que nous avons eues au fil des ans. Je la remercie, ainsi que Beidou Hassane, pour leur collaboration à deux chapitres.

La création d'un livre de base dans un tout nouveau domaine scientifique nécessite des efforts reliés à plusieurs types de collaboration. Ainsi, ma gratitude va également à l'équipe d'étudiants et de collaborateurs du Laboratoire de communautaire appliquée (LCA) de l'UQAM, en particulier à mon collègue Gilles Lemire, mon compagnon de recherche depuis plus de quinze ans, et à Guy Gendron, étudiant au doctorat en communication, technopédagogue et l'un des meilleurs animateurs sociaux au Québec, en particulier auprès des communautés atikamekw de Wemotaci, pour son soutien indéfectible à mes travaux depuis 2005. Merci à Geoffroi Garon, anthropologue et communauticien, pour la conception et la révision de la schématique de l'ensemble du livre et pour son accompagnement soutenu depuis plusieurs années dans mes cours et conférences. Merci à Michel Brière et à son équipe du Centre de communication adaptée (CCA), en particulier Guylaine Lavoie et Jean-François Roussy. Merci à Abderrahman Ourahou pour son expertise informatique, à Marina Palakartcheva pour ses travaux sur la visualisation et sa grille d'évaluation des outils de visualisation de l'information. Merci aux collaborateurs du Service de l'audiovisuel de l'UQAM, en particulier Louis Guérette, Nathalie Lavoie et Anne-Marie Sauriol pour la conception des sites Web reliés à cet ouvrage. Merci à Samuelle Ducrocq-Henri pour ses travaux de doctorat sur l'application des jeux vidéo et des jeux sérieux à l'apprentissage, et à Pierre Bérubé qui m'a ouvert de nombreuses perspectives sur les approches de la communication en situation de risque. Merci à mes partenaires Lionel et Pascal Audant, à Yves Lusignan, à Gilles Guay, à Éric Grimard et à Alexandre Gravel. Merci à Monique Chartrand et à son équipe de l'organisme Communautaire.

Ma reconnaissance va également à tous les collègues qui ont participé de diverses manières à mes travaux de recherche par l'entremise de multiples formes de dialogues. Plus particulièrement : Louis-Claude Paquin, Carmen Rico de Sotelo, Mireille Tremblay et son étudiante de doctorat Nadine Martin, Isabelle Mahy, Jean-Marie Lafortune, Gaby Hsab, Christian Agbobli et Michèle Isis Brouillet. Merci à Martin Lussier pour ses réflexions et sa collaboration sur les stratégies d'intervention culturelle. Merci à Albert Lejeune du Département de management et technologie de l'UQAM pour m'avoir conseillé des ouvrages sur la modélisation organisationnelle et les architectures d'entreprise. Merci à Marc Trestini de m'avoir reçu à Strasbourg et au professeur Jean-Paul Pinte de Lille pour avoir participé à mon colloque sur le design sociotechnique à Sherbrooke en 2011. Merci à Pierre-Michel Riccio et Jean-Michel Penalva de m'avoir reçu à l'École des mines d'Alès en 2006 et de m'avoir permis de publier en France un des premiers articles sur le design communautaire. Merci à Dotty Ager Gupta, à Kjell Erik Rudestam et à Judith Schoenholtz-Read de l'Institut Fielding en Californie, qui ont permis une diffusion plus large de mes travaux en design communautaire publiés dans deux ouvrages de langue anglaise chez Sage et qui ont permis d'élaborer les concepts de base du présent ouvrage.

Ma reconnaissance va également à Robert Proulx, recteur de l'UQAM, à Magda Fusaro et à Marcel Simoneau qui, avec les nombreux collègues du Comité institutionnel sur les environnements numériques d'apprentissage (CIENA) de l'UQAM, ont contribué à plusieurs éléments de réflexion du livre, en particulier sur l'application des plateformes sociotechniques telle Moodle à l'éducation supérieure. Ma gratitude va au professeur Jurgen E. Mueller de l'Université de Bayreuth (Allemagne), avec qui j'ai développé un cours de maîtrise et un partenariat de recherche en design communautaire au sein du département de management des médias de leur université. Merci aux doyens successifs de la Faculté de communication, Enrico Carontini et Pierre Mongeau, de soutenir mes travaux et de m'accorder l'usage d'un espace physique important pour mes recherches. Ma gratitude va aux collègues qui, comme Serge Proulx et Florence Millerand, m'ont fait confiance pour évaluer de nombreux travaux de maîtrise et de doctorat en technologies de l'information et de la communication. Dans le même esprit, merci aux collègues du doctorat en informatique cognitive et de la Télé-université (TELUQ), qui m'ont permis de siéger à plusieurs jurys d'évaluation. Merci également à Anne-Marie Field de me faire confiance et de m'accompagner pour mes recherches futures en design communautaire.

Plusieurs générations d'étudiants curieux et critiques des trois cycles universitaires ont soulevé des questionnements intéressants et attiré mon attention sur des publications pertinentes. Un grand nombre de lecteurs des divers réseaux sociaux sur Internet ont posé des questions, fourni de

l'information et offert des critiques. Finalement, un bon nombre d'universités et de sociétés savantes dans une demi-douzaine de pays m'ont donné la chance de parler et de partager mes réflexions, mes espoirs et mes craintes avec des chercheurs prestigieux et des étudiants allumés, dans différents domaines. Plus récemment, j'aimerais remercier les collègues du Media Lab au Massachusetts Institute of Technology (MIT) et leurs collègues européens du projet FuturICT, en particulier Dirk Helbing à Zurich et Markus Eisenhauer à Bonn, pour m'avoir reçu dans le cadre d'ateliers et de discussions de partenariats autour de l'idée de plateforme collaborative dans les humanités numériques.

Merci à toute l'équipe des Presses de l'Université du Québec, en particulier à madame Céline Fournier, directrice générale.

Enfin, je remercie chaudement ma collègue madame Danielle Maisonneuve de m'accueillir dans la belle collection « Communication » dont elle est la directrice aux Presses de l'Université du Québec. Merci de me faire confiance pour diffuser un ouvrage qui, je l'espère vivement, servira de référence aux futures générations d'étudiants.

AVANT-PROPOS

Une étude des modalités actuelles des relations entre l'homme et l'objet technique montre que la notion d'information est celle qui convient le mieux pour réaliser l'intégration à la culture d'un contenu représentatif et axiologique adéquat à la réalité technique envisagée dans son essence, l'homme devenant, après l'invention, le centre actif et l'interprète qui peut seul faire exister un monde technique cohérent.

Gilbert SIMONDON

Le design est toujours un « sociodesign », créateur de civilisation, qui cherche à œuvrer pour la « sculpture sociale ». C'est là que réside d'ailleurs son fondement moral. Ne pas prendre le moyen pour la fin, comme on l'a vu, est la seule manière pour le design d'inscrire son effort dans une éthique. Si le marché est son moyen privilégié, alors la fin la plus essentielle est d'œuvrer à la sculpture de la société par delà le capital. Chercher à améliorer notre cadre de vie, à composer d'autres façons d'habiter, à imaginer de nouvelles manières d'être ensemble, à faire face aux grands problèmes de l'avenir : tels sont les enjeux véritables du design.

Stéphane VIAL

The function of what I call design science is to solve problems by introducing into the environment new artifacts, the availability of which will induce their spontaneous employment by humans and thus, coincidentally, cause humans to abandon their previous problem-producing behaviors and devices. For example, when humans have a vital need to cross the roaring rapids of a river, as a design scientist I would design them a bridge, causing them, I am sure, to abandon spontaneously and forever the risking of their lives by trying to swim to the other shore.

R. Buckminster FULLER

Les trois dernières années ont été très stimulantes pour moi et les membres du Laboratoire de communautique appliquée (LCA) de l'Université du Québec à Montréal, dont le noyau de chercheurs se composait des personnes suivantes : Marie Kettlie André, Gilles Lemire, Guy Gendron, Beidou Hassane, Abdel Ourahou, Guylaine Lavoie, Jean-François Roussy, Michel Brière, Marina Palarchevska, Lionel et Pascal Audant, Geoffroi Garon et plusieurs étudiants de la Faculté de communication de l'Université du Québec à Montréal (UQAM). En tant que coresponsables de la recherche intitulée « Mon Portail Col@b et Design communautaire », nous avons rencontré des dizaines de personnes provenant des milieux de l'entreprise, de l'université, du gouvernement, de la société civile et du secteur communautaire et associatif, dans le cadre d'ateliers et de groupes de discussion appelés « les 5 à 7 du Colab ». À l'origine du projet, le gouvernement du Québec et son ministère des Services gouvernementaux ont voulu mieux comprendre l'importance de l'émergence d'une culture participative dans les communautés de pratique de l'Internet, émergence qui coïncidait avec le désir de la communauté scientifique québécoise de mieux maîtriser la manière dont les technologies de l'information et de la communication (TIC) s'imbriquent dans la politique, l'économie et la société en général pour générer de l'innovation. En 2012, le Secrétariat du Conseil du Trésor a repris l'initiative du programme Appui au passage à la société de l'information (APSI) tout en conservant les mêmes partenaires présents dans le projet, lesquels en ont assuré le suivi. Plusieurs événements majeurs, chez nous et à l'étranger, ont marqué ces travaux.

En particulier, divers programmes de la Commission européenne entourant les initiatives des laboratoires vivants (*living labs*) et le désir d'assurer une meilleure gouvernance de l'articulation complexe entre la technologie et la société ont donné lieu à une effervescence encore jamais vue dans l'effort d'évaluer les effets de la valorisation de la technologie sur la société (citons par exemple le vaste projet FuturICT). De plus, nous avons vu s'organiser tout un groupe de chercheurs de haut niveau autour des politiques récentes de la National Science Foundation américaine, dans le cadre du concept/programme de la « participation sociale médiatisée par ordinateur » (Shneiderman, 2011). Le contexte actuel, marqué par la prolifération du Web collaboratif et par les notions d'« usager/designer » et de « communautés d'innovation », a amené le Fonds de recherche du Québec Nature et technologies, à se positionner comme un acteur important du transfert du savoir et de la valorisation de la recherche. L'imbrication croissante de l'innovation dans les secteurs prioritaires et de la complexité technologique amène les acteurs à vouloir mieux comprendre l'impact des réseaux et des technologies collaboratives sur l'ensemble de l'économie. Le gouvernement du Québec mise sur le développement de partenariats entre les universités,

les entreprises, les centres de recherche gouvernementaux et la société civile pour contribuer au transfert technologique en vue d'améliorer la capacité d'innovation des entreprises du Québec. La nomination récente de monsieur Rémi Quirion au poste de scientifique en chef du Québec semble déjà donner des initiatives prometteuses.

Le 1^{er} juin 2011, le ministre d'État canadien aux Sciences et à la Technologie, Gary Goodyear, a annoncé lors d'une allocution à l'Université Queens que le gouvernement du Canada investirait 29,6 millions de dollars par l'entremise du Programme FONCER pour aider de jeunes scientifiques et ingénieurs à acquérir les compétences professionnelles, les aptitudes au leadership et les habiletés entrepreneuriales dont ils auront besoin pour entreprendre une transition réussie en milieu de travail et pour assurer la croissance de l'économie canadienne. Dans le cadre d'une autre initiative, le ministre Goodyear et le ministre de l'Industrie, Christian Paradis, ont reçu un rapport sur l'état des lieux publié par le Conseil des sciences, de la technologie et de l'innovation (CSTI, 2011), intitulé *De l'imagination à l'innovation: le parcours du Canada vers la prospérité*. Ce rapport se penche sur le rendement du Canada au chapitre de l'innovation et fournit des points de référence qui permettent de mesurer l'innovation sur une échelle mondiale. Le rapport *De l'imagination à l'innovation* est centré sur l'innovation des entreprises et sur la façon dont les participants établissent des partenariats au sein du système d'innovation. Le rapport étudie l'innovation de produit, l'innovation de procédé et l'innovation organisationnelle, de même que les investissements dans les TIC.

Le mouvement de fond actuel des TIC et leur rapport à l'innovation ont tellement d'ampleur qu'ils me rappellent le mouvement collaboratif centré sur l'introduction de l'ordinateur dans les écoles et les entreprises au début des années 1980. Ce mouvement a rallié toutes sortes de disciplines et de partenaires qui nous ont aidés à comprendre les enjeux sociaux des TIC sur nos sociétés. Celles-ci sont passées du déterminisme technologique frileux des années 1980 à l'appropriation sociale et communautaire des nouvelles technologies de l'information et des communications (NTIC) pour la découverte et l'innovation. Le potentiel des gains pour la société est énorme. La société civile québécoise ne s'y trompe pas et réclame un plan et une plateforme numérique d'ensemble pour le Québec. Le projet de recherche Mon Portail Col@b a été élaboré selon le nouveau modèle de référence dit du « design communautaire ». Il entend contribuer à une ère exaltante, car il s'inscrit dans le mouvement international de l'innovation qui, jusqu'à maintenant, s'était d'abord étendu aux « sciences pures » à travers les réseaux (systèmes) et les plateformes collaboratives de domaines scientifiques comme les mathématiques, la biologie et la physique. Aujourd'hui,

il prend son ampleur dans le domaine des sciences de la communication et des sciences sociales à travers de nouvelles expressions et langages cybernétiques: cybercommunication et cybersciences sociales.

Le travail que nous avons accompli jusqu'à maintenant n'est qu'une modeste contribution et une sorte de prélude à un programme de recherche international qui se déploiera sur plusieurs années. À plus court terme, notre groupe de recherche de l'UQAM a élaboré une feuille de route qui s'étend jusqu'en 2015 et qui vise à dynamiser la communauté québécoise des sciences pures et des sciences sociales autour de la complexité, de l'intelligence collective, de l'intelligence collaborative, dans un cadre de référence que nous nommons le « design communautaire » pour l'innovation. Ce livre se veut également une contribution à la mise en place de la plateforme numérique du Québec en cours de construction.

Le soutien des recherches transdisciplinaires est loin d'être chose facile dans n'importe quel environnement de création et d'activité. Et la définition d'un cadre de référence qui rassemble des concepts de la pensée du design (*design thinking*), de la science, des arts numériques, de la complexité et des sciences sociales est une tâche encore plus ardue. À moyen terme, ce travail de longue haleine qui dépasse largement nos propres travaux mettra à contribution des centaines de personnes dans plusieurs dizaines de « laboratoires », ici et à travers le monde. Pour accentuer l'effet de valorisation de la technologie sur la société, notre projet a voulu établir des ponts conceptuels forts entre les communautés de pratiques et les théories de l'innovation, de la complexité et des sciences sociales. Avec l'appui de nouvelles politiques de recherche, nous espérons que notre projet trouvera écho à divers paliers de gouvernement pour obtenir son financement futur et se déployer dans les communautés d'innovation. Le rapport que nous présentons à nos commanditaires, à nos partenaires et à nos futurs « codesigners » de la connaissance représente une occasion unique pour l'économie du Québec. À nous de ne pas risquer de manquer cette occasion. Pourquoi? Parce que nous entrons dans une nouvelle ère de créativité et de réflexivité autour de l'imagination de mondes et de développements socioéconomiques plus durables.

LE PARADIGME DE L'IMAGINATION UBIQUITAIRE

L'imagination ubiquitaire est le concept qui sert de plateforme de créativité au Laboratoire de communautaire appliquée de l'UQAM. Ce concept soutient l'idée que la production des connaissances et la culture de l'innovation participative sont omniprésentes dans nos sociétés avancées et qu'elles produisent en ce moment un déplacement paradigmatique qui, au-delà de l'âge de l'information, nous transporte vers un âge où la créativité,

l'imagination et le design collaboratif prennent le devant de la scène économique et culturelle. Ces concepts prennent le pas sur l'analyse, la pensée critique, le doute et le cynisme généralisés des deux ou trois dernières décennies. Ce mouvement de fond de l'innovation, dans nos sociétés « massivement collaboratives », nous l'appelons la « société du design ». Il devient le premier créateur d'emplois et de valeur économique. L'imagination soutenue par les outils de téléprésence et les méthodologies d'intervention et d'innovation socioculturelle remplace le paradigme réducteur de l'information et de son traitement. Elle le complète avec les concepts de connaissance et de pensée critique, sans toutefois s'y laisser enfermer. Le doute et la critique sont bien sûr des activités saines lorsque nous voulons voir plus clair dans les processus socioéconomiques et que nous désirons rétablir la confiance dans la démocratie. En outre, le cynisme sert parfois à se protéger de problèmes qui nous dépassent. Toutefois, poussés à l'extrême, le doute, la pensée critique et le cynisme, même bienveillants, ont des effets pervers. Ils sont au changement social ce que l'immobilisme est à un train qui posséderait un moteur défectueux. Ces postures ou attitudes ont, en principe, une fonction d'accompagnement du changement, tout comme le train conserve intrinsèquement dans sa structure la fonction d'avancer. Mais dans les faits, elles n'ont tout simplement plus la capacité d'assurer cette fonction. Le concept de capacité renvoie à l'idée de compétences opérationnelles dans le design générique des technologies de l'information et de la communication comme la réalité virtuelle, les médias ubiquitaires (*everyware*), la génération de contenus par les usagers et, maintenant, le « design communicationnel socialement responsable ». Ces concepts renvoient à une toute nouvelle situation de l'interaction sociale et de la communication entre les êtres humains : tous les citoyens, massivement et à grande échelle, ont la capacité opérationnelle de contribuer au développement de designs d'organisations, de systèmes sociaux virtuels et de divers services et applications qui servent à les actualiser de façon ubiquitaire et décentralisée. Le concept clé de « médias ubiquitaires » traduit la progression actuelle des environnements immersifs et collaboratifs, du cyberspace créatif et des méta-univers de l'innovation, qui ont le potentiel d'augmenter et de diffuser la culture de l'imagination habituellement dévolue aux travailleurs du savoir, aux ingénieurs logiciels, aux artistes, aux scénaristes et aux créateurs culturels, en la déplaçant vers un ensemble socioculturel d'« usagers/designers » dont le mouvement global ne fait que s'amorcer. Contrairement à la culture analytique et rationnelle de l'âge de l'information, l'ère de l'imagination ubiquitaire établira la créativité comme fondement prioritaire de la culture et de l'économie. Chacun aura-t-il envie de devenir ou deviendra-t-il designer ou innovateur ? Peut-être pas. Mais on aurait tort de sous-estimer cette tendance.

D'ici quelques années, nous assisterons à des phénomènes d'innovation massive et de création collective encore jamais vus dans l'histoire. Les jeunes générations deviennent progressivement des participants actifs de l'ère de l'imagination ubiquitaire. Ils deviennent des ambassadeurs de la culture québécoise et canadienne en introduisant dans la « conversation scientifique globale » en cours de développement des idées, des coutumes, des traditions, des rituels, des croyances, qui autrefois restaient confinés à des micromilieus d'experts ou aux membres des médias de masse. Les usages actuels des médias ubiquitaires, les « ubimédias », peuvent contribuer à aménager, à faire partager et à véhiculer des contenus susceptibles de collaborer à l'édification d'un tout nouvel humanisme dans le cyberspace. Ils peuvent, ce faisant, contribuer au développement de l'identité culturelle (une « identique ») tout en valorisant une interdépendance réciproque avec la richesse d'autres cultures. La transformation culturelle et le développement économique soutenu par les technologies sont des processus complexes évolutifs et créatifs (une « imaginatique »), qu'on ne peut donc laisser entièrement se développer selon les lois du hasard, les contingences du moment ou des facteurs externes. À défaut d'une bonne compréhension éthique des mécanismes du développement durable et de l'influence qu'exercent la technologie sur l'identité, la collaboration entre cultures étrangères et la résolution des catastrophes naturelles ou de l'insécurité, nous nous condamnons à vivre encore davantage d'incertitude, voire de graves conflits. « L'imagination ubiquitaire dans la société du design » vise à combiner l'une des plus grandes fonctions cognitives de l'être humain, l'imagination, avec l'une des activités les plus vieilles et les plus importantes de l'histoire de l'humanité, le design, avec les théories de la complexité organisée, à l'aide des ubimédias mis au service du développement humain. Mais l'appropriation des ubimédias sans volonté d'orientation par le design conscient des usagers est également porteuse de menaces. Voilà un énorme programme de recherche pour les sciences sociales et communicationnelles qui, au cours des prochaines années, devront encore accentuer leur insertion dans le mouvement international du développement durable.

L'imagination ubiquitaire caractérise ainsi une société du design dont la culture est celle de l'« imaginatique », c'est-à-dire de l'innovation socioéconomique omniprésente, continue, ouverte et en temps réel, soutenue par les outils de design du Web collaboratif. Cette culture est rendue possible par les ubimédias, que nous devons mieux circonscrire, dans le sens d'un monde plus favorable à l'humain. L'idée renvoie au fait que, tout comme la société agraire a engendré certains types de culture et de formes artistiques et la société industrielle a vu émerger certaines formes d'organisations politiques (démocratie, fascisme, militarisme, communisme), avec les médias qui les accompagnent (radio, télévision, disque, journaux, livres),

la société du design engendre de nouvelles formes sociales, dont les organisations virtuelles et les systèmes sociaux virtuels sont des exemples soutenus dans leur développement par les ubimédias sociocollaboratifs (intelligence artificielle, machines intelligentes, outils de modélisation et de simulation sociale). Pour le meilleur ou pour le pire, ces nouvelles formes médiatiques engendrent des organisations et des institutions nouvelles avec lesquelles nous devons compter pour notre prospérité future. Elles ne sont pas à proprement parler à venir, mais elles prolifèrent actuellement d'un bout à l'autre de la planète.

Cette société du design provoque l'émergence d'une économie du « design pour tous et par tous », qui nécessite une littératie en TIC, voire une multilittératie numérique qui fera émerger une économie de l'innovation, plus intangible, plus abstraite, nécessitant de nouvelles compétences civiques et professionnelles pour tous les citoyens. Il s'agit ni plus ni moins que d'une stratégie de sortie de crise, au moment où nos économies ont permis la sous-traitance et la délocalisation de la pensée logique et rationnelle de l'ère industrielle vers d'autres économies émergentes. Nos économies passent des métiers industriels et informationnels à une économie de l'imagination. Tous les emplois de publication sont en déclin alors que tout le secteur de l'architecture, de la création logicielle, de la consultation informatique, de l'animation culturelle, des stratégies de production, du cinéma et surtout des jeux vidéo sont en croissance exponentielle. L'équipe du LCA voit cette multilittératie numérique comme une hiérarchie composée d'au moins trois niveaux :

1. l'appropriation des outils de base (courrier électronique, usages de médias sociaux) ;
2. la production et l'aménagement de contenus audio scriptovisuels ciblant divers publics et divers marchés à valeur ajoutée aux niveaux micro-, méso- et macrosocial ;
3. le design communautaire et la configuration d'outils collaboratifs adaptés, configurés et personnalisés selon les groupes et les communautés de façon délocalisée.

Cette hiérarchie des compétences individuelles et collectives est bien mise en évidence dans nos recherches et dans la présente étude réalisée dans le cadre du programme APSI. Elle illustre le fait que les compétences numériques constituent la première ressource fondamentale de nos économies, ressource qui va des compétences de base dans la création de valeur jusqu'aux compétences de plus haut niveau nécessaires au raisonnement intuitif et à l'intelligence émotionnelle et sensorielle, en passant par les compétences collectives numériques de l'imagination ubiquitaire qui deviennent indispensables dans la société de communication. L'hypothèse

d'intervention est que chaque palier supérieur fournit un surcroît de création de valeur au niveau inférieur, et le résultat de la mondialisation et de la générativité des compétences en design est que l'ensemble rend de plus en plus disponibles un grand nombre de travailleurs du savoir qui, en retour, créent encore plus de valeur. Actuellement, ces compétences se développent partout au Québec dans toutes sortes de communautés collaboratives, qui vont des petits groupes de créatifs culturels jusqu'aux grands groupes d'ingénieurs constitués en réseaux collaboratifs en passant par le secteur associatif et le secteur municipal. Toutes ces activités de design s'articulent autour de l'imagination de nouvelles solutions techniques, de l'expérience utilisateur, du changement social et culturel et de la démocratie participative, de l'intelligence collaborative, de l'imagination de systèmes sociaux durables appuyés par un design communicationnel plus responsable. Selon notre groupe, la compréhension des enjeux globaux auxquels font face notre pays et notre planète engendre le besoin d'y intervenir de façon plus appropriée. La réélection du président Obama témoigne en grande partie de cette préoccupation. Ce défi à relever passe par l'intégration renforcée des sciences sociales, des sciences de la communication, des sciences de la complexité, des sciences de l'informatique et des systèmes d'information communautaires.

L'IMAGINATION TRIBALE D'UN NOUVEAU RÉCIT SCIENTIFIQUE GLOBAL

Que peut-on apprendre d'une des plus vieilles cultures du monde sur le partage des connaissances mis au service de systèmes sociaux plus durables ?

Durant ma dernière année sabbatique, j'ai eu le privilège de me rendre sur le continent australien. Les universitaires de ce pays croient que les premiers habitants qui ont peuplé l'Australie sont venus il y a 50 000 ou 80 000 ans. Certains croient même qu'ils n'y seraient pas venus, mais qu'ils auraient plutôt habité le continent sans interruption depuis 130 000 ans. La culture des Australiens indigènes représente ainsi probablement la plus vieille culture survivante de la planète. Quand on songe que les Anglais sont arrivés sur le continent en 1788, l'imagination ne peut manquer d'être frappée par la force de survie de ces communautés, qui, malgré leurs faibles moyens techniques apparents, ont mis en place un formidable modèle de survivance et de gouvernance durable. Ce constat nous incite à nous inspirer des meilleures pratiques et des leçons de l'expérience que les aborigènes de l'Australie peuvent fournir aux discours actuels sur le développement durable.

Ma curiosité fut tout de suite piquée au vif par cette image de longévité de la culture aborigène lors d'un premier séjour en Australie que je fis en 2006 avec mon collègue Albert Lejeune. En mission pour participer à une conférence internationale sur la gestion des connaissances en santé, j'y fis la connaissance du professeur Karl Erik Sveiby et de madame Dorothy Leonard Barton, respectivement spécialistes de la gestion des connaissances et du design empathique (orienté vers les besoins de l'utilisateur). Tous deux étaient les conférenciers principaux du gouvernement australien et de son Conseil national sur la santé et la recherche médicale. Mon attention fut attirée, en particulier, par la conférence du professeur Sveiby, qui annonçait l'aboutissement prochain de l'écriture d'un livre où il montrerait comment les récits traditionnels des aborigènes et leurs pratiques artistiques servaient à transmettre et partager les connaissances d'une génération à l'autre, qu'il s'agisse d'environnement, de lois, de relations humaines ou encore d'interconnectivité entre les communautés. Il affirmait le rôle important des contes et des récits communautaires à quatre niveaux :

1. les histoires racontées aux enfants autour du monde naturel et du comportement animal;
2. les relations, le partage des connaissances et la distribution des rôles entre les gens et à l'intérieur de la communauté;
3. les relations entre la communauté et l'environnement plus large, l'importance du nomadisme pour la conservation des ressources;
4. les compétences psychiques, les pratiques et l'expérience qui expliquaient comment l'art caché des « récits et leçons de vie » était utilisé dans le partage des connaissances, formant ainsi la base d'apprentissage d'une société durable.

Je fus vivement intéressé par ces propos, mais le livre n'étant pas encore disponible à l'époque, j'en oubliai la publication prochaine annoncée par le conférencier. Ce n'est que récemment, lors d'un nouveau séjour en Australie, à l'hiver 2012, que je mis la main sur le fameux livre dans une librairie de Sydney. Le livre de Sveiby, effectivement publié en 2006 en collaboration avec Tex Skuthorpe (peintre, éducateur et spécialiste des récits), raconte comment le peuple des aborigènes Nhunggabarra et leur culture ont réussi à mettre en place les mécanismes qui ont fait de cette civilisation l'une des cultures les plus robustes et les plus durables de notre ère, au plein sens de ce qu'on nomme aujourd'hui une économie des connaissances. La principale thèse du livre est qu'alors que de nombreuses sociétés à l'extérieur de l'Australie ont émergé, ont prospéré et se sont éteintes, les communautés aborigènes de l'Australie, elles, ont résisté et ont prouvé leur durabilité sur des dizaines de millénaires, à travers des événements dramatiques, dont la venue des Britanniques il y a

tout juste 225 ans ne fut pas le moindre. Le modèle de développement durable des communautés aborigènes australiennes, nous dit Sveiby, est le plus long dont nous ayons trouvé la trace sur Terre.

Ce modèle transmis par le dialogue, les conversations et les histoires intergénérationnelles est à l'origine du titre de notre livre. La vision d'une société durable partagée par ces communautés, leur capacité d'imaginer l'avenir à long terme, leur capacité d'innovation, leur usage responsable des ressources et l'équilibre de leur développement, nous a convaincu du pouvoir créatif des récits de vie et du dialogue citoyen dans l'imagination collective des organisations et des communautés durables de l'avenir. À travers le pouvoir du langage, du dialogue, de la communication, nous en arrivons à transmettre les phénomènes et les processus les plus intangibles en même temps que les plus pratiques, ce qui a pour bénéfice d'augmenter notre compréhension de l'avenir tout en contribuant à l'orienter. Cette attitude est reliée au pouvoir des récits pour imaginer et inspirer de Nouveaux Mondes plus responsables. C'est par l'échange de visions et le dialogue que les jeunes générations apprennent l'espoir et le goût d'imaginer « autrement » nos sociétés.

Durant ce captivant voyage, j'ai eu l'immense plaisir de passer plusieurs jours avec ma compagne Véronique Larcher dans la belle petite ville d'Alice Springs, construite au cœur du continent austral. Là-bas, très loin des rumeurs urbaines de Melbourne et d'Adélaïde, l'immensité fascinante du désert et la lecture du livre m'amenèrent à réfléchir à deux questions: Pourquoi bâtir tous ces systèmes sociotechniques, ces communautés virtuelles et ces plateformes de médias sociaux? Comment orienter la recherche en TIC vers le développement durable imaginaire?

Pour répondre à la première, nous devons reconnaître le rôle fondamental de la communication non seulement au niveau de certaines affaires humaines, mais dans l'ensemble de la culture et de l'environnement. Les scientifiques, les experts, les gouvernements, les entreprises et la société civile doivent valoriser le pouvoir actuel de l'imagination de Nouveaux Mondes plus durables à l'aide d'une meilleure maîtrise cognitive des phénomènes sociotechniques à grande échelle soutenus par les plateformes numériques.

L'un des premiers commentateurs de ce sujet, Fritjof Capra, utilise dans son ouvrage de 2002 l'expression « les connexions invisibles » (qui donne son titre au livre), qui traduit cette attitude proactive en montrant les liens entre des phénomènes aussi disparates que les manifestations pour l'écologie, l'introduction des technologies dans les problématiques de la biodiversité, les mouvements sociaux pour des énergies vertes, la recherche universitaire en biotechnologie, les partenariats pour le développement

humain. Les médias et les réseaux sociaux sont d'abord et avant tout des réseaux de communication et de conversation tous azimuts qui mettent en jeu des langages symboliques, des manifestations culturelles, des relations de pouvoir, des consensus globaux sur la responsabilité et le design d'environnements virtuels mis au service du codesign d'environnements complexes. La dimension souvent « invisible » du sens et des significations émergeant de ces outils de synthèse montre qu'ils ne sont autres que des soutiens à une « conversation globale médiatisée par ordinateur ». Elle illustre le pouvoir mobilisateur et les capacités d'apprentissage réel de ces nouveaux outils ubimédias qu'on peut tenter de mettre au service de la survie de tous les êtres humains. Elle nous invite en conséquence à mieux en orienter éthiquement le développement à tous les paliers de nos sociétés.

La deuxième question renvoie au « comment » : Où devons-nous commencer nos interventions et comment ? Aux premiers temps de l'humanité et à la base de nos sociétés modernes, les gens ont fait sens de leur monde à travers les récits qu'ils partageaient. Le récit est à la base de toutes les sciences en tant que discours sur la réalité. Le peuple Nhunggabarra de l'Australie n'est qu'un exemple de tradition orale qui a développé la pratique du récit, et nous en trouvons de nombreux autres à travers les pratiques discursives chez les autochtones du Québec, du Canada, des Amériques ou d'ailleurs. Au fil du temps, ces histoires et ces récits de vie se sont complexifiés et certains ont même donné naissance à des sciences, à des organisations et à des institutions très complexes d'organisation et de légitimation des connaissances, telles les universités. Ils nous ont enseigné à comprendre que l'homme n'est pas en dehors de la nature, mais bien partie prenante de celle-ci et de l'univers. La séparation de l'observateur et de l'objet en sciences est basée sur des concepts imaginatifs restrictifs et réducteurs de la complexité des systèmes vivants telle que la première phase de la science la pratiquait. Dans la deuxième phase, nous avons appris à poser de meilleures questions et à construire de meilleurs objets. Si la première phase de la science situait l'objet en dehors de l'homme, la deuxième a tenté de négocier de manière plus souple avec la subjectivité et la cognition du chercheur dans l'observation des phénomènes. Tout en continuant à essayer de réduire la réalité à un objet externe, la deuxième phase a tenté de situer son observation dans un contexte élargi et moins réducteur. Il fallait cependant aller plus loin. Notre époque favorise l'émergence collective d'une troisième phase de la science, par l'intégration de multiples points de vue, la transdisciplinarité dans les partenariats de recherche et le développement complexe, l'engagement des usagers et des citoyens dans de nouveaux processus de production des connaissances.

Dans ce livre, nous présentons un nouveau domaine scientifique basé sur la science de troisième phase, inspirée de la redécouverte du récit comme mode d'appréhension du monde, comme modalité d'apprentissage et de design collectifs, où divers modes de dialogue proposent une vision qui rétablit la place de l'humain dans le monde, la nature et la technologie : le design communautaire. Nous considérons cette science appliquée comme un moyen de comprendre et d'adapter les situations sociales complexes de notre temps tout en nous affranchissant des silos scientifiques réducteurs des deux premières phases de la science. Nous y reviendrons dans les divers chapitres de l'ouvrage. Les communautés collaboratives montantes du Web social sont les acteurs de cette troisième phase de la science, où l'objet est observé selon une dialectique de confrontation / tension / équilibre entre les points de vue réalistes, subjectivistes et individuels, d'une part, et socioconstructivistes, collectifs et interactionnistes, d'autre part. On observe dans ces nouveaux contextes pluriels et communicationnels l'explosion de divers modes de langages et de « récits scientifiques interconnectés », où l'interdépendance réciproque de millions d'utilisateurs/designers permet de partager des perspectives transdisciplinaires, transculturelles, transmétiers autour de problématiques d'intérêt global. Toutefois, on aurait tort de croire que cette nouvelle science qui intègre les communautés d'observateurs ne serait fondée que sur les récits, le sens commun, les légendes et les mythes, voire le manque de rigueur, où l'absence de formalisme ou de systématisation serait la norme. Bien au contraire. La conversation scientifique globale à l'aide des sociotechnologies de l'Internet interpelle aujourd'hui tous les groupes sociaux. C'est pourquoi elle nous invite à appréhender les nouvelles situations de collaboration permises par la technologie afin de mieux construire nos objets de recherche, à documenter les problèmes par de multiples angles d'observation, et à approfondir notre examen des mécanismes souvent difficiles à comprendre du changement social à grande échelle, de même que celui de l'accélération de l'innovation à travers un nouveau dialogue socioscientifique de réflexion et d'action globale, qui représente le rôle prioritaire du domaine du design communautaire : accompagner la valorisation culturelle et citoyenne du changement social intentionnel selon les valeurs du développement durable.

Cependant, malgré son effort de systématisation de ses activités, l'imagination ubiquitaire soutenue par le design communautaire ne se conçoit nullement comme un nouveau triomphe de la raison sur le mythe et les récits des premières communautés de la planète. Elle nous suggère plutôt de nous en inspirer métaphoriquement en tant que nouveau mode d'évolution de la science, appuyé sur une vision du monde plus humble, plus ouverte et plus collaborative, qui cherche à intégrer de multiples visions du monde, tout en nous invitant à capter ce moment privilégié

de l'histoire récente où nous tous expérimentons pour la première fois le potentiel de l'imagination ubiquitaire dans le design de solutions plus appropriées à des problèmes globaux. La tradition philosophique et scientifique occidentale semble redécouvrir cette force inspirée des indigènes des Premières Nations, celle de s'asseoir en tribu autour d'un feu, formant ainsi un cercle effervescent où l'imagination se catalyse par le récit, par le feu des esprits créatifs inspirant de multiples solutions à partir de nombreux dialogues. Il est curieux que nos sociétés n'aient redécouvert que très récemment cette forme puissante de sagesse ancestrale, animée par notre volonté d'observer le monde, de mieux le comprendre en vue de résoudre ensemble des problèmes sociotechniques à grande échelle, pour mieux circonscrire les grandes dimensions reliées aux problématiques qui caractérisent notre époque. Trouverions-nous, dans cette tradition préservée dans les pratiques sociales des systèmes sociaux tribaux, une nouvelle situation de la communication sociale et scientifique, un nouveau paradigme pour l'étude et le développement des systèmes sociaux virtuels complexes? Loin des excès des médias sociaux bien mis en évidence et dénoncés à juste titre par la presse locale et internationale, cette nouvelle culture collaborative nous inviterait-elle à réfléchir à un nouveau discours humaniste et scientifique global fondé sur l'imagination ubiquitaire et collective de notre avenir?

Pierre-Léonard Harvey

*Montréal, Saint-Henri-de-Taillon, Alice Springs,
2012-2013*

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements	IX
Avant-propos	XIII
Le paradigme de l'imagination ubiquitaire	XVII
L'imagination tribale d'un nouveau récit scientifique global.....	XXI
Liste des figures	XXXVII
Liste des tableaux	XLI
Introduction	1
Le contexte sociohistorique	5
Les nouveaux principes de design qui se dégagent de nos travaux.....	10
Les compétences nouvelles, la créativité sociale et l'innovation	28
Pourquoi le design ? Son émergence dans les sciences de la communication.....	35
Présentation détaillée des chapitres du livre	36

Partie 1

LE DOMAINE DE LA SCIENCE DU DESIGN COMMUNAUTIQUE Les fondements théoriques du design de systèmes sociaux virtuels

Chapitre 1

Les antériorités universelles et la science de troisième phase	49
1.1. L'être humain	59
1.2. Le langage et les modes de dialogue.....	61
1.3. Le raisonnement à travers les relations	63
1.4. Les outils de la reproduction archivistique	69
1.5. La validation d'une science générique du design communautaire.....	71
1.6. L'objet du domaine de la science du design communautaire	74
1.7. Le domaine de la science du design communautaire.....	81
1.8. Les fondements du design communautaire	84
1.9. Les quatre domaines du design communautaire et son application aux SSN: vision générale	88

1.10. La science du design communautaire: une vision spécifique selon les quatre domaines (blocs)	92
1.10.1. Les fondements (bloc 1)	92
1.10.2. Les axiomes du design communautaire	97
Chapitre 2	
Les bases théoriques du design communautaire	105
2.1. Les théories et les principes reliés au corpus (bloc 2)	107
2.2. Vers un modèle communicationnel du design communautaire	109
2.3. Comprendre, valoriser et soutenir les cultures collaboratives	110
2.4. Les mécanismes de la collaboration: l'approche des 8C du LCA	113
2.5. Les divers aspects d'un cadre théorique et nos axes de recherche	117
2.6. Le programme de design communautaire: méthodologies et applications.....	118
2.6.1. Les applications	120
2.6.2. Le défi et la vision appliquée.....	121
2.6.3. Un programme de recherche émanant de la Faculté des communications de l'UQAM et visant l'amélioration des compétences numériques au Québec	122
2.6.4. Les six axes de recherche proposés et leurs contextes d'application.....	123
2.6.5. Un appel à l'action et au design communicationnel socialement responsable.....	132
Chapitre 3	
Le design communautaire en action: vers des modes de pensée opérationnels pour démarrer un processus de design	135
3.1. L'exploration à travers le MODS et les sept espaces de design	136
3.1.1. La pensée du design communautaire et ses sept modes de pensée et de dialogue.....	141
3.2. Les implications du MODS et de ses divers modes de pensée pour la création du design communautaire...	154
3.3. Quelques restrictions implicites au modèle d'ensemble	157

Chapitre 4

La communication générique et le design communautaire: évaluation et validation du design sociotechnique d'une plateforme de communication universelle, le Système d'aide au design communautaire, à l'aide du modèle d'évaluation CAPACITÉS.....	161
4.1. Le contexte	162
4.2. Vers un modèle communicationnel générique	165
4.3. L'étoile communicationnelle sémiopragmatique.....	168
4.4. Le Colab: un système sociotechnique d'apprentissage....	174
4.5. Les niveaux sociosémiotique, technique et pragmatique de l'expérimentation didactique	175
4.6. La performance du système Colab/SADC.....	184
4.7. Le défi de l'intégration du réductionnisme et du socioconstructivisme	185
4.8. Les conditions d'exécution et les exigences communicationnelles des systèmes sociotechniques.....	189
4.9. L'analyse de la performance sociotechnique du Colab/SADC	193
4.10. L'alignement entre les solutions pédagogiques et les problèmes d'implantation du nouveau langage de visualisation.....	196
4.11. Les conditions et les besoins relatifs à l'échange de significations et à la production de sens	201
4.12. Un cadre d'évaluation des besoins en communication: l'observation des propriétés des médias siconumériques	203
4.13. Un cadre de référence communicationnelle	203
4.14. Le design évolutif génératif, l'alignement génératif et la capacité générative: l'évaluation des compétences et des dimensions émergentes dans le futur portail Colab/SADC	206

Chapitre 5

Vers une approche scientifique du design collaboratif: la construction d'un système d'aide au design communautaire à l'appui des communautés et des organisations virtuelles	211
5.1. La vision du SADC	215
5.2. La mise en œuvre du cadre de design	219

5.3. Vision théorique	222
5.3.1. La complexité des réseaux collaboratifs	228
5.3.2. La pensée systémique et le SADC	236
5.3.3. Autres concepts et outils communs à ENoLL, à TOGAF et au SADC.....	240
5.4. Les méthodologies	244
5.4.1. Une méthodologie pour appréhender le design communautaire	244
5.4.2. La méthode du cube d'ENoLL et des laboratoires vivants européens.....	245
5.5. Les principes du SADC, ses visions et ses exigences	249
5.5.1. Une architecture simple et directe.....	250
5.5.2. Une architecture bien comprise par ses usagers ..	251
5.5.3. L'interopérabilité dans toute l'entreprise.....	251
5.5.4. La souplesse	251
5.5.5. La vision de l'architecture.....	252
5.5.6. La stratégie technologique	253
5.5.7. La stratégie des systèmes sociaux.....	253
5.5.8. Les objectifs des systèmes sociaux	254
5.5.9. Les parties prenantes.....	256
5.6. L'architecture des systèmes sociaux du SADC.....	257
5.6.1. Le modèle de collaboration	257
5.6.2. Les services aux entreprises de référence et les fonctions	260

Partie 2

DE LA MODÉLISATION À L'IMPLANTATION

Le cadre de référence, la méthodologie d'instanciation et la matrice de découverte et d'alignement stratégique

Chapitre 6

Le modèle de référence, le cadre de gouvernance et la stratégie d'instanciation.....	273
6.1. Les objectifs et les avantages des systèmes sociaux virtuels	276
6.2. L'architecture sociale du design communautaire: un cycle de vie évolutif.....	278
6.3. L'architecture sociale du design communautaire: une conversation.....	282

6.4. Le cycle de vie de la création d'un SSN par le design communautaire.....	285
6.5. Les sept espaces du design communautaire : principes généraux	289
6.5.1. L'espace exploratoire de design communautaire ...	292
6.6. Le cadre méthodologique du projet Mon Portail Col@b et Design communautaire de l'UQAM : un cadre de référence réflexif, créatif et collaboratif	302
6.7. La sociodynamique du processus en spirale du design communautaire.....	306
6.7.1. Le travail fait avec les sept espaces : vers une méthodologie d'instanciation.....	321
6.8. De la phase de la créativité à la phase rationnelle : une terminologie de base.....	326
6.9. Le modèle de référence du design communautaire	330
6.10. L'endostructure en design communautaire.....	331
6.11. La modélisation structurelle	332
6.12. Les 8C de la communautaire	335
6.13. Une typologie semi-formelle des SSN.....	339
6.13.1. La modélisation compositionnelle	344
6.13.2. La modélisation fonctionnelle.....	345
6.13.3. La modélisation comportementale.....	346
6.14. L'exostructure en design communautaire	348
6.14.1. La modélisation du marché	349
6.14.2. La modélisation du soutien institutionnel (et des partenaires potentiels).....	349
6.14.3. La modélisation sociétale	350
6.14.4. La modélisation institutionnelle : une hélice triple, quadruple ou quintuple?	352
6.15. Le modèle de référence en gestion du design communautaire.....	354

Chapitre 7

Une méthodologie d'instanciation et ses multiples aspects	357
7.1. Les objectifs de la méthodologie d'instanciation	363
7.2. La démarche de l'instanciation communautaire	364
7.3. Le contexte de la méthodologie d'instanciation et le cadre conceptuel	365
7.3.1. La théorie de l'activité.....	365
7.3.2. Le design conversationnel	370

Chapitre 8	
La matrice de découverte et d'alignement stratégique pour le design des systèmes sociotechniques: vers une architecture de modélisation multiaspectuelle et multidomaines et de design des systèmes sociaux complexes et des communautés virtuelles	381
8.1. Le design industriel, l'architecture des réseaux collaboratifs et la modélisation organisationnelle	384
8.2. Les fondements: les sciences des systèmes en tant que champ de recherche	387
8.3. La notion de système	388
8.4. Les tendances récentes en sciences sociales et en sciences des systèmes.....	388
8.4.1. La pensée des systèmes critiques	390
8.4.2. L'intervention dans les systèmes totaux.....	391
8.4.3. La théorie générale de l'évolution	392
8.4.4. Le design des systèmes sociaux.....	396
8.4.5. Le design des systèmes sociotechniques évolutifs: le design communautaire en tant que nouvelle compétence numérique	399
8.4.6. La culture du design sociotechnique	404
8.4.7. La méthodologie des réseaux d'interaction sociotechniques.....	406
8.4.8. Les systèmes orientés par le contexte	408
8.5. La conceptualisation d'un système social virtuel: les fondements	411
8.6. Les systèmes sociaux virtuels pour les usagers: une ontologie praxéologique du design axé sur le monde vécu et la vie quotidienne	412
8.6.1. Les multiples aspects qui contextualisent les systèmes d'information communautaires.....	413
8.6.2. Une proposition pour la représentation des activités et des connaissances dans un système social virtuel.....	416

Chapitre 9

Les domaines et la définition prise en compte pour la construction de la Matrice multimodale et multiaspectuelle de découvertes et d’alignement stratégique (3MDAS) pour le design des systèmes sociaux virtuels	429
9.1. La conceptualisation d’un système de design communautaire.....	431
9.1.1. L’exostructure (éléments exogènes ou environnement)	432
9.1.2. L’endostructure (éléments endogènes)	432
9.1.3. Les activités de design communautaire : le processus, le mécanisme de création collective et le design socioculturel	432
9.1.4. La structure et les processus sociocommunicationnels	433
9.1.5. Les fonctionnalités	434
9.1.6. Les sociotechnologies	434
9.1.7. L’éthique	435
9.1.8. Le temps et les états de transition du système d’activités de design communautaire	436
9.1.9. Les frontières du système.....	437
9.1.10. D’autres propriétés: les niveaux de complexité et les paliers de la société, et leurs relations.....	438
9.2. La coconstruction de la Matrice multimodale et multiaspectuelle de découvertes et d’alignement stratégique pour le design des systèmes sociaux virtuels (3MDAS).....	440
9.2.1. La matrice des composantes exogènes	440
9.2.2. Les parties prenantes.....	441
9.2.3. Les objectifs du SSN	442
9.2.4. Les fonctionnalités	443
9.2.5. Les sociotechnologies (les architectures technologiques et les outils collaboratifs)	444
9.2.6. Les activités de design communautaire (comme processus évolutif)	446
9.3. Un processus normatif de design accompagnant la réflexion critique	460
9.3.1. Une réflexion sur le processus de design communautaire	461
9.3.2. Le processus de réflexion communautaire et participatif.....	462

9.3.3. La réflexion structurée	463
9.3.4. La réflexion sur la situation de design et les activités	464
9.3.5. La réflexion sur la situation de design.....	466
9.4. Une étude de cas fictive: la planification d'un projet de design communautaire et de son suivi par la création de listes d'entités à l'aide d'une matrice d'interaction transdomaine	467

Chapitre 10

L'organisation et la gouvernance d'un environnement d'incubation et d'apprentissage à l'aide de ses boîtes à outils: modèle de référence, cadre de design communautaire et méthodologie d'instanciation

10.1. La caractérisation du design communautaire	473
10.2. Visées et avantages du design communautaire.....	474
10.3. Les perspectives de création de valeur du design communautaire.....	475
10.4. Le cycle de vie du design communautaire	476
10.5. Le modèle de référence du design communautaire	477
10.5.1. L'endostructure du design communautaire.....	478
10.5.2. La vision structurelle du design communautaire..	479
10.6. Les interactions transdomaines	521
10.7. Un guide de construction d'une matrice de découvertes et d'alignement stratégique (3MDAS)	527

En guise de conclusion: vers un outil de modélisation informatisé pour une 3MDAS aux fonctionnalités pleinement attribuées et qualifiées.....

Vers un modèle de langage visuel générique universel.....	536
Les applications potentielles des langages visuels de modélisation aux systèmes sociaux virtuels	541
Recherches futures	545

Bibliographie.....	549
---------------------------	------------

LISTE DES FIGURES

Figure I.1	Les axes de recherche pour une imagination ubiquitaire dans une société du design	23
Figure I.2	La plateforme de gouvernance de la société numérique québécoise	25
Figure 1.1	Le modèle des « hélices partenariales » comme interface entre divers acteurs.....	83
Figure 1.2	La maturation et la valorisation du modèle du domaine du design communautaire	87
Figure 2.1	L'évolution des écosystèmes collaboratifs et les niveaux de compétences	109
Figure 2.2	Le cadre conceptuel et les fondements théoriques du design communautaire.....	119
Figure 2.3	Les six axes de recherche	123
Figure 4.1	L'étoile communicationnelle sémiopragmatique.....	169
Figure 4.2	Les niveaux du système CAPACITÉS et les paliers de la société.....	179
Figure 4.3	L'espace de design didactique : l'indiciel iconique symbolique	188
Figure 4.4	Les éléments de base de CAPACITÉS	194
Figure 4.5	Les exigences et besoins personnels (cognition).....	194
Figure 4.6	Les trajectoires d'usages pédagogiques	195
Figure 5.1	Les fondements théoriques et méthodologiques	223
Figure 5.2	L'étude évolutive des disciplines	234
Figure 5.3	L'évolution des logiciels sociaux.....	238
Figure 5.4	L'architecture de référence de TOGAF	239
Figure 5.5	La structure du <i>Living Lab Harmonization Cube</i>	245
Figure 5.6	Les réseaux collaboratifs	247
Figure 5.7	Le modèle de collaboration de TOGAF	258
Figure 5.8	Les services de communication génériques.....	262
Figure 6.1	Le design communautaire, un sous-système de design conversationnel en tant que système d'activités éthiques	291
Figure 6.2	L'espace exploratoire du design communautaire.....	295
Figure 6.3	Le triangle des compétences de la littératie numérique	298
Figure 6.4	Le canevas des sept espaces du design communautaire.....	305
Figure 6.5	Un référentiel de création du champ optionnel	307

Figure 6.6	La carte conceptuelle du processus de raisonnement diagrammatique et de la communication des représentations dans un projet de SSN	309
Figure 6.7	Principes d'architecture, vision et besoins	312
Figure 6.8	Le modèle de construction d'une communauté de praticiens en gestion des connaissances.....	316
Figure 6.9	L'architecture des systèmes sociaux.....	318
Figure 6.10	L'architecture de référence du futur SADC.....	319
Figure 6.11	Les critères d'évaluation du système sociotechnique communautaire	323
Figure 7.1	Le prisme conversationnel de Solis	369
Figure 8.1	Les huit niveaux de l'information et de la communication sociale.....	394
Figure 9.1	Les caractéristiques d'un système sociotechnique complexe	439
Figure 9.2	La matrice des composantes exogènes	441

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2.1	La conception de la recherche et les procédures d'observation	127
Tableau 4.1	Guide du design génératif et des fonctionnalités, comprenant des exemples fondés sur la plateforme de design SADC.....	209
Tableau 4.2	L'exploration des théories formatives qui s'appliquent au concept de «générativité» dans diverses disciplines.....	210
Tableau 5.1	La hiérarchie métathéorique des concepts et théories sur les activités humaines.....	229
Tableau 5.2	Évolution des disciplines	231
Tableau 5.3	Les objectifs des systèmes sociaux.....	255
Tableau 5.4	Les activités de design	259
Tableau 10.1	Tableau de description d'une situation de design – l'innovation et l'appropriation du design communautaire (DC) ou du système social virtuel ...	482
Tableau 10.2	L'innovation et l'appropriation du design communautaire ou du système social virtuel – l'adaptation du modèle de référence.....	484
Tableau 10.3	L'innovation et l'appropriation du design communautaire ou du système social virtuel – l'analyse environnementale	485
Tableau 10.4	L'innovation et l'appropriation du design communautaire ou du système social virtuel – la planification stratégique.....	487
Tableau 10.5	L'innovation et l'appropriation du design communautaire ou du système social virtuel – l'application stratégique	489
Tableau 10.6	Les fondements du design communautaire – la mise en place et l'exécution de la structure de gouvernance, de l'infrastructure et de la configuration des TIC	494
Tableau 10.7	Les fondements du design communautaire – le groupe des usagers en tant que système social virtuel constitutif.....	496
Tableau 10.8	Les fondements du design communautaire – le soutien à la sélection des établissements	499
Tableau 10.9	Les fondements du design communautaire – le lancement	500
Tableau 10.10	Le fonctionnement et l'évolution du design communautaire – les acteurs de la gestion	501

Tableau 10.11	Le fonctionnement et l'évolution du design communautaire – la création d'un système social virtuel et la gestion des inscriptions	503
Tableau 10.12	Le fonctionnement et l'évolution du design communautaire – la direction générale	508
Tableau 10.13	La dissolution du design communautaire – le partage des actifs	516
Tableau 10.14	La dissolution du design communautaire – l'héritage	517
Tableau 10.15	La dissolution du design communautaire – la fermeture	519
Tableau 10.16	Cyberdémocratie et matrice d'alignement.....	528



INTRODUCTION

Because systems science is commonly perceived to be very broad in its scope and far reaching in its implications for practitioners, it is not unreasonable to suppose that systems science can be seen as filling multiple scientific roles.

In order to fulfill this common perspective, systems science ought to be able to appear in at least five roles: as a science of description—in which the original role of science, to describe the physical world and portray interactions among a few of its components, is enlarged to enable description of problematic situations, whatever the nature of these situations; as a science of generic design—in which those aspects of system design often left to intuition are no longer the prisoner of intuitive thought only, but rather become identifiable beneficiaries of methods that do not rely on specific disciplines, but rather stem from neutral sources that are clearly essential for the development of any science, thus serving a broad universe of design situations; as a science of complexity—in which systems science is extendible to the far reaches of human competence, enlarging the domain of demonstrable results in the service of humanity, relying on high discursivity and careful quality control; as a science of action—in which clear patterns of behavior essential to resolve problematic situations are identified, and the linguistic and infrastructure needs for carrying out such actions are clearly specified; as a science that is open to imports from other disciplines and incorporates means of identifying and integrating essential components of those disciplines, when clearly required in a problematic situation.

John N. WARFIELD

Un nouveau modèle d'innovation est en train de s'inventer: on est passé d'un processus hiérarchique, produit par le haut pour redescendre vers les applications, à l'« innovation ascendante ». Les technologies numériques ont permis ce renversement. Une véritable infrastructure de la contribution se développe depuis vingt ans via Internet, où il n'y a plus des producteurs d'un côté et des consommateurs de l'autre, mais toutes sortes de « contributeurs ». C'est ainsi que se forme un nouveau modèle industriel, celui d'une « économie de la contribution ».

Bernard STIEGLER

Nous vivons dans la société de l'information et des communications. Cette société est devenue une force globale et évolutive dans nos vies quotidiennes.

Mais les promesses d'avantages significatifs de cette transformation, depuis trop longtemps qualifiée de révolution par les experts de la technologie, ne se réaliseront pas sans une planification globale et un effort de design générique des systèmes d'information et de communication. Ceux-ci doivent devenir partie intégrale et émergente de la culture participative des usagers/designers. En termes socioculturels, les systèmes d'information et de communication doivent être mis au service des personnes et des collectivités. Ils doivent être fiables, conviviaux, intuitivement significatifs et disponibles partout et en tout temps. Dans cette phase importante de l'âge de l'information, le « design pour tous » devient essentiel.

Dans ce contexte, ce livre représente un effort de développement des fondements et du cadre de référence d'une forme de design collaboratif de plus en plus pratiquée par de nombreuses communautés d'usagers au Québec: le design communautaire. Il s'appuie sur le rapport d'une recherche conduite par le Laboratoire de communautique appliquée de l'Université du Québec à Montréal et offre certaines réponses posées par le programme Appui au passage à la société de l'information (APSI) du Secrétariat du Conseil du Trésor du Québec, concernant les niveaux d'appropriation des ubimédias et des outils collaboratifs par diverses communautés réparties sur notre vaste territoire. Entre 2010 et 2012, l'équipe de professeurs et d'étudiants de notre laboratoire s'est posé les questions suivantes tout en formulant trois hypothèses générales. Le projet de recherche Mon Portail Col@b et Design communautaire avait pour buts de mener des études de cas, de rédiger un questionnaire d'évaluation des pratiques de design et de découvrir des tendances interactionnelles et organisationnelles aux fins suivantes:

1. explorer des infrastructures, des plateformes ou des portails ayant plusieurs années d'existence au sein de diverses organisations, afin d'en dégager la structure et les processus;
2. contribuer à concevoir et produire un modèle de portail multiplateforme ajustable aux besoins de diverses organisations à partir de l'analyse de plusieurs cycles de vie de projet. Nous avons combiné les connaissances de plusieurs projets et d'études multiples pour présenter un cadre de référence de haut niveau qui sert à inspirer d'autres recherches et pratiques dans le domaine de la modélisation des organisations virtuelles en réseau (hypothèse 1);

3. mettre à l'essai un « design de systèmes d'information organisationnelle » (ou design communautaire) contribuant à animer des communautés virtuelles tout en encourageant les études transdisciplinaires impliquant informaticiens, communicologues, sociologues et artistes.

Nous avons élaboré un cadre de référence, une stratégie d'instanciation et une liste de vérification fondamentale nécessaire à la modélisation des fonctionnalités technologiques, communicationnelles, organisationnelles, pour nous assurer que les futurs organisations et systèmes sociaux virtuels démarreraient du bon pied (hypothèse 2).

Les organisations virtuelles sont coconstruites en tant que systèmes sociaux et technologiques (un système sociotechnique). Elles comportent à la fois :

1. des facteurs humains (personnes ou sujets);
2. des mondes de connaissances à partager (contenus);
3. des plateformes sociocollaboratives ajustables aux besoins de chaque organisation (outils ou instruments de l'infonuagique [*cloud computing*] et de l'informatique ubiquitaire).

Au plan épistémologique, la recherche APSI contribuera à définir les bases scientifiques du « design communautaire », c'est-à-dire du design des organisations et des communautés virtuelles en tant qu'environnements sociotechniques soutenus par les médias ubiquitaires les ubimédias (Greenfield, 2007). Ces environnements sont reçus comme de nouveaux écosystèmes socioéconomiques (hypothèse 3). Le projet de recherche Mon Portail Col@b et Design communautaire a mené plusieurs études de cas, ici et à l'international, dans le but de transformer en cas types les expériences vécues avec Internet et les technologies de l'information et de la communication (TIC); ces activités ont été accomplies par des organisations (Laboratoire de communautaire appliquée [LCA], Communautés de pratique [CdP], Centre de communication adapté [CCA], entre autres) et plus particulièrement par des entreprises et des personnes. Ces démarches de recherche devraient fournir un éclairage épistémologique sur les transformations imposées par l'évolution récente d'Internet. Celles-ci touchent son instrumentation, ses formes de communication et d'organisation communautaire, ainsi que l'aménagement de réseaux sociaux constitués de personnes, d'organisations ou de communautés de toutes sortes. Il s'agit d'autant de systèmes qui se complexifient et se spécialisent dans de multiples rapports aux outils et aux contenus du monde numérisé.

Au cours des décennies précédentes, l'informatique sociale avait pour premiers objectifs de réussir à faire travailler les personnes dans des espaces virtuels et de leur permettre de parvenir à une meilleure productivité

avec des instruments qui favorisaient des usages numérisés de l'information comme des textes, des images, des sons et des vidéos. L'émergence récente d'une informatique sociale, ubiquitaire et conviviale, comme celle des nouveaux médias du Web 2.0 (LinkedIn, MySpace, YouTube, Flickr, Facebook), des plateformes collaboratives (Ning, Google Group, Vox, Apprendre 2.0) et des plateformes de design collectif (CIEL Project, Laboranova, Service design de Roberta Tassi, Habitats de Wenger et Smith), fait entrer le monde de l'Internet citoyen dans une toute nouvelle phase plus créative du développement des systèmes sociotechniques (Whitworth et De Moor, 2009; De Moor, 2005; Barab et Kling, 2004; Barab, Kling et Gray, 2004). Et ce sont des configurations de modules ou de plateformes dans des environnements diversifiés, souvent mobiles, qui s'imposent: le projet de recherche Mon portail Col@b va contribuer à la conception, à la scénarisation et à la production de portails personnalisés (*customized*) en prototypant un portail d'aide au design communautaire de systèmes sociaux virtuels. Cela implique que les usagers – organisations et personnes –, à divers degrés et à différents paliers de la société, par des usages situés et par les médias sociaux ubiquitaires actuels, vont développer de nouveaux besoins d'autonomie et de participation à la société de l'information et des communications.

Pour ce faire, notre équipe du LCA a dû développer une nouvelle méthodologie de soutien au développement des communautés d'utilisateurs, devenu nécessaire par le désir de rendre la démarche d'ensemble, le cycle de vie, plus systématique. Le projet de recherche Mon Portail Col@b cherche à lever les incertitudes qui sont en rapport avec l'évolution des usages du Web, compte tenu de la circulation de l'information, des rapports aux mondes de connaissances et aux usages plus participatifs des instruments mis de l'avant par l'exploitation des systèmes sociotechniques et l'appropriation généralisée des ubimédias. La vérification et l'évaluation des usages passés et actuels (les études de cas), de même que l'observation des usages nouveaux (questionnaire) en lien avec la scénarisation et la production de Mon Portail Col@b (matrices de découverte) personnalisés et exploités par chacun des partenaires associés à cette recherche, nous ont apporté des éléments servant à infirmer ou à confirmer nos hypothèses et à bâtir nos modèles.

LE CONTEXTE SOCIOHISTORIQUE

Les préoccupations environnementales à grande échelle, les catastrophes naturelles et météorologiques, la crise financière mondiale actuelle, les guerres qui sévissent un peu partout à travers le monde, la fracture sociale qui s'intensifie dans les démocraties, la croissance accélérée de la population dans les pays d'Asie, les réformes successives et continues des systèmes de

santé et d'éducation nationaux, la progression des épidémies et des crimes cybernétiques démontrent que l'humanité affronte des défis sans précédent. Ces changements touchent la vie de chaque personne, de chaque famille, de chaque communauté et de chaque pays et définissent l'avenir de l'humain.

Toutefois, nous entrons dans la deuxième décennie du troisième millénaire avec des organisations conçues pour la plupart au XIX^e siècle. L'amélioration ou la restructuration des systèmes existants fondés sur les techniques de l'âge industriel de la machine ne fonctionne plus. La population réalise que les changements sociétaux massifs et les transformations globales actuelles se reflètent dans les nouvelles réalités de l'âge postindustriel, de la société du savoir et de l'économie de l'information. Seul un effort d'« imagination ubiquitaire » et d'innovation massive, dans notre façon d'orienter collectivement le changement et de concevoir de façon collaborative nos organisations et nos systèmes sociaux, nous permettra de faire face aux exigences des nouvelles réalités et des aspirations de notre ère et d'endiguer les risques de désillusions généralisées de la jeunesse et le cynisme de masse.

Des questions surgissent : Quel est le rôle de chaque citoyen dans ces changements massifs ? Est-il sans voix ni moyens ? Comment passer d'une vision de l'innovation sociale centrée sur la structure des innovations locales fermées à une vision orientée sur les nouveaux systèmes d'interaction par les TIC, qui pourrait nous permettre de comprendre les systèmes sociaux complexes que nous avons créés dans le cyberspace et les phénomènes collectifs émergents qui caractérisent leur évolution ? Comment passer d'une vision du monde géocentrique à une vision héliocentrique nous permettant de saisir les transformations du monde de l'économie et de la société ? Comment saisir la sociodynamique de la culture numérique et les transitions entre divers paradigmes de changement ? Comment orienter notre avenir en développant une nouvelle approche de la science, de la technologie et de la société qui vise à assurer la gouvernance de ces mondes complexes et à analyser les nouvelles organisations humaines dans l'interconnectivité globale ?

Avec le présent livre, nous aimerions contribuer à répondre à ces questions. Le projet Mon Portail Col@b et Design communautaire, en cours de développement, combinera le pouvoir des outils de créativité et des technologies de l'information et de la communication avec les connaissances des sciences de la complexité, de la théorie des systèmes sociaux et des sciences sociales, ainsi que de l'informatique. Nous montrerons que le passage d'une attitude de recherche trop exclusivement fondée sur la critique des systèmes existants à une culture du « design communautaire », c'est-à-dire à une orientation de recherche qui combine les forces

de l'analyse critique et de la conception/simulation des multiples aspects d'un phénomène évolutif, non seulement est possible, mais fera faire aux sciences sociales un bond qualitatif vers la nouvelle ère du design des systèmes d'information complexes. Les sciences de la complexité et la pensée des systèmes sociaux émergents vont fournir un nouvel éclairage sur les phénomènes comme les communautés virtuelles et les communautés d'innovation, ainsi que sur une foule d'organisations, d'entreprises virtuelles et de systèmes sociaux interactifs où sont produites les connaissances qui influenceront notre avenir, à une vitesse encore jamais vue dans l'Histoire.

Dans le présent livre, nous explorerons les besoins émergents des systèmes sociaux en ligne, les compétences numériques qui sont nécessaires à leur développement, les moyens possibles de créer une intelligence collective et collaborative pour contribuer à l'avènement d'un avenir meilleur pour nos enfants et pour nous-mêmes, pour nos systèmes sociaux émergents et pour nos communautés d'innovation. L'idée de base de la présente recherche est que le design communautaire – en tant que design communicationnel et collaboratif de systèmes sociaux à grande échelle, comme les communautés virtuelles qu'on peut concevoir comme des systèmes socio-techniques – est une activité humaine de création de l'avenir. Les individus et les groupes partenaires de ces systèmes sociaux et de ces communautés virtuelles s'engagent dans le design de façon à se répartir les tâches et les rôles dans l'implantation de systèmes d'innovation qui leur correspondent, qui leur ressemblent et qui catalysent les changements souhaitables. Ou encore, ils peuvent améliorer et restructurer les systèmes existants selon ce qu'ils croient être un système qui leur est plus favorable et qui s'harmonise à leurs valeurs collectives. Les sciences de la complexité vont jeter un éclairage substantiel sur les phénomènes émergents comme les systèmes interactifs sociaux. Les sciences sociales et plus particulièrement celles de la communication sociale et publique amélioreront notre compréhension des perspectives et des risques liés aux systèmes sociaux fortement interconnectés, en particulier les systèmes d'information communautaire de l'Internet. Nous verrons que ces analyses vont créer de nouvelles approches théoriques, de nouvelles méthodes et de nouveaux outils permettant d'appréhender les transformations du XXI^e siècle. En outre, elles créeront les nouveaux emplois de la société de communication.

Ainsi, en partant de l'étude des besoins, des compétences et des pratiques que nous avons réalisée sur le territoire québécois, nous analysons ce que nous appelons « les 8C » du design communautaire, qui représentent les principaux concepts de notre recherche APSI: Cognition, Communication, Conversation, Coopération, Collaboration, Coordination, Compétences, Contrats. À une époque où la vitesse, l'intensité et la complexité des

changements s'accroissent constamment et exponentiellement, l'habileté des communautés humaines à modéliser et à façonner ce changement plutôt qu'à en être les spectateurs ou les victimes dépend de plus en plus des compétences numériques d'analyse, de synthèse, de production et de partage des connaissances en réseau. Une compétence générique en design, voire des multicompetences et une grande motivation à guider l'évolution intentionnelle de nos systèmes sociaux, de nos communautés et de nos organisations deviendront l'une des priorités d'éducation des nations occidentales d'ici quelques années, à tous les paliers de l'organisation sociétale.

Le codesign rationnel des systèmes sociaux et les programmes similaires pourraient devenir à brève échéance l'un des programmes scientifiques les plus importants de notre époque, tout comme l'intelligence artificielle et la recherche opérationnelle l'ont été en leur temps pour les sciences pures. Pourquoi? Tout simplement parce que ce programme révélera les structures, les processus, les compétences et les principes éthiques qui permettent aux systèmes sociaux interactifs de bien fonctionner, en inspirant l'appropriation et la création sociale de nouveaux outils d'innovation permettant d'explorer les connexions invisibles (Capra, 2004, 1997) qui influencent notre devenir collectif, surtout en instaurant un âge du «design communicationnel socialement responsable» et un portail d'innovation inspirés par l'intelligence collective qui émergent de ces nouvelles organisations collaboratives en réseautique. Ce programme construira la base de connaissances nécessaire à son accompagnement: la philosophie, les théories, les méthodologies et les applications, l'instrumentation du design des systèmes sociaux en ligne.

Ainsi, nous relevons cinq transformations majeures interdépendantes:

- *L'explosion de la communication numérique.* Ce phénomène devient le nouveau domaine central des théories de l'information et de la communication; ses effets de valorisation sur la société et les organisations sont encore mal connus. Il valorise les activités humaines en nous invitant à configurer nous-mêmes nos artefacts avec de nouveaux petits outils de la convivialité numérique, qui forment la base du design communautaire dans une société de l'imagination ubiquitaire.
- *La généralisation des réseaux mobiles et de l'ubimédia.* Nous nous dirigeons vers ce que Marc Weiser, chercheur au célèbre laboratoire PARC de Xerox, prévoyait il y a plus de vingt ans: une informatique sans ordinateur, où le partage des connaissances s'étend aux antipodes, à travers des dispositifs de plus en plus minuscules interconnectés avec les éléments de la vie quotidienne. Le mot «ubiquitaire» ne signifie pas seulement «partout», mais

également « en chaque chose ». Une informatique de plus en plus invisible, mais omniprésente émerge et nous donne les outils de l'autonomie dans la création. Elle s'accompagne de la naissance d'un mouvement de concepteurs et de développeurs qui produisent leurs propres modules fonctionnels susceptibles de s'adapter à d'autres dispositifs ou plateformes existantes.

- *L'appropriation et l'acquisition des compétences en design par les pratiques en réseau.* Cette appropriation devient prioritaire par rapport au simple accès à la technologie. Même si la problématique de l'accès aux technologies et aux nouveaux médias a été une priorité sociale depuis vingt ans, celle-ci se déplace désormais vers les activités de design qu'ils rendent possibles. Il nous faut promouvoir une nouvelle littérature numérique à tous les paliers du système éducatif. Tout comme les gens adorent cultiver eux-mêmes leur petit potager malgré l'existence des grands marchés de fruits et légumes, ils aiment configurer leurs propres outils de créativité et de design à partir des plateformes existantes. La programmation devient le nouveau rôle premier des usagers/designers, ce qui favorise leur autonomie d'organisation face aux menaces de plus en plus grandes de la surveillance étatique, des piratages et des espionnages, du contrôle social et de la gadgétisation de la vie quotidienne par les applications superficielles. Ces possibilités nouvelles d'autoorganisation sociétale par le design redéfinissent la citoyenneté, la participation aux institutions démocratiques et les méthodes de travail.
- *La généralisation du « design pour tous ».* Le design est de plus en plus distribué ; ainsi, au Québec, au Canada et dans le monde, il devient une pratique commune qui se banalise à l'ensemble social, plutôt une manière de vivre qu'une profession séparée et réservée à l'élite créative. En fait, cette affirmation va beaucoup plus loin : le design ne peut être laissé aux seuls designers. Voilà une nouvelle figure des libertés principales du citoyen. Le designer devient un programmeur d'environnements virtuels éthiques et démocratiques et « programmer ou se faire programmer » dans une société de l'opulence communicationnelle (Moles, 1990, 1988, 1967 ; Moles et Rohmer, 1998, 1986) devient le nouveau *modus operandi* du citoyen éclairé et des économies compétitives.
- *La fin du design centré sur la technologie.* Tout en étant au faite de sa gloire, cette forme de design se trouve d'une certaine manière au seuil de son déclin. En effet, la coconstruction des systèmes d'information communautaires a besoin d'un cadre de référence élargi, qui cède une partie de la plateforme technologique

d'innovation nationale aux dimensions humaines, sociales, culturelles et économiques. Nous participons tous actuellement, à travers les pratiques et les activités de design en réseau, à un vaste tournant communicationnel (« dialogal », sémantique et sémiotique) en design, qui devient prioritairement centré non seulement sur l'utilisateur individuel, mais tout simplement sur l'humain. De surcroît, parallèlement à ce défi colossal, nous assistons à l'émergence internationale de nouveaux partenariats pour l'innovation qui commandent de nouvelles approches scientifiques, méthodologiques et applicatives. Cette science ouverte, plus collaborative et largement appuyée par les TIC « conversationnelles », tente d'unifier les aspects des sciences informatiques et des sciences de la complexité. Par-dessus tout, elle invite les sciences sociales et communicationnelles à faire un bond qualitatif vers une meilleure théorisation/modélisation des systèmes sociaux en ligne mis au service des grandes problématiques en lien avec les besoins d'innovation de notre temps. Elle commande donc une vision motivante de l'avenir et des principes de développement nouveau, et des programmes de formation pour en relever le défi.

LES NOUVEAUX PRINCIPES DE DESIGN QUI SE DÉGAGENT DE NOS TRAVAUX

L'une des grandes orientations qui a guidé notre recherche, depuis bientôt trois ans, fut d'explorer les principes qui gouverneront le design des environnements virtuels dédiés à l'innovation dans l'avenir. Nous avons cependant exploré d'autres avenues afin de donner à nos travaux une tout autre ampleur, qui aura des conséquences positives sur le design collaboratif au cours des trente prochaines années. Notre groupe s'est donné pour mandat d'évaluer les moyens d'élaborer les mécanismes de gouvernance nécessaires pour appuyer les efforts nationaux du Québec en vue de construire une plateforme numérique globale au service de l'économie. Notre rapport s'appuie sur des groupes de discussion, sur des études de cas et sur un questionnaire d'évaluation des pratiques de design de nombreuses communautés et entreprises québécoises. Il reconnaît un changement radical dans les pratiques, qui passent du mode industriel de production des connaissances réservées à des experts, dans un contexte de production de masse, à un contexte d'imagination ubiquitaire et d'intelligence collaborative dont les outils et les applications ne sont pas, à strictement parler, des outils d'accompagnement ou des sites-miroirs d'organisations existantes. Les pratiques nouvelles vont bien plus loin. Les résultats de nos recherches indiquent que nous coconstruisons, à l'aide d'outils et d'environnements

virtuels, de toutes nouvelles organisations intelligentes à partir d'architectures informationnelles et sociales qui remettent en question les connaissances de base que nous devons minimalement donner aux jeunes et à tous les citoyens dans une société du design pour tous. Les usagers/designers de la société du design ont besoin de mieux comprendre les processus complexes de la communication sociale et publique et de réfléchir aux principes et aux valeurs associés intuitivement au développement de systèmes d'information communautaires, d'ubimédias et de dispositifs susceptibles de bonifier notre qualité de vie. Les dix principes du design qu'on peut dégager de nos travaux s'adressent premièrement :

- aux futurs usagers/designers de la société civile, qui ont de plus en plus besoin de formations appropriées à la société des connaissances ;
- aux designers praticiens qui ont l'intention de s'associer aux importants travaux sur les systèmes sociaux virtuels et sur le développement d'artefacts communicationnels et collaboratifs, dont le codesign deviendra prioritaire dans la prochaine décennie ;
- aux éducateurs et aux formateurs issus des sciences sociales et communicationnelles qui cherchent à mieux préparer leurs étudiants confrontés à de nouvelles pratiques professionnelles exigeant de nouvelles compétences numériques de plus haut niveau ;
- aux entreprises qui cherchent des travailleurs qualifiés en design générique d'outils, d'applications et de services, ainsi que des indicateurs de gouvernance et de performance de qualité supérieure ;
- enfin, aux institutions subventionnaires et aux fondations gouvernementales soutenant la recherche scientifique, le système d'éducation et ses initiatives de formation, ainsi que le développement de plateformes d'appui au passage à la société de l'information, qui devraient inclure ces principes dans leurs actions et encourager leur adoption afin de contribuer, même modestement, dans des directions nouvelles, à améliorer l'insertion de tous dans cette incessante révolution sociotechnique.

Voici les dix principes qui, par ailleurs, sont autant d'hypothèses d'intervention que nous étayons tout au long de cet ouvrage :

1^{er} principe. Nous recommandons que la construction des artefacts et des plateformes collaboratives soutenus par les ubimédias fassent davantage sens pour leurs usagers. Ce sens réside dans la manière dont les parties prenantes s'associent à un projet et y investissent leurs valeurs et leurs compétences pour l'amélioration des conditions de vie. En termes de pratiques opérationnelles, le sens et la compréhension demandent aux designers de tous horizons de porter davantage attention aux fondements

sociaux et communicationnels de leurs pratiques, aux paramètres d'intervention reliés aux idéologies, aux croyances, à l'ontologie, à l'épistémologie, aux théories, aux méthodologies et aux applications.

2^e principe. Nous recommandons que le design porte prioritairement sur le développement d'interfaces de collaboration et d'action entre les humains et les technologies. Les outils ubimédias actuels sont devenus impensables, étant donné l'accélération de leur production et de leur obsolescence. Sans un design orienté vers des interfaces qui traduisent davantage les divers mondes humains, nous risquons de nous laisser piéger par une informatique causale, linéaire, instrumentalisant les univers d'activités humaines de façon algorithmique. Cet aspect de l'informatique «éthique», avec ses facteurs humains et sociaux, a été considéré comme un «emploi secondaire» des spécialistes. La progression de l'Internet social en fait maintenant une priorité; aucune société moderne ne peut tenir sa population absente de l'orientation technologique et de ses différentes manifestations. Il en résulte un nouveau domaine empirique du design communicationnel et réseautique, que nous nommons le design communautaire.

3^e principe. Nous recommandons que les divers types de design socio-technique étendent leur objet et leurs préoccupations traditionnelles pour l'auditif, le visuel et le textuel à tous les sens, à tout le corps, comme autant d'éléments importants évacués par de nombreuses approches communicationnelles contemporaines. En outre, en plus d'une approche orientée objet dans la conception des systèmes d'information, nous recommandons et documentons largement une toute nouvelle approche orientée vers des aspects qui proposent une vision beaucoup plus holistique du changement social intentionnel, orientée vers le changement. La prise en compte de la multisensorialité et les multiples aspects reliés à la conception des systèmes d'information laissent présager le développement de systèmes, produits ou applications améliorés, tels les systèmes sociaux virtuels. Les clientèles aux besoins spécifiques et les travailleurs ayant besoin d'une ergonomie du travail mieux adaptée à leurs caractéristiques psychosociales et culturelles pourraient voir s'améliorer leurs interfaces de travail.

4^e principe. L'une des réalisations essentielles des communautés d'innovation associées à la cocréation au moyen d'interfaces à code source ouvert, au sein du mouvement international du logiciel libre, a été d'assurer la variabilité et l'adaptation aux besoins des usagers. Nous recommandons que les artefacts ubimédias et les outils collaboratifs soient conçus d'une façon variable, adaptable et personnalisable. Ces outils seront «multiaspectuels» de façon à accompagner les usagers sans outrepasser leurs compétences, en respectant les capacités des diverses parties prenantes, leurs besoins, leurs exigences communicationnelles, leur vision du monde et leur conception

des mondes à construire. Les interfaces doivent être ouvertes et flexibles ; elles doivent favoriser la fluidité et la vélocité de l'appropriation des connaissances en évitant la surcharge informationnelle. Il doit être possible de différencier les produits et services, de reconfigurer et de personnaliser les interfaces, d'instrumenter les plus démunis, d'implanter plusieurs types d'interfaces multimédias et ubimédias et d'adapter facilement de nouveaux outils.

5^e principe. Nous recommandons que, dans nos sociétés basées sur l'individualisme, la création de tous les artéfacts de design dédiés à l'imagination ubiquitaire de solutions et d'actions soit soutenue par les outils de design, qu'elle favorise la collaboration, respecte la diversité culturelle et aide à résoudre des conflits sociaux. Les réseaux sociaux actuels ont fait exploser une sorte de coopération entre les individus : la communication. Mais ces activités communicationnelles sont trop simples pour soutenir et valoriser significativement certains types d'activités de collaboration nécessaires à la construction des organisations et des systèmes sociaux virtuels dédiés à l'innovation dans toutes sortes de communautés de pratiques de l'Internet. Notre approche, tout comme celle de nombreux auteurs qui traitent de l'innovation dans la valorisation du développement économique, insiste sur le développement de la créativité et de la capacité d'imagination. Nous devons être capables de transcender l'état présent des systèmes pour en imaginer de meilleurs. Les designers de tout horizon peuvent agir comme des catalyseurs sociaux, des animateurs de l'appropriation des connaissances, de sorte qu'un plus grand nombre de gens exploitent le pouvoir innovant des ubimédias dans leur vie quotidienne. À long terme, les sociétés gagnantes ne sont pas exclusivement celles qui rationalisent les processus socioéconomiques, mais aussi celles qui les optimisent tout en en imaginant de nouveaux. La découverte ne provient non pas du statu quo ou du déni du changement souhaitable, mais plutôt des bifurcations conceptuelles et pratiques qui combinent la mémoire, la rationalisation, la réflexion et l'imagination.

6^e principe. Nous recommandons que les organisations virtuelles et les systèmes sociaux virtuels soient davantage que des systèmes d'information ou de gestion des connaissances, qu'ils soient conçus de façon à inclure plusieurs points de vue, qu'ils soient intégrés de façon hiérarchique et non pas exclusivement hiérarchique, selon le modèle de la standardisation et le concept de contrôle de l'informatique de gestion traditionnelle. Leur design doit intégrer des langages communs qu'on peut combiner aux langages spécialisés des ingénieurs logiciels et des programmeurs. Le langage naturel peut servir de base au design collaboratif pour le plus grand nombre. Il fournit les modes de dialogue à une pensée du design qui propose des

espaces exploratoires et des usages anticipés élargis et, surtout, qui ne se limite pas à une seule fonctionnalité. Ces modes valorisent les activités des nombreuses communautés virtuelles de pratique et ne se limitent plus au cercle fermé des experts. Dans la société du savoir, l'activité de cocréation des artefacts collaboratifs n'est pas seulement similaire à un langage, au sens où différents outils ubimédias sont gratuitement reconfigurables, recomposables et reproductibles. Au sens plus fort de la communication numérique, le design est le pouvoir de générer collectivement de nouvelles pratiques par l'usage du langage naturel. Notre approche vise à faire le pont entre les langues naturelles et les langages experts, tout en levant la barrière de la codification et des langages mathématiques de programmation. Nous devons prendre conscience du fait qu'un mandat de design est donné par le langage oral et écrit, que les rôles des parties prenantes sont évalués et négociés par divers modes de dialogue, que les consignes aux informaticiens sont écrites, que les projets sont présentés sous forme de graphiques, de schémas, de figures et de textes, que les prises de décision sont élaborées au moyen de scénarios et de logiciels de synthèse favorisant les délibérations, que les besoins sont captés par les récits, que les exigences des participants sont évaluées à partir des récits de pratiques exemplaires, etc. Tout au long de l'ouvrage, nous faisons valoir que la communauté doit être en mesure d'utiliser son propre langage pour contribuer à l'orientation des projets et pour faire respecter ses valeurs, tout en étant à même de suivre l'évolution des divers projets. Chaque spécialité de design ou domaine scientifique mis à contribution dans un projet d'innovation comporte bien sûr son « jargon spécialisé ». Toutefois, même si ces jargons sont nécessaires, les diverses parties prenantes doivent avoir accès à leurs propres discours, à leur littérature, en supposant bien sûr que nous soyons convaincus de la nécessité de leur participation démocratique à ces projets d'innovation. Le tournant sémantique du design communautaire, en tant que design principalement communicationnel plutôt qu'exclusivement centré sur les langages experts, possède son propre discours.

Nous recommandons aux chercheurs d'horizons différents, praticiens ou concepteurs, qu'ils proviennent des sciences pures, des sciences humaines ou des métiers artistiques, de reconnaître la nature principalement communicationnelle et linguistique de leur effort, pour que les projets soient davantage débattus publiquement, qu'ils soient reconnus à travers le monde et qu'ils bénéficient de techniques évaluatives comprises par tous. C'est pourquoi nous proposons un premier glossaire des technologies collaboratives et de la cybercollaboration. Le dialogue permis par la liste de ces premiers termes devient ainsi un outil de participation citoyenne dans la création des plateformes et des artefacts. À cet effet, notre groupe propose de longs développements méthodologiques autour des matrices

de découverte et d'alignement stratégique que différents types d'utilisateurs peuvent bâtir ensemble, convivialement et rigoureusement, pour mieux comprendre la complexité des systèmes sociaux virtuels qu'ils se proposent de construire.

7^e principe. Tout au long du livre, nous avançons l'idée que le design doit être « centré sur l'humain » et réalisé par les communautés d'innovation en réseau, à l'intérieur même et au moyen de ces communautés, c'est-à-dire que le design est constitué selon une culture systémique évolutive de second ordre, soit la compréhension qu'a le designer de la compréhension de l'utilisateur. Dans cet esprit, les designers issus des sciences sociales, des sciences pures ou des différentes disciplines artistiques devraient être concernés au premier chef non pas par la technologie en tant que telle, mais bien par la manière dont les technologies sont comprises et utilisées par diverses parties prenantes. La compréhension que les ingénieurs de tous horizons apportent dans le monde est généralement très différente de celle qu'ont les utilisateurs. Les designers communautaires doivent appréhender les deux à la fois, selon les différents contextes de design. Toute activité de design est une activité de communication comprise comme une « contextualisation » des activités humaines soutenues par la technologie, pour paraphraser notre collègue Mucchielli (2006, 2005). Tout l'effort du présent livre consiste à préciser et énumérer les éléments et les composants reliés à la technologie en termes de caractéristiques infrastructurelles, d'architecture et de fonctionnalités des produits/services/applications aux systèmes sociaux virtuels; par ailleurs, sans qu'il leur soit demandé d'être des spécialistes des sciences sociales et communicationnelles, les informaticiens et les ingénieurs doivent mieux comprendre le rôle de concepts clés tels que les relations, les rapports, l'interaction, l'interactivité, les socio-technologies, les facteurs sociocommunicationnels, l'architecture sociale, la socialisation, la collaboration, la coopération, la coordination, etc., sous l'angle de divers domaines scientifiques. La recherche doit mobiliser toutes les parties prenantes et pas seulement les ingénieurs, les informaticiens ou les créateurs de logiciels.

8^e principe. Le design et les designs sociotechniques en particulier – design interactif, participatif, empathique, émancipateur, collaboratif, sémantique, communautaire – sont un corps de disciplines et de démarches méthodologiques, un corps d'expertise, qui doit être constamment étendu. C'est pourquoi ils nous proposent un devoir collectif de formation des jeunes, une formation distribuée, située et rendue disponible à des millions d'utilisateurs. C'est la philosophie participative démocratique qui en sous-tend le mouvement d'expansion massive sur Internet, mais aussi le besoin de nouveaux apprentissages qu'ils suscitent. Le traitement de texte et les

outils de publication électronique ont rendu obsolètes les arts graphiques traditionnels. Le design des pages Web est réalisé de plus en plus souvent par des non-professionnels qui n'ont pas de formation particulière. Les bidouilleurs informatiques réussissent mieux certains projets de sites que les designers formés à l'université ou au collège. L'analyse des résultats de notre questionnaire en ligne démontre largement que le design sur le Web est devenu une activité humaine de plus en plus universelle. Les designers ne peuvent rester plus longtemps loin ou en avant des usagers, surtout lorsqu'on parle d'organisations ou de systèmes sociaux virtuels. Si nous souhaitons vivement que ces nouvelles compétences en design, plutôt que de demeurer l'apanage de certains groupes ou individus ou d'être réservées à des projets épisodiques ou ponctuels, soient mises au service de l'amélioration de la prospérité de tous, nous devons non seulement parler un langage compris de tous, mais également favoriser la formation du plus grand nombre dans la compréhension et l'implantation des processus de design dédiés à l'innovation. La discipline du design communautaire et ses fondements ont beaucoup à offrir aux processus collaboratifs – pragmatique, épistémologie, théories des systèmes évolutifs, méthodologie plurielle d'analyse, d'instanciation et de cocreativité. Elle possède une façon unique de voir le monde et d'approcher les problématiques globales de nos sociétés branchées et interconnectées. Elle propose une manière de valoriser le principe d'autodidaxie des individus et d'autoorganisation des communautés d'usagers/designers. Mais pour bénéficier collectivement des avantages de ce mouvement culturel d'envergure, il faut encourager ces processus à tous les paliers du milieu de l'éducation. Comment ?

9^e principe. L'éducation au design doit adopter une vision plus large du design centré sur l'humain. Elle doit donc prendre de l'expansion en sortant des facultés de génie et de design pour s'étendre à tous les domaines et professions susceptibles d'en bénéficier.

- a) Les ministères de l'Éducation, les agences gouvernementales et les universités doivent encourager la formation d'équipes transdisciplinaires de recherche et développement en design communautaire pour favoriser la naissance de nouvelles structures sociales et organisationnelles et de nouvelles approches de design collaboratif, dans toutes les activités où elles semblent pouvoir accompagner la valorisation ou le changement.
- b) Les agences subventionnaires, tel le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, de la Science et de la Technologie du Québec (MESRST), ainsi que l'industrie au sens large devraient jouer un rôle plus important dans l'attribution de budgets conséquents à des projets sociotechniques à grande échelle qui centrent leurs

efforts sur la construction d'organisation et de systèmes sociaux virtuels dotés de meilleures qualités techniques et psychosociales. Ces environnements devraient expérimenter des partenariats, non seulement bipartites comme les partenariats entreprises-universités, mais multipartites, comme ceux que nous appelons les « cinq hélices partenariales », qui intègrent dynamiquement la complexité complémentaire d'au moins cinq parties prenantes : citoyens, entrepreneurs, acteurs des agences gouvernementales, universitaires et spécialistes de l'environnement et du développement durable.

- c) Il faut mettre en place des cours qui préparent divers professionnels, dont les designers, à mieux comprendre les facteurs communicationnels, cognitifs, sociaux, culturels, technologiques à divers paliers de la société, de l'individu aux réseaux globaux, en passant par les groupes, les communautés et les organisations. Les méthodologies et les outils de simulation, de visualisation, de modélisation et d'évaluation devraient être enseignés de façon prioritaire dans les sciences sociales et humaines et être intégrés à tous les programmes éducatifs du primaire à l'université, en passant par le secondaire et le collégial. Ce défi transdisciplinaire a des implications très importantes pour l'éducation à distance partout sur notre territoire : la diffusion des résultats, l'accès à des publics éloignés, le mentorat et les techniques d'encadrement, de tutorat et d'animation en ligne sont des secteurs plus particulièrement visés.
- d) À la fin de leurs différents projets de design communautaire, les étudiants devraient être encouragés à présenter des journaux de bord, des comptes rendus, des récits de projets, des études des cas qui documentent leur pratique et proposent une rétroaction sur celle-ci. À terme, ces activités de pratique réflexive, de collecte de faits porteurs, d'écriture collective de récits, d'édition de contenus et de design d'applications, et d'imagination de solutions nouvelles à des problématiques d'envergure pourraient contribuer à redonner le goût d'une pensée bien structurée, de rapports bien ficelés et bien écrits, d'une logique profonde dans l'organisation des idées et de la diffusion des meilleures pratiques au plus grand nombre de gens possible.
- e) La dissémination et l'appropriation des idées du design collaboratif communautaire pourraient grandement bénéficier d'ateliers stratégiques nationaux en design mis au service de l'économie et de l'innovation. Un colloque international annuel sur les effets de valorisation du design dans tous les secteurs d'activité économique pourrait se tenir dans différentes villes du Québec et en vidéoconférence, selon les contextes et les enjeux de développement

locaux et globaux. Le profil des futurs designers proposé par Ostrom et Hess (2011), Robbin (2011), Hofkirchner (2010), Fuchs (2008), Siemens (2005), Kling (2003) et Schön (1992), pour n'en nommer que quelques-uns, pourrait être élargi et étendu aux sciences qui n'ont pas encore de liens véritables avec les domaines du design, et ce, à partir des principes que nous dégagons ici en introduction de ce livre.

10^e principe. Le programme APSI devrait être accompagné par d'autres programmes de subvention et appuyé par une recherche transdisciplinaire qui, en plus de proposer des programmes de création de produits ou d'infrastructures, fera également de ce type de design un partenaire de toutes les parties prenantes de l'innovation socioéconomique, selon la philosophie de la culture collaborative du « design communautaire centré sur l'humain » et les perspectives structurantes du développement durable.

Sept orientations de recherche pourraient contribuer à reformuler le cadre de référence des systèmes sociotechniques et à activer les domaines de connaissances qui guideront le Québec dans la révolution en cours. Ces sept domaines font appel à l'engagement institutionnel de plusieurs partenaires et incluent plusieurs propositions opérationnelles d'action, dont voici les cinq plus importantes :

- a) un soutien à la recherche préparatoire à travers l'organisation de divers ateliers nationaux stratégiques ;
- b) l'ouverture de fonds stratégiques pour la recherche exploratoire, afin de stimuler l'application en R-D et les propositions concrètes ;
- c) la création d'un fonds d'implantation, afin d'instancier et de déployer les projets porteurs dans le développement des organisations virtuelles et des systèmes sociaux virtuels par le design communautaire ;
- d) des ateliers d'évaluation de projets et de pratiques exemplaires, afin de créer des outils d'évaluation et de validité et de comparer les résultats obtenus à l'usage de divers ubimédias et outils collaboratifs ;
- e) la mise en place de nouveaux partenariats structurés en multiples hélices de parties prenantes, en vue de créer des institutions nouvelles comme la plateforme numérique québécoise et les plateformes démocratiques et participatives dans de nombreux domaines.

Lorsque les gouvernements et les industries prennent la décision de commanditer des recherches sur la création de nouveaux cours au collège et à l'université ou des programmes de recherche, ils devraient spécifier que le travail doit être accompli par des équipes intégrées en partenariat

représentant plusieurs disciplines, chacune étant pertinente et capable de relever les nombreuses problématiques reliées au développement, à la planification, à la production, à l'implantation et à la validation de produits ubimédias. On encouragerait ainsi un changement de paradigme dans la conduite des projets de recherche. Le paradigme scientifique traditionnel a émergé au siècle des Lumières. Il engageait les chercheurs dans l'idée de mécanisme et d'analyse de faits passés. La recherche signifiait «re-cherche», et signifiait chercher le passé, le déjà-là, encore et encore, pour trouver des règles, des lois, des contraintes empiriques qui nous aideraient à survivre dans le présent tout en aidant à déterminer notre avenir. Par contraste, «la pensée du design communicationnelle» que nous suggère le mouvement actuel du design communautaire décrit dans nos travaux sur l'«imagination ubiquitaire» propose une vision de l'avenir tout en recherchant les orientations dans le présent. Cette exigence enverrait un message clair aux chercheurs universitaires et encouragerait de nouvelles approches et la création de nouvelles structures de recherche en design collaboratif et communautaire. Plus particulièrement, notre groupe recommande d'articuler systématiquement et d'élaborer un paradigme de recherche nouveau, l'«imaginatique», qui pourrait donner lieu à un effort national généralisé en vue de créer un cadre de référence unificateur basé sur les chemins de traverse entre l'informatique, les sciences sociales et communicationnelles et les sciences de la complexité. Ce programme proposerait des approches méthodologiques et donnerait une justification logique et économique à une recherche en design communautaire engagée dans l'action autour d'idées comme les activités de recherche orientées par l'avenir, la création de nouveaux artefacts d'aide au design des systèmes sociaux numériques (SSN) qui, à leur tour, créeraient de nouvelles infrastructures basées sur ce paradigme, notamment dans les sciences de l'information et de la communication.

Les agences gouvernementales comme le Secrétariat du Conseil du Trésor ou les ministères comme le MESRST, de même que l'industrie des médias, de l'électronique et des télécommunications, devraient jouer un rôle important en commanditant des projets transdisciplinaires majeurs pour développer une science du design du deuxième ordre, une sorte de science de l'artificiel, au sens des sciences de la conception telles que les entend Herbert Simon (1974, 1969, 1962, 1960). Celui-ci a écrit il y a un demi-siècle que les développements de la technologie de l'information étaient au-delà de l'horizon de tous les citoyens. Ces sciences de la conception doivent être étendues par toutes sortes de moyens à un ensemble socioscientifique très large, de façon à faciliter la compréhension des usages variés que font diverses parties prenantes de la technologie, aussi bien les chercheurs en sciences sociales que les usagers/designers et les ingénieurs de divers domaines, et la détermination de ce que chacun peut amener à l'univers de l'ubimédia et des

plateformes collaboratives. Qualitativement, la recherche visant la compréhension de la sociodynamique culturelle de la technologie mise au service de l'innovation sociale et économique est fort différente de la recherche sur la technologie elle-même, telle qu'elle se pratique dans les sciences pures.

Ensemble, sous la direction de son scientifique en chef, la communauté scientifique du Québec pourrait mettre l'épaulé à la roue pour créer ce pôle paradigmatique en recherche et mettre en place une science de la conception du second ordre et de troisième phase qui pourrait combiner les concepts suivants: une imaginaire, au sens du Club de Rome, visant à introduire une nouvelle pensée qui, s'appuyant sur la réseautique et les ubimédias, viserait à prendre en compte tous les *patterns* sur lesquels l'imagination ubiquitaire peut s'appuyer pour dessiner un nouvel ordre conceptuel pragmatique et de nouvelles initiatives organisationnelles comme la plateforme numérique du Québec. Dit clairement, l'ordonnement simpliste des concepts intégrateurs dans un dictionnaire, fût-il wikipédien, ou encore la mise de l'avant des valeurs de la science de première et de deuxième phase ne conviennent plus à toutes les situations de recherche. Actuellement, les conditions sociohistoriques favorisent l'intégration dans cette imaginaire des outils de créativité de l'ubimédia collaboratif et de leurs modèles d'interaction et de design mis au service de l'économie d'application, ce qui répondrait à un besoin évident. Cette intégration et ces *patterns* résonnent d'une façon « polyphonique », beaucoup mieux adaptée à la réalité complexe telle que l'appréhendent les nouvelles générations de chercheurs. Nous constatons partout l'enthousiasme que suscitent le Web social, les technologies collaboratives et le futur ubimédia d'un bout à l'autre du système social. Mais nous constatons aussi leurs effets pervers potentiels. C'est pourquoi nous devons parallèlement créer une « résolutive » qui propose une approche québécoise intégrée à tous les paliers de la société, à l'intérieur d'un environnement aux perspectives globales qui commandent des solutions interactives et collaboratives nouvelles pour résoudre nos problématiques locales. La méthodologie d'intervention globale proposée par le design communautaire comprend donc en son sein une imaginaire qui permet de harnacher la production massive de connaissances vers les besoins de notre société, alors que la résolutive l'accompagne en créant un pont représentationnel plus riche entre le cadre conceptuel et les stratégies d'instanciation multiaspects, créant ainsi le besoin de faire des recherches sur une nouvelle « identique », une expression créée par le Club de Rome (et reprise par Anthony Judge, 2008a) pour définir les métaphores imaginatives, les normes et les procédures, la culture des communautés de pratiques et ses manières spécifiques d'organiser le travail et de capter les *patterns* imaginatifs et les modes particuliers d'innovation dans une société donnée. Les nouveaux systèmes sociaux en ligne et les organisations que

nous créons au Québec renvoient concrètement à des manières d'apprendre, d'apprendre à faire, à être et à vivre ensemble propres à la société québécoise et qui, par conséquent, contribuent à la diffusion, au partage et à la production d'une toute nouvelle identité culturelle numérique : l'identique québécoise numérique.

À l'heure de la mondialisation des cultures et de l'économie, les manières du vivre ensemble ne se définissent plus exclusivement à l'intérieur d'un territoire, mais bien à travers de multiples réseaux d'entreprises apprenantes, au sens où l'entend Peter Senge (2013, 2006, 1990), à travers de nouvelles pratiques d'apprentissage et de recherche dont les frontières ne sont plus confinées à des lieux bien définis comme les centres de recherche, l'université, l'école ou l'entreprise. Tout en contribuant à conserver le leadership intellectuel des institutions existantes, les nouvelles institutions de la société du savoir font exploser les bornes de leurs spécialités et leurs frontières traditionnelles pour se projeter à l'extérieur et exercer le statut de communauté (*communityship*) en aidant les citoyens de tous horizons à augmenter leurs connaissances et compétences numériques dans tous les domaines. Nous devons comprendre la façon dont la gouvernance culturelle et sociétale est influencée par les communautés d'innovation comme les wikis, les SSN et les organisations virtuelles de toutes sortes. Comment notre culture est-elle influencée par les nouveaux artefacts et la culture collaborative qui voit le jour dans les réseaux mondiaux du Web social? Comment notre société évolue-t-elle dynamiquement, sur le plan de ses structures et de son fonctionnement, dans le cadre des nouveaux processus de l'identique? Nous devons collectivement canaliser et orienter ces nouveaux comportements participatifs dans un sens qui nous sera stratégiquement favorable à long terme. On ne peut rester confiné dans l'appropriation de la culture anglo-saxonne sans risquer de s'y laisser enfermer. Nous devons être attentifs à l'image globale du Québec qui se crée dans les réseaux collaboratifs du monde et aux dispositifs symboliques et imaginatifs de toutes sortes qui émanent de chez nous et innervent la planète. L'inconscience ou l'ignorance, face à ces nouvelles situations sociocommunicationnelles et à l'émergence de ces nouveaux systèmes mondiaux d'expression de l'identité à divers paliers de la société, peut avoir des conséquences socioéconomiques insoupçonnées.

Cette nouvelle identique mondiale est d'une complexité telle qu'on ne peut la prédire en un seul atelier ou dans un seul colloque. On peut cependant mieux la circonscrire si on la considère comme un attracteur/fédérateur d'initiatives particulières, si on la comprend comme une cinquième discipline (Senge, 2006, 1990) qui s'ajoute aux quatre autres piliers du nouveau paradigme de recherche : la problématique, le design

communautaire, l'imaginatique et la résolutive, et si on y consacre l'énergie nécessaire. Cela exige l'élaboration d'un plan directeur national qui permette d'en saisir les perspectives dans toute leur complexité.

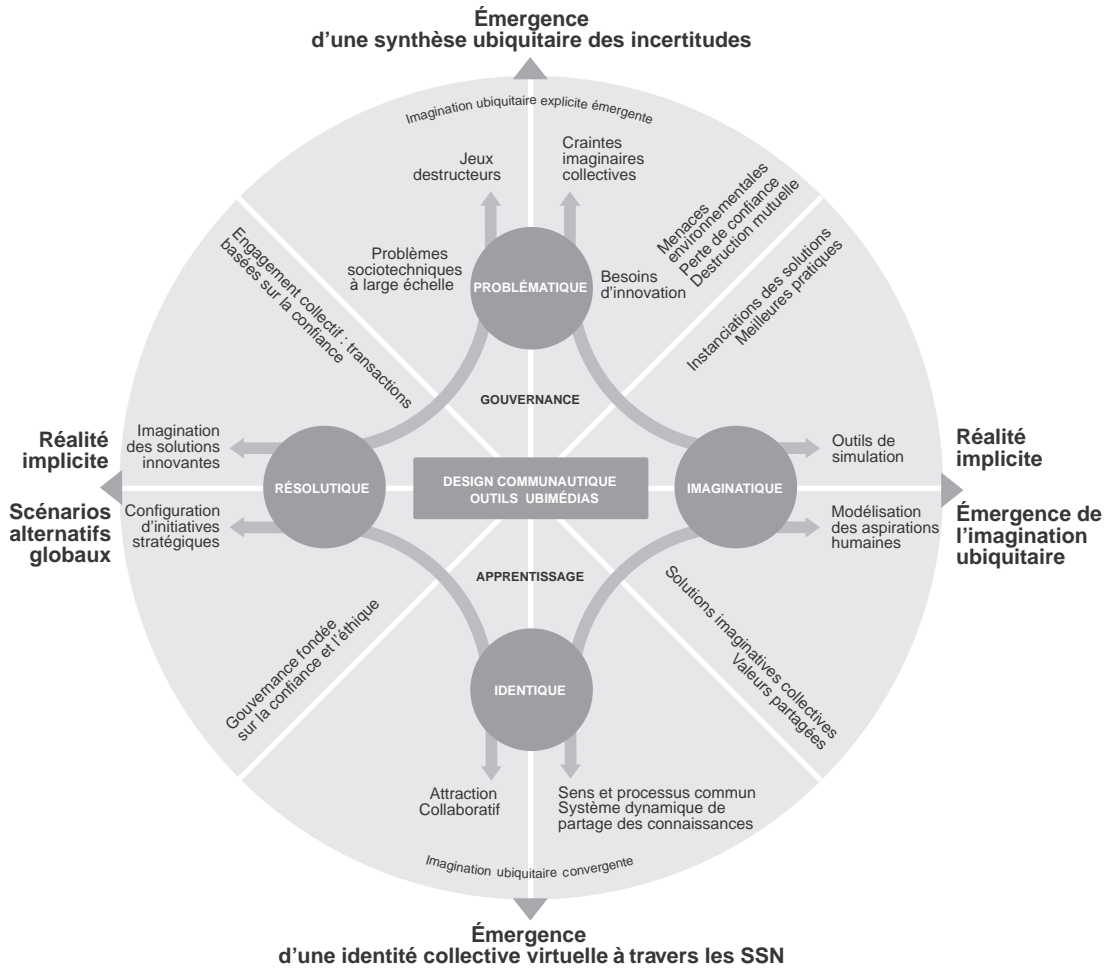
Ces cinq piliers de recherche et de développement (la problématique, le design communautaire, l'imaginatique, la résolutive et l'identique) reposent sur un tout nouveau paradigme de recherche de la systémique du deuxième ordre et d'une science collaborative multimodale de troisième phase. Ils commandent une toute nouvelle approche sémantique et communicationnelle de l'interface humain-ordinateur, qui devient le quatrième grand axe de recherche sur lequel la plateforme québécoise numérique peut s'appuyer pour assurer son avenir. Le design sociocommunicationnel et sémantique des SSN s'appuie sur une approche naturelle, conviviale, intrinsèquement motivante, qui ne nécessite pas de connaissances informatiques ou mathématiques particulières. Nous croyons avoir largement étayé cet argument dans notre étude, et nous souhaitons vivement que cette approche devienne la voie privilégiée pour capter les multiples modalités et aspects reliés au design communautaire centré sur l'humain. La figure I.1 illustre ce processus sociodynamique visant la maturation des cinq piliers d'une science de troisième phase: le design communautaire.

Nous proposons donc de développer les sept orientations et axes de recherche suivants, articulés sur une plateforme générique de collaboration et de créativité sociale à définir:

1. développer une sémantique évolutive et interactive, une théorie du sens et de la signification qui émerge de l'arène et des terrains d'applications, parallèlement aux systèmes de représentation visuelle de l'information tels que Stella;
2. coconstruire une théorie des parties prenantes, qui remplace le vieux modèle du consommateur/usager pour le recadrer dans un réseau de partenariat (des hélices partenariales) d'utilisateurs/designers proactifs bien informés, bien formés et intrinsèquement motivés par certains types d'innovation ou d'application soutenus par la réseautique et par l'élaboration de systèmes sociaux résilients, autoorganisés, bien adaptés aux nouvelles situations socioéconomiques de la société du savoir. Nous devons animer des ateliers qui réuniront des scientifiques de divers horizons, des gens d'affaires, des gens qui définissent les politiques gouvernementales et les communautés citoyennes intéressées par ce défi;

FIGURE I.1

Les axes de recherche pour une imagination ubiquitaire dans une société du design



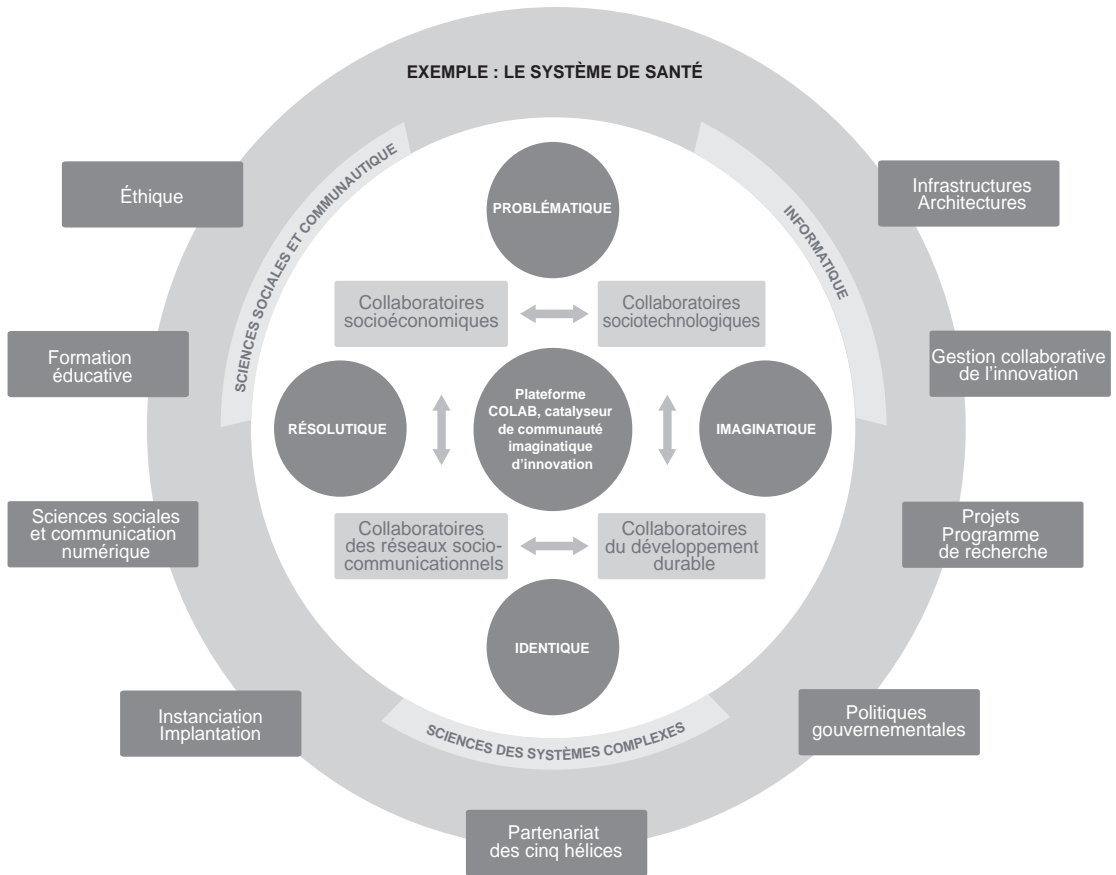
Source: Pierre-Léonard Harvey, 2013, <www.lca.uqam.ca>.

3. étendre le vocabulaire proposé dans le présent livre aux produits, aux applications et aux services de façon à ce qu'il soit « applicable ou utilisable » de façon appropriée par de larges segments de population provenant de divers domaines ou secteurs d'activité informationnels, organisationnels, sociétaux ou virtuels;
4. poursuivre l'effort que nous avons entrepris dans la formalisation du processus d'instanciation des SSN et de semi-formalisation du design sociotechnique par les matrices de découvertes et d'alignement stratégique. Nous devons impérativement tenter d'informatiser les domaines multiples du design communautaire qui, entre autres, aideront plusieurs parties prenantes à mieux comprendre les activités et les processus de design des SSN;
5. améliorer les techniques d'analyse des médias sociaux, des outils collaboratifs et des ubimédias jusqu'à un niveau de rigueur comparable à celui de l'architecture ou des sciences appliquées;
6. organiser des conférences et des ateliers en présentiel et en téléprésentiel et produire de nouveaux rapports selon une formule nouvelle qui privilégie l'action sur l'avenir plutôt que les bilans du passé;
7. publier des livres, des manuels et des revues sur la communautaire et la sémantique de l'innovation.

Tout au long de la recherche APSI, la transdisciplinarité a constitué l'une des problématiques clés de nos partenariats, de nos ateliers et de nos questionnaires. Les applications informationnelles sont si complexes qu'elles ne peuvent tout simplement pas être conçues et réalisées sans une collaboration qui irait au-delà des frontières disciplinaires. Nous recommandons donc, et cela va dans le sens des politiques du Secrétariat du Conseil du Trésor du Québec, d'intensifier l'effort de recherche multidirectionnel et multimodal sur les grands chantiers du XXI^e siècle qui, tout en restant largement préoccupé par la science et la technologie, va dans le sens de la réflexion et de l'imagination sociale de solutions pour les grands chantiers socioéconomiques définis par le secteur de la science, technologie et société (STS) et le ministère des Finances et de l'Économie du Québec. Nous illustrons encore une fois ces grands axes de recherche par des orientations susceptibles de guider la planification des politiques (figure I.2), en prenant pour exemple le système de santé, articulé autour des cinq piliers discutés précédemment (la problématique, le design communautaire, l'imaginatif, la résolutive et l'identique), et son mode de gouvernance multidomains.

Pour développer des projets axés sur les thématiques reliées aux sciences, aux technologies et aux grands chantiers sociaux du XXI^e siècle et sur la vision synthétique des cinq piliers du design communautaire, nous proposons les innovations suivantes :

FIGURE 1.2

La plateforme de gouvernance de la société numérique québécoise

Source: Pierre-Léonard Harvey, 2013, <www.lca.uqam.ca>.

1. *Créer des laboratoires articulés dans des « centres de design en réseau d'innovation »*. Une proposition serait de développer un studio de design virtuel; une autre serait de relier les programmes éducatifs de façon à améliorer la qualité générale des ressources éducationnelles pour tous les participants autour de projets novateurs impliquant divers types de design.
2. *Augmenter la création de logiciels collaboratifs*. Les outils collaboratifs actuels sont de plus en plus nombreux, mais ils ne sont ni arrimés ni adaptés aux tâches complexes des divers usagers/designers. Plus spécifiquement, l'effort devrait porter sur l'accompagnement de la collaboration spécialisée avec des experts/créateurs qui travaillent dans des organisations intelligentes autour de projets complexes.
3. *Développer des procédures*. Les règles et les normes telles que celles que nous avons mises au jour dans notre recherche devraient être enseignées et adoptées par les gens qui doivent travailler ensemble pour améliorer la collaboration, que ce soit au sein de partenariats complexes de toutes sortes ou d'équipes virtuelles qui se consacrent à la création d'outils collaboratifs sur la base de leur expérience.
4. *Explorer des techniques pour engager et animer des parties prenantes dans un processus de design à l'aide des médias sociocollaboratifs*. Souvent, les personnes qui ont un intérêt dans la technologie le manifestent ouvertement, mais ne s'engageront pas implicitement dans les activités de réflexion sur les processus de design sans facilitation ou animation socioculturelle.
5. *Valoriser de nouveaux types de citoyenneté dans l'avenir, autour de la cocréation de plateformes démocratiques citoyennes dédiés à l'innovation*. Les notions actuelles reliées au concept de citoyenneté dans l'arène publique renvoient généralement à l'acte de « voter » au nom d'un concept connu et très mal défini, la « démocratie ». Les technologies de l'information et la participation sociale médiatisée par ordinateur comportent un potentiel de transformation radicale des processus politiques. Il est de la plus haute importance de développer des systèmes sociaux virtuels au sein desquels les groupes et les communautés puissent s'autoorganiser et recréer des processus souples où ils pourront redevenir de véritables acteurs politiques et participer activement aux diverses activités de divers paliers gouvernementaux.

Nous recommandons des recherches de pointe qui tiennent compte de cadres conceptuels mieux appropriés à la réalité actuelle de l'information, de la communication et de la collaboration. Le vieux consensus sur le paradigme émetteur-récepteur de la théorie de Shannon et Weaver nous a laissés sans voix pour la conception des portails et

des organisations virtuelles. Les modèles sémantiques et sémiotiques présentés dans cette recherche, comme l'étoile communicationnelle sémiopragmatique et le modèle CAPACITÉS, sont là pour corriger cette situation. Ils nous aident à mieux définir des concepts comme l'information et les connaissances, à considérer les multiples disciplines qui servent à les concevoir et à les documenter, de même que les diverses modalités du partage des connaissances à travers de nouveaux systèmes sociaux virtuels. Tout au long de ce livre, nous proposons de construire des piliers conceptuels solides, comme la théorie des systèmes évolutifs, le design des systèmes sociaux, la théorie de l'activité et le design conversationnel, pour ne nommer que les plus importants. Nous proposons une recherche approfondie qui conceptualise, à nouveau, les notions d'information et de connaissances à travers les nouvelles organisations virtuelles, les institutions en réseau et les systèmes sociaux virtuels qui les actualisent tous les jours dans toutes sortes de systèmes d'activité humaine. Nous devons mieux comprendre la manière dont les TIC et la technologie sont reliés à leurs usagers/designers.

Le flou actuel qui voile les notions d'information et de connaissances partagées mises au service du développement humain nous invite à envisager les outils de créativité et de design sous un autre angle. Au lieu de les confiner dans des disciplines spécifiques ou des créneaux spécialisés, nous devrions les considérer comme de prodigieux outils d'innovation dans le cyberspace et les réseaux collaboratifs interentreprise. Ces nouvelles technologies et les plateformes sociales ne sont pas là que pour valoriser les communications humaines de tous les jours, cette tâche fût-elle d'un grand bénéfice social en elle-même; leur force réside avant tout dans leur potentiel pour la collaboration dans les projets complexes et l'accompagnement des processus de gouvernance et de coordination: coordination des activités individuelles des citoyens; coordination des gens, des groupes et des communautés qui se constituent en réseaux collaboratifs et en systèmes sociaux virtuels de toutes sortes; coordination d'entités matérielles créant de nouveaux écosystèmes technologiques comme l'industrie des télécommunications; coordination de laboratoires dédiés au développement de nouveaux modèles économiques dont on peut faire bénéficier de nombreuses organisations d'affaires aux prises avec la création de nouveaux modèles économiques. Cette nouvelle compréhension des possibilités de gouvernance et de coordination des activités humaines par les TIC et les ubimédias d'innovation est nouvelle et doit être explorée à tous les paliers de société. Nous recommandons de développer la recherche autour de concepts comme la gouvernance,

l'éthique et la coordination, à partir de théories comme les sciences sociales et communicationnelles, les sciences de la complexité et les sciences de l'informatique.

Pour bien justifier la valeur et le rôle du design communautaire au service de notre société, nous devons proposer un nouveau vocabulaire et un argumentaire logique susceptible de convaincre diverses parties prenantes qu'elles y trouveront leur intérêt et leur avantage. Des disciplines mieux établies comme l'informatique et les sciences de l'information ont développé toute une technologie intellectuelle pour instancier leurs modèles et implanter leurs projets. D'autres encore, comme le génie et la médecine, mettent leurs propositions à l'épreuve et ont élaboré des techniques pour évaluer leurs produits et applications. Le développement d'un vocabulaire, de normes et d'outils d'évaluation pour le design des futurs systèmes sociaux virtuels présente un défi intellectuel considérable dont notre recherche révèle certaines bases et de nombreuses applications. Comme le développement et le codesign de tels systèmes sociaux collaboratifs nécessitent la participation de plusieurs personnes et de diverses communautés d'utilisateurs/designers, à des niveaux non seulement jamais vus par le passé, mais comportant des niveaux de risques supérieurs, le besoin de techniques d'instanciation et d'évaluation devient prioritaire. Dans ce contexte, nous recommandons le développement de critères d'analyse et de design à la hauteur des défis que nous identifions, ainsi que de techniques évaluatives assez rigoureuses et pertinentes pour tous les groupes intéressés et favorisant une évaluation motivante qui ne dévie pas des valeurs d'un design communautaire centré sur l'humain.

LES COMPÉTENCES NOUVELLES, LA CRÉATIVITÉ SOCIALE ET L'INNOVATION

Dans cette section, nous organisons nos remarques selon deux grands axes de raisonnement :

1. *Une critique succincte, mais virulente de l'insuffisance des théories actuelles qui expliquent les rapports entre la technologie et la société.* Tout reste à faire dans la prise de conscience du fait que les compétences en design collectif peuvent nous aider à exercer une véritable participation démocratique dans l'orientation des changements sociaux actuels.
2. *Les sciences sociales et communicationnelles comme source essentielle des connaissances de base nécessaires pour orienter le changement.* Si nous envisageons sérieusement d'augmenter les compétences collectives en design, en tant que système d'activité humain émancipateur,

nous devons démontrer comment il fonctionne et comment il peut être appliqué dans le contexte de nos vies et de nos systèmes sociaux, technologiques et économiques. Nous dirigerons notre attention vers une dizaine de chercheurs qui nous paraissent tracer des voies novatrices dans ce sens.

Nous montrerons comment le cadre théorique des « 8 C » peut répondre aux besoins de production de nouvelles connaissances pour l'analyse et le développement des systèmes sociaux virtuels tout en fournissant les concepts de base pour poser les fondements du design communautaire. Le design communautaire vise à répondre au besoin pressant de créer une nouvelle science de la complexité et du codesign de l'évolution des technologies et des systèmes sociaux virtuels. Cette nouvelle figure des sciences sociales et communicationnelles appliquées peut non seulement fournir une nouvelle interprétation des transformations sociales en cours, mais également les orienter à divers paliers de société.

Nous définirons un cadre théorique pour l'analyse des nouvelles organisations virtuelles en ligne et les architectures sociales susceptibles d'aider à les modéliser et les évaluer. Pour approfondir les questions relatives aux liens potentiels des nouvelles structures sociales en ligne avec l'économie et la société, nous devons explorer la complexité des mécanismes de collaboration et leurs effets de valorisation sur le capital humain, organisationnel, technologique et relationnel de nos sociétés. La notion d'« architecture multimodale » fait partie de la panoplie des outils de créativité mis à la disposition des futurs chercheurs en sciences sociales.

Enfin, nous montrerons les perspectives qui s'offrent à nous avec le Web 3.0, le Web de l'innovation. Les nouvelles connaissances produites par le design communautaire, l'orchestration d'une pluralité de parties prenantes, d'architectures, de méthodologies et d'outils de créativité laisse supposer un nouveau paradigme de production des connaissances par lequel l'innovation est canalisée dans un nouveau plan de recherche, où le modèle des cinq hélices partenariales est inséré socialement dans des réseaux, des sphères de significations, une programmation des systèmes d'information communautaires orientés vers les aspects plutôt qu'uniquement sur les objets. Ce plan d'action repose sur les besoins, les compétences, les activités et la typologie des communautés virtuelles que nous avons découverts durant notre recherche par enquête sociologique et par étude de cas :

1. l'éducation continue dans la société du savoir (chapitre 2);
2. les communautés virtuelles en tant que systèmes sociotechniques : modèle de référence, cadre théorique de gestion et méthodologie d'implantation.

En utilisant un cycle de vie inspiré du domaine du design des systèmes d'information et en l'étendant aux systèmes d'information communautaires, notre première tâche fut de passer en revue la recherche sur les communautés virtuelles et de proposer une succession de phases qui, alignées avec les phases de développement de la théorie du design des systèmes sociaux, nous permet de présenter les conditions de succès de l'implantation des communautés d'innovation dans différents milieux socioéconomiques. L'idée de base de notre approche était d'observer toutes les phases de développement d'une communauté, de l'initiation jusqu'à la métamorphose ou la dissolution, en vue d'accroître leurs chances de devenir des communautés dynamiques et en santé, dont les membres participent activement à la création de contenus et au design des divers éléments de leurs structures et de leurs processus.

Au début de la deuxième décennie du XXI^e siècle, l'Internet est le média dominant pour l'échange d'information et la communication sociale. Depuis plus de quinze ans, des millions de Québécois, de Canadiens et d'Américains en font usage quotidiennement pour mener diverses opérations de recherche d'information, d'activités de communication au travail, à la maison et dans leurs communautés d'appartenance. Ils lisent les nouvelles, consultent les bulletins météo et les dossiers sur la santé, échangent dans diverses communautés d'intérêts, jouent à toutes sortes de jeux, consultent des cartes géographiques et recherchent des destinations touristiques. Plusieurs jouent des rôles additionnels et deviennent des fournisseurs d'information, au-delà des barrières et des chasses gardées professionnelles traditionnelles. Par leurs nouvelles compétences, ils contribuent à aménager les contenus sur un large éventail de sujets dans les blogues, les wikis et, plus récemment, les radios et télé Web. Aujourd'hui en 2013, l'interaction sociale est l'activité la plus populaire pour la majorité des utilisateurs d'Internet. Sur les 150 millions d'utilisateurs d'Internet aux États-Unis, 91 % vont en ligne pour rester en contact avec leurs amis, leurs collègues de travail et des gens qu'ils connaissent dans le monde physique. Cette majorité comprend également les gens qui profitent de l'Internet et des réseaux collaboratifs pour coconstruire de nouvelles formes de relations en ligne avec des gens qu'ils n'ont jamais rencontrés en personne, mais avec qui ils ont des intérêts communs. Les usagers jouent à des jeux de toutes sortes, fréquentent toutes sortes de sites où les échanges s'effectuent dans des bavardoirs, des forums de discussions ou des espaces de rencontre, et visitent des sites de réseautage social pour rencontrer différentes personnes. Toutes ces personnes contribuent au design de réseaux collaboratifs de toutes sortes, qui vont de la communauté d'intérêts à la communauté d'innovation socioéconomique en passant par une

grande diversité de formes d'organisations comme les équipes virtuelles, les alliances stratégiques, les technopôles, les systèmes sociaux émergents et les écosystèmes d'affaires.

En effet, les réseaux collaboratifs émergent actuellement selon une foule de configurations et de formes sociométriques qui engendrent à leur tour de nombreux systèmes sociaux virtuels tels les organisations virtuelles, les communautés virtuelles, les laboratoires virtuels, les laboratoires vivants, les partenariats d'entreprises en réseau, les grappes industrielles plus ou moins durables, les environnements sociaux expérimentaux et les environnements virtuels de soutien aux systèmes sociaux (Camarinha-Matos et Afsarmanesh, 2005, 2004; Afsarmanesh, Camarinha-Matos et Ollus, 2008, 2005). Ces « nouvelles formes organisationnelles » ne sont pas nouvelles. Dans nos travaux de doctorat (Harvey, 1993) ainsi que dans un livre de 1995 consacré à l'émergence des communautés virtuelles dans le cyberspace, nous posions la question suivante: « Les libéraux et les Free-Net de l'époque préfiguraient-ils un phénomène émergent et durable ou seulement des formes plutôt éphémères d'organisations sociales selon un effet de mode plus ou moins important? » Dans le présent livre, nous allons tenter de donner une réponse plus systématique. Le point de départ de notre recherche s'ancre dans ce questionnement transdisciplinaire qui, d'une petite diaspora internationale, est passé à des champs de recherche qu'on retrouve sous diverses appellations: informatique sociale, informatique communautaire, réseaux collaboratifs et, maintenant, Web social ou médias sociaux. Les noms de domaines ne manquent pas pour qualifier ces nouveaux environnements de la vie sociale et organisationnelle. Même si les résultats de recherche montrent que toutes les communautés virtuelles ne manifestent pas un haut degré de structuration, la plupart des réseaux collaboratifs impliquent nécessairement un type d'organisation de leurs activités et de leurs entités constituantes qui engendrent des formes de systèmes sociaux nouveaux que nous appelons les « systèmes sociaux virtuels ». Les systèmes sociaux virtuels savent identifier les rôles de leurs participants, le statut de leurs membres, des procédures de délibération, une division et une coordination du travail et certaines règles de gouvernance. Certains peuvent avoir mis en place des mécanismes très spécialisés de soutien à l'innovation socioéconomique. Dans ce cas, ils peuvent non seulement constituer des réseaux collaboratifs, mais générer des organisations d'affaires et des institutions nouvelles. Ces nouvelles organisations collaboratives en réseau ont fait l'objet de plusieurs projets de recherche et initiatives nationales et internationales partout dans le monde, et un large corpus de données et de connaissances empiriques est accessible

sur le sujet. Cependant, nos recherches documentaires nous démontrent l'urgence de consolider ce savoir et de construire de meilleures fondations disciplinaires pour optimiser le développement de ce secteur de recherche.

L'absence de modèles de référence pour appréhender les organisations collaboratives en réseau ainsi que leurs manifestations sous forme de différentes structures sociales en ligne (comme les entreprises virtuelles, les communautés virtuelles professionnelles, les communautés d'apprentissage par projets) représente une préoccupation commune pour les groupes de recherche dans des secteurs apparentés comme la communautaire, l'informatique sociale et le secteur STS. Cette lacune sur le plan des théories, des modèles et de la théorie/pratique (Harvey, 2010) est pointée du doigt comme un obstacle à la consolidation des études que nous désignons comme la recherche sur l'Internet et la société, au sens large de l'impact, des usages et du design des TIC dans la société et l'économie des connaissances, en particulier dans le secteur des systèmes d'information communautaire.

Au Québec, depuis quelques décennies, nous avons développé et opérationnalisé certains modèles de développement technologique autour de notions comme les technopôles, les grappes industrielles, les incubateurs d'entreprises, les alliances stratégiques et les cités de commerce électronique ou du multimédia. Ces modèles ont émergé dans des « socioterritoires » communs ou des régions administratives en favorisant l'agrégation de divers groupes d'organisations ayant la volonté de coopérer/collaborer de façon à tirer parti d'occasions d'affaires ou de marchés potentiels qui n'auraient jamais pu voir le jour ou auraient comporté des coûts trop élevés si on les avait abordés individuellement. Ces alliances stratégiques à long terme se sont le plus souvent limitées à la proximité géographique de leurs membres, qui y ont vu là une manière de créer une force économique, des rapprochements industriels et des avantages plus intangibles, comme une culture partagée facilitant les échanges d'expertise et un sens de l'appartenance à sa communauté.

Parallèlement à ces initiatives privées/publiques de développement économique, tout un mouvement que nous avons identifié dès 1992 et 1993 sous le nom de « communautés virtuelles » à la suite des travaux de Howard Rheingold (1993), et que nous avons développé au Québec sous le nom de « communautaire » dès 1984, soit près de dix ans avant nos collègues américains ou européens, dans le cadre de nos travaux de recherche avec Michel Cartier (2002) et Kimon Valaskakis (2010, 1988), a vite montré que la notion de communauté et de réseau devait être clarifiée en tant que système complexe comportant des dimensions communicationnelles, sociologiques et technologiques. Malgré les barrières créées par la langue, ou l'absence de diffusion internationale

en langue anglaise, l'expertise québécoise a vite traversé nos frontières pour s'étendre à des pays comme la France, la Belgique, les États-Unis et certains pays africains (Harvey et Bertrand, 2004). L'impact des premiers babillards électroniques et, maintenant, celui des outils du Web collaboratif, aussi appelés « médias sociaux », sur la formation des communautés virtuelles doit être non seulement révisé à l'aune des théories et pratiques propres au domaine (Fuchs, 2010; Hofkirchner, 2013, 2008, 2007; Wellman, 2002; Benkler, 2006; Castells, 2011; Shneiderman, 2002; Preece et Shneiderman, 2008; Preece et Maloney-Krichmar, 2005; Preece, Abras et Maloney-Krichmar, 2004; Shneiderman et Preece, 2009a, 2009b, 2008; Sunstein, 2006; Lovink, 2007; Gurstein, 2008; Wilson, 2006), mais aussi à celles de perspectives comme celle des réseaux collaboratifs et des plateformes collaboratives qui ouvrent sur les domaines de la créativité sociale (Romero, Galeano et Molina, 2008; Molina *et al.*, 2007; Fischer et Konomi, 2007; Camarinha-Matos et Afsarmanesh, 2008, 2006, 2005; Camarinha-Matos, Afsarmanesh et Ollus, 2005a, 2005b) et du design communautaire. La valorisation de l'imagination ubiquitaire et de l'intelligence collaborative dans le design des communautés virtuelles invite présentement les consommateurs et les usagers à devenir producteurs de contenus et usagers/designers de leurs propres communautés virtuelles, à contribuer aux diverses phases de cocréation par l'externalisation ouverte (*crowdsourcing*); la tendance à trouver des solutions collectives à des problèmes communs), les réseaux de design en code source libre (*open source*) et les communautés de pratiques.

Depuis quelques années, avec la progression rapide des TIC, accompagnée de la turbulence des marchés, du chaos économique et de la mondialisation des affaires, de plus en plus de nouvelles formes d'alliances stratégiques et de réseaux collaboratifs de toutes sortes émergent, sur la base du principe de différenciation/intégration en termes de communautés de pratiques ou de communautés d'intérêts. Cependant, ce principe doit être complété par un autre principe systémique important, celui de l'unité d'action dans la diversité des cultures organisationnelles. Ce principe théorique générique et plusieurs autres concepts intégrateurs de ces nouvelles réalités organisationnelles peuvent nous aider à caractériser les nouveaux flux d'information sociale qui ont cours dans la vie socioéconomique de la société du savoir. Ces nouvelles réalités économiques et les marchés mondiaux influencés par les TIC exercent une influence profonde sur toutes les organisations du système social mondial, en particulier les petites et moyennes entreprises qui constituent notre tissu industriel de base, en donnant la possibilité de transgresser les frontières géographiques

traditionnelles et de former toutes sortes de « communautés d'action », dont nous esquissons la typologie préliminaire dans une autre section du présent ouvrage.

Ces communautés d'action prennent diverses formes et peuvent appartenir à un ou plusieurs réseaux locaux ou internationaux, de façon à augmenter ou à consolider leur rayonnement sur les marchés mondiaux. Le phénomène est si rapide et si important qu'il exige la formulation de nouveaux concepts transdisciplinaires théoriques et méthodologiques, non seulement pour assurer sa maîtrise cognitive, mais aussi et surtout pour permettre le développement et la coconstruction de nouvelles architectures sociales et économiques virtuelles. Il nous faut donc proposer une explication améliorée des phénomènes de réseautage social et des réseaux d'innovation qui en découlent afin de mieux répondre aux perspectives d'affaires qui se présentent à l'échelle mondiale. Le fameux village global de McLuhan n'est plus à nos portes, mais bien dans nos chaumières. La nouvelle richesse des nations (Smith, 2006) est devenue celle des réseaux (Benkler, 2006). Ces nouveaux réseaux doivent fournir les conditions nécessaires (humaines, sociales, financières, infrastructurelles et organisationnelles, par exemple) pour assurer rapidement, de façon fluide et sécuritaire, la mise en place de nouveaux réseaux collaboratifs dédiés à l'innovation. Le développement de communautés d'innovation que nous avons observé depuis deux ans se concentre principalement sur la cocréation d'environnements virtuels appropriés à la collaboration, à la réalisation de contrats de coopération, à la rédaction de principes communs d'opération et d'action communes, au développement accéléré d'architectures collaboratives et participatives qui permettent la mise en place d'infrastructures interopérables communes, à la coconstruction d'ontologies collaboratives et à la mutualisation des connaissances, au développement de la confiance, et au partage de bien d'autres ressources. Le partage de ressources a pour objectif de préparer les membres, les organisations, les institutions et les communautés locales partenaires à collaborer dans les communautés virtuelles d'innovation qui permettront de concrétiser une occasion d'affaires, un lien social nouveau ou des interactions fortes autour de projets communs collaboratifs.

Dans ces nouveaux contextes, le design communautaire prend une importance grandissante tout en posant de nouveaux défis à la recherche dans plusieurs secteurs pertinents. Également, la création de systèmes sociaux virtuels par le design communautaire permet de mettre en perspective de nouvelles perspectives de structuration organisationnelle dans des environnements virtuels nouveaux, qui visent à valoriser différents types de compétences numériques ou à intégrer de nouvelles compétences de base (analyser et synthétiser l'information, aménager et partager des contenus, configurer des logiciels) tout en permettant d'observer les véritables

effets de la valorisation de ces activités de création sur l'apprentissage de nouvelles tâches, l'acquisition des connaissances ou la réduction de certains coûts associés à des projets particuliers tels que l'amélioration des services aux usagers et aux consommateurs. Une fois sa mission particulière accomplie, le système social ou la communauté de pratique ou d'innovation se dissoudra ou encore se métamorphosera en une structure pérenne différente de l'original. Cette structure pourra s'étendre dans le temps et dans l'espace, en intégrant dans son déploiement toujours plus de personnes, de ressources et de données soutenues par les réseaux informatiques et les médias sociaux.

POURQUOI LE DESIGN? SON ÉMERGENCE DANS LES SCIENCES DE LA COMMUNICATION

Le propos central de ce livre est en fait de promouvoir la pensée abductive du design sous ses multiples aspects en tant que mode d'apprentissage et d'acquisition de compétences dans les domaines de l'information et de la communication (Aakhus, 2007), afin d'en dégager des théories, des pratiques et des applications qui sont reliées aux processus communicationnels impliqués dans la cocréation d'environnements, d'organisations et de systèmes sociaux virtuels. Le design est un élément central des disciplines communicationnelles, de l'action sociale interconnective (Bennett et Segerberg, 2013) et des humanités numériques en cours de construction ainsi que de plusieurs métiers et professions qui lui sont reliés: la recherche/création, la recherche/intervention, l'animation et la facilitation, la gestion de projet (Johannessen et Olsen, 2011), le marketing, les relations publiques. Pourtant, le travail de designer demeure largement invisible dans le champ de l'enseignement et de la recherche. Le travail de design en tant que tel, qu'il soit médiatique, éditique, graphique, visuel ou social, est souvent traité comme un produit de la recherche, une application, voire un produit culturel, plutôt qu'un acte d'apprentissage, de création, de composition, d'imagination ou d'inspiration (Aakhus et de Moor, 2013; Aakhus et Rumsey, 2010; Aakhus, 2007). On peut en citer bien des exemples: la construction et le développement de campagnes efficaces de promotion de la santé, l'aménagement de la collaboration en réseau dans le Web social, les nombreux travaux effectués pour créer de nouvelles formes d'organisation du travail, la reprise du design de processus organisationnels, le développement de méthodes de résolution de problèmes ou de règlement de différends, et tous les efforts consacrés au design d'environnements pour l'éducation à distance et de plateformes citoyennes ou d'intervention socioculturelle favorisant le dialogue et les délibérations. Tous les travaux transdisciplinaires reliés au travail sur les systèmes d'information,

à la communication médiatisée par ordinateur et aux interfaces humain-ordinateur connaissent une montée fulgurante. Toutefois, l'examen attentif des écrits sur le sujet nous donne de nombreux exemples d'études faites pour évaluer les produits et les applications du design, mais très peu de ces écrits sont consacrés à des études sur les principes et les processus concrets qui amènent au parachèvement de tels produits dans les sciences sociales et communicationnelles. Par le présent ouvrage, nous aimerions contribuer à combler une partie de ces lacunes. Ce livre est une invitation à réfléchir aux fondements, aux théories, aux méthodologies et aux applications de la pensée du design dans le contexte communicationnel et à joindre nos futurs efforts pour en apprécier le retentissement sur nos pratiques, en vue de proposer de nouveaux cadres conceptuels dans toutes les sphères de la communication sociale, publique et numérique.

PRÉSENTATION DÉTAILLÉE DES CHAPITRES DU LIVRE

Le livre est divisé en deux grandes parties : la première partie est intitulée «Le domaine de la science du design communautaire: les fondements théoriques du design de systèmes sociaux virtuels». Dans toute cette première partie, nous cherchons à poser les bases fondamentales et communicationnelles de l'analyse et du design communautaire des systèmes sociaux virtuels.

La première partie est divisée en cinq chapitres. Le chapitre 1 présente les antériorités universelles et la science de troisième phase. Nous jetons les bases d'une recherche exploratoire sur les manières de configurer les savoirs scientifiques et les pratiques du design des systèmes sociaux virtuels, dans le contexte de l'innovation par le codesign sur Internet. Afin de guider cette exploration à travers la jungle des domaines, des concepts, des théories, des méthodologies et des applications, notre équipe a eu recours à une œuvre peu connue des communicologues et des praticiens des sciences sociales, mais qui, à notre avis, est fondamentale pour la compréhension de ce qui fonde tout domaine scientifique : *The Domain of Science Model*, que John Nelson Warfield présente en 1986 et qui inspirera plusieurs chercheurs importants dans le domaine du design des systèmes sociaux, tels que Bela Banathy (1996), Alexander Christakis (2010, 1987), Kenneth Bausch (2000, 2001), Heiner Benking (1993), Thomas Flanagan (Flanagan *et al.*, 2012; Flanagan et Bausch, 2011; Flanagan et Christakis, 2010), Alexander et Kathia Laszlo (2007) et bien d'autres. Ce modèle est à la base de l'œuvre magistrale de Warfield (1990), qui a pour titre *A Science of Generic Design: Managing Complexity Through System Design*.

Les réseaux sociotechniques donnent naissance à une science de troisième phase, une science participative où tous les citoyens peuvent contribuer démocratiquement à l'innovation socioéconomique.

Au chapitre 2, après avoir présenté les fondements philosophiques du design communautaire des systèmes sociaux virtuels, nous introduisons « Les bases théoriques du design communautaire », qui aident à comprendre quelques orientations importantes du design communautaire en tant que « science sociotechnique ». Une typologie des principes qui sous-tendent ce type de design est également présentée, de même qu'un certain nombre de lois et d'axiomes qui accompagnent son développement. Nous tentons ainsi de dégager un cadre de référence général ainsi qu'une perspective du design sociotechnique ancrée dans les fortes traditions d'une société de l'information participative, collaborative, durable et responsable, à l'image de la tradition du design participatif scandinave. Notre approche se veut semi-normative, car elle ne préconise pas n'importe quel type de société de l'information, mais une société à l'image des valeurs soutenues par les deux Sommets mondiaux sur la société de l'information de Genève en 2003 et de Tunis en 2005, qui comporte des qualités souhaitables et désirables par un ensemble de pays, de domaines et de professions touchant à la gestion et au partage des connaissances.

La tâche du designer communautaire ou, plus simplement, du communautaire est de développer et d'ancrer dans les fondements présentés dans nos deux premiers chapitres une « science du design communicationnel socialement responsable », à l'instar de Victor Papanek et de ses successeurs.

Le chapitre 3 a trait aux façons de mettre « Le design communautaire en action ». Nous révisons ainsi plusieurs modes de pensée opérationnels pour démarrer un processus de design. Le Modèle du domaine de la science (MODS) nous permet maintenant de fournir les fondements théoriques et pratiques d'un processus d'imagination collective opératoire, le « design communautaire ». Nous montrons ici qu'il s'agit ni plus ni moins que d'un voyage exploratoire à travers de nombreux modes de pensée et d'action qui s'appuient sur la transdisciplinarité et la pragmatique. Nous proposons sept modes de réflexion qui représentent une manière très concrète d'opérationnaliser la « pensée du design » (*design thinking*) communautaire (Burnette, 2009; Ranjan, 2007) et qui peuvent aider les non-initiés ou les étudiants en sciences sociales et communicationnelles à démarrer un processus de design. Ces sept modes de réflexion constituent un modèle opératoire qui peut intervenir à différents stades du MODS, du cycle de vie et des phases d'un projet de design. Chaque mode de réflexion s'articule dans différents langages naturels ou spécialisés et prend en compte

un aspect différent du MODS (fondements, théories, méthodologies et applications diverses). Chacun comporte des caractéristiques permettant de fournir des informations et des connaissances spécifiques appropriées à chacune des instances, procédures ou actions reliées au MODS. En fait, ceci signifie concrètement que chacun des modes de réflexion permet d'opérationnaliser les différentes intentions des usagers/designers, leurs comportements, les normes, les architectures, l'identification des rôles, des ressources et des modes de gestion, les valeurs, etc. À terme, ces modes de réflexion pourraient aider à concilier le vocabulaire de l'informatique et des sciences sociales.

Le chapitre 4 présente un modèle de communication générique adapté au design communautaire appelé l'«étoile communicationnelle sémiopragmatique». Cette étoile à sept branches permet de faire l'analyse et le design des systèmes sociotechniques d'une manière plus exhaustive que les modèles de communication traditionnels, qui négligent plusieurs aspects importants du comportement humain. Après avoir présenté le modèle, nous tentons de l'intégrer par la suite à un modèle d'évaluation expérimental en forme d'«escalier hiérarchique» de domaines interdépendants que nous appelons CAPACITÉS: Constellation d'attributs pour l'analyse et la construction interactive des technologies éducatives standardisées.

Notre analyse des éléments reliés au développement d'un modèle des processus de communication impliqués dans la cocréation de plateformes sociotechniques vise à l'avenir à aboutir à des normes utiles (comme les architectures de base du chapitre 6) à divers types de design collaboratifs. La mise en place de règles normalisées, transculturelles et transdisciplinaires fait le pont entre les processus d'apprentissage effectués à l'aide de différents langages (images animées, symboles, schémas, figures, langages naturels ou spécialisés), premier moment du déploiement d'une plateforme de communication et d'apprentissage par le design communautaire, et la communication transdisciplinaire opérationnalisée par ces différents langages, second moment de déploiement d'une plateforme d'apprentissage considérée comme un exemple éloquent de système social virtuel. Elle s'appuie sur nos travaux antérieurs (Harvey, 2010; Harvey et Bertrand, 2004; Harvey et Lemire, 2001) consacrés à l'établissement du modèle de communication de «l'appropriation dynamique», ainsi que sur les travaux de l'APSI réalisés avec notre partenaire Lionel Audant, d'Unimasoft. Nous prenons comme exemple le secteur de l'éducation et les plateformes communicationnelles d'apprentissage afin de rendre plus accessible au lecteur la réalité un peu abstraite des plateformes.

Le chapitre 5 esquisse les grandes lignes d'une approche scientifique du design collaboratif et propose les premières normes d'architecture transdisciplinaire d'un système d'aide au design communautaire (SADC), en appui au développement des plateformes collaboratives que nous appelons des systèmes sociaux virtuels. Le design collaboratif est devenu l'un des principaux défis dans plusieurs champs d'études, notamment les sciences sociales, la communication, la physique, l'informatique, voire la biologie et les écosystèmes. Les designers veulent créer des systèmes où plusieurs entités (organisations, communautés, groupes et individus) pourraient collaborer de façon autonome, sur place, dans leur sphère de travail respective, à différents projets de société. Ce processus se produit dans le cadre de « réseaux collaboratifs ». Le but du design collaboratif est de permettre aux parties prenantes de travailler de manière plus efficace en réalisant des actions collaboratives, au-delà des barrières culturelles, disciplinaires, géographiques et temporelles. Cependant, pour que le système fonctionne, il faut le configurer de manière à ce qu'il réponde aux besoins des demandes et aux changements sociaux. Les recherches portant sur la collaboration ont rencontré beaucoup de résistances engendrées par les tenants de la tradition philosophique déterministe des sciences traditionnelles et découlant aussi de certains malentendus provoqués par des travaux antérieurs qui manquaient de rigueur. Ce chapitre propose l'ébauche de la création du design de l'écosystème communautaire et suggère plusieurs types d'architectures appropriées. Il fournit également un cadre méthodologique, voire multiméthodologique (Mingers et Brocklesby, 1997), en appui au codesign d'environnements virtuels variés. En d'autres termes, nous tentons de mettre à l'essai un design de systèmes d'information communautaires (ou de présenter une architecture générique pour les logiciels de collaboration, le « design de référence pour la collaboration ouverte »). Le SADC des systèmes sociotechniques est essentiellement un cadre présentant des modalités de design ajustables aux besoins des usagers. Il est un point de départ pour les organisations et les communautés virtuelles qui souhaitent mettre en œuvre de nouvelles solutions de collaboration. En tant que plateforme sociocollaborative ajustable, le SADC couvre à la fois les bases scientifiques du design communautaire, c'est-à-dire le design des communautés virtuelles, et les aspects sociotechniques du design de la collaboration; il relie les deux afin de faciliter la circulation de l'information, l'accès au savoir et le rapprochement des communautés d'usagers. Le SADC veut aussi, dans une moindre mesure, servir de modèle de référence, de cadre conceptuel permettant de définir un terrain d'entente et une terminologie commune pour la communication. Il se veut un prototype de plateforme de service ouvert, extensible et adaptable pour la structuration et l'intégration de toutes sortes de systèmes d'activités en ligne, des

systèmes sociotechniques, des portails personnalisés, voire toutes sortes de plateformes de collaboration comme les communautés virtuelles ou les campus virtuels d'entreprise.

Le SADC contient ainsi une série de modèles qui offrent une définition complète de l'ensemble des caractéristiques souhaitables d'un environnement de travail collaboratif : une architecture de gouvernance assortie de principes généraux d'architecture et de stratégies de design de collaboration comme le partage de ressources et le financement des groupes de services. Cela présuppose un cadre éthique comprenant des normes de conduite, un engagement, des responsabilités et des règles de déontologie ; nous tentons ainsi de dégager les premières normes du domaine :

- *une architecture sociale*, dotée de normes des services de collaboration, ainsi qu'un modèle de collaboration qui sous-tend les aspects organisationnels de la collaboration visant à soutenir les nouveaux designers sociotechniques ou communautiques dans leurs activités de design d'environnements virtuels ;
- *une architecture des systèmes d'information communautaires*, qui définit un cadre logique pour le déploiement des logiciels de collaboration, qui montre comment les différents projets de mise en œuvre couvrent les différents aspects du *design thinking* (la pensée du design) des systèmes sociaux et qui précise les interfaces avec les composants comme les espaces de travail et des services Web ;
- *une architecture technique*, qui relie les composants du système d'information au cadre applicatif sous-jacent reflété dans les modèles standards de référence pour la conception du SADC ;
- *une architecture de réalisation*, qui identifie les normes formelles ou semi-formelles des laboratoires et leur utilisation par différents composants d'application.

En d'autres termes, il s'agit de proposer une nouvelle orientation méthodologique visant à aider les designers de ces nouveaux environnements virtuels (systèmes sociaux en ligne) à découvrir des produits, des applications, des fonctionnalités et des dispositifs d'aide au design correspondant à leurs besoins. Nous voulons également indiquer comment la configuration multiméthodologique présentée dans la deuxième partie du livre peut être appliquée pour créer des architectures de référence en vue d'orienter la coconstruction des communautés virtuelles prises dans un environnement en constante évolution, au regard des activités de collaboration, de la prise de décision en ligne, de la résolution de problèmes, ainsi que de toutes sortes de systèmes d'activités humains en ligne comme la gouvernance des communautés virtuelles dédiées à l'innovation ouverte.

La deuxième partie du livre est intitulée: «De la modélisation à l'implantation: le cadre de référence, la méthodologie d'instanciation et la matrice de découverte et d'alignement stratégique». Dans les chapitres 6 à 10, nous présentons un guide de construction des systèmes sociaux en ligne (communautés virtuelles, communautés de pratiques ou d'innovations) qui comprend plusieurs modèles de référence, lesquels se traduisent par une série de lignes directrices et de moyens d'accompagnement qui soutiennent les processus et les activités impliqués dans le codesign (le design collaboratif à grande échelle, aussi appelé le «design communautaire») de ces nouveaux environnements virtuels. Le guide du design communautaire (le SADC) est un système de management en design, un modèle de gouvernance catalysé par un cycle itératif de sept phases souples de design appelé «espace de design». Il vise à fournir aux créateurs de divers types de systèmes sociaux virtuels, aux cadres et aux experts en design d'environnements virtuels une meilleure compréhension des besoins et conditions de développement ainsi qu'un ensemble de mécanismes, de fonctionnalités et d'outils de créativité pour gérer et opérationnaliser de façon semi-formelle leur cycle de vie entier et les divers rôles des acteurs et des partenaires.

Au chapitre 6, nous décrivons les systèmes sociaux virtuels, qui peuvent se développer au sein de très nombreux domaines d'activité économique en visant à transformer la vision physique de création des organisations et des systèmes sociaux traditionnels (architecture et construction de bâtiments «aux frontières bien définies», processus linéaire de la chaîne de valeur des entreprises, institutions universitaires ou gouvernementales bureaucratiques) en une structure représentée par un réseau multifonctionnel et multifonctionnel, de façon à accroître les chances des acteurs de s'engager dans des «activités collaboratives». Le codesign d'environnements virtuels nouveaux d'aide au design des systèmes sociaux virtuels (comme le SADC en tant qu'environnement virtuel d'aide à la création de portails de services ou de communautés d'innovations) utilise systématiquement les infrastructures des réseaux et des médias socionumériques. Nous croyons que le design communautaire prendra une ampleur considérable dans les prochaines années, car la notion d'«architecture sociale participative» (ASP) que nous développons dans le présent livre ajoute un «sens du lieu et du moment» ainsi qu'une valeur ajoutée aux notions traditionnelles d'espace physique et de temps social où les activités humaines prenaient place. Les systèmes sociaux numériques (1) du Web 3.0 émergent entre autres à travers les mécanismes de collaboration mis en place dans les infrastructures du Web social (LinkedIn, Facebook, Moodle), qui doivent être comprises comme des architectures sociales collaboratives. En effet, les systèmes sociaux virtuels appliquent les infrastructures réseautiques communes et les TIC dans le but de s'affranchir des barrières restrictives du

déterminisme géographique et territorial, sans en oublier bien sûr le caractère tangible dans les relations humaines ou interorganisationnelles. Toutefois, l'aspect infrastructurel (technologies, logiciels, plateformes) n'épuise pas le travail structurel du communautaire dans le développement des nouveaux espaces collaboratifs. Nous insistons d'ailleurs sur le fait que la collaboration et la communication médiatisée par ordinateur comportent plusieurs processus complexes et abstraits reliés à l'appartenance, à l'identité, à la confiance, à la cohésion, à la mutualisation des ressources, à la gouvernance et à l'éthique.

Au chapitre 7, nous affirmons la nécessité de faire un effort d'ouverture en observant le langage des regards disciplinaires cloisonnés, qui doivent impérativement faire exploser les bornes de leurs spécialités (en référence à Henri Laborit dans sa « nouvelle grille »), pour transcender les frontières et les zones d'incertitude linguistique propres à chaque domaine. Que ce soit la psychologie avec son accent sur les aspects cognitifs, la sociologie pour les aspects reliés à l'action sociale, la communication pour l'interaction et la collaboration, l'économie pour les aspects liés aux coûts de fonctionnement et aux budgets de développement, aux études en recherche opérationnelle sur les risques et la performance, à l'esthétique pour les problématiques reliées à l'harmonie, à l'équilibre ou à la beauté des interfaces, ou encore la gouvernance des systèmes, nous devons être attentifs à ces discours si nous voulons développer des visions et des actions communes et éviter de sombrer dans un vaste solipsisme sans fin. Ces multiples aspects, comme nous les examinons à plusieurs reprises dans l'ouvrage, se doivent d'être décrits et harmonisés dans la conception et l'implantation de systèmes centrés sur l'humain. La mise à contribution de plusieurs disciplines est une condition *sine qua non* de la description des dimensions fondamentales des systèmes sociaux et des nombreux sous-systèmes d'activités qui y évoluent en interaction à travers les discours, les langages, les artefacts, les méthodes. Nous verrons une première tentative de ce type d'effort dans la définition des dimensions transdisciplinaires que propose le design communautaire et dans l'articulation de ces dimensions sous forme d'une « liste de vérification fondamentale » qui constitue le cœur de notre stratégie d'instanciation.

Nous verrons qu'on peut découper les divers aspects du monde des systèmes sociaux virtuels en autant de « mondes de significations partagées » qui interviennent dans la conception des systèmes communautaires. Pour ce faire, nous avons développé un outil original, la « méthodologie d'instanciation communautaire », qui a pour principal objectif de soutenir le processus de design communautaire par la décomposition minutieuse de ses multiples aspects, compris comme des sphères de significations ou d'activités partagées, qu'il s'agisse des mécanismes de gestion, des modèles et processus de design, des architectures, des méthodologies et des ressources

qui permettent d'opérationnaliser le modèle de référence de la communautaire dans ses différents environnements virtuels et réels d'application. Le développement d'une méthodologie d'instanciation représente un grand défi pour une petite équipe de chercheurs comme celle du LCA. Cette activité, qui n'est guère présente ni même valorisée dans les sciences sociales, quoiqu'elle existe dans certains domaines comme le marketing, la recherche-action ou le management, requiert la combinaison d'une variété de modèles développés par un grand nombre d'auteurs dans différents domaines.

Le chapitre 8 rappelle le défi auquel devront faire face les ingénieurs logiciels, les gestionnaires de la technologie et, de façon plus générale, les usagers/designers des TIC, soit celui de considérer les plateformes technologiques, les médias sociaux et les technologies collaboratives comme faisant partie de systèmes plus larges comprenant non seulement des aspects techniques, mais aussi des aspects sociaux et humains dans leur ensemble. Les modèles conceptuels actuels, qui proviennent tant du côté des systèmes de génie logiciel que du domaine des sciences sociales (interaction humain-ordinateur, travail collaboratif médiatisé par ordinateur, communication médiatisée par ordinateur, design participatif à la scandinave, design interactif, design numérique, conception médiatique) sont limités dans leurs perspectives, plus particulièrement dans leur aptitude à représenter l'information et les architectures des systèmes complexes virtuels. Ce chapitre présente une structure conceptuelle et un cadre de modélisation qui visent à améliorer les architectures du design des systèmes sociotechniques existants. En revenant entre autres sur la notion d'architecture sociale, nous proposons un cadre d'analyse et de design qui permet d'optimiser conjointement, d'opérationnaliser et d'instancier les architectures définies dans les chapitres précédents (architectures technologiques, organisationnelles, informationnelles, participatives, collaboratives, etc.) pour le design des systèmes sociaux virtuels en tant que systèmes d'activités humains médiatisés par les TIC (médias sociaux, plateformes collaboratives, outils de créativité et de design).

La valeur de notre effort théorique et pratique sera de permettre aux praticiens des cybersciences sociales et de la communication numérique de disposer pour la première fois d'outils et de moyens pour concevoir et arranger visuellement la structure sociale informationnelle et collaborative de leurs systèmes d'activités en ligne, tout en permettant aux ingénieurs, aux gestionnaires et aux programmeurs informatiques d'élargir l'angle de vue de leurs champs respectifs afin de structurer divers types de discours, de conversation et de langages de façon à faciliter le design des systèmes sociotechniques comme les systèmes sociaux virtuels. Ce chapitre représente ainsi une façon d'augmenter la documentation existante en

proposant une structure générique claire et concise pour la construction des systèmes d'activités humains sur Internet, tels les systèmes sociaux virtuels en santé, les communautés d'apprentissage en éducation, les campus et les universités virtuelles en entreprise, les réseaux sociaux et les communautés virtuelles, l'intervention et les stratégies culturelles. Il ne requiert aucune expertise particulière en programmation informatique ou en codification des langages formels. Basée sur les matrices de découvertes, la technique de l'analyse morphologique (Gödel), les matrices de questionnements heuristiques dans la pensée créative et imaginative (Moles, 1992), de même que sur des matrices multidomaines et multiaspects (Basden, 2011), notre démarche vise à fournir aux chercheurs en sciences sociales une méthodologie qualitative et quantitative qui pourra être utilisée par des étudiants en communication, des non-initiés, des citoyens/designers pour identifier, nommer et organiser les systèmes d'information communautaires de façon à mieux capter, mémoriser, traiter, analyser et concevoir les données complexes reliées aux systèmes d'information communautaires qui auront un caractère sociocommunicationnel de plus en plus fort dans un avenir rapproché.

Le chapitre 9 est résolument ancré dans l'orientation des pratiques. À partir du cadre de référence détaillé dans les chapitres précédents et de l'ensemble des entités définies comme modalités, sphères de signification ou aspects à prendre en compte dans l'instanciation/implantation d'un SSN, nous présentons dans ce chapitre la définition des éléments de la Matrice multimodale et multiaspectuelle de découverte et d'alignement stratégique (3MDAS) pour le design des systèmes sociaux virtuels. La 3MDAS fournit un cadre de référence opérationnel pour organiser et modéliser les éléments en interaction et les composantes dynamiques des SSN, de même qu'une manière de décrire le processus et les activités de design. Elle vise à combler les lacunes des systèmes de modélisation actuels des systèmes d'information, par l'apport de multiples disciplines et domaines à la modélisation des systèmes sociaux virtuels. L'évolution du Web depuis dix ans nous a fait passer de la conception de systèmes d'information et de communication dédiés à la production et à l'aménagement des contenus (des sites Web) à des systèmes sociaux virtuels d'accompagnement à l'action et aux transformations au niveau de la vie communautaire, familiale, organisationnelle et sociale à grande échelle. C'est là une nouvelle situation de la créativité sociale mise au service du changement. Les sciences sociales sont restées jusqu'à maintenant peu bavardes devant ce phénomène majeur du début du troisième millénaire. Dans ce chapitre, nous cherchons à combler ce manque en proposant un outil concret de représentation et de modélisation tout en montrant le potentiel du design universel (générique) centré sur l'humain. La 3MDAS opérationnalise la conceptualisation d'un SSN (son

instanciation) tout en relevant le défi d'adresser les limites des cadres de conception existant dans le design des organisations et des systèmes sociaux virtuels. Elle fournit un moyen d'organiser les informations sur les diverses modalités et les nombreux aspects des systèmes sociaux virtuels, de façon à faciliter la cocréation et la cognition distribuée en vue de développer de meilleurs SSN.

Au chapitre 10, nous poursuivons la description opératoire du design communautaire, en suivant le cycle de vie des sept espaces de design qui permettent, par itération, d'identifier les entités et les éléments à modéliser et à instancier dans le SADC. On peut définir le SADC en tant que réseau d'innovation à code source ouvert ou de soutien au réseau des usagers, où des gestionnaires de communautés en ligne obtiennent les outils d'aide au design de SSN. À long terme, il deviendra une plateforme qui favorisera des alliances stratégiques entre les organisations qui visent à offrir les conditions multimodales (humaines, financières, sociales, infrastructurelles et organisationnelles) pour soutenir la configuration rapide et fluide de plateformes collaboratives utiles aux organisations et à la société.

Ainsi, le SADC qui sera implanté en ligne en 2013-2014 peut être défini, selon les travaux du LCA de l'Université du Québec à Montréal (UQAM), comme un guide de « design communicationnel socialement responsable », qui se concentre principalement sur la création d'un environnement d'accompagnement pouvant guider divers types de design participatif appropriés à l'établissement d'une bonne gouvernance, d'une appropriation des outils de créativité, d'une coopération soutenue et d'une collaboration optimale, au moyen de différents supports technologiques facilitant aux usagers et aux designers l'autocréation de leur propre environnement efficient et efficace de collaboration, adapté à leurs différentes pratiques en ligne.

Cependant, nous devons garder à l'esprit que les SSN, qui sont l'apanage du design communautaire, sont des coalitions et des dynamiques d'organisations à court terme plus ou moins bien adaptées à un environnement de maturation et d'engagement collectif (environnement de regroupement, d'incubation ou d'apprentissage) pour répondre à une occasion de collaboration entre designers et usagers d'un environnement virtuel tout en intégrant les compétences ou les compétences de base et les ressources nécessaires pour atteindre, voire dépasser les cadres de qualité, les délais et les coûts attendus par les usagers destinataires dont la coopération est soutenue par les réseaux informatiques (Camarinha-Matos et Afsarmanesh, 2007). Toutefois, lorsqu'il est couronné de succès, le SSN peut étendre sa durée de vie sur des années.

Ce chapitre propose donc un canevas d'outils (une liste de vérification comme premier stade de la science) composé d'un design socialement responsable (design communautaire), d'un modèle de référence, d'un cadre de gestion et d'une méthodologie d'instanciation, en tant qu'ensemble de lignes directrices fournissant les moyens de supporter les processus et les activités impliquées dans la création et le fonctionnement des environnements virtuels nouveaux. La trousse de design communautaire (le SADC) vise à fournir aux initiateurs du design et aux gestionnaires une compréhension des exigences ainsi que des mécanismes de prévoyance quant à la gestion des fonctionnalités à prendre en compte dans la coconstruction des environnements virtuels et des SSN. Avec ce dixième chapitre, nous bouclons ainsi la boucle itérative qui permet au SADC de donner toutes les ressources en appui à la création des SSN, tout en étant l'outil indispensable pour actualiser la science de troisième phase qu'est le design communautaire.

Notre conclusion n'en est pas vraiment une, car elle est plutôt consacrée à décrire un futur programme de recherche. L'imagination ubiquitaire dans un monde de design complexe n'en est qu'à ses débuts. La contribution concrète du MODS du design communautaire, de ses sept espaces itératifs de design et du 3MDAS dans l'appréhension et l'implantation de systèmes sociaux virtuels reste encore à développer. Il nous faudra plusieurs projets sociotechniques importants pour valider ses fondements, ses théories, ses méthodologies et ses applications. Même si nous croyons que l'échafaudage conceptuel, le cadre de référence et les stratégies d'instanciation présentés dans ce livre sont suffisants pour décrire plusieurs systèmes sociaux complexes d'intérêt pour notre société et pour en réaliser la modélisation et le design, nous ne savons pas encore jusqu'à quel point les sept espaces de design et les sept domaines de modélisation privilégiés représentent une méthodologie de design appropriée au développement des SSN, pas plus que nous ne connaissons leur effet de valorisation futur sur notre société. Nous en appelons tout simplement à des études de plus en plus nombreuses et à la création de programmes de recherche dynamiques dans l'avenir.

1

LE DOMAINE DE LA SCIENCE
DU DESIGN COMMUNAUTIQUE
Les fondements théoriques
du design de systèmes
sociaux virtuels

LES ANTÉRIORITÉS UNIVERSELLES
ET LA SCIENCE
DE TROISIÈME PHASE

In an age of mass production when everything must be planned and designed, design has become the most powerful tool with which man shapes his tools and environments (and, by extension, society and himself). This demands high social and moral responsibility from the designer. It also demands greater understanding of the people by those who practise design and more insight into the design process by the public. Not a single volume on the responsibility of the designer, no book on design that considers the public in this way, has ever been published anywhere.

Victor PAPANEK

Dans ce chapitre, nous esquissons une recherche exploratoire sur la configuration des savoirs scientifiques et les pratiques du design des systèmes sociaux virtuels, dans le contexte de l'innovation par le codesign sur Internet. Afin de guider cette exploration à travers la jungle des domaines, des concepts, des théories, des méthodologies et des applications, notre équipe a eu recours principalement à un texte peu connu des communicationnels et des praticiens des sciences sociales, mais qui, à notre avis, est essentiel pour la compréhension du fondement d'un domaine scientifique: *The Domain of Science Model*, que John Nelson Warfield présente en 1986 et qui inspirera plusieurs chercheurs importants dans le domaine du design des systèmes sociaux.

Warfield a à cœur la création d'une science du design générique (1990) susceptible d'intégrer en son sein la gestion et le design collaboratif des systèmes à grande échelle comme ceux que l'on retrouve dans les réseaux collaboratifs interentreprises ou les communautés de pratiques scientifiques transfrontalières de l'Internet. Warfield (1986) estime que, pour le meilleur ou pour le pire, nos sociétés ont accepté l'idée des systèmes complexes à grande échelle. Si nous voulons relever le défi de les orienter socialement et éthiquement, il nous appartient d'acquérir les compétences nécessaires pour les gérer et les coordonner. Une excellente manière d'y parvenir est d'apprendre à en faire le design. Dans le présent chapitre et tout au long de ce livre, nous allons examiner les fondements d'une science générique du design communautaire, qui s'appuie sur cette idée de grands systèmes complexes, sous l'angle de plusieurs domaines dont le design des systèmes sociotechniques et le design des systèmes sociaux

comme base de construction des systèmes sociaux virtuels. Le « codesign en réseau collaboratif » (notre appellation générique pour désigner collectivement le design collaboratif, le design interactif, le design participatif, le design centré sur l'utilisateur et, plus récemment, le design centré sur l'humain) présente actuellement d'énormes difficultés de modélisation et d'intégration des facteurs humains et technologiques qui submergent les compétences des designers, tout en les menaçant de perdre rapidement la maîtrise cognitive et pratique des systèmes qu'ils contribuent à développer. La mise sur pied d'une science générique du design communautaire, en tant que science appliquée du design des grands systèmes sociotechniques qui naissent actuellement sur l'Internet, fondée sur les éléments les plus importants des connaissances universelles et des connaissances dans plusieurs domaines du design amassés, depuis des décennies, par ses meilleurs praticiens, devient l'une des conditions de la mise en service des designs pour le développement durable de l'humanité.

Toute l'œuvre de Warfield peut nous aider à jeter les bases d'une science générique et transdisciplinaire du design communautaire et à les articuler, de façon claire et simple, à travers les multiples ramifications d'une science des systèmes complexes. Dans ses ouvrages, Warfield explore les bases de la science selon l'attitude pragmatiste du grand philosophe Charles Sanders Peirce. Ce faisant, il intègre des dimensions qui sont habituellement absentes de la philosophie des sciences et les articule logiquement dans une « théorie de la science ». Indirectement, son effort nous montre que sa conception de la science est plus adéquate que les représentations traditionnelles.

Warfield définit à la fois les rôles des langages-objets formels et ceux des métalangages naturels. Comme nous le verrons, cela ouvre la porte à la collaboration transdisciplinaire, par exemple entre les praticiens de l'informatique et ceux des sciences sociales et communicationnelles. À cet effet, Warfield développe d'importantes descriptions relationnelles de réalités qualitatives et les incorpore dans une mathématique de dimensions non numériques. Nous verrons au chapitre 4 que cette attitude est salutaire pour les chercheurs qui souhaitent intégrer de la rigueur dans leurs analyses des phénomènes sociaux complexes, même s'ils ne possèdent pas le bagage théorique et pratique de la quantification propre aux sciences pures et aux différentes sciences du génie. Warfield intègre donc ces mathématiques qualitatives à des antécédents universels pour créer une « science du design générique ».

La philosophie peircienne qui influence Warfield au premier chef incorpore le sujet connaissant dans la définition de la connaissance. Warfield examine les boucles rétroactives entre l'objet, le concept et le

sujet, et pas seulement entre l'objet et le concept, ou entre le sujet et l'objet. C'est à une conception exhaustive de la science qu'il nous convie. Cette conception s'intéresse en premier lieu aux espaces vides laissés par la science cartésienne conventionnelle, à l'origine d'un cloisonnement permanent entre le monde objectif, « ce qui est là dans la réalité », et le monde subjectif des « univers cognitifs », qui les perçoit et les explore. Warfield décroïsonne l'observateur et le monde objectif en intégrant la notion de sujet connaissant. Il ne fait pas de distinction contrefactuelle avec un « observateur cosmique désincarné », qui pourrait se prononcer *ex cathedra* sur l'objectivité d'un fait, la vérité ou la fausseté.

Dans cette tradition, Warfield est à l'avant-scène des questions soulevées par l'ontologie et l'épistémologie et des connexions communicationnelles entre les fondements d'une science, la théorie, la méthodologie, les applications et la gouvernance de projet. Il parle expressément de l'implication de l'observateur « sujet connaissant » dans la production de réalités, ainsi que de la nature psychosociale de la participation humaine à tous les stades des activités et du processus de design. En ce sens, Warfield peut nous aider à participer à la construction en cours de la « troisième phase » de la science. Les travaux de Kenneth Bausch (Bausch et Flanagan, 2012; Flanagan et Bausch, 2011) et de Thomas R. Flanagan (Flanagan *et al.*, 2012), s'inspirant de Gérard de Zeeuw (1997), le tournant sémantique en design (Krippendorff, 2007) et tout le courant actuel du design conversationnel et dialogique en design, qui comprend notamment le management interactif, la science du design dialogique et la perspective du langage/action, représentent une manière d'implanter la science de troisième phase en tant que moyen de comprendre et d'adapter les systèmes sociaux complexes. Voyons d'abord quelles étaient les phases précédentes.

Très schématiquement, disons que de Zeeuw (1997) affirme que dans la première phase de la science, il n'y a pas de séparation entre l'observateur et l'objet. Toutefois, les connexions sont souvent si minces que les postulats de séparation sont souvent justifiés et produisent tout de même des résultats valables. Dans la première phase, cette distanciation du chercheur et de son objet s'applique spécialement à la physique, à la chimie et à la biologie. Toujours selon de Zeeuw, dans la deuxième phase de la science, la reconnaissance d'un objet dépend du point de vue de l'observateur. Cette deuxième phase est requise dans la physique quantique, en médecine et, plus particulièrement, en psychologie et dans les sciences sociales. Les objets, dans la deuxième phase de la science, sont définis comme des regroupements de qualités définies en termes d'écart types par rapport à une médiane statistique. Les chercheurs en sciences sociales font face à des problèmes importants lorsqu'ils font des recherches sur des systèmes en évolution constante dans cette deuxième

phase. Argyris (1993a, 1993b) nous rappelle que, durant cette période, les chercheurs font face au problème de l'influence du sujet sur son objet d'observation, problème qui peut contaminer toute une recherche. L'observation indépendante d'un observateur averti, selon les dires de Merton, appréhende le monde en chaussant les lunettes de l'observateur individuel. Dans la première phase, cette lentille est polie et son angle de vue est aiguisé de façon à permettre à plusieurs chercheurs de voir un objet de façon plus précise. Dans cette phase, un observateur immatériel et le monde matériel sont compris en termes d'essences, c'est-à-dire qu'elle correspond à la tendance naturelle qu'a l'humain de distinguer ce qui constitue, d'un côté, le monde extérieur, sa nature propre (l'observation des choses extérieures) et son être et, de l'autre, la nature propre du sujet cognitif qui la regarde.

Dans une large mesure, ces hypothèses ne posent aucun problème pour les routines de la science dans les domaines de la physique, de la chimie et de la biologie. Elles peuvent toutefois causer de la consternation lorsque, dans une recherche approfondie, on découvre que « l'opposé d'une vérité profonde est une vérité profonde égale » (Neils Bohr, cité par Bausch et Flanagan, 2013). Dans la physique subatomique, par exemple, un chercheur peut découvrir une particule s'il l'observe d'une certaine façon, tandis qu'un autre y découvrira une ondulation s'il la regarde autrement...

Dans le paradigme de la dissociation de l'observateur et de son objet, on utilise également les lentilles d'un seul observateur, mais on reconnaît que l'observateur et son objet font partie d'un même niveau de réalité. La science de deuxième phase continue à voir la réalité à travers une seule paire de lunettes, tout en s'efforçant de fournir une seule définition abstraite de son objet, tout en réalisant cependant que ses définitions sont construites par l'observateur. La réalité ne se donne pas à lire comme un texte. Durant cette phase, les scientifiques font l'hypothèse d'une pluralité d'observateurs individuels qui chaussent leurs lunettes individuelles pour comprendre le monde et ses objets. Les efforts consentis pour préciser l'orientation de n'importe quel type de lunettes ou angle de vision et pour créer des définitions consensuelles peuvent mener à des conflits de vision sur la « paire de lunettes » avec laquelle on regarde le monde ainsi qu'à des désaccords sur la nature de l'objet à l'étude. Ces désaccords peuvent dans certains cas être endigués ou « maquillés » par un groupe relativement homogène de chercheurs qui ont un programme de recherche commun et qui, éventuellement, ont recours à des méthodes statistiques pour décrire les situations sociales ou culturelles. Toutefois, ces désaccords peuvent devenir très importants quand des groupes hétérogènes de chercheurs aux programmes variés tentent

de décrire les mondes sociaux et culturels. Ces difficultés associées à la «vision du monde» et à l'angle de vue peuvent devenir insurmontables si des experts tentent de résoudre des problèmes ou d'intervenir dans le changement organisationnel, social ou culturel.

De Zeeuw (1997) montre que, depuis plusieurs années, une troisième phase de la science propose une autre manière de construire l'objet par le dialogue et la conversation entre observateurs interdépendants. À mesure que des observateurs partagent leurs perspectives (vision du monde, définition de l'objet, rôles prescrits dans la recherche, dialogue transdisciplinaire), ils construisent un contexte commun qui constitue l'objet de leurs délibérations. C'est la méthode de la troisième phase, utilisée par des chercheurs comme Warfield (1999, 1990), Gibbons *et al.* (1994) et Nicolescu (1996). Cette méthode valorise les visions empruntées à divers types de «lunettes» et d'angles de vision afin de les utiliser dans la coconstruction de «lentilles composées» qui sont partagées par une communauté épistémique au fur et à mesure qu'elle mûrit le partage de concepts pour examiner l'objet qui est au cœur de ses recherches. À travers ce métaregard, une communauté de praticiens de diverses disciplines gagne une compréhension commune d'une situation dans laquelle les praticiens sont immergés collectivement pour prendre des décisions sur la manière de l'étudier ou d'y intervenir. Nous ne sommes pas loin de définir ici la transdisciplinarité. Dans un très récent ouvrage collectif, *Transdisciplinarity: Bridging Natural Science, Social Science, Humanities and Engineering*, publié à la mémoire de John Warfield en 2011 avec des contributions d'auteurs comme Basarab Nicolescu, on peut retrouver la définition suivante de la transdisciplinarité: «Elle a trait à ce qui est entre les disciplines, au travers des disciplines et au-delà de toutes les disciplines. Son objectif est de comprendre le monde présent, dans lequel les impératifs concernent l'unité des connaissances» (Nicolescu, 2010, p. 26; traduction libre).

La science de troisième phase épouse ainsi les principes profonds de la transdisciplinarité en cherchant et en respectant des cadres de référence afin d'effectuer des observations à partir d'une pluralité de points de vue et d'observateurs pour mieux comprendre le contexte inclusif d'un objet. Le langage ou les langages spécialisés qui servent à déterminer l'«objet de discussion» sont établis au cours de l'interaction des observateurs impliqués. La science de troisième phase négocie spécifiquement les modalités des comportements et du changement social, telles que l'autoorganisation des activités des groupes par l'action sociale et le changement social intentionnel. La science de troisième phase en tant que telle n'essaie pas de donner au chercheur un surcroît de contrôle sur les dimensions humaines; elle ne manipule pas ses usagers, pas plus qu'elle ne tente d'antagoniser les attitudes des participants. Selon de Zeeuw (1997), elle permet à tous de

répondre aux demandes des personnes et des communautés qui agissent comme usagers interactifs dans une situation donnée (par exemple un diagnostic dans une situation de design social). Elle leur permet d'apprendre collectivement, socialement et systématiquement et de développer les ressources requises pour améliorer leur propre développement. Cette tâche commune, cette socioconstruction de l'objet et des mondes à construire, n'est pas une tâche que l'on peut effectuer adéquatement par une étude documentaire sur un sujet, tout exhaustive soit-elle.

La science du design générique favorisée par Warfield s'aligne bien sur le design des systèmes sociaux initié par Churchman (1974, 1971), par Banathy (1996) et par Checkland et Banathy (2005, 2000), ainsi qu'avec les différents modes dialogiques qui l'accompagnent (Christakis et Bausch, 2006; Christakis, 2005; Christakis et Harris, 2004; Judge, 2008a, 2007, 1995; Jenlink, 2009, 2006, 2004; Jenlink et Banathy, 2008; A. Laszlo, K.C. Laszlo et Dunsky, 2010; K.C. Laszlo et A. Laszlo, 2007, 2004). Ces approches systémiques de la conception (Simon, 1974, 1969, 1960) nous montrent plusieurs manières d'assurer la coconstruction et le codesign de problématiques sociocommunicationnelles complexes selon plusieurs points de vue différents. Cette science, beaucoup plus articulée philosophiquement que les définitions contemporaines de la pensée du design (*design thinking*), se construit sur la base d'une attitude inclusive, d'une culture du design qui propose un langage descriptif et normatif et qui s'aligne sur différentes situations de design et de changement social. Elle prescrit les étapes et les phases nécessaires pour développer les objets multimodaux et multiaspectuels qui sont le propos de ce présent livre. Ces processus d'analyse, de synthèse, de design, d'intervention et d'implantation incluent non seulement les usagers d'un système, mais toutes les parties prenantes qui s'appuient sur leur langage propre et pas seulement sur les langages experts propres aux sciences pures, à leurs « lois » et à leurs « faits objectifs ». Comment? Revenons aux travaux de Warfield.

Dans la science du design générique, il est important de regarder de façon critique les questions d'ontologie, d'épistémologie, de méthodologie et de communication. Si ces idées que nous défendons dans nos cours de méthodologie depuis plusieurs années étaient minutieusement appliquées dans les sciences de l'information et de la communication, tout comme d'ailleurs dans les autres sciences humaines et sociales, elles contribueraient à atténuer une profonde incompréhension et à augmenter la capacité de réfléchir en fonction de modèles et de leurs fondements. Une application minutieuse et plus généralisée de ces sciences pourrait contribuer à montrer qu'il n'est pas nécessaire de quantifier les sciences sociales et communicationnelles pour qu'elles soient rigoureuses, non plus que de quantifier la construction des systèmes d'information (médiats sociaux, plateformes

collaboratives, portail de services, intranet d'entreprises) pour qu'elle existe ou qu'elle implante de nouveaux systèmes. Au contraire, comme l'affirme Warfield, même si l'« approche scientifique » exige de la précision, elle n'exige pas nécessairement de quantification. Ce fait a une importance majeure pour la pratique des nombreuses sciences sociales et humaines qui ont essayé d'émuler les modes d'observation des premières phases de la science, avec des ratés épistémologiques substantiels, et qui peuvent désormais, grâce aux langages naturels, définir et positionner un objet dans un espace d'analyse et de raisonnement non mathématique, sans compter que les chercheurs en sciences sociales n'ont jamais vraiment possédé les bases mathématiques nécessaires à l'élaboration de problématiques quantifiables. Ceci semble *a priori* une barrière épistémologique infranchissable dans les première et deuxième phases de la science. Ce n'est pas le cas dans la troisième phase, où, même si la force de la quantification reste appropriée à de nombreuses situations, le travail transdisciplinaire peut combler ces lacunes par de nombreuses expertises qui articulent de façon nouvelle les sciences pures (*hard science*) et les sciences sociales (*soft science*).

En effet, les sciences sociales et communicationnelles se sont privées de la notion d'espace utilisée dans les sciences pures, sauf peut-être sous forme de métaphore, à l'exception de certains chercheurs comme Abraham Moles, qui a su nous en montrer les avantages dans sa *Psychosociologie de l'espace* (Moles et Rohmer, 1998). Elles ont été freinées par la convention selon laquelle la notion d'espace (au sens mathématique) doit être quantifiable. Parce que ces sciences font face à des réalités qui sont rarement quantifiables dans leurs caractéristiques fondamentales, elles se sont privées de l'idée évidente du pouvoir organisant du « concept d'espace ». La notion d'espace comporte une généralité d'usage allant bien au-delà de l'idée de dimension. Warfield (1986) nous dit qu'elle définit une série de relations en référence à un espace imaginé qui les intègre. Un espace (de raisonnement) comprend toutes les composantes d'un domaine (par exemple les rôles des acteurs, les fonctionnalités des technologies en usage, les caractéristiques et les propriétés d'un système sociotechnique). L'espace est une relation universelle, qui comprend toutes les relations possibles entre les entités ou éléments qui s'y retrouvent. Dans cet espace, il n'est pas nécessaire que les relations entre éléments soient quantifiables pour qu'elles fournissent des arrangements explicites entre ces éléments. La conclusion à tirer de ces courtes définitions, qui demanderaient tout un développement, est que dans les sciences sociales et communicationnelles, la série des aspects, des dimensions et des éléments d'un domaine, leurs relations et leurs interactions ne requièrent pas d'éléments quantifiables pour être appréhendées dans leur complexité.

Warfield et Christakis (1987) démontrent par exemple que la quantification du concept de dimensions n'est pas une condition nécessaire de son usage. Depuis vingt-cinq ans, nous enseignons aux étudiants que le concept de dimension, introduit dans les sciences sociales par des chercheurs comme Katz et Lazarsfeld (2006), Lazarsfeld et Merton (1971), Moles (1990), et Moles (1988), constitue l'un des apports majeurs des sciences pures aux sciences sociales. L'analyse conceptuelle ainsi que la décomposition des concepts en variables, états, attributs, propriétés, facteurs et indicateurs nous ont montré la prodigieuse portée de ce qu'il est convenu d'appeler l'opérationnalisation des concepts dans la recherche en communication sociale (l'analyse et l'articulation conceptuelles). En décomposant les concepts en dimensions quantitatives (les caractéristiques socio-démographiques, par exemple) et en dimensions qualitatives (la relation entre appropriation sociale des technologies et qualité de vie), nous nous donnons la possibilité concrète de discuter des relations systématiques entre concepts ou composantes d'un système sociotechnique sans avoir recours aux mathématiques. Cette définition de la dimensionnalité dans un espace de raisonnement qualitatif transcende les interprétations réductionnistes classiques de la notion d'espace. Elle nous permet d'étendre l'utilisation du concept d'espace et de dimensions qualitatives à des classes de situations beaucoup plus larges. Nous verrons, dans différents chapitres consacrés à la méthodologie, que ces concepts nous ont permis d'adopter une attitude pluriméthodologique (méthodes mixtes) et que toute la stratégie d'instanciation du design communautaire des organisations et des systèmes sociaux virtuels peut en bénéficier largement grâce à la méthodologie des matrices de découvertes. Nous verrons également que le processus de création de ces dimensions, comme dans le domaine de l'alignement entre les outils collaboratifs et les besoins d'une communauté, peut par la suite être informatisé, puis utilisé dans la modélisation de systèmes socio-techniques complexes à grande échelle. Les listes de dimensions et d'éléments à prendre en compte peuvent être dressées par des chercheurs en sciences sociales et leurs étudiants. Ces intervenants peuvent répondre à des questions importantes sur les contenus d'une dimension, les documenter, les classer (par exemple, le rôle des diverses parties prenantes d'un projet d'innovation et les relations avec d'autres domaines, notamment les outils collaboratifs qu'ils souhaitent s'approprier). Une fois les dimensions et les domaines recensés par ces membres non spécialistes de l'informatique ou des mathématiques, des informaticiens peuvent les transformer en algorithme de programmation, les traiter de manière à les organiser dans des outils de modélisation et de visualisation facilitant la compréhension des diverses propriétés évolutives d'un système social complexe.

Ce qu'il importe de comprendre ici, pour l'établissement des bases conceptuelles et méthodologiques du design communautaire, c'est qu'une dimension est un terme technique qui renvoie au « langage naturel et spécialisé » des sciences sociales et communicationnelles et à leurs aspects qualitatifs. Comme nous le verrons dans la stratégie d'instanciation du design communautaire où nous devons accomplir les tâches d'établissement et d'arrangement des différentes composantes reliées aux grands domaines à modéliser et à comprendre (rôles, fonctionnalités, sociotechnologies), les notions d'espace et de dimensions peuvent nous aider à déterminer les relations entre les caractéristiques d'une communauté de pratique : « A est dans la même catégorie que B », « A est influencé par B », « A et B sont en interdépendance réciproque », « A est en conflit avec B », « A doit précéder B temporellement », etc.

Dans cet esprit d'imagination théorique (Weick, 1995 ; Weick, Sutcliffe et Obstfeld, 2005) visant la représentation qualitative des divers domaines du design au moyen du raisonnement par relations, Warfield distingue quatre antécédents universels d'une science du design : l'être humain, le langage, le raisonnement par les relations, les modes de représentation archivistiques. En développant ces concepts et en les reliant les uns aux autres, il nous fournit le contexte essentiel qui comble les lacunes de plusieurs sciences, dont les sciences appliquées des systèmes d'information et de communication, et celles des grands systèmes sociotechniques développés en réseau collaboratif sur l'Internet. Warfield relie ces antécédents à la « Partition cosmique » de Pierce : « la Bibliothèque, le Phanéron (ou Phénomène), le Résidu » (*Library, Phaneron, and Residue*). Il arrive ainsi à proposer une base fondamentale aux « sciences du design », qui doivent composer avec les nombreux aspects des systèmes sociaux, dont le design des systèmes sociaux virtuels, que nous définissons tout au long de cet ouvrage. Ainsi, selon cette approche scientifique, nous devons « observer », « inférer », « implanter » et « archiver ».

La Bibliothèque de la Partition cosmique est l'intégration de toutes les informations contenues dans les médias humains. Le Phanéron est la totalité des idées qui existent dans l'esprit des gens. Le Résidu représente le reste de l'univers après qu'on en a soustrait les éléments contenus dans la Bibliothèque et le Phanéron. Le processus de la science consiste à transformer les éléments du Résidu dans les entités représentées par la Bibliothèque et le Phanéron, à les recycler et à en examiner les résultats de manière évolutive. La science du design, ou « les sciences du design », jongle avec l'usage et la transformation qui proviennent du Résidu et du Phanéron, par l'entremise de médias variés, dans les spectres de la théorie, de la méthodologie, de la technologie et de la gestion. Traditionnellement, d'après les synthèses disciplinaires que nous avons faites depuis cinq

ou six ans, le design compose avec un contexte, une situation, des connaissances sur les objectifs et les intentions et un processus de design (voir le chapitre 4). Avec l'explosion médiatique actuelle et la prolifération des bases de données dans tous les secteurs de la vie humaine, couplées avec les activités de design des systèmes à grande échelle et des systèmes socio-culturels de communautés virtuelles transfrontières, nous devons prendre en compte au moins six autres dimensions: 1) les normes comportementales; 2) les pratiques exemplaires et les leçons apprises lors des échecs de nos systèmes; 3) les apprentissages liés aux limitations humaines dans la maîtrise de la complexité; 4) les connaissances sur les intentions de design de plusieurs parties prenantes; 5) le processus de design; 6) le contexte. Tout le propos de notre effort théorique et pratique réside dans la prise en compte la plus approfondie possible de ces dimensions, dont la priorisation dans nos architectures et nos infrastructures nous permettra d'éviter certains désastres liés à des problématiques mal définies et d'éliminer en grande partie des obstacles jusqu'ici considérés insurmontables.

1.1. L'ÊTRE HUMAIN

Le premier des antécédents universels est l'être humain. Parce que la participation humaine est omniprésente dans la gestion des connaissances et le design communautaire, la nature de la participation devrait être explicite à tous les stades de la science en construction: dans ses fondements, ses hypothèses, ses théories, la sélection des critères de construction et d'évaluation, la méthodologie, les rôles, les environnements. Pour ce faire, l'information pertinente et appropriée à chaque contexte de design doit provenir des sciences sociales et communicationnelles ainsi que de la philosophie.

Les recherches que nous menons depuis plusieurs années nous montrent que les gens approchent le comportement des communautés selon deux orientations: les activités et les émotions. Dans les groupes et les communautés non organisés, le comportement est pertinemment organisé par les verbes suivants: former, lancer des idées (*brainstorm*), réguler, performer, des tâches qui, bien qu'intéressantes, ne peuvent pas à elles seules assurer totalement les activités à accomplir. Souvent, les communautés de pratique réalisent des consensus simulés que les psychologues sociaux ont bien nommés la « pensée de groupe » (*groupthink*), dans lesquels les membres d'un groupe de travail ou d'une communauté de pratique prennent des décisions sans même avoir accès à une information substantielle. De façon générale, tous les groupes connaissent des problèmes de communication, d'évaluation, de contrôle, de prise de décision, de réduction des tensions, d'équité transactionnelle, de consolidation, de maturation du leadership. Comme nous le rappelle

John Warfield, « l'incroyable est normal, le bizarre est la norme sociale, et ce qu'on pourrait raisonnablement attendre d'une société qui adhère à un comportement raisonnable est anormal à chaque fois que les grands systèmes sont impliqués » (Warfield, 1986, p. 51 ; traduction libre).

Selon Warfield, les comportements bizarres des groupes sociaux ont pour origine nos mondes virtuels (en référence à la cognition plutôt qu'au cyberspace). Un monde virtuel est inaccessible à celui qui le possède, en ce sens qu'il constitue une sorte d'inébranlable surcharge cognitive (selon l'expression de Pierce, cité par Bausch, 2001) que l'individu traîne avec lui dans toutes les expériences de sa vie. C'est comme si dans ce monde virtuel de chaque individu, il pouvait résider des composantes de valeurs (de vision du monde ?) propres à n'importe quelle situation de design, qui peuvent impliquer la personne d'une manière ou d'une autre ; de même, chaque individu transporte avec lui, dans ce même contenant, des composantes que représente le monde virtuel et qui, de la même façon, peuvent être nuisibles à la même situation de design. C'est pourquoi, au-delà des prismes perceptuels reliés aux expertises couplées à ce phénomène des mondes virtuels, il est important d'avoir des membres qui représentent un large éventail de disciplines, de connaissances, de tempéraments, d'intérêts, d'attitudes générales envers le monde, de compétences, de capacités opérationnelles, etc.

Une autre dimension très importante pour la compréhension des situations de design complexe est notre faible capacité à développer des *patterns* logiques approfondis. Cette faible aptitude est un aspect bien mis en évidence par un des fondateurs des sciences de la conception, Herbert Simon (1974, 1969, 1960). Elle se définit par « une rationalité limitée à maîtriser la complexité » ou se traduit par notre incapacité de comprendre un projet complexe ou une situation de design dans toutes ses interrelations. Au chapitre 8, nous présentons la méthode des matrices de découvertes, qui permet de réduire les situations complexes en leurs composantes les plus significatives pour les parties prenantes d'un projet. L'aspect clé à prendre en compte est notre incompetence humaine à retenir davantage qu'environ huit items dans notre mémoire à court terme. Autrement dit, nous ne pouvons pas raisonner adéquatement et simultanément sur les interactions entre plus qu'un petit nombre de dimensions et de facteurs. Pour cette raison, les systèmes sociaux en ligne comme les portails d'entreprise, les communautés de pratiques et les laboratoires vivants (*living labs*) doivent être modularisés de façon à composer avec cette limitation cognitive des communautés réelles et virtuelles dans l'appréhension des structures et du processus de design. Notre équipe a défini un grand nombre de concepts de design (contexte de design, sociotechnologies, processus de design) et les a

réduits à quelques définitions jugées essentielles à la prise de décision pour le design des grands systèmes complexes. Ces grandes dimensions représentent des domaines essentiels à modéliser par exemple dans les tâches consistant à aligner des outils de design et de modélisation avec les activités de design à accomplir pour bâtir des systèmes sociaux virtuels comprenant des dimensions très grandes et nombreuses. En pratique, chaque dimension ou module relié au problème comprend au plus trois éléments interactifs; ces trois éléments comprennent à leur tour quatre combinaisons, ce qui donne une somme de sept éléments et combinaisons.

1.2. LE LANGAGE ET LES MODES DE DIALOGUE

Le deuxième antécédent universel est le langage. Nous employons divers langages dans notre vie quotidienne. Il existe aussi des langages experts, comme ceux de l'informatique, et les langages spécialisés des disciplines, qui facilitent la synergie des opérations entre les humains et les outils informatiques. On appelle « langages objets » les langages spécifiquement dédiés à l'informatique. Les « langages aspects » sont les langages interdisciplinaires qui rendent compte de divers aspects du monde (cognitif, social, culturel) et qui servent à la configuration transdisciplinaire de toutes les dimensions retenues par une communauté pour construire son SSN et sa communauté virtuelle. Ainsi, la programmation du design communautaire devient la configuration de modules technologiques d'un SSN par les langages orientés vers les aspects. Par exemple, l'esthétique, l'éthique et l'ergonomie cognitive renvoient à des visions du monde et des pratiques comportant leurs propres langages. C'est pourquoi nous devons construire des métalangages pour parler de ces langages locaux spécialisés. Les langages objets ne peuvent fournir leur propre métalangage pour en parler, nous dit Gödel. C'est pourquoi nous devons combiner les langages objets, les langages experts de l'informatique, avec le langage naturel qui lui sert de métalangage. Cela ne signifie pas que nous devons employer le langage commun. Tout notre effort des deux dernières années a porté, entre autres, sur l'utilisation du langage, des ontologies de domaine et des glossaires pour préciser le champ de théorisation et d'application du design communautaire. En fait, nous devons avoir conscience qu'une bonne science et un bon design réalisé en collaboration transdisciplinaire requièrent des langages objets méticuleux, expliqués et négociés par la communication en langage naturel. Le grand physicien théorique David Bohm (1996, 1965), professeur émérite à l'Université de Londres bien connu pour ses travaux de physique, s'est aussi intéressé profondément au rôle du langage et du dialogue dans l'évolution de la société. Il décrit le processus de dialogue

comme un système de communication qui a le potentiel d'apporter de nouvelles visions du monde. Anthony Judge (2008a, 2007, 1995) a consacré une grande partie de sa vie à étudier la manière dont différents modes de dialogue pouvaient contribuer à instaurer la paix dans le monde et la façon de participer à ces modes. Ses travaux montrent qu'il devient de plus en plus nécessaire de construire des visions communes du monde tout en maîtrisant mieux, cognitivement et socialement, les grandes problématiques liées au développement durable et à la gouvernance globale soutenus par la technologie. Il est également important de pouvoir présenter des projets motivants à ses collègues. Ceci se fait par la parole et le langage. Tout en gardant à l'esprit l'immense rôle que sont appelées à jouer la facilitation et l'animation culturelle dans la mondialisation et le design des plateformes de médias sociaux, rappelons que la communication sociale et publique se mettra aux avant-postes de la socioconstruction de nouveaux modes de gouvernance collaborative au cours des prochaines années. Nous y reviendrons dans les chapitres subséquents.

Pour le moment, qu'il suffise de rappeler qu'en plus du langage oral et de la prose écrite, nous possédons d'autres types de langage de base qui sont nécessaires à la science du design communautaire: les mathématiques, la diagrammatique et l'animation. La prose est linéaire dans son émission et sa réception. Elle est nécessaire pour mettre les idées en ordre, mais souvent déficiente à proposer pédagogiquement de nouvelles formes dans le monde. L'animation présente des formes signifiantes en combinant l'image et le texte. Elle peut utiliser toutes sortes de langages, ce qui nécessite la compréhension de la grammaire générative de l'image fonctionnelle (Moles, 1990; Moles et Rohmer, 1998, 1986): musiques, sons, vidéos schématiques, dessins animés, dessins, symboles. La mathématique produit des formes en condensant la prose des langages formels ou des signes du langage naturel en algorithmes de programmation qui traduisent les représentations et les intentions des projets de design des humains. Une illustration de la possibilité d'utiliser divers langages dans la programmation d'une plateforme réseautique de cyberapprentissage (*e-learning*) basée sur l'animation, sera présentée au chapitre 4 quand nous décrirons en détail notre modèle de design CAPACITÉS et le modèle de l'étoile communicationnelle sémiopragmatique.

La diagrammatique (mode graphique) que le design communautaire utilise dans les matrices de découvertes (chapitre 8) présente une sorte de paysage descriptif de l'« action communicationnelle » dans les activités de design. Ces matrices d'exploration en modélisation et design tentent de réduire la complexité des situations de design en faisant appel à l'œil et aux capacités humaines de visualisation pour apprécier les relations structurelles implicites entre, par exemple, les architectures de plateformes sociales

choisies et les activités de design à accomplir. Étant donné notre rationalité limitée dans l'appréhension individuelle et collective des systèmes sociaux complexes, la diagrammatique et les graphiques, largement utilisés habituellement dans nos travaux et dans le présent ouvrage, sont nécessaires pour aider les personnes et les communautés à comprendre les systèmes sociaux et les organisations virtuelles complexes en réseau. Dans la science naissante du « design communautaire », les intentions de design font surtout appel à une combinaison de graphiques et de prose, mais la production et la configuration des médias sociaux et des plateformes collaboratives nécessitent la collaboration des analystes et intégrateurs informatiques qui, eux, maîtrisent bien la programmation, la quantification et les mathématiques.

Un bon langage hybride comme la « programmation orientée vers les aspects » proposée au chapitre 8, qui peut combiner les langages objets de l'informatique, une prose précise provenant des sciences sociales et communicationnelles, des représentations graphiques et des animations bien scénarisées, peut sans doute contribuer à exprimer les relations systémiques et organisationnelles complexes lors de la construction des systèmes sociaux virtuels de l'avenir. Tous ces langages spécialisés peuvent être consolidés à l'aide du dialogue et du langage naturel. Un glossaire et un usage éclairé de divers modes de dialogue doivent faire partie intégrante de tout programme de recherche sur les interfaces humain-ordinateur (travail d'équipe assisté par ordinateur, communication médiatisée par ordinateur) qui visent à rendre possible le design sociotechnique des systèmes à grande échelle. La méthodologie que nous présenterons au chapitre 7, la définition des concepts, de même que les langages hybrides multiaspects que nous suggérons pour décrire les propriétés et les attributs représentent, à notre avis, un important effort dans ce sens. Ces efforts descriptifs visent à prendre de front les difficultés liées à notre rationalité limitée, en cherchant à nous aider dans la maîtrise cognitive des systèmes sociaux complexes, en rendant ces systèmes faisables et modélisables visuellement, et en valorisant une « transparence référentielle » dans la description rigoureuse du processus de design communautaire (chapitre 9, section 9.2.6). Le langage hybride multiaspects produit pour accompagner la science du design communautaire est appelé « système intégré de dialogue multimodal et de langages multiaspects ».

1.3. LE RAISONNEMENT À TRAVERS LES RELATIONS

Le troisième antécédent universel est le raisonnement à travers les relations. Cette découverte reliée à la complexité des résultats qualitatifs et quantitatifs de notre recherche est associée à l'extension de la philosophie analytique faite par Warfield. Nous verrons que ce type de raisonnement

ne nous oblige pas nécessairement à quantifier les phénomènes de design et qu'il inspire les deux chapitres que nous consacrons à l'instanciation du design communautaire à l'aide des matrices de découvertes et d'alignement stratégique des divers domaines du design, de leurs composantes et de leurs propriétés. Warfield (1986) examine les thématiques analytiques suivantes: les types d'inférence et leurs rôles respectifs dans le raisonnement; les types de *patterns* logiques; la génération des relations; certaines métriques structurelles.

Charles S. Peirce (1935), dans ses travaux sur les graphes existentiels ou conceptuels, distingue quatre sortes d'inférence: le jugement perceptuel, l'abduction, l'induction, la déduction. Le jugement perceptuel est un processus cognitif interne qui interprète les sensations pour les transformer en perceptions; il fournit la plus grande partie du monde virtuel individuel. Selon les mots mêmes de Peirce, l'abduction est le processus par lequel nos intuitions accomplissent toutes sortes de formes de théories, de conjectures, d'hypothèses et d'explications sur le monde. Selon nous, c'est le processus fondamental de l'imagination de structures nouvelles, de phénomènes ou d'évènements qui n'existent pas encore dans le monde. Nous dirions qu'il est une des grandes sources de créativité de l'être humain aux prises avec l'imagination des systèmes sociaux de l'avenir. C'est un processus qui, après l'analyse de nouvelles idées reliées à des phénomènes, contribue à les synthétiser et à les verser dans le monde virtuel. L'induction interagit au sein de l'abduction pour tester les nouvelles idées sur la base de l'empirisme, de l'expérience, de l'observation sur le terrain. La déduction utilise des éléments intuitifs de l'abduction comme hypothèses de recherche pour engendrer un système logique d'inférences à travers un raisonnement formel ou semi-formel. En utilisant les inférences, une communauté de pratique ou de scientifiques tendra à la fois vers le doute et la remise en question, vers la confirmation et la croyance.

Les modèles de la logique mathématique transigent avec les *patterns* de relations qui existent au sein de concepts génériques définis explicitement. La logique qualitative négocie les *patterns* de relations existant au sein de concepts «flous ou imprécis» qu'on retrouve dans la méthodologie d'une science incertaine, que nous développons dans le contexte de la science du design communautaire. Remarquons au passage qu'à travers ce point de vue qui discrimine les connaissances exactes et incertaines, on peut se demander si les sciences sociales et communicationnelles ne seraient pas finalement plus avancées que les sciences exactes, du fait qu'elles sont précisément capables d'intégrer fort concrètement le vague, le semi-formel et les problèmes imprécis reliés à la création, au design et aux sciences appliquées qui s'intéressent aux problèmes vagues. Un véritable effort de décomposition du sujet traité dans ce livre, d'abord en

une vaste méthodologie d'analyse et de design des systèmes sociaux, puis en exemples de méthodologies sectorielles à la création scientifique dans le travail quotidien du chercheur ou du designer (théorie de l'activité, architecture technologique, organisationnelle et sociale, design conversationnel, questionnaire, groupe de discussion, dialogue) propose ni plus ni moins qu'une méthodologie de l'esprit créateur et de l'imagination sociologique massive dans les communautés d'innovation ouvertes.

Contrairement au processus de découverte individuel ou à l'invention du génie solitaire, l'« innovation variationnelle » repose sur des combinaisons et des alignements de relations logiques et de choix optionnels à partir de règles de design déjà connues ou d'éléments définis par leurs propriétés et attributs : les méthodologies du design communautaire pourront fort bien être utilisées au cours des prochaines années par des groupes d'experts transdisciplinaires et de non-initiés de la société civile et par des groupes d'utilisateurs de l'innovation ouverte, voire pour l'entrée des données dans un logiciel de modélisation comme Stella, dans la mesure où l'analyse des composantes de l'architecture et du processus de design sont connues, ce qui en fait un cas d'intelligence collective artificielle au service de la communauté.

La logique nous aide donc à contourner les limitations de la mémoire humaine. Son succès passe cependant par la bonne conduite d'opérations spécifiques. Quand elle est bien manipulée, elle peut générer des structures d'une logique profonde et étendue aux nombreux domaines de design décrits par un chercheur ou une équipe, qui permettent de rendre transparentes les relations existant au sein d'un système social virtuel.

La logique et les mathématiques sont deux types exemplaires de structures méthodologiques transparentes. La mathématique a pour elle la précision acceptée universellement. Toutefois, la « logique floue », celle que nous employons dans les présents travaux en design communautaire, compose le plus souvent avec des qualités et des valeurs qui ne sont pas numériquement quantifiables. Pour cette raison, le design communautaire s'accompagne rigoureusement d'une logique qui s'appuie sur la sémantique, la sémiotique, la précision pragmatique et la rétroaction évaluative de l'action.

Les précisions sémantiques (Krippendorff, 2007) requièrent des définitions. C'est pourquoi nous publierons prochainement un dictionnaire terminologique en appui au présent ouvrage. Ce n'est que le début de notre effort de description des structures et des processus de design. Cette tâche peut être accomplie de quatre manières : « nommer », « extensionner », « intensionner », « relier ». « Nommer » est une simple opération avec laquelle nous sommes tous familiers ; c'est la forme de définition la plus élémentaire.

« Extensionner » consiste à définir un nom de classe en termes d'exemples à l'intérieur d'une classe ; par exemple, la classification des espèces canines comprend plusieurs races de chiens. « Intensionner » correspond au mode classique de définition, qui vise à définir le concept selon les propriétés (attributs) qui semblent en faire partie intégrante. C'est ce que nous ferons au chapitre 7 en définissant les différents concepts appartenant à divers aspects dont nous tentons d'esquisser les propriétés. Pour définir un concept ou une classe par des « relations », on tente de décrire ses liens avec les autres facteurs, que ce soit de façon opérationnelle, conceptuelle, antithétique, par inclusion ou exclusion, par relations hiérarchiques ou systémiques ou par relations de priorité, entre autres exemples. Toutes ces façons de procéder laissent une place au dialogue et à la discussion. Par la suite, on peut examiner l'environnement, le contexte ou la situation, ou encore fournir une carte conceptuelle du processus relationnel qui le définit. Ce processus comporte plusieurs stades.

Pour produire une cartographie adéquate des relations, il faut définir à la fois les types de relations et leur extension (prolongement analytique). Pour y arriver, nous devons définir à la fois les termes « rapport » (parenté entre concepts) et « relation » (leur nature). Par exemple, il y a un rapport de parenté entre deux concepts appartenant à une même classe. Warfield utilise le terme « rapport » pour représenter un concept interprétatif à partir du langage de tous les jours, un peu à l'image des idées du langage du « monde vécu » (*lifeworld*) de Habermas (1984, 1973), qui exprime les liens entre deux entités (éléments ayant chacun ses composantes et ses propriétés). Le terme « relation » n'est pas exclusivement réservé à des concepts plus formels comme ceux des mathématiques. Les interrelations et associations entre ces deux concepts sont rarement prises en compte. On ne peut présumer que les relations logiques modèlent les rapports. Dans le design communautaire des systèmes sociaux complexes, chaque association conceptuelle, les bases logiques et la mission implicite doivent être envisagées collectivement et ouvertement pour vaincre les subjectivités locales et tendre non pas vers une objectivité jamais atteinte, mais vers un cadrage et un échafaudage référentiel satisfaisant pour une communauté de pratique donnée.

Warfield distingue six grandes catégories de rapports interprétatifs, que nous aurions avantage à considérer dans nos analyses du contexte et des processus de design des SSN : le rapport définitif, le rapport comparatif, le rapport d'influence, le rapport temporel, le rapport spatial, le rapport mathématique. Dans un rapport définitif, l'entité A est une constituante ou une composante de B ; ce rapport est exprimé en des termes comme « inclut », « implique », « comprend » ou « est dans la même catégorie que... ». Un rapport comparatif évalue les relations entre les entités A et B sur la

base de « terrains communs » comme « est plus grand que... », « est préférable à... », « a une plus grande priorité que... » ou « doit primer sur... ». Un rapport d'influence décrit en quoi B est affecté par A. En d'autres mots, il décrit la manière dont A cause B, l'aggrave, l'augmente, le valorise, le diminue, le soutient ou lui est relié. Un rapport temporel indique si A arrive avant B, s'il le précède ou le suit dans le temps, s'il requiert plus de temps que l'autre. Un rapport spatial dénote une position relative : au-dessus ou au-dessous, à travers un plan, en 2D ou 3D, de gauche à droite, vers l'est ou l'ouest, la façon de cartographier l'élément, sa position séquentielle sur un schéma, la façon de le lire. Un rapport mathématique s'exprime par un symbolisme reflétant si l'une ou l'autre condition logique impliquant A et B est présente, ou si une représentation mathématique de A ou B peut être exécutée, par exemple « A est le carré de B » ou « A est fonction de B ». Un rapport mathématique peut être exprimé dans des termes tels que : « A est fonction de B », « A affecte la probabilité d'occurrence de B », « est exécutable ou traduisible en algorithme dans un logiciel ou un serveur », « est disjoint » ou « est concomitant ».

Contrairement aux rapports entre entités, qui sont en pratique peu nombreux, les éléments ou entités susceptibles d'interagir dans un système social sont innombrables. C'est à ce phénomène que notre équipe a fait face en voulant définir et décrire les éléments et les composantes de la structure et des processus du design communautaire des systèmes sociaux virtuels (chapitre 5). Devant cette situation « normale en sciences sociales », nous avons jugé approprié de nous concentrer sur les rapports que notre intuition considérait les plus importants et que nous pouvions le mieux saisir *a priori* pour la construction du Colab. Il ne sert à rien de trop se concentrer sur des rapports entre éléments qui ne sont pas évidents et dont nous n'avons pas la maîtrise cognitive. Les rapports entre entités, par exemple les interactions entre les médias socionumériques disponibles et les activités de design à accomplir dans un contexte donné, peuvent être identifiés simplement et de façon « dépouillée », selon leurs aspects, leurs composantes, leurs qualités, leurs propriétés et leurs attributs. Les éléments (aspects humains et sociaux) et les entités (objets technologiques comme les infrastructures et les architectures logicielles) peuvent être limités en nombre (ce qui exige parfois un effort cognitif et collectif de synthèse) pour faire un choix entre éléments secondaires et éléments saillants dans un contexte où l'esprit n'est pas aidé par l'ordinateur ou par des logiciels de modélisation. Les matrices de découvertes et d'alignement stratégique que nous présentons dans le présent ouvrage représentent un effort d'établissement des relations entre de nombreux éléments/entités dans le contexte du développement dynamique qui s'échelonne souvent sur de longues

périodes dans des espaces de téléprésence délocalisés, aux frontières floues. Elles peuvent être largement utilisées par des non-initiés et par nos étudiants dans leurs travaux universitaires.

Dans cet esprit, parmi les rapports que nous avons examinés, ceux qui sont les plus importants à repérer sont ceux dont la logique d'interaction implique des transitions dans le temps et dans l'espace. Ce sont des rapports évolutifs en changement continu. Nous nous sommes inspiré de la théorie des systèmes état-transition, tout en les « dégraissant » de leur appareillage mathématique en vue d'une utilisation par les praticiens des sciences sociales et communicationnelles. Une relation du type « implique que... », « provoque l'émergence de... » ou « entraîne les éléments suivants » est transitive dans le cas suivant : si A implique B et B implique C, alors A implique C. Les rapports de propagation et d'émergence ont une direction ou une intention qui provoque des mutations ou des transformations. Les rapports de transitivité comportent aussi des expressions comme « précède » ou « suit », « est plus compliqué que... », « est à l'ouest de... », « évolue vers... », « provoque un changement tel que... ». Notons cependant que tous les rapports ne sont pas implicitement transitifs ; par exemple, le fait que A aime B et que B aime C n'implique pas nécessairement que A aime C ou encore que telle relation de A avec B entraînera automatiquement la même relation avec C.

Dans les systèmes complexes à grande échelle comme les systèmes sociaux virtuels de type « alliance stratégique en réseau collaboratif entre plusieurs régions ou pays », on remarque une tendance vers de longues chaînes de rapports qui évoluent et se propagent dans le temps et l'espace et qui sont très difficiles à saisir par un esprit dont les opérations cognitives ne sont pas soutenues par une méthodologie ou des outils adéquats. Pour cette raison, les rapports établis à l'aide du langage naturel qui opère au moyen d'intuitions, de postulats et d'hypothèses devront être soutenus par des processus associatifs de relations établies à l'aide des langages formels de l'informatique. L'intégration des nombreuses dimensions relationnelles à l'aide des logiciels de modélisation, des outils d'aide au design communautaire, des outils d'aide à la créativité collective, des grammaires visuelles de l'image ou des logiciels comme Excel, qui facilite l'organisation de données complexes, peut libérer les praticiens de la communication et des sciences sociales des contraintes disciplinaires reliées aux sciences pures ou encore des contraintes inhérentes à la captation trop étroite des entités du monde par des langages objets trop formels. À l'avenir, à l'image de groupes de chercheurs de plus en plus nombreux des sciences sociales numériques à travers le monde, nous tenterons d'associer l'exercice de modélisation des processus et systèmes sociaux à l'aide des outils numériques. Ainsi, nous comptons relever le défi de travailler en grand groupe de partenaires à cette

logique profonde, dynamique et étendue dans le temps qui pourra bénéficier d'un traitement informatisé pour la documentation, la qualification des informations et la simulation.

La logique profonde, selon Warfield (1986), renvoie à quatre ou cinq rapports de propagation similaires, qui se succèdent dans une séquence plutôt prévisible ou, à tout le moins, qu'on peut cadrer qualitativement à l'aide de l'identification qualitative de certains *patterns* d'interaction émergents susceptibles de concourir à l'évolution des composantes du système vers des résultats très variés, voire imprévisibles. Dans les langages de modélisation visuelle comme ceux qu'emploie le logiciel Stella (documenté par Anthony Judge sur son site *Laetus in Praesens*), on peut décrire des relations psychosociales complexes ou les effets de modes de gouvernance particuliers comme des trajectoires dans un espace graphique ou diagrammatique. Les problèmes simples impliquent une logique simple ou plus ou moins articulée. Mais les problèmes complexes introduits dans les dix dernières années pour construire des environnements, des organisations et des systèmes virtuels de plus en plus complexes, sont difficiles à appréhender par une logique de surface. En fait, lorsqu'on introduit l'idée de logique profonde, les collègues sont souvent rebutés, ce qui fait que la représentation des systèmes sociotechniques est souvent dépourvue d'analyse en profondeur. On peut les balayer du revers de la main en disant que ce sont des systèmes sans âme, déterministes, contrôlants, inhumains. On a tort, car ces systèmes sont déjà partout. Il faut les appréhender avec un appareillage conceptuel plus puissant, car l'absence de logique profonde dans l'analyse des SSN de l'avenir aura pour conséquence la création de systèmes plus ou moins favorables à l'homme, comme nous le prouvent tous les jours Facebook, Twitter et YouTube. Ces systèmes se propagent à la vitesse de la lumière et ont des conséquences psychologiques et sociologiques considérables. C'est à nous, artistes, chercheurs, praticiens, citoyens, qu'il appartient de ne pas laisser l'informatique aux informaticiens, même s'ils sont les premiers artisans de la société de l'information. La sous-conceptualisation, la sous-théorisation et les pathologies communicationnelles à grande échelle qui en découlent pourraient en être les conséquences directes.

1.4. LES OUTILS DE LA REPRODUCTION ARCHIVISTIQUE

Le quatrième antécédent universel est la représentation par les archives et les bibliothèques numériques, qui renvoie aux différentes façons dont les nouvelles connaissances sont captées, enregistrées, traitées, manipulées, classées, gérées et partagées par les communautés de pratique. Dans le contexte du Web social et de la progression des grandes bibliothèques

virtuelles du type Wikipédia, la collaboration de masse devient une science, la « wikinomie » (Tapscott et Williams, 2010, 2008). Constatant l'explosion et la croissance exponentielle du nombre d'adeptes de la blogosphère et l'émergence de communautés virtuelles massives dédiées à l'innovation et au partage des connaissances, Tapscott et Williams arrivent à la conclusion que l'innovation massive résulte de millions d'individus connectés qui peuvent contribuer activement à la société de l'information et à la capitalisation des connaissances. L'innovation massive, que plusieurs chercheurs comme Chesbrough, Vanhaverbeke et West (2008) et Von Hippel (2007, 2005) associent à la création de richesse collective, à l'amélioration des connaissances et au développement social, n'était jusqu'à maintenant qu'un rêve. Quand les masses collaborent à des projets comme ceux que nous illustrons au chapitre 10, elles peuvent faire avancer collectivement les arts, l'éducation, la culture, la science, la gouvernance démocratique, l'économie, d'une manière inédite et constructive. Les organisations et les sociétés qui s'engagent actuellement dans la création de ces systèmes sociaux médiatisés par les technologies participatives du Web social découvrent la vraie signification du concept de « capital social » dans les activités de captation, d'échange, de mémorisation et de classement des connaissances, personnalisées à toutes sortes de groupes, de communautés et d'alliances stratégiques en réseau. C'est pourquoi l'augmentation des connaissances et des compétences dans le design de ces vastes systèmes sociotechniques devient une priorité nationale.

Même si, de plus en plus, les fonctions que nous décrivons dans cette section sont automatisées par des agents et des « bibliothécaires intelligents », l'orientation future de ces systèmes et la « souveraineté de la pensée » exigent que nous développiions ces compétences de génération et de mise en commun des connaissances. Ceci pourrait nous éloigner considérablement de la critique actuelle des plateformes de médias sociaux qui, pour peu qu'elles soient justifiées (et elles le sont), n'en demeurent pas moins une situation sociale que tout système d'éducation se doit d'endiguer et d'éliminer. La critique n'est que l'une des deux faces nécessaires à la création future de systèmes sociaux qui visent à rendre le monde un peu plus favorable à l'homme. L'autre est la capacité réelle d'orienter le changement. D'où l'importance de la formation au design à tous les cycles de l'enseignement : à l'école primaire et secondaire, au collège et à l'université. Le design des systèmes sociotechniques par les masses, au-delà de la simple génération de contenus par les usagers, et la coconstruction de la base de données universelle de ses pratiques émergentes, telles qu'elles sont présentées dans les prochains chapitres, représentent de grandes dimensions de notre liberté dans la société du savoir.

1.5. LA VALIDATION D'UNE SCIENCE GÉNÉRIQUE DU DESIGN COMMUNAUTIQUE

Warfield (1999, 1990, 1986) introduit une loi de validation et son corollaire. Il affirme que la validité de toute science dépend d'un accord substantiel de signification, à son plus haut niveau, à l'intérieur d'une communauté scientifique, c'est-à-dire à travers les significations partagées sur la définition des relations et les interactions. Son corollaire est que la validité de toute science dépend de la capacité qu'a une communauté scientifique de construire des définitions dans le cadre de la définition des rapports pour l'ensemble complexe de concepts qui sont impliqués dans la nouvelle science. Cette loi et son corollaire sont bien difficiles à atteindre en communication et en sciences sociales et sont vraiment loin d'être atteints dans la présente recherche. Ils établissent des conditions nécessaires, mais pas suffisantes pour valider une approche. D'autres lois doivent donc être mises à contribution.

Il est devenu habituel, en sciences sociales, d'avoir recours à la quantification de n'importe quelle recherche afin qu'elle réponde aux canons de la science. Certains attributs spécifiques des nombres et du calcul statistique donnent au biais de la quantification un air de respectabilité. Les nombres, parce qu'ils sont universellement compris, peuvent aider à quantifier les ordinateurs d'une école, les degrés d'appropriation des médias sociaux dans une entreprise ou les courbes d'apprentissage d'une plateforme de modélisation sociale. Ils aident à jeter les bases de l'entente et de la validité au discours quand vient le temps de préciser des ordres de grandeur, des proportions, des différences entre unités de données. Pourtant, nous savons tous qu'en sciences sociales et en sciences de la communication, d'importantes qualités et propriétés de nos systèmes ne peuvent être distinguées par la quantification. La douce clarté associée aux nombres ne peut être systématiquement transférée à ces qualités des systèmes sociaux (éthiques, esthétiques, émotionnelles, conflictuelles, psychologiques) en leur collant des modes de quantification. Si la quantification peut conférer une valeur ou enrichir la validation en lien avec les processus scientifiques, elle ne leur donne pas implicitement de la validité. Selon Warfield, la validité est atteinte grâce à la « transparence référentielle », laquelle commande une « logique profonde ». Si une science possède la « transparence référentielle », nous sommes capables d'en tracer la logique dans les deux directions à travers sa structure et ses processus. Pour atteindre la transparence référentielle (non pas comme le Saint Graal, mais comme un certain idéal de rigueur à atteindre), notre équipe de chercheurs du LCA a tenté de préciser depuis deux ans les fondements, les théories, la méthodologie et les applications du design communautaire. Nous avons également fait un effort systémique pour tenter de montrer les relations de rétroaction entre ces différents stades de la science selon les prescriptions de Warfield :

- les hypothèses qui interviennent entre les fondements pragmatiques du design des SSN et les théories sous-jacentes;
- la sélection des critères, des dimensions, des aspects, des domaines que nous avons utilisés pour créer notre méthodologie de modélisation et d'instanciation à partir de la théorie des systèmes sociaux et des systèmes sociotechniques impliqués dans le codesign des SSN;
- les rôles des parties prenantes et de l'environnement (l'exostructure ou les éléments exogènes) dans lequel la méthodologie du design des SSN est appliquée (c.-à-d. les environnements virtuels de support au design communautaire des SSN);
- la rétroaction évaluative que les applications fournissent par la création d'instruments servant à l'analyse des usages des médias sociaux et des outils de créativité dans la modélisation et le design des SSN.

Le volet de la méthodologie interactive et les applications du design communautaire constituent l'arène où différents types de « recherche-action participative », d'interventions socioculturelles ou de modélisation opérationnelle de modèles d'affaires sont organisés et se déroulent. Les fondements et la théorie (concepts, principes, prose abstraite) représentent son corpus. Le corpus représente l'ensemble, en principe limité, des pièces, documents écrits ou conversations scientifiques sur Internet et les éléments de documentation relative au design communautaire. La circulation constante entre le corpus et l'arène engendre une science vivante, ouverte, dynamique; elle permet de nourrir la théorie des pratiques, et les théories peuvent à leur tour diriger les pratiques. Elle engendre des théories/pratiques où la séparation abstraite entre théorie et pratique disparaît, les deux étant intrinsèquement liées. Elle évite les débats stériles entre praticiens et théoriciens, et entre approches scientifiques quantophrènes (Tchakotine) et recherche-action sans avancement théorique.

L'absence de rétroaction constante entre le corpus et l'arène limite le design communautaire dans sa portée et sa validité. Il est vrai que la recherche-action, par exemple, en tant que posture méthodologique très générique, peut découvrir des solutions valables à certains problèmes dans certains environnements d'intervention. Mais sans le « tissage conceptuel » relié aux leçons apprises des contraintes et des difficultés, la recherche-action demeure insuffisante du point de vue de la création d'une nouvelle science comme le design communautaire. L'imagination communautaire, c'est-à-dire l'aptitude à imaginer et à faire des hypothèses sur des systèmes qui n'existent pas encore, a tout intérêt à reposer sur des principes ontologiques forts (comme le pragmatisme et le systémisme) et un corpus créatif et inspirant si elle veut continuer à imaginer des solutions à des problèmes de plus en plus complexes et à très grande échelle. En l'absence d'une

ontologie et d'une épistémologie rendues explicites dans les fondements et dans le corpus, la recherche-action se condamne elle-même à conduire ses interventions à petite échelle plutôt que dans des environnements à grande échelle comme la « société en réseau » bien mise en évidence par Manuel Castells (2011).

Warfield explique comme suit le fait que les sciences physiques, par exemple, peuvent presque parfaitement négocier leur succès dans l'arène des domaines méthodologique et applicatif sans vraiment faire de référence à leurs fondements et théories. En se faisant une représentation informatique de la logique profonde impliquée dans les sciences physiques orientées vers la pratique, il problématise leur « paysage d'action » à travers des problématiques comme la nature de l'être humain, faite de compétences, de langage, de concepts intégrateurs, d'arithmétique et de systèmes de représentation. Il découvre comment le système de mesure « bloque » l'interaction entre les applications et les antécédents universels. La normalisation qui est depuis longtemps disponible dans les sciences physiques dispense le scientifique du recours constant aux fondements. Les sciences sociales et communicationnelles, qui occupent une large part des fondements des systèmes d'information et de la modélisation des systèmes d'information communautaire, ne bénéficient pas d'une telle normalisation. Warfield nous dit que tant que ces sciences n'auront pas trouvé de systèmes de mesure universellement approuvés, elles devront s'accompagner d'une gestion disciplinée des antécédents universels pour assurer leur validité.

Les implications de cette affirmation sont importantes. Entre autres, le langage des sciences sociales doit se confronter continuellement à la tâche de définir ses termes et concepts qui sont implicitement présents dans les sciences physiques et les sciences pures en général. Il est clair que les caprices et le caractère « vague » du langage rendent évidente l'idée que des représentations créatives qui s'attardent à distinguer les relations et les interactions entre les concepts et les domaines sont une des conditions nécessaires de la validité et de la rigueur dans les sciences sociales et communicationnelles. Comme le design communautaire et les sciences apparentées sur lesquelles il s'appuie (notamment le travail collaboratif assisté par ordinateur, la communication médiatisée par ordinateur, la participation sociale médiatisée par ordinateur, les interfaces humain-ordinateur, le secteur STS, la recherche critique sur Internet, l'Internet citoyen et la démocratie en ligne) requièrent des fondements de sciences pures comme la physique, mais empruntent aussi largement aux sciences de l'imprécis (Moles, 1990), ils doivent largement faire appel à un usage créatif et rigoureux du langage, ce qui nécessite des définitions par relations/rapports et des représentations semi-formelles transmises graphiquement.

Nous utilisons cette attitude tout au long de cet ouvrage, en reconnaissant avec modestie que notre effort est bien incomplet, mais qu'il se veut néanmoins une contribution dans ce sens. C'est pourquoi nous accordons beaucoup d'espace à la définition la plus normalisée possible de certains termes comme « modèle », « cadre de référence », « innovation ouverte » et « instanciation », et que deux chapitres se concentrent sur la découverte de « quasi-standards », c'est-à-dire de relations, au moyen de la méthode des matrices de découvertes et d'alignement stratégique, à la fois pour tenter de normaliser notre approche et de maîtriser la complexité conceptuelle qui lui est inhérente.

Même ces précautions, c'est-à-dire l'attention portée à nos définitions des fondements et des antécédents universels, ne sont pas suffisantes pour la science naissante de la communautaire dont nous esquissons les grandes trajectoires dans ce livre. Dans l'esprit d'exercer un bon contrôle sur la qualité de production de la science ou des interventions génériques auxquelles elles donnent lieu, le design communautaire a besoin de mécanismes d'orientation supplémentaires. Pour cette raison, nous allons examiner une recherche exploratoire conduite dans le cadre de l'APSI, qui explore les bases du codesign des systèmes sociotechniques à grande échelle sur l'Internet. Pour ce faire, nous allons utiliser le « modèle du domaine de la science » de Warfield comme guide d'analyse de la construction et du design des systèmes sociaux en ligne.

À l'image de notre professeur Abraham Moles qui, dès 1954, donnait des exemples de la manière d'introduire une pensée rigoureuse dans les sciences du vague (sociologie, psychologie, communication, ethnologie, anthropologie, etc.), Warfield et tout un courant américain qui se poursuit encore aujourd'hui ont voulu nous montrer que même si les sciences sociales et communicationnelles sont généralement considérées comme imprécises par essence (et non comme conséquence d'un manque d'objectivité), on peut développer des moyens d'introduire une pensée rigoureuse pour traiter de phénomènes imprécis comme les relations interculturelles en réseau, le design sociotechnique des plateformes collaboratives, la planification et la modélisation des villes numériques et la définition de politiques sur la participation démocratique par les plateformes numériques (Moles et Rohmer, 1986).

1.6. L'OBJET DU DOMAINE DE LA SCIENCE DU DESIGN COMMUNAUTIQUE

Le design communautaire, en tant que science systémique de construction des systèmes sociaux virtuels, en est encore à ses premières phases de formation : il comporte une très grande diversité de points de vue, d'approches, de concepts très variés sur sa nature, sa portée, son degré de

formalisation/normalisation et son applicabilité. L'une des plus prometteuses et des plus florissantes des théories actuelles sur les systèmes est la théorie des systèmes sociaux (Churchman, 1974, 1971, 1968; Banathy, 1996, 1992, 1986; Giddens, 1984; Fuchs, 2008, 2004, 2003; Hofkirchner, 2013, 2008), qui nous semble particulièrement bien adaptée, car elle est à la fois reliée à la sociologie de Giddens (1984), de Habermas (1984), de Luhmann (1995, 1989) et de la sociocybernétique. Après avoir passé en revue diverses définitions de la science (Bunge, 1998; Chalmers, 1999; Kerlinger, 1973), ainsi que plusieurs autres ouvrages reliés à notre pratique et à notre enseignement méthodologique depuis vingt-cinq ans, nous avons observé et retenu certains concepts communs à la science: 1) un objet ou un domaine d'étude; 2) une série de concepts définis par un langage spécifique; 3) une philosophie/théorie; 4) une méthode pour des applications. Selon Warfield (2006, 1986), la science des systèmes et, *a fortiori*, une science générique du design communautaire et socio-technique devrait être à même de couvrir cinq groupes d'activités scientifiques pour lesquels il propose autant de composantes fondamentales qui intègrent la science du design des systèmes sociaux et la composante sociotechnique que nous lui ajoutons dans le cadre fédérateur et transdisciplinaire du design communautaire. En bref, voici ces cinq sciences et leurs composantes, que nous adaptons à notre domaine spécifique:

1. *une science de la description*, qui vise à décrire les situations problématiques de toute nature à l'intérieur d'un domaine d'activités, par exemple la description des composantes d'un système social virtuel comprenant des aspects sociaux et des aspects technologiques, accompagnée de la description de leurs domaines et propriétés intégrées;
2. *une science du design générique*, pour le design des systèmes sociaux au moyen de diverses transdisciplines applicables à travers différentes disciplines, cultures ou formes organisationnelles qui prennent en compte l'être humain dans toutes ses dimensions, la pensée, l'éthique, le langage et les concepts de la systémique orientée vers une société durable; par exemple, le design communautaire se construit actuellement sur des bases multiples: la pensée du design, les sciences de la complexité, les interfaces humain-ordinateur, le travail collaboratif assisté par ordinateur (TCAO), le design des systèmes sociaux évolutifs, les approches sociotechniques, les sciences sociales et communicationnelles, les approches formelles des communautés virtuelles, les réseaux collaboratifs et les laboratoires vivants, la théorie de l'activité, le design conversationnel, les mouvements de la culture participative et du design centré sur l'humain, la communication médiatisée par ordinateur, la participation

sociale médiatisée par ordinateur, la gestion des connaissances, la gouvernance politique et la gestion de projet collaboratif. Tous ces domaines disparates pourraient être consolidés conceptuellement autour de l'idée de la recherche Internet;

3. *une science de la complexité*, qui a pour objectif de développer les dimensions et leurs mesures qualitatives et quantitatives et de modéliser des principes théoriques facilitant la compréhension et l'interprétation de la complexité des situations problématiques aussi bien que le design des systèmes sociaux virtuels et leurs méthodologies;
4. *une science de l'action*, pour spécifier les méthodologies qui permettent de résoudre des problématiques complexes à l'intérieur du domaine de la science du design communautaire; nous avons recours à une ontologie/épistémologie de l'action, qui permet non seulement la construction de communautés virtuelles de toutes sortes, mais aussi le management interactif, la modélisation de la science du design dialogique, la synergistique, les agoras et les plateformes collaboratives, les laboratoires vivants, les laboratoires de fabrication (*fab labs*), les laboratoires (*colabs*), les plateformes sociales et les plateformes de participation démocratique;
5. *une science de la communication et des langages* qui réhabilite la place du corps dans les théories de la communication et de l'information. Cette perspective renvoie au modèle de l'étoile communicationnelle que nous décrivons au chapitre 4, section 4.3. Ce modèle s'appuie sur la cybersémiotique de Brier et sur la pragmatique de Peirce, Dewey et James.

Les cinq termes en italique renvoient aux cinq grandes composantes de la théorie des systèmes et des systèmes sociaux. Ces cinq grandes sciences intégrées et les sous-disciplines auxquelles elles ont recours contribuent à fournir la base de connaissances du design communautaire et à résoudre les situations problématiques de toute nature, notamment celles du développement des systèmes sociaux virtuels à grande échelle dédiés au développement durable. Les cinq métasciences fournissent des bases « objectives » pour la définition et le design des systèmes à grande échelle, impliquant des composantes technologiques et sociales, par exemple les communautés virtuelles ou les alliances stratégiques interentreprises. Pour les adapter au monde d'aujourd'hui, notre équipe a décidé de les définir, à la suite de Warfield et Christakis (1987), comme des systèmes de nature sociotechnique. De tels systèmes impliquent l'émergence évolutive de sous-systèmes qui combinent les systèmes sociaux (le *soft*) et les systèmes technologiques (le *hard*). On peut dire que toute paire d'éléments issus de la science (S) et de la technologie (T) est émergente/évolutive dans un

contexte C ou une situation de design D, si une fusion S+T nous révèle la génération d'un nouvel élément V, qui ne préserve l'identité individuelle d'aucun des éléments originaux. Par exemple, lorsque l'appropriation sociale d'une technologie de plateforme collaborative fusionne avec une organisation, il peut en résulter un nouveau système d'information communautaire permettant des innovations en réseau qui ne pouvaient pas survenir dans l'ancien système d'activités humain. Ce nouveau système sociotechnique doit être analysé en fonction de ses propriétés émergentes, à partir de ses composantes sociales et techniques.

Un système social est une configuration d'acteurs en interaction. Selon Anthony Giddens (1984), un système social est un ensemble d'interactions situées dans le temps et dans l'espace. Giddens distingue plusieurs catégories de systèmes sociaux : les organisations, les groupes, les mouvements sociaux et les sociétés en tant que systèmes sociaux élargis. Peter Checkland (1981) présente une définition complète du système social en tant que système d'activités humain. Alors que les systèmes naturels et les systèmes d'ingénierie ne peuvent pas être autre chose que ce qu'ils sont, les systèmes d'activités humains se manifestent au contraire à travers la perception des êtres humains, qui sont libres d'attribuer une variété de significations à ce qu'ils perçoivent. Il n'y a jamais une manière unique de rendre compte des systèmes d'activités humains ; on observe plutôt une série de configurations possibles, toutes valides selon une vision du monde particulière. Étant donné l'humain et ses habiletés, nous disposons d'un important éventail de systèmes d'activités humains sur un continuum qui va de l'individu seul manipulant un ordinateur jusqu'aux plateformes politiques internationales en réseau, en passant par les portails d'entreprises (perspective d'un continuum d'observation qui va du micro au macro en passant par le méso). Un modèle de système social est une configuration de rôles qui, ensemble, à l'aide de scénarios, rendent compte de l'interaction entre différents rôles joués par des individus ou des partenaires ou des parties prenantes organisationnelles. Le design communautaire d'un système social consiste à développer le scénario et ses rôles en tant que système d'activités humain visant à produire des artefacts techniques ou sociaux.

Un système technique est une suite d'artefacts, comme des outils de communication, de collaboration et de coordination qui interagissent dans un projet de design de SSN, en fonction des intentions d'une communauté de pratique et des activités de design qu'elle planifie. Les chercheurs des systèmes d'information sociotechniques nous enjoignent d'augmenter nos connaissances sur les outils du Web social et leurs interactions avec les systèmes d'activités humains. La maîtrise cognitive et les compétences collectives en design et en configuration des outils de créativité humains

deviennent les nouvelles conditions de notre liberté et de notre imagination dans l'innovation et la participation démocratique dans l'avenir. Nous devons orienter éthiquement leurs contenus et leur design. Les laboratoires vivants européens et les laboratoires américains sont reconnus pour aider plusieurs groupes d'utilisateurs non experts à s'unir pour générer leurs contenus et réaliser le design et la configuration d'applications personnalisées correspondant à leurs besoins. Un système sociotechnique naît et croît par la fusion dynamique et suivie d'un système social S et d'un système technique T, pour produire un système sociotechnique V. À partir du moment où on reconnaît qu'un système social est dynamique et évolutif et que tout système dynamique intègre un autre sous-système dynamique, nous dirons que tout système sociotechnique est un système évolutif et dynamique. L'intégration du système social et du système technique donne un système sociotechnique. Avec le Web social actuel et le futur Internet, nous avons la possibilité de bâtir non seulement des sites miroirs accompagnant nos organisations, mais de toutes nouvelles institutions en ligne (Ostrom et Hess, 2011) telles les communes scientifiques. Nous avons la mission et le devoir de les orienter dans un sens plus favorable à l'humain que celui qui est illustré dans la tyrannie et les abus constatés dans les médias sociaux actuels. Nous les appelons les « systèmes sociaux virtuels » ; ils seront coconstruits au moyen d'un tout nouveau design interactif et participatif des médias sociaux, le design communautaire.

Le scénario d'un système social virtuel tel qu'une communauté virtuelle se construira à l'aide du design communautaire en se basant sur la définition suivante de la communauté à trois niveaux, selon une conception inspirée du design sociotechnique :

1. un système sociodynamique soutenu par des réseaux collaboratifs d'ordinateurs et des programmes applicatifs (comme des infrastructures de réseaux, des plateformes éducatives comme Moodle, des wikis et des blogues) ;
2. la valorisation continue de la collaboration par la communication médiatisée par ordinateur et de la participation sociale médiatisée par ordinateur. La communication numérique est régulée et structurée par des procédures générales d'interaction, des intérêts communs et des modes collaboratifs particuliers instrumentalisés (Lemire, 2008) par les outils de créativité, de design et de modélisation, et des intentions générales d'interaction, comme la gestion des connaissances et le réseautage social tels qu'on les retrouve par exemple dans Wikipédia ou Facebook ;

3. la collaboration et les émotions reliées à l'être-ensemble et à la naissance d'identités multiples et partagées et de valeurs communes, qui peuvent naître de la communication médiatisée par ordinateur et de l'appropriation des outils de participation sociale médiatisée par ordinateur et émerger dans les activités de la communauté. Ce niveau est loin d'être atteint dans toutes les communautés virtuelles, car plusieurs SSN se construisent actuellement sur la compétition, l'accumulation de différences identitaires, de réputations surfaites ou de manquements à l'éthique.

La communautique, figure récente des sciences appliquées de la communication, a été traditionnellement développée sous l'étiquette de *community informatics*, et d'informatique sociale (Kling, 2007, 2000, 1999, 1996, 1973; Kling *et al.*, 2001); elle est aussi désignée par des expressions comme « réseautage communautaire », « Web social », « médias sociaux », « cybercommunautés », « communautés électroniques en réseau », « réseaux socationumériques », « technologies orientées communautés », « réseaux collaboratifs », « participation sociale médiatisée par ordinateur », « design participatif », « recherche-action participative » et « codesign ». Selon Gurstein (2006), l'un des pères fondateurs du domaine, la communautique renvoie à une série de principes et de pratiques comprenant l'usage des technologies de l'information et de la communication pour le développement social, culturel, politique, et économique dans les communautés, par les communautés et par leur entremise. La communautique, en tant que discipline universitaire nouvelle, s'est jusqu'ici développée à l'intérieur de disciplines plus anciennes comme les systèmes d'information et l'informatique sociale. Avec les laboratoires vivants et les laboratoires orientés vers de vastes communautés et vers l'innovation massive à grande échelle, la notion de design orienté vers les usagers a pris une place considérable dans la documentation consacrée au sujet. Nous verrons qu'actuellement, avec le métadesign et le design orienté vers l'humain (Krippendorff, 2007), le mouvement des communautés virtuelles valorise, de plus en plus, des pratiques collectives orientées non seulement sur la production de contenus, mais aussi sur toutes sortes de domaines reliés à la pensée du design¹ mis au service de l'innovation, du développement humain et de la conscience démocratique du plus grand nombre.

De plus, aujourd'hui, la communautique est associée à des termes comme « intelligence sociale » et « intelligence collaborative » dans des domaines comme la psychologie sociale, l'animation socioculturelle par les médias communautaires, les sciences de la communication, la cognition située ou distribuée, l'intelligence artificielle, la modélisation de systèmes

1. Voir le site d'IDEO, <<http://www.ideo.com/work/human-centered-design-toolkit/>>.

complexes, l'Internet de l'avenir, le Web 2.0 et les approches critiques du Web social. On peut la considérer comme une approche transdisciplinaire qui utilise les TIC pour réaliser, de façon participative et collaborative, le design de toutes sortes de communautés d'action visant la création d'innovation comme les laboratoires vivants, les communautés de pratiques, les processus d'intelligence collective, les organisations apprenantes, les plateformes sociales d'aide au design (le sujet du présent ouvrage), les grilles de santé (*health grids*), les communautés de construction des connaissances, les communautés d'innovation ouvertes et les communautés d'entraide en design. Nous verrons qu'en tant que discipline appliquée, elle peut tirer parti de plusieurs disciplines pour orienter ses actions sur le terrain et proposer des méthodologies concrètes d'instanciation des intentions des personnes et des communautés. Dans ce contexte où l'action sociale et communicationnelle lui donne un caractère de domaine pratique orienté vers le codesign des systèmes sociaux virtuels de l'avenir, nous l'appelons le « design communautaire ».

Toutefois, le design communautaire va bien au-delà de la simple configuration d'outils sur un site Web. De plus, il ne s'intéresse pas qu'à l'improvisation généralisée dans l'implantation de SSN par des communautés de non-initiés. Tout en reconnaissant le dynamisme de certaines de ces pratiques, il valorise plutôt l'usage et l'appropriation des technologies pour développer de façon systématique et rigoureuse des systèmes sociaux virtuels comme les communautés en ligne qui transcendent la création de plateformes sociales débridées et contraires à l'éthique, pour tenter plutôt d'engager les gens dans des processus et des activités de design communicationnel socialement responsable : développer des intentions et des visions communes à travers différents types de langage qui ne font pas que parler des innovations et des artefacts, mais qui les fondent et qui leur donnent leurs significations partagées ; partager des objectifs, des valeurs, valoriser des croyances et une éthique de la responsabilité vis-à-vis des autres, analyser des flux d'activités dans les réseaux collaboratifs au travail, à la maison et dans les communautés locales ou globales, évaluer les rôles des parties prenantes et des partenaires dans la cocreation d'un futur système social virtuel, animer des groupes et résoudre des conflits à l'aide d'outils de modélisation et de représentation, planifier des projets de réseaux collaboratifs de toutes sortes au service du développement humain et de leur gouvernance éthique.

Dans une prochaine section, nous approfondirons les principes sociaux et sociotechniques qui devraient guider les usagers/designers dans leurs activités de création des futurs systèmes sociaux. Pour le moment, mentionnons simplement que le designer communautaire, le « communautaire », a besoin de développer une excellente compréhension de ce

qui est souhaitable socialement, faisable techniquement et économiquement, ce qui est légitime, transparent, éthique dans la création d'interactions en ligne de toutes sortes. Le communauticien a aussi besoin de bien comprendre toutes les possibilités (*affordances*) de la technologie, les fonctionnalités des outils et leurs contraintes. Il doit en outre apprendre à aligner les outils sur les besoins et les objectifs de la communauté, comment les outils peuvent être reliés en eux, être interopérables, être configurés et intégrés dans de nouveaux écosystèmes évolutifs, les systèmes sociaux virtuels. Bref, tout l'effort du Laboratoire de communautique appliquée de l'UQAM consiste à montrer que, au-delà de l'improvisation actuelle dans la structuration de l'Internet, une démarche semi-formelle ne vise pas à étouffer la créativité et l'imagination des usagers, bien au contraire, mais à l'orienter pratiquement et éthiquement.

Le codesign des sites Web, des concentrateurs (*hubs*), des portails et des organisations virtuelles ne peut pas être laissé au hasard, sans que soient prises en considération les nombreuses compétences qui lui permettent d'engager les gouvernements, les universités, les entreprises et la société civile dans des projets motivants et structurants pour l'économie et la société. Le contexte et les environnements virtuels de travail deviennent de plus en plus complexes, et l'Internet suscite de plus en plus l'indignation, la perte de confiance et les craintes face à des usages non appropriés. Nous avons le désir et l'occasion unique d'orienter massivement le changement avec l'appui des nouvelles technologies d'information et de communication, technologies qui sont dans un état perpétuel de changement et d'évolution. Le design communautaire qui vise à optimiser conjointement le changement social et technologique représente une nouvelle technologie de l'intelligence qui requiert une profonde compréhension des logiques et besoins sociaux). Cette exigence est rendue nécessaire par l'innervation constante du tissu social global par les médias sociaux, dans l'esprit de former des jeunes qui sauront que dans un monde évolutif en émergence, le design communautaire représente une contribution prometteuse d'orientation et d'accompagnement cognitif, social, culturel et économique de nos sociétés.

1.7. LE DOMAINE DE LA SCIENCE DU DESIGN COMMUNAUTIQUE

Revenons maintenant à la structuration du domaine de la science du design communautaire qui, à partir des travaux de Warfield, nous permettra de décrire les éléments essentiels qu'il est nécessaire de mettre en place selon l'orientation de la philosophie de Charles Sanders Peirce. Le modèle explique les concepts en interaction que sont les fondements, la théorie,

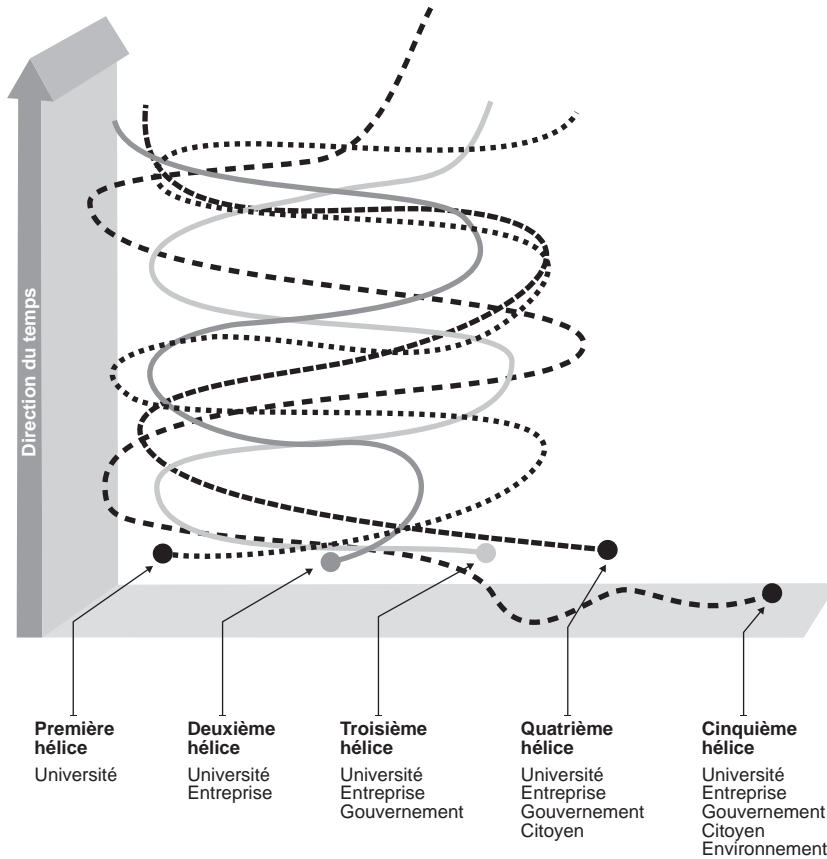
la méthodologie, et les applications de la science du design communautaire tout en veillant particulièrement à décrire leurs liens réciproques. Nous croyons qu'il est possible d'intégrer des parties de différentes disciplines dans la nouvelle transdiscipline du design communautaire. Le modèle de Warfield peut nous aider dans cette tâche, car il offre une tentative de classification des sciences en général et des sciences conceptuelles en particulier.

Warfield nous dit que pour assurer la transparence référentielle d'une science générique du design, et cela vaut pour le design communautaire en particulier, nous devons nous efforcer de proposer trois interfaces communicationnelles. L'une est l'interface entre les chercheurs/producteurs de la nouvelle science et les usagers/praticiens de la résolution de problèmes et de la planification du design des systèmes sociaux virtuels. Une deuxième interface doit être proposée entre les experts communautaires engagés dans la cocreation du futur système social virtuel et les partenaires administratifs et gestionnaires du projet qui fournissent des modes de gouvernance et des orientations appropriés aux objectifs. Une troisième interface consiste à aménager des interactions entre le personnel administratif et les citoyens. Nous ajoutons une quatrième interface, que les Européens désigneraient comme une « hélice partenariale » entre gouvernements, universités, entreprises et citoyens. Cette hélice offre une interface systémique d'identification des rôles de différents partenaires. En outre, dans le contexte actuel de la mondialisation, où la problématique de la rareté des ressources et du développement durable deviennent les priorités du monde, nous ajoutons une cinquième interface qui comprend toutes les autres : l'environnement et les écosystèmes, qui comprennent les humains experts et non initiés, les dimensions sociales, culturelles et technologiques, les milieux écologiques et les hélices partenariales multimétiers autour du concept directeur du développement durable. Les problématiques globales actuelles commandent ces nouvelles structures communicationnelles dans la société de l'information. La figure 1.1 illustre ce modèle des hélices partenariales.

La gouvernance de la complexité entraînée par ces nouvelles interfaces aménagées dans les réseaux de l'Internet et la métaphore des « hélices partenariales » représentent l'une des principales contributions du design communautaire à la maîtrise cognitive des nouveaux systèmes sociaux et à leur gestion collaborative dans les nouveaux environnements virtuels. La multiplication et la structuration de nouveaux liens sociaux dans de vastes problématiques urbaines, liées à des situations de risque ou de catastrophes écologiques, obligent la société à se doter de moyens de comprendre rapidement les problématiques globales en proposant des interfaces et des partenariats novateurs, tout en maintenant une gestion coopérative au cours de cycles de vie flexibles et adaptés à différentes situations de design.

FIGURE 1.1

Le modèle des « hélices partenariales » comme interface entre divers acteurs



Source : Pierre-Léonard Harvey, 2013, <www.lca.uqam.ca>.

Outre la complexification des nouvelles problématiques auxquelles nos sociétés sont de plus en plus confrontées et la nécessité de faire le design de modes de gouvernance nouveaux pour y faire face, il faut gérer la complexité dans d'autres domaines. Nous devons réduire la surcharge informationnelle des « mondes cognitifs virtuels » des individus et trouver des modes de dialogue appropriés pour créer les consensus nécessaires à l'action dans divers types de communautés. Nous devons trouver de nouveaux cycles de vie de projet, adaptables à cette complexité qui exige des comportements solidaires et des communautés prêtes à faire face aux changements mondiaux.

Les situations de design actuelles dépassent la perception des problèmes individuels et la capacité des communautés humaines à faire face à l'ensemble de leurs composantes. Toutes sortes d'outils collaboratifs sont disponibles actuellement pour aider les individus et les groupes à maîtriser cette complexité, à la modéliser, à la simuler en vue de l'action sociale et du changement social intentionnel. Warfield peut nous aider à synthétiser les fonctionnalités relatives à un bon design communautaire. Ces fonctionnalités sont des outils de valorisation et d'amélioration du processus de design. Elles prennent en considération la description du processus de design et de l'environnement, l'identification des rôles, les critères de gouvernance et de leadership et le contrôle de la qualité, en portant une attention particulière à l'environnement socioculturel. Nous y adjoignons une table des valeurs et une démarche de design éthique. Nous y reviendrons plus longuement dans les sections consacrées aux stratégies d'instanciation du design communautaire.

1.8. LES FONDEMENTS DU DESIGN COMMUNAUTIQUE

Comme nous l'avons vu, Warfield distingue quatre antécédents universels d'une science du design : l'être humain, le langage, le raisonnement par les relations, les modes de représentation archivistiques. En développant ces concepts et en les reliant les uns aux autres, il nous fournit le contexte essentiel qui comble les lacunes de plusieurs sciences, dont les sciences appliquées des systèmes d'information et de communication et des grands systèmes sociotechniques développés en réseau collaboratif sur l'Internet. Les antécédents universels de la science et l'objet de la communautaire servent de fondements à une science générique du design communautaire. Dans la présente section, nous proposons une présentation détaillée des fondements du modèle de la science selon Warfield.

Selon Christakis et Flanagan (2011), le Modèle du domaine de la science (MODS) présenté par Warfield en 1986 n'a pas été suffisamment apprécié pour sa valeur heuristique dans la création d'un nouveau domaine scientifique comme le design communautaire. Le MODS peut non seulement nous fournir des connaissances utiles pour mieux comprendre les intentions d'une science, mais aussi mettre en relief les fondements de cette science, notamment les objets d'un domaine scientifique comme le design communautaire, qui peut se prolonger analytiquement à divers aspects de son développement, de l'ontologie aux applications en passant par les théories et leurs liens avec la méthodologie. Comme nous l'avons déjà souligné l'être humain d'aujourd'hui doit vivre et travailler avec des systèmes à grande échelle, où les applications de la technologie outrepassent largement la capacité d'un individu à analyser ces systèmes et à

intervenir sur eux. Il devient important de mettre en perspective la manière dont les acteurs scientifiques construisent un domaine, interagissent entre eux et avec les praticiens, les ingénieurs ou les informaticiens. Comment font-ils la médiation culturelle entre cette science et les terrains d'application? Comment les commanditaires et les organismes subventionnaires médiatisent-ils eux-mêmes cette science auprès d'autres chercheurs et de divers publics concernés? Afin d'éclairer ces interactions partenariales, nous allons décrire le MODS en tentant d'en présenter quelques restrictions et certaines extensions au domaine du design communautaire.

- Les restrictions renvoient à une base de connaissances conceptuelles qui incorpore seulement une partie des éléments du MODS.
- Les extensions comprennent une base de connaissances qui va bien au-delà du design communautaire pour s'étendre à des domaines reliés aux antécédents universels de la science.

Cet examen conceptuel nous amènera à conclure qu'aujourd'hui, la construction de plateformes démocratiques d'usagers/designers qui se consacrent au développement humain et durable à grande échelle peut être soumise à des restrictions relatives à des domaines protocolaires opératoires (aspects appliqués des interventions dans le milieu), alors que d'autres restrictions sont le fruit d'une inaptitude à relier les fondements du design communautaire (le MODS appliqué à notre domaine) aux antécédents universels de toutes les sciences. Notre volonté d'éclairer ces problèmes dépasse largement le cadre du présent chapitre. Cette étude pourrait à elle seule faire l'objet d'un autre livre. Toutefois, même en conservant une écriture schématique, nous croyons que cette discussion sur les fondements du design communautaire appuyé sur quarante ans d'application est incontournable pour une science naissante.

Notre intention est de montrer brièvement les fondements du design communautaire, en tant que science qui s'appuie sur divers modes de dialogue, et de faire des liens entre ces modes et le design des systèmes sociaux virtuels complexes, afin de les rendre plus transparents en matière référentielle et d'en faire une aide pour nos étudiants et pour les usagers/designers de tous horizons qui seraient intéressés à utiliser ces fondements dans leurs travaux de développement durable et de changement social intentionnel. Cet effort représente une première étape dans l'identification des entrées d'engagement et de mobilisation des membres d'une communauté de pratiques et des usagers/designers des laboratoires vivants devant l'ampleur de certains projets de SSN. L'approche de Warfield adoptée par notre équipe comme guide d'analyse et l'utilisation de l'orientation systémique du MODS sont appropriées à toutes les sciences et au design communautaire en particulier dans leurs aspects conceptuels, méthodologiques

et applicatifs. Elles sont pertinentes dans la mesure où plusieurs parties prenantes et partenaires de R-D forment une communauté où il importe de définir les rôles de chacun, ce qui est loin d'être une tâche facile.

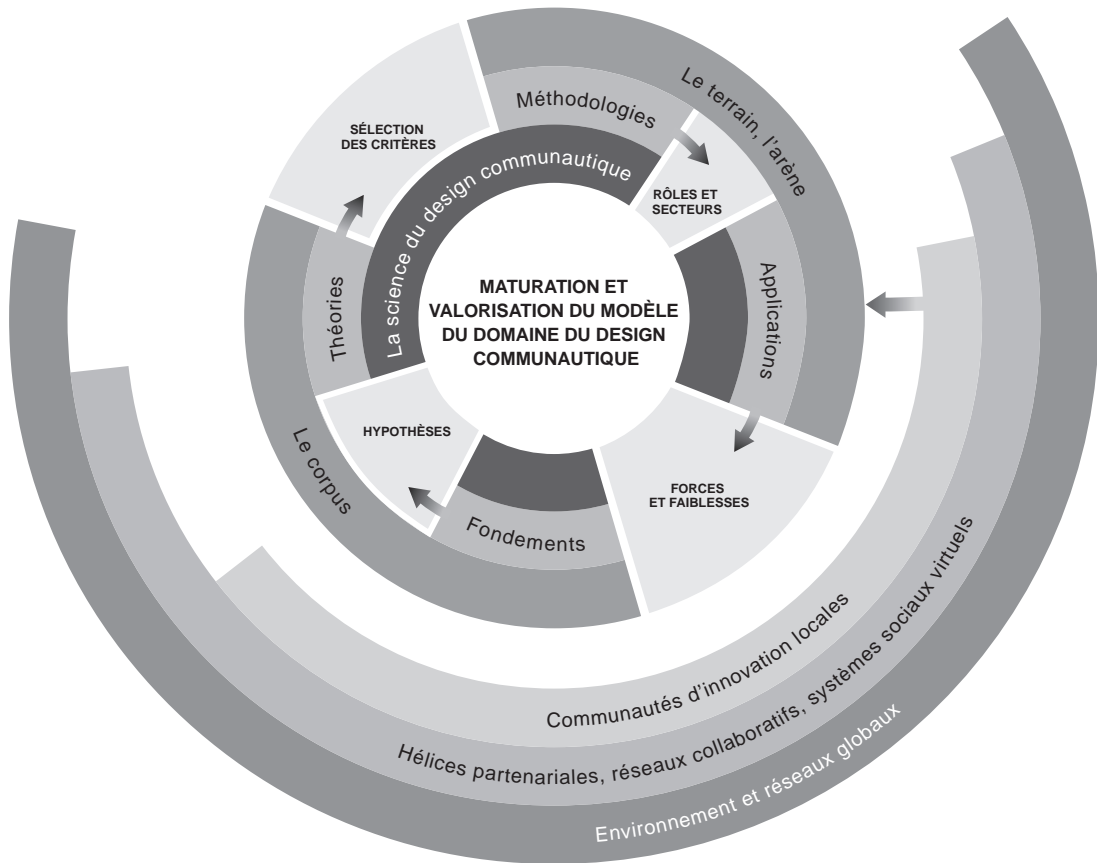
L'étude de la transparence référentielle du design communautaire des systèmes sociaux virtuels est issue de plusieurs années de théorisation dans la science du design et dans la pratique du design dialogique (Christakis et Bausch, 2006; Christakis, 2005, 1987; Christakis et Harris, 2004). Il est utile de rappeler les axiomes et les principales composantes de ces sciences trop souvent considérées comme des sciences sans fondements ayant une large pratique de terrain. Le terrain nourrit les théories, et la théorie oriente la praxis. De plus, nous devons reconnaître que la composante la plus influente de la « pensée du design » communicationnelle et dialogique contemporain appartient au domaine d'applications de la science du design *in situ* et non par les modes de téléprésence et d'animation socioculturelle d'aujourd'hui. Le MODS requiert qu'à partir des applications développées depuis des années dans des ateliers en personne, c'est-à-dire sans l'aide généralisée de la technologie qui a de plus en plus cours dans nos économies fondées sur les connaissances en réseau, nous puissions évaluer si, compte tenu de l'évolution importante des laboratoires vivants, des collaboratoires et des autres formes de participation/création démocratique sur Internet, nos communautés de pratique actuelles possèdent les moyens et les outils nécessaires pour réviser la validité de ses axiomes de base. Une telle révision des fondements est rendue obligatoire par les grands débats de société actuels qui remettent en question le rôle et le pouvoir des sciences sociales dans l'évolution actuelle de la société en réseau, à mesure que les diverses sciences du design se retrouvent dans un processus généralisé d'évolution de l'accompagnement en personne vers des formes de plus en plus complexes d'accompagnement des communautés de pratique, au moyen des outils collaboratifs et des plateformes sociales de l'Internet.

Le MODS possède la vertu de schématiser les distinctions de quatre domaines propres à toute science, aussi bien que les distinctions entre le corpus et le terrain (l'arène) dans le cadre générique des activités d'une science. La figure 1.2 montre que ce modèle créé en 1986 pourra nous aider à comprendre l'évolution du design communautaire ainsi que l'impact éventuel de son stade de développement actuel sur les sciences sociales. Le modèle comprend les fondements, qui orientent les théories, les théories, qui orientent les méthodologies, les méthodologies et les techniques, que l'on peut mettre en pratique lorsqu'un contexte et une situation de design l'exigent, et les applications, qui sont caractéristiques du design collaboratif d'aujourd'hui (plateformes participatives, agoras, laboratoires vivants, collaboratoires). Dans un premier temps, nous allons présenter ce modèle avec

ses restrictions et ses extensions possibles aux sciences du design communicationnel et réseautique socialement responsable. Dans un deuxième temps, nous présenterons son application au design communautaire.

FIGURE 1.2

La maturation et la valorisation du modèle du domaine du design communautaire



Source : Pierre-Léonard Harvey, 2013, <www.lca.uqam.ca>.

À l'intérieur du domaine de la science du design communautaire, nous distinguons quatre blocs « ouverts » propres au modèle, qui vont des fondements aux applications en passant par les théories et les

méthodologies. Chaque bloc nourrit littéralement son successeur et rétroagit sur son prédécesseur dans une spirale évolutive sans fin qui va de la science à ses applications et des applications à la science.

Les combinaisons. La combinaison des blocs constitue la science en construction (la science dans la figure 1.2). Le corpus de la science est un sous-système qui ne fait intervenir que les fondements et les théories. L'arène ne fait intervenir que les méthodologies et les applications.

Si la méthodologie est présentée par Warfield comme une partie intégrale de la science, il est néanmoins clairement possible de proposer, de développer et d'utiliser une méthodologie qui n'a pas de connexion claire avec le corpus et qui est produite strictement en vue de satisfaire les besoins de l'arène ou d'un terrain explicite. C'est sans doute là une des caractéristiques les plus évidentes des sciences du design actuelles (les sciences de la conception selon Siemens, 2005) dans toutes sortes de domaines d'applications, de produits, de services, d'artéfacts et de systèmes sociaux. Par exemple, la plupart des projets à grande échelle actuels dans le domaine de l'informatique ubiquitaire et du Web social sont axés sur les applications où les méthodologies ne tirent ni leur existence ni leur orientation d'un corpus ou d'un cadre conceptuel explicite et transparent, découlant plutôt d'initiatives ponctuelles et bénévoles, de transferts méthodologiques plus ou moins appropriés entre disciplines, de la volonté des commanditaires ou des discours de gourous ou de consultants enthousiastes.

Les maillages (connexions). Les quatre connexions de la figure 1.2 représentent les liens entre les blocs, qu'on peut identifier par les abréviations FT (Fondements/Théories), TM (Théories/Méthodologies), MA (Méthodologies/Applications) et AF (Applications/Fondements). Elles correspondent aux fonctions d'orientation et d'organisation des quatre blocs par rapport aux blocs suivants, ce qui permet de créer un cercle vertueux itératif qui favorise l'amélioration de la qualité d'une science.

1.9. LES QUATRE DOMAINES DU DESIGN COMMUNAUTIQUE ET SON APPLICATION AUX SSN: VISION GÉNÉRALE

Ainsi, nous allons utiliser les éléments constitutifs du MODS pour présenter le design communautaire comme une science du «design pour tous» et comme un type de recherche systémique et pratique qui implique à la fois les théories des systèmes sociaux et les approches sociotechniques.

La recherche systémique centrée sur le design des systèmes sociaux virtuels intègre les quatre domaines interdépendants du MODS de Warfield (1986; Warfield et Christakis, 1987): les fondements philosophiques, les

théories, les méthodologies et les applications. Selon Banathy et Jenlink (2005), les fondements philosophiques des systèmes sociaux sont composés de trois dimensions : l'ontologie (qui définit les constituantes de la réalité à analyser ou à construire), l'épistémologie (une théorie de la connaissance), l'axiologie (un système de buts, de valeurs, de croyances, et une éthique). La dimension ontologique repose sur une vision systémique du SSN à construire, basée sur le pragmatisme (philosophie de l'action) et la praxéologie (science de l'action). Elle transcende la vision des SSN conçus comme des systèmes statiques (par exemple l'Internet des « choses ») vers une vision des systèmes sociaux (système éducatif, système de santé, modèle d'entreprise), en tant que systèmes dynamiques et systèmes vivants ouverts, vision qui reconnaît la primauté des processus relationnels-organisant-autoorganisant-évolutifs.

L'épistémologie comporte au moins trois domaines de recherche. Elle étudie, premièrement, le processus de changement, de codesign ou de coévolution du système social à l'intérieur duquel il prend place et, en second lieu, la recherche et le développement (un système appelé « espace de recherche du système de design »). Dans cet espace exploratoire de design, elle génère des connaissances pour comprendre en quoi le système de design va transformer le système d'activité au travail (Engeström, 1999), les pratiques communautaires en réseau, les relations interpersonnelles et les interrelations organisationnelles en réseau collaboratif. Nous introduisons un troisième espace, qui consiste à concevoir le système dans le cadre des principes et des valeurs des approches sociotechniques en communication organisationnelle, comme les interfaces humain-ordinateur (Hochheiser et Lazar, 2007) qui correspondent aux valeurs du « design universel » (Fuchs et Obrist, 2010) qui favorise l'appropriation sociale des technologies, les contenus générés par l'utilisateur et le design centré sur l'humain (Krippendorff, 2007 ; Hofkirchner, 2007 ; Fuchs et Obrist, 2010). Ces approches valorisent la participation sociale médiatisée par ordinateur (Preece et Shneiderman, 2009), la collaboration et le développement durable tel que l'abordent les théories sociales du développement humain (Agbobli et Hsab, 2011) et les deux sommets mondiaux sur la société de l'information de 2003 et 2006. L'axiologie en recherche systémique consacrée au design communautaire des systèmes sociaux virtuels qui se veulent favorables à l'homme et à la société civile met de l'avant une préoccupation pour les qualités morales, éthiques et esthétiques des systèmes. Elle s'intéresse en particulier à la justice sociale, à l'équité, à la tolérance, aux relations interculturelles, à la facilitation du consensus social par divers modes de dialogue, au développement des médias sociaux au service de la communauté, au développement durable par la communication responsable, ainsi qu'à la démocratie participative.

Les théories (le corpus) découlent de cette philosophie et adoptent une approche transdisciplinaire qui articule les nombreux concepts et principes des théories du changement en sciences sociales et communicationnelles, de même que ceux des divers types de recherche Internet évoqués dans les pages précédentes : l'engagement des usagers, la stratégie d'intervention culturelle soutenue par les médias sociaux, l'implication de l'utilisateur dans les contenus et le design, l'usage des technologies à code source ouvert pour l'innovation socioéconomique, l'appropriation sociale des outils collaboratifs et des outils de créativité, la participation aux prises de décision et à la gouvernance démocratique, la construction de communautés virtuelles de tous types et de différentes intentions, la sociabilité, le codesign, l'amélioration des compétences numériques de tous les citoyens, le plaisir d'être ensemble et de jouer, l'intelligence émotionnelle et collective, l'intelligence collaborative, la motivation, la confiance, la qualité de vie et la collaboration généralisée. Le design communautaire cherche à adapter ces principes et à les articuler transdisciplinairement au changement systémique intentionnel de nos systèmes sociaux réels ou réels/virtuels en tant que systèmes d'activités humains dans le cyberspace.

Le système méthodologique comporte trois domaines d'études :

1. l'étude des méthodes par lesquelles les connaissances et la base de connaissances en design communautaire sont générées, c'est-à-dire l'identification et la description des stratégies d'applications, des outils de recueil d'information (méthodes ethnographiques, recherche qualitative, questionnaire, groupes de discussion, études de cas), des outils collaboratifs et des plateformes collaboratives (médias sociocollaboratifs), les méthodes de configuration et d'instanciation des SSN comme les matrices de découvertes et d'alignement stratégique des outils avec les objectifs de la SSN, le management coopératif et l'organisation des principes de développement ;
2. l'étude des modèles utilisés pour construire un modèle d'accompagnement pour la recherche en design communautaire et la coconstruction du SSN en fonction des objectifs des parties prenantes et de la consolidation de leurs intentions/orientations par divers modes de modélisation et de représentations visuelles ;
3. l'évaluation et l'appropriation de divers modes de réflexion (Ranjan, 2007 ; Burnette, 2009) et de dialogues (Bohm, 1998, 1996) pour animer les communautés de pratiques d'utilisateurs/designers et les divers langages utilisés pour la configuration des outils ou la programmation d'une plateforme collaborative particulière en fonction d'un objectif.

Le domaine d'application (l'arène) a des liens étroits avec la méthodologie. Il prend place dans des contextes fonctionnels de réalisation des intentions, en relation avec le design d'une solution complexe, à travers la stratégie d'instanciation d'un SSN faite à partir d'un modèle de référence. En fait, il renvoie à la dynamique d'interaction et de traduction des fondements (la philosophie), de la théorie (le corpus) et de la méthodologie (arène) en un système d'action sociale catalysé par le SSN et grâce à elle. Dans le présent ouvrage, nous décrivons pour la première fois l'ensemble des domaines qui nous ont permis de construire un modèle de SSN au cours d'un processus transdisciplinaire et multiméthodologique de recherche systémique, à savoir un système d'aide au design communautaire d'autres SSN, avec ses normes et sa stratégie d'instanciation concrète, au moyen de modes de réflexion et d'un processus d'imagination itératif.

À travers le dialogue et les langages, nous ne faisons pas qu'observer le monde; nous le « fondons dans la pratique » (Craig, 2006, 1999; Krippendorff, 2007; Morin, 1985, 1982). Ainsi, la philosophie, la théorie, la méthodologie et les applications des systèmes sociaux prennent vie sous forme de discours transdisciplinaires variés, qui fondent le design communautaire dans les quatre domaines et qui l'appliquent dans le contexte fonctionnel et opératoire de la recherche sur la théorie et le design systémique, tout comme les approches systémiques en communication et en sciences sociales sont utilisées et appliquées dans les SSN. C'est dans le contexte pratique de l'action et des applications de la recherche systémique en design des systèmes sociaux et des organisations virtuelles que la philosophie, la théorie et la méthodologie sont confirmées, rajustées, modifiées et contestées. La philosophie systémique pragmatique, à la base du design communautaire, fournit les valeurs, les croyances, les hypothèses et les perspectives qui nous guident dans l'action, en définissant et en organisant les « arrangements relationnels » des concepts et des principes qui le constituent. La philosophie systémique et la théorie interagissent dynamiquement pour nous guider dans la coconstruction, la prise de décision et l'organisation des choix pour les approches, les stratégies, les langages, les méthodes et les outils collaboratifs relatifs aux schèmes de l'épistémologie de l'action des systèmes sociaux virtuels. La méthodologie systémique et ses applications socio-constructivistes interagissent pour nous guider dans la confirmation de nos intentions, dans la nécessité de réorienter nos activités ou de garder le cap, dans celle de transformer ou de modifier la théorie ou l'épistémologie systémique. Chacun des quatre domaines rétroagit continuellement sur les autres et sur l'ensemble de la science du domaine communautaire. Ces quatre domaines ainsi décrits constituent le système conceptuel de la recherche systémique en design des systèmes sociaux virtuels.

Comme nous le verrons plus loin, cette relation d'influence d'un domaine sur les autres est récursive; commandant une approche itérative, elle est multiaspectuelle et multimodale.

1.10. LA SCIENCE DU DESIGN COMMUNAUTIQUE : UNE VISION SPÉCIFIQUE SELON LES QUATRE DOMAINES (BLOCS)

Depuis l'introduction du MODS et la présentation du design des systèmes sociaux dix ans plus tard², soit en 1996, jusqu'à l'émergence actuelle des collaboratoires et des laboratoires vivants, toutes les sciences et tous les secteurs de la vie en société et en organisation ont été touchés par les innovations sociotechniques résultant de la progression de l'Internet, des réseaux sociaux et, maintenant, des technologies sociales de collaboration médiatisée par ordinateur. Ce contexte favorise l'émergence d'une transdisciplinarité dans plusieurs domaines, laquelle commande à son tour un certain positionnement philosophique de base. Ceci représente un défi intellectuel.

1.10.1. LES FONDEMENTS (BLOC 1)

Pour sa part, le Laboratoire de communautique appliquée (LCA) appuie ses travaux sur une philosophie générale de la transdisciplinarité qui a été développée par Francis Heylighen (2007) et ses collègues par la création, il y a plus de vingt ans, du Groupe sur l'évolution, la complexité et la cognition (ECCO). Le cadre conceptuel du groupe ECCO s'appuie sur des fondements philosophiques basés sur une ontologie de l'action qui considère que les constituants de la réalité sont les actions et les agents (acteurs ou techniques) qui les produisent. Avec la naissance d'une société en réseau (Castells), de plus en plus de phénomènes et de projets sont conçus comme des réseaux autoorganisés et évolutifs, qui se développent pour devenir des systèmes de plus en plus complexes, adaptatifs, intelligents et collaboratifs. Il en résulte une vision du monde qui nous permet d'intégrer les problématiques les plus fondamentales de la philosophie des sciences que nous avons présentée précédemment, en plus d'en proposer trois autres: l'ontologie, l'épistémologie, l'axiologie, déjà présentées dans le MODS de Warfield comme composantes des fondements et auxquelles, avec l'apport des travaux de Heylighen (2007) et de ses collègues, nous ajoutons la métaphysique, la praxéologie et la futurologie.

2. Rappelons les travaux de Bela Banathy (1996, 1992, 1986, 1971; Banathy et Jenks, 1991).

Cette vision s'attaque plus particulièrement aux problèmes entourant la dualité esprit/matière, ou cognition/société, incluant les origines intentionnelles et l'expérience subjective, et les relations entre les perspectives de la première personne (l'observateur du monde de la science de première phase), de la deuxième personne (deux observateurs confrontant leurs visions du monde, deuxième phase de la science) et de la troisième personne (le « tiers inclus » de Basarab Nicolescu, plusieurs observateurs agissant sur le monde dans la troisième phase de la science). Elle y arrive en prolongeant la position intentionnelle à partir des plus simples agents, des particules élémentaires comme le boson de Higgs et les atomes de la théorie standard en physique. De plus, selon Heylighen (2007a, 2007b), une vision du monde basée sur l'action peut soutenir une diversité d'applications, y compris le design de systèmes technologiques autoorganisés comme les systèmes sociaux virtuels, de systèmes qui visent à mobiliser les gens pour travailler d'une manière motivée et coordonnée, et de tout système qui soutient le développement collaboratif et la socioconstruction des réseaux de connaissances.

La clarification de ce cadre conceptuel a deux avantages principaux. Premièrement, elle propose une vision du monde qui donne les fondements du design communautaire en tant que système autoorganisé; deuxièmement, elle nous donne une méthode pratique pour créer des systèmes de Web collaboratifs, les « systèmes sociaux virtuels » tels Wikipédia, les laboratoires vivants, les laboratoires et les portails de science participative. Elle nous fournit en outre une collection de méthodes, de stratégies de stigmergie et de technologies capables de soutenir l'autoorganisation des communautés virtuelles et l'intelligence collaborative, en particulier l'auto-organisation de l'interaction entre les gens qui, ensemble, vont développer des communautés d'innovation ou des systèmes complexes de gestion et de partage des connaissances.

Sans entrer dans les détails de la philosophie du groupe ECCO, nous tenterons ici d'en donner quelques définitions et d'examiner son processus à vol d'oiseau, avec quelques adaptations.

L'ontologie du groupe ECCO affirme que les composantes fondamentales de la réalité sont les actions et les agents. Ce sont les processus élémentaires ou les transitions entre des états interdépendants des composants éternels de la matière. Par conséquent, leur ontologie est fondamentalement holistique et dynamique, plutôt que statique et réductionniste. Les interactions font émerger les organisations, les systèmes sociaux, les organisations virtuelles et les systèmes sociaux virtuels. Au fur et à mesure que ces organisations et systèmes sociaux émergent sur Internet, ils manifestent de plus en plus des formes perfectionnées de cognition

distribuée, de compréhension partagée, d'intelligence collective et collaborative; autrement dit, ils développent des compétences collectives à faire des choix éclairés entre les actions. Cette ontologie rejette l'hypothèse dualiste traditionnelle qui voit l'esprit et la matière comme deux entités séparées, comme deux constituantes de la réalité indépendantes l'une de l'autre. La matière et l'esprit sont tout simplement deux aspects du même réseau d'actions de base.

1.10.1.1. La métaphysique

Si nous pouvions remonter le temps jusqu'aux origines de l'univers, nous verrions les agents et les systèmes devenir de plus en plus simples jusqu'à perdre toute forme de complexité ou d'organisation. Les formes organisées que nous voyons autour de nous s'expliquent par un processus de « variation aveugle », qui produit des combinaisons aléatoires d'agents et d'actions, et le processus de sélection naturelle, qui retient uniquement les combinaisons « les plus fortes », celles qui s'adaptent ou s'alignent intérieurement le mieux les unes avec les autres et, extérieurement, avec leur environnement. Nous verrons que ce processus d'adaptation se poursuit aujourd'hui sur l'Internet, dans le contexte des langages naturels et spécialisés qui servent à fonder et à orienter les actions dans les systèmes sociaux virtuels.

La futurologie est un processus générique qui postule que cette complexification/adaptation peut être extrapolée vers l'avenir. Elle nous permet de tenter de prédire qu'à moyen terme, les conflits et les frictions entre communautés humaines vont diminuer ou s'accroître, que la coopération et la collaboration vont s'étendre au niveau de toute la planète, que la qualité de vie va s'accroître, que les individus vont devenir de plus en plus intégrés aux systèmes sociotechniques qui les entourent, alors que la cognition humaine et l'intelligence collective vont augmenter de façon considérable. À long terme, cette faculté de prédiction sera accrue par la simulation de l'action sociale et de l'interaction entre organisations et systèmes sociaux virtuels, par des sciences et des outils de développement humain comme le design communautaire; un peu à l'image de la simulation dans les sciences de l'environnement, les sciences sociales utiliseront différents outils de simulation pour mieux comprendre et intervenir sur les phénomènes sociaux. En effet, la survie à long terme de notre espèce passe non seulement par la prédiction et les études prévisionnelles, mais aussi par le développement des capacités humaines à réaliser consciemment le codesign de systèmes qui nous seront plus favorables. Cette capacité et ces compétences dans l'appropriation sociale des technologies collaboratives sont une solution de rechange à la futurologie traditionnelle, qui s'est toujours heurtée au processus naturel d'évolution par essais et erreurs,

lequel est, par essence, non prédictible, car nous devons être prêts à faire face aux vastes problèmes inattendus à grande échelle qui ponctueront l'évolution humaine au cours des prochaines décennies.

L'axiologie postule que le moteur interne de l'évolution, ou la valeur implicite qui gouverne toute la vie, est l'adaptation/alignement, c'est-à-dire la survivance, la croissance et le développement. Le groupe ECCO est d'avis que dans la situation actuelle, cette valeur fondamentale peut se traduire par une qualité de vie universelle et durable, un plus-être individuel ou une joie de vivre généralisée. Dans le présent livre, nous verrons que ces valeurs peuvent se traduire, au moyen de divers outils, par le design évolutif et systématique des systèmes sociaux comme le prône le design communautaire dans le contexte des théories sociales, des théories sur les interfaces humain-ordinateur et de la théorie des systèmes, qui nous permettent de mettre à contribution une série d'autres valeurs à l'appui de cette grande valeur qui nous invite à orienter notre avenir vers l'adaptation d'un monde plus favorable à l'homme qui est nécessaire à notre survie à long terme. Ces valeurs sont l'ouverture, la tolérance, la découverte des propriétés positives des systèmes sociaux, la liberté, l'harmonie, la collaboration, les connaissances, le contrôle personnel, la santé et... une vision du monde cohérente avec ces aspects trop souvent négligés dans nos systèmes sociotechniques à grande échelle. À longue échéance, cela signifie que la capacité d'alignement de l'homme avec le monde doit accroître nos capacités d'alignement génératif et d'évolution, au-delà de la simple adaptation aux conditions de vie qui prévalent actuellement dans nos sociétés. Les actions et les systèmes d'activités humains qui favoriseront une meilleure intégration de tous dans le monde seront considérés comme bons; les autres actions devront être progressivement supprimées.

La praxéologie nous permet à la fois d'actualiser ces valeurs dans la vie concrète et de contourner divers obstacles. Les sciences de l'information, la théorie des systèmes, les sciences cognitives et les sciences sociales ont adopté plusieurs de ces attitudes en suggérant divers outils et stratégies pour relever le défi de bâtir des systèmes complexes à grande échelle comme les systèmes sociotechniques. Aujourd'hui, le travail collaboratif assisté par ordinateur et le domaine des interfaces humain-ordinateur s'en servent pour réfléchir à leurs pratiques dans l'action. Selon Alexandre Lhotellier et Yves St-Arnaud (1994), qui ont introduit au Québec les travaux de Donald Schön sur le « savoir dans l'action » (*knowing in practice*), la praxéologie est une démarche construite (visée, méthode, processus) d'autonomisation et de conscientisation de l'agir (à tous les niveaux de l'interaction sociale) dans son histoire, dans ses pratiques quotidiennes, dans ses processus de changement et dans ses conséquences. La praxéologie est moins une conceptualisation d'une pratique que la création d'un savoir nouveau issu

de la pratique. La démarche praxéologique trouve ses fondements dans la nature même de l'action (activités en vue d'un résultat commandé par des intentions). Tout commence en réfléchissant sur le sens de l'agir communicationnel, qui comprend une intention, une efficacité, une symbolique, une signification et une transformation individuelle et sociale. La praxéologie ne peut être assimilée au pragmatisme, pour qui seule la réussite compte, et encore moins à l'utilitarisme, qui est guidé par les intérêts des acteurs. Elle est une contribution au mieux-être de la société qui cherche à devenir plus consciente d'elle-même tout en orientant plus consciemment son devenir et son développement.

La praxéologie offre une contribution importante aux sciences sociales et communicationnelles et, implicitement, au design communautaire, car elle réconcilie, pour des fins d'efficacité de l'action, les deux pôles que ni la science appliquée ni la recherche-action n'ont encore réussi à intégrer. Conformément aux théories du design évolutif conscient de nos sociétés, elle se veut une contribution à la responsabilisation sociale des groupes et des communautés, au mieux-vivre-ensemble d'une société qui se construit plus consciemment. On ne peut parler de théorie sans la relier à la pratique, car il ne s'agirait que d'un discours abstrait plaqué sur du concret, pas plus qu'on ne peut ignorer la rétroaction de la pratique sur la théorie. La démarche du design communautaire (rétroaction, design collaboratif, anticipation, description et relations, interaction et décomposition hiérarchique, recherche heuristique, coordination stigmergique, matrices de découvertes et d'alignement stratégique, approches sociotechniques, design des systèmes sociaux) est fondamentalement une démarche praxéologique, réflexive et pas seulement conceptuelle: elle n'est pas que la conceptualisation d'une pratique.

1.10.1.2 L'épistémologie

Pour résoudre des problèmes et planifier l'action, nous avons besoin de connaissances appropriées. La connaissance ne se limite ni à une réflexion objective sur la réalité, ni à un simple modèle servant à faire des prédictions. Des problèmes différents peuvent requérir des modèles différents d'une même réalité, sans qu'aucune ne fournisse l'ultime Vérité, la vraie représentation. Toutefois, les modèles qui comportent une plus grande étendue explicative ou qui améliorent notre compréhension d'un phénomène sont intrinsèquement meilleurs. Les modèles issus des sciences cognitives ou des sciences sociales peuvent nous aider à mieux comprendre comment nos systèmes sociaux naissent, croissent et meurent. Il y a lieu de privilégier ceux qui nous aident à la fois à distinguer les *patterns* d'interactions entre

diverses composantes d'un système sociotechnique et à développer des outils collaboratifs de mieux en mieux adaptés à la modélisation/simulation des systèmes sociaux en ligne.

Évidemment, le MODS peut nous aider à éteindre le schisme entre les sciences fondamentales et les sciences appliquées. Il aide également à caractériser les « fonctions d'orientation » qui relient les fondements axiomatiques à la praxis. Il est important pour toutes les sciences de reconnaître explicitement les axiomes sur lesquels elles se fondent, car les disparités découvertes dans les applications peuvent être comprises comme la manifestation d'une compréhension axiomatique déficiente ou d'une lacune dans les considérations des théories de base. Pour ce qui est du corpus de la science ou de la science de base, le design communautaire des systèmes sociaux virtuels possède déjà une fondation axiomatique fondée sur plus de quarante ans de pratiques autour d'une compréhension des systèmes évolutifs de la « réalité » expérimentée dans l'arène des pratiques du design participatif et interactif; c'est la théorie (notamment des approches telles que le design dialogique, le design conversationnel, les sciences cognitives, le design des systèmes sociaux et la théorie des relations) qui inspire ces axiomes. L'arène ou la science appliquée partage la méthodologie, qui comprend la praxéologie permettant d'agir et de réfléchir sur la pratique ou sur les théories, à partir de la science. Elle place cette méthodologie dans les applications avec lesquelles elle a des « interfaces d'action » qui engagent le ou les praticiens (le sujet) de la science. Dans l'arène, l'individu et les parties prenantes sont représentés par les communautés de pratique, des laboratoires vivants et des laboratoires qui découvrent des relations entre concepts, qui effectuent le design et la planification de l'action et qui modélisent leurs futurs idéaux à l'aide des technologies de créativité et de collaboration, lesquelles passent en revue les axiomes de base.

1.10.2. LES AXIOMES DU DESIGN COMMUNAUTAIRE

Christakis et Flanagan (2011), suivis de Bausch et Flanagan (2012), nous rappellent sept axiomes fondamentaux reliés au design des systèmes sociaux, dans le contexte où de vastes publics d'utilisateurs/designers s'approprient les logiciels à code source ouvert lors de l'émergence d'une science de troisième phase. Nous y ajoutons plusieurs autres grands axiomes semi-formels, dont certains s'inspirent des travaux d'Abraham Moles (Moles et Rohmer, 1998, 1986; Moles, 1990, 1988) et quelques autres proviennent de nos récents travaux effectués dans le cadre de notre recherche sous l'égide du programme APSI.

Rappelons brièvement la définition de la notion d'axiome. En philosophie, le *Petit Robert* nous dit qu'il est une «vérité indémontrable, mais évidente pour quiconque en comprend le sens». C'est une grande hypothèse que le sens commun peut admettre à condition que la proposition qui l'articule soit claire. C'est une assertion intellectuellement évidente dont on tire les conséquences logiques en vue de l'élaboration d'un système (ici, le système MODS est appliqué à la création de la science du design communautaire). Par exemple, on pourrait dire que «les gens ont des manières différentes de s'approprier l'Internet et les outils collaboratifs selon leur appartenance culturelle», ou encore que «la progression du Web social actuel et les dérives éthiques qu'il entraîne nécessitent le développement de valeurs et de normes visant à orienter son évolution et son design». Ces croyances générales sont encodées sous forme d'une proposition ou d'une assertion postulant une relation/rapport entre deux entités, composantes ou concepts. Elles servent de guide à l'action, en particulier dans la recherche de liens entre des concepts transdisciplinaires à l'intérieur d'une stratégie d'instanciation de plusieurs domaines reliés à l'implantation d'un système sociotechnique.

Dans le contexte de notre recherche, nous pourrions adopter la définition de travail suivante: «Un axiome sociotechnique combine des éléments sociaux et techniques pour rendre compte de diverses hypothèses potentiellement généralisables au sujet du comportement individuel vis-à-vis des TIC, de la collaboration entre groupes sociaux en réseau, de l'évolution des organisations virtuelles et du design des systèmes sociaux virtuels, des environnements virtuels d'aide au design collaboratif et des outils de créativité de design qui les soutiennent et les accompagnent.» Un axiome possède généralement la structure type «A est relié à B». A et B peuvent être n'importe quelles entités ou composantes, et ces entités peuvent être causales ou corrélationnelles. Par exemple, l'énoncé «les sites bien conçus sont développés par des personnes ayant les bonnes compétences numériques» présente la structure caractéristique d'un axiome.

Les valeurs sont différentes, car elles ont la forme suivante: «A est souhaitable ou désirable ou est bon pour le citoyen. A est une valeur ou un objectif.» En fait, plusieurs chercheurs voient les valeurs comme des croyances évaluatives. Quand une croyance évaluative devient plus spécifique (c'est-à-dire validée en partie, soit empiriquement, soit par la documentation ou par d'autres moyens), elle devient un axiome. Par exemple, des énoncés tels que «le design des systèmes sociaux est bon», ou encore «le design communautaire est bon pour le système éducatif», sont des propositions évaluatives que nous classerions parmi les valeurs plutôt que parmi les axiomes. Par contre, si nous affirmons que «le design des systèmes sociaux est bon et il est rendu nécessaire pour contribuer à faire face aux

défis de notre civilisation », ou encore que « le design communautaire engendrera des étudiants compétents et gagnants dans la société du savoir », nous en faisons des axiomes, car ces énoncés supposent une relation et des interactions concrètes entre deux entités.

Commençons donc par présenter les sept axiomes qui favorisent l'émergence d'une science de troisième phase comme le design communautaire, comme le propose de Zeeuw (1997, 1996) et le soutiennent Warfield (1986), Christakis (2010, 2007, 1987), Banathy et Jenlink (2005), Banathy (1996), E. Laszlo (1972), K.C. Laszlo et A. Laszlo (2007, 2004), A. Laszlo, K.C. Laszlo et Dunsky (2010), A. Laszlo (2001), K.C. Laszlo *et al.* (2002), Checkland (1981, 1976), Checkland et Holwell (1998), Checkland et Scholes (1990), Ackoff (1974), Ackoff et Emery (1972), Nadler (1985, 1981), Argyris (1993a, 1982), Schön (1983), Christakis et Bausch (2006), Flanagan et Bausch (2011), Flanagan et Christakis (2010), et plusieurs autres grands chercheurs (avec nos adaptations au cadre d'un système sociotechnique).

1. *L'axiome de complexité.* Le design des systèmes sociaux est un défi multidimensionnel. Il exige qu'une variété observationnelle soit respectée lorsque des parties prenantes, des partenaires ou des observateurs s'engagent dans un dialogue, tout en s'assurant que leurs limitations cognitives ne soient pas en porte-à-faux dans nos efforts visant à améliorer la compréhension (Warfield, 1986; Warfield et Christakis, 1987).
2. *L'axiome d'engagement.* Le design de systèmes sociaux comme la santé, l'éducation, les villes intelligentes, les communautés virtuelles ou les réseaux collaboratifs interentreprises, sans l'engagement authentique des parties prenantes, est contraire à l'éthique, et il en résulte des projets impossibles à implanter (Özbekhan, 1970, avec adaptation).
3. *L'axiome d'investissement.* Toutes les parties prenantes engagées dans le design collaboratif de leur propre système social doivent faire leur propre investissement en confiance et se commettre fidèlement ou avec un espoir sincère, de façon à être prêtes à la découverte d'une compréhension mutuelle et de solutions collaboratives (Flanagan *et al.*, 2012; Flanagan et Bausch, 2011; Flanagan et Christakis, 2010).
4. *L'axiome logique.* L'appréciation des distinctions et des complémentarités à travers des logiques inductives, déductives, « abductives » et « rétroductives » est essentielle pour la compréhension créative future de l'être humain. La logique abductive nous amène à imaginer de nouveaux systèmes et la logique rétroductive fait provision de « bonds d'imagination » dans la mesure où elle est apte à faire le

plein des valeurs et des émotions en recherche et développement, et ce, au sein d'une diversité de parties prenantes (Romm, 2006, 2002, 1996).

5. *L'axiome épistémologique*. Une science exhaustive de l'être humain devrait réaliser ses recherches à partir de la vie humaine dans la totalité de ses pensées, de ses désirs et de ses sentiments, comme les peuples indigènes australiens et les anciens Athéniens étaient capables de le faire. Elle ne devrait pas être dominée par l'épistémologie occidentale, qui réduit la science à ses dimensions intellectuelles (Harris et Wasilewski, 2004).
6. *L'axiome de la transgression des frontières*. Une science du design communautaire engage les parties prenantes dans l'action au-delà des limites géographiques, cognitives et des marqueurs culturels afin de réaliser le design de systèmes sociaux symbiotiques qui permettent aux gens de toutes conditions sociales de s'engager et de dialoguer au-delà de toutes les frontières ou barrières culturelles, religieuses, raciales ou disciplinaires, en tant que composantes d'un enrichissement mutuel du répertoire de leurs façons de percevoir, de sentir et d'agir (Christakis, 1993; Romm, 2006, 2002, 1996).
7. *L'axiome de la conciliation du pouvoir*. Le design communautaire des systèmes sociaux cherche à concilier les relations de pouvoir individuel et institutionnel qui sont persistantes et inhérentes à tout groupe de parties prenantes selon leurs préoccupations propres, en honorant la variété requise des distinctions et des perspectives qui surviennent dans l'arène de l'action (Jones, 2010).
8. *L'axiome d'autoorganisation*. Dans la société technologique, les individus et les communautés deviennent aptes à s'autoorganiser en configurant, en réalisant, en adaptant, en mettant en service et en maîtrisant tout dispositif technique, quel que soit son niveau de complexité. Autrement dit, la complexité n'est plus un obstacle ou une objection à la réalisation de quelque dispositif technique collaboratif que ce soit : la constitution d'équipes transdisciplinaires où les membres maîtrisent très bien le code source ouvert contribue à créer de plus en plus de systèmes sociaux virtuels complexes dont la fiabilité est très grande (Moles et Rohmer, 1998, 1986; Moles, 1990, 1988; avec notre adaptation).
9. *L'axiome de dispersion*. La société dans son ensemble possède la volonté et la capacité de mettre des dispositifs à code source ouvert à la disposition de publics et d'utilisateurs prodigieusement étendus démographiquement et géographiquement, dans la mesure où ces publics ressentent une propension à communiquer et une

« communicativité » assez fortes pour constituer une masse critique d'utilisateurs ou pour créer un engouement assez intense pour justifier un effort technico-commercial soutenu par un système social virtuel d'innovation (Moles et Rohmer, 1986).

10. *L'axiome proxémique*. La société de l'opulence communicationnelle a depuis longtemps brisé la loi proxémique (Hall, 1969; Hall, Mesrie et Niceall, 1984) selon laquelle, historiquement, les relations humaines se sont bâties sur un spectre d'ordre rapproché, c'est-à-dire que les relations entre individus, entre groupes et entre communautés obéissent à un schéma général d'évolution où les êtres humains s'influencent d'autant plus qu'ils sont plus proches dans l'espace et dans le temps. Dans ce contexte, chaque séquence d'actions détermine plus ou moins la suivante. Cette loi est contestée dans sa généralité par la progression actuelle du Web social. Les systèmes sociaux actuels se développent non pas exclusivement à partir des relations entre éléments voisins, mais aussi entre éléments éloignés géographiquement et sociodémographiquement. Cette situation donne lieu à un nouveau facteur de développement socioéconomique fondé sur de nouvelles formes d'action et d'interaction que le design des futurs systèmes sociaux a le devoir collectif d'accompagner et d'orienter (Moles et Rohmer, 1998, 1986; Moles, 1990, 1988; Harvey, 2010, 2005, 2004a, 2003; Harvey et Bertrand, 2004).
11. *L'axiome de numérisation/personnalisation*. Il est possible de faire davantage avec de plus en plus de petits modules de travail et de dispositifs collaboratifs capables de personnaliser et de manipuler toutes sortes de connaissances à la vitesse de la lumière. Les laboratoires vivants et les laboratoires actuels ont fait de ce facteur leur *modus operandi* à l'échelle de plusieurs pays. Au Québec, les études du CEFRIO y font largement écho. Cette possibilité a dramatiquement augmenté la capacité humaine d'implanter massivement des algorithmes autrefois réservés aux experts et qui altèrent désormais le monde des objets, des applications et de services comme l'implantation de systèmes sociaux en ligne. Ce facteur fait explorer actuellement l'espace exploratoire du design (par exemple, le nombre d'options de dispositifs disponibles pour la société civile et d'outils de créativité à code source ouvert qui les accompagnent). Cet axiome, bien documenté par nos questionnaires et nos études de cas, montre que toutes sortes de groupes, de communautés et d'organisations au Québec font face à de nouvelles manières d'innover qui rejoignent non seulement les experts, mais aussi les citoyens dans leur vie de tous les jours: de nouvelles formes de vie sociale et de systèmes sociaux naissent et commandent des critères

de réalisation et des normes avec lesquels nous ne sommes pas très familiers (Harvey, 2010, 2005, 2004a, 2004b, 2003; Harvey et Bertrand, 2004).

12. *L'axiome des compétences en design des systèmes sociaux.* Les SSN ne sont pas que le miroir des institutions et des organisations déjà existantes. De toutes nouvelles formes de systèmes sociaux et d'organisations virtuelles naissent de ces nouveaux modules et dispositifs, à travers le temps et l'espace planétaire, à un rythme sans précédent. Jamais dans l'histoire de l'humanité tant de citoyens n'ont été capables d'en apprendre autant les uns des autres, de répondre à chacun à des distances impossibles à parcourir à l'intérieur d'une même vie, donnant des avis sur la résolution d'un problème ou un jugement collectif sur la planification d'un projet par l'accès à des connaissances transfrontières. La bibliothèque traditionnelle et l'université se voient de plus en plus contestées dans leurs rôles de producteur et de gardien exclusif des connaissances humaines. La métaphore de l'« Encyclopédie universelle » se voit de plus en plus remplacée par des systèmes sociaux d'appropriation vivante et autodidactique des connaissances et par des réseaux multi-usagers de designers et de producteurs de contenus (les sciences participatives en sont des exemples éloquentes et actuels). Dans ce contexte, les institutions du milieu de l'éducation doivent réfléchir à leurs rôles dans la société de l'information. Elles doivent faire face à une « nouvelle littératie numérique » qui dépasse largement l'appropriation des outils et la production de contenus et qui remet en question leurs rôles dans la prise en charge des compétences collectives en design au service de l'imagination ubiquitaire de l'innovation (Harvey, 2010, 2003).
13. *L'axiome de l'équité de l'accès aux technologies et de la démocratisation de l'information.* Cet axiome n'est désormais plus une dimension prioritaire, du moins en Occident. Avec la généralisation du Web social et des plateformes collaboratives, celles-ci sont remplacées par l'équité dans les nouvelles compétences numériques à acquérir en design, compétences qui doivent devenir des outils de base dans une société du savoir où l'éthique est malmenée et où les menaces de contrôle sur nos vies sont de plus en plus grandes. L'infiltration progressive des TIC dans toutes les sphères d'activités humaines et la menace de « gadgétisation » de la vie quotidienne par les médias sociaux commande un revirement radical de la présente période d'informatisation sociale où, d'une influence globale de la technologie sur la culture, nous devons mettre l'homme et la culture au cœur du développement humain : le citoyen sur le siège du conducteur.

La tâche majeure du design dans les décennies à venir est de devenir un « design centré sur l'humain », et pas seulement sur l'utilisateur (Harvey, 2010).

14. *L'axiome de l'universalisation du design.* Cet axiome devient le corollaire de la liberté, de la prospérité et de l'innovation à mesure qu'un nombre croissant de personnes deviennent engagées dans des processus multimodaux, comme le révèle notre questionnaire d'évaluation des pratiques en design. Ces pratiques vont de la production de contenus jusqu'à de nouvelles formes de systèmes sociaux en ligne, en passant par toutes sortes de productions et d'innovations inédites au temps des médias de masse. Ce développement généralisé du Web social, dont nous donnons d'importants résultats pour le Québec, a virtuellement remplacé l'idéal du découvreur solitaire ou du génie inventif qui œuvre au fond de son laboratoire. Cet idéal cède le pas à des masses d'utilisateurs qui, dans des réseaux et des systèmes sociaux à grande échelle, forment des communautés de pratique de passionnés qui prennent en charge des activités inédites et qui, au moyen de nouvelles formes d'action communicationnelle, préparent l'Internet de l'avenir. Dans la société du design, une toute nouvelle économie est à la recherche de modèles innovateurs. Programmer ou être programmé, faire le design ou se faire faire le design de nos propres systèmes sociaux : telles deviennent les maximes de l'autonomie, de la participation démocratique et de la nécessité de favoriser l'appropriation généralisée des compétences numériques en design à l'avenir. Le présent ouvrage aimerait en donner les grandes lignes directrices, à savoir, la légitimité de la propagation de cette attitude culturelle fondamentale, en montrant certaines directions aux designers, en donnant quelques suggestions aux gens des milieux éducatifs, en proposant des orientations concrètes aux organismes subventionnaires. Dans la société de l'information, les designers ne peuvent dorénavant plus maîtriser seuls tous les aspects du design et tous les aspects novateurs de la recherche. Ils doivent devenir des animateurs sociotechniques, des accompagnateurs experts capables de travailler dans des équipes transdisciplinaires délocalisées au service du développement socioéconomique et de l'innovation massive (Harvey, 2010, 2005, 2004a, 2003 ; Harvey et Bertrand, 2004).

LES BASES THÉORIQUES
DU DESIGN COMMUNAUTIQUE

The proper study of mankind is the science of design.

Herbert SIMON

Notre avenir sera avant tout affaire de design.

Vilém FLUSSER

Taking the premise of second-order cybernetics seriously and applying the axioms of human-centeredness to designers and users alike calls on designers to conceive of their job not as designing particular products, but to design affordances for users to engage in the interfaces that are meaningful to them, the very interfaces that constitute these users' conceptions of an artifact, for example of a chair, a building or a place of work. Taking moreover seriously the above-mentioned experiences that different people may bring a diversity of meanings to a design, meanings that are especially different from how designers conceptualize their designs, calls on designers to apply considerable cultural sensitivity to different users' epistemologies. Designers who intend to design something that has the potential of being meaningful to others need to understand how others conceptualize their world – at least in the dimensions that are relevant to their design.

Klaus KRIPPENDORFF

Systems philosophy, theory, methodology and relatedly systems thinking that emerges as we engage in a systems view of education guides the reenchantment of educational renewal. The purposeful and viable creation of new organizational capacities and individual and collective competencies and capabilities grounded in systems, enables us to empower our educational communities so that they can engage in the design and transformation of our educational systems by creating new systems of learning and human development. Systems inquiry and its application in education is liberating and renewing, which recognizes the import of valuing, nurturing, and sustaining the human capacity for applying a new intellectual technology in the design human activity systems like education.

Bela H. BANATHY

2.1. LES THÉORIES ET LES PRINCIPES RELIÉS AU CORPUS (BLOC 2)

Après avoir présenté les fondements de la science dans le chapitre précédent, nous allons présenter ici succinctement quelques bases théoriques générales qui aident à comprendre les orientations fondamentales du design communautaire en tant que science sociotechnique. Une typologie des principes qui sous-tendent ce type de design sera également exposée, de même qu'un certain nombre de lois qui accompagnent son développement. Notre objectif est de proposer une synthèse à partir du modèle de Warfield (1986) et d'autres théoriciens. Plusieurs autres modèles seront présentés dans les chapitres subséquents.

Cette présentation des aspects du design communautaire reliés au bloc « théorie et corpus » a pour but de dégager le cadre de référence général d'une perspective d'un design sociotechnique ancré dans les solides traditions d'une société de l'information participative, collaborative, durable et responsable, à l'image du design participatif scandinave. Notre approche se veut normative, car elle préconise une société de l'information particulière, à l'image des valeurs soutenues par les deux sommets mondiaux sur la société de l'information, tenus à Genève en 2003 et à Tunis en 2005, qui comporte des qualités souhaitables et désirables par un ensemble de pays, de domaines et de professions touchant à la gestion et au partage des connaissances.

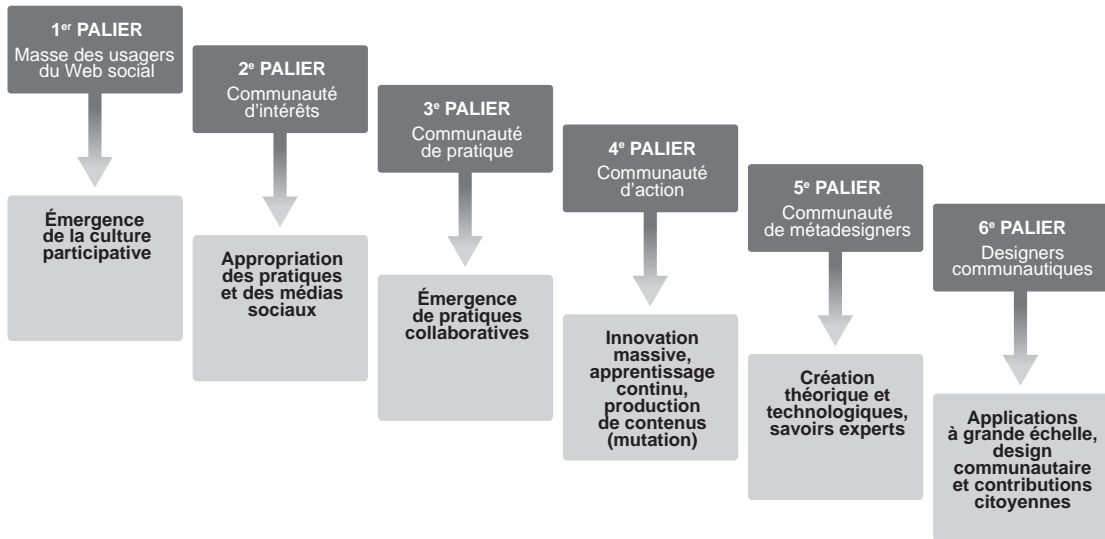
La tâche du designer communautaire ou, plus simplement, du « communautaire », consiste à développer et ancrer dans les fondements d'une « science du design communicationnel socialement responsable », présentés précédemment, un certain nombre de principes, de théories et de concepts qui servent à bâtir des systèmes d'information communautaires, puis à les aligner sur les principes démocratiques de la participation, de la collaboration, de la coordination et la gouvernance équitables en réseau et de la durabilité, qui deviennent les grandes notions reliées au concept de société de l'information. Notre approche intègre les théories générales des sciences sociales, la « pensée du design » (*design thinking*) et les approches sociotechniques reliées à la « recherche Internet », comme la communication médiatisée par ordinateur et les autres activités du secteur de la science, technologie et société (STS). Examinons de plus près les travaux de notre groupe de recherche au Laboratoire de communautaire appliquée (LCA) de l'Université du Québec à Montréal (UQAM) et les caractéristiques de notre approche.

Le design communautaire (ou design des médias socionumériques) est une stratégie d'intervention et d'accompagnement qui se présente comme un modèle d'orientation évolutif des médias sociaux et des plateformes collaboratives, et qui opère un changement de paradigme significatif

pour l'acquisition de compétences dans le monde de l'information et des communications. Il transcende les théories de la communication individuelle et la culture de masse des médias traditionnels, en proposant une vision coopérative de l'activité humaine et un mode d'orientation pragmatique qui s'inscrivent aujourd'hui dans le courant de la « participation sociale médiatisée par ordinateur » (Fischer, 2013b; Shneiderman et Preece, 2011) et du design interactif (Preece et Maloney-Krichmar, 2005; Preece, Abras et Maloney-Krichmar, 2004) qui le soutient. En tant que stratégie, le design communautaire représente un mode spécifique d'intégration des TIC (médias sociaux et dispositifs collaboratifs) aux organisations, aux systèmes sociaux virtuels et aux activités des communautés virtuelles. En tant que pratique, il accompagne la coconstruction d'espaces de raisonnement associée au design conceptuel (l'espace du design), à la gestion des connaissances en réseau et au codesign des environnements virtuels qui prolifèrent actuellement dans le cyberspace : les campus virtuels, les universités corporatives, les organisations et entreprises virtuelles, les groupes de travail médiatisés par le Web, les portails institutionnels, les espaces ludiques et de jeux multijoueurs. Finalement, il amorce un processus émergent, socioculturel et communicationnel de production de formes sociales nouvelles et de réseaux sociaux sur le Web au sein desquels les usagers valorisent la coopération, l'engagement citoyen responsable, l'échange de connaissances et l'accumulation du capital informationnel dédié au changement social. La figure 2.1 représente les paliers successifs des compétences qui évoluent actuellement dans le système social. Au premier palier se trouve la masse des usagers possédant divers degrés de compétence en design, mais ayant des usages diversifiés. Nous illustrons ces usages en design par ordre croissant de compétences spécifiques aux divers paliers. Le sixième et dernier palier caractérise les designers communautaires de systèmes sociotechniques à grande échelle. Inspiré des travaux de Gerardt Fischer, ce modèle simplifié de l'évolution sociale médiatisée par les technologies siconumériques nous a accompagnés dans la construction de nos outils d'analyse (questionnaires, études de cas) visant à mieux comprendre qui sont les usagers du codesign, l'objet de leur design et leur niveau actuel de compétences.

Dans le contexte du présent ouvrage, « codesign » s'entend du design collaboratif dans une communauté de partenaires possédant des types d'expertise variés dans divers domaines de pratique et de recherche, contribuant ainsi au développement du design des systèmes sociaux en ligne, à la scénarisation interactive de projets de développement durable à grande échelle et à la création d'interfaces de collaboration en réseau. Cette évolution, qui survient à divers paliers de la société, commande de nouvelles compétences collectives.

FIGURE 2.1

L'évolution des écosystèmes collaboratifs et les niveaux de compétences

Source : Pierre-Léonard Harvey, 2013, <www.lca.uqam.ca>.

2.2. VERS UN MODÈLE COMMUNICATIONNEL DU DESIGN COMMUNAUTAIRE

Notre groupe de recherche, qui œuvre au sein du LCA de l'UQAM, fournit un effort de recherche important pour développer une nouvelle théorie du design collaboratif des systèmes sociaux virtuels (environnements virtuels) soutenus par les plateformes de participation sociale du Web 2.0 et 3.0 : le design communautaire.

Dans un monde de flux informationnels et communicationnels continus, les systèmes sociaux naissent et meurent à une vitesse jamais vue dans l'histoire. Dans un contexte de surcharge informationnelle, la résolution des problèmes socioéconomiques à grande échelle et la « virtualisation » émancipatrice des activités humaines, l'apprentissage dans les environnements virtuels et le partage des connaissances deviennent des conditions de la survie de nos sociétés. Les médias socionumériques et les technologies modernes de l'information et de la communication numériques font maintenant partie intégrante de nos vies, de notre travail et de nos collectivités. Ils posent un défi aux théories de la communication et des médias traditionnels. Depuis 2007, une nouvelle pensée du design

communicationnel (Krippendorff, 2007; Crilly *et al.*, 2008; Mehlenbacher, 2009, 2008; Storkerson, 2008, 2006, 1997; Aakhus, 2011, 2007; Aakhus et Rumsey, 2010; De Moor, 2005; De Moor et De Cindio, 2007) s'avère l'une des plus fortes tendances du développement théorique et pratique international en regard de l'innovation et de la nécessité de développer des systèmes sociaux plus responsables.

Premièrement, en nous appuyant sur les riches traditions du design participatif – l'engagement direct des usagers et les experts facilitateurs –, nous verrons que le design communautaire s'impose de plus en plus comme un paradigme rhétorique ancré dans les notions de design communicationnel socialement responsable, de collaboration et de cognition. Deuxièmement, le design communautaire mûrit en tant que dialogue collectif qui formule trois propositions essentielles à la réflexion communicationnelle et sociotechnique sur le design en cours de construction : éthique, systémique et pragmatique. Enfin, des exemples programmatiques d'intégration conceptuelle et applicative dans divers domaines d'expertise, notamment les communautés de pratique en santé, les communautés de jeux en ligne multijoueurs et les communautés d'apprentissage par animation en réseau, nous serviront d'illustrations dans la section consacrée aux applications.

2.3. COMPRENDRE, VALORISER ET SOUTENIR LES CULTURES COLLABORATIVES

Depuis l'Antiquité, les cultures du monde se définissent en grande partie par leurs médias et leurs outils de communication intégrée à leurs façons de penser, de travailler, d'apprendre et de collaborer. Dans les dernières décennies, le design de la plupart des médias a adopté un mode de conception linéaire qui faisait une distinction très nette entre les producteurs et les consommateurs, entre les concepteurs et les usagers (Harvey, 1995; Benkler, 2006). La radio, le livre, le disque et, plus particulièrement, le cinéma et la télévision illustrent cette orientation qui a été analysée dans nos départements de communication comme le phénomène des téléphages (*couch potatoes*), ces téléspectateurs pour qui la télécommande représente le dispositif le plus important de l'activité cérébrale et comportementale : la démocratie des usagers (Jacques T. Godbout). De même, depuis près d'un siècle, les systèmes de relations publiques cultivent des approches du type « piqûre hypodermique » (Balles) pour socialiser les activités des entreprises et des organisations, tout comme nos systèmes éducatifs de masse ont favorisé des approches behavioristes considérant les apprenants comme des « consommateurs de savoir » plutôt que des producteurs de connaissances et des créateurs capables de générer de l'innovation socioéconomique. Les gouvernements ont eux aussi transformé le citoyen en « serviable » ou bénéficiaire, plutôt qu'en acteur capable de résoudre des problèmes et

d'orienter les systèmes sociaux de l'avenir. Toutes ces approches nuisent au développement durable de nos sociétés et impriment une culture de la « passivité chronique » qui les poursuit toute leur vie. Les résultats peuvent être désastreux sur la motivation des gens à participer activement à leur société et à transformer leurs modes de vie, à devenir des entrepreneurs et des innovateurs. Les étudiants, les travailleurs et les citoyens sont souvent laissés à l'écart des mécanismes décisionnels des gestionnaires, de la classe politique ou des systèmes éducatifs : au lieu de développer leurs compétences en termes d'autonomie, de récréation de nos systèmes sociaux et de rôles actifs dans l'évolution socioéconomique, on cultive leur aptitude à critiquer et à quémander des services.

L'expansion récente du Web social et des médias sociaux, prolongement pratique et spectaculaire des travaux s'appuyant sur un mouvement de fond amorcé il y a une trentaine d'années par l'informatique sociale (Kling, 1973) et, il y a près de quinze ans, par l'informatique communautaire, la communautaire en français, Harvey et Community Informatics (Harvey, 2010), et Gurstein (2003), facilite l'émergence d'un paradigme de la « culture participative » (Fischer, 2011 ; Jenkins, 2009 ; Preece et Shneiderman, 2009a, 2009b). Cette culture participative, dont plusieurs déploient le manque de fondements conceptuels ou l'enthousiasme un peu naïf, n'en propose pas moins un changement profond, de la culture passive consommatoire à une culture active de citoyens engagés (Etzioni, 2009) : nous passons progressivement d'une culture où les artefacts et les dispositifs sont fabriqués industriellement à une culture participative (Jenkins, 2009) du bricolage à grande échelle où les individus, les groupes et les communautés contribuent bénévolement aux processus évolutifs de l'information sociale et collaborent massivement à la résolution de problèmes à grande échelle. Ces développements, qui donnent actuellement lieu à toutes sortes de problèmes éthiques, politiques et stratégiques, ainsi qu'à une glose ininterrompue jamais vue auparavant sur les dangers de la technologie, n'en représentent pas moins une des perspectives de développement socioéconomique prioritaires pour le Québec, le Canada et le monde.

Le monde change et les moyens technologiques d'y intervenir se transforment également. Les développements récents des médias sociaux, de l'informatique ubiquitaire, des plateformes collaboratives, de l'infonuagique suscitent des occasions que nous devons saisir dans le cadre des stratégies nationales d'innovation. Le Québec et le Canada doivent mettre en place une recherche de pointe dans le design des systèmes de collaboration médiatisée par les technologies de l'information et de la communication (DeSygnCoMÉTIC). Nous devons mener des recherches d'envergure nationale et internationale sur les approches du design sociotechnique

(combinant systèmes sociaux et technologies) et une approche de l'informatique davantage centrée sur l'humain et la société. À mesure que nous évoluons vers des mondes sociaux et virtuels participatifs qui nous affranchissent des mondes traditionnels où seul un petit nombre d'experts définissaient les politiques, concevaient les systèmes et leurs règles, et créaient les artéfacts de travail, tout un champ de perspectives nouvelles et de défis de grande envergure s'ouvre à nous : les grands chantiers de production et de partage des connaissances du XXI^e siècle dans les communautés d'action et d'innovation socioéconomique.

Notre programme de recherche explore les fondements théoriques et pratiques de la collaboration et de la cocréation de systèmes et de réseaux sociaux en ligne en vue de comprendre, de valoriser et de soutenir les cultures participatives qui émergent dans les communautés virtuelles de l'Internet. Notre hypothèse de base consiste à dire que les nouvelles plateformes collaboratives du Web facilitent l'innovation socioéconomique, tout en reconnaissant que cela est loin d'être suffisant. La culture participative que l'on retrouve dans les communautés virtuelles et dans les systèmes sociaux émergents du Web social, comme les campus virtuels, les universités corporatives, les communautés militantes, les laboratoires vivants et les laboratoires dédiés à l'innovation, les environnements de travail virtuels ou l'apprentissage en ligne, pour ne citer que quelques exemples, sont avant tout des systèmes sociotechniques, c'est-à-dire que leur développement ne dépend pas uniquement de la technologie. Ils comportent deux types de processus : les systèmes technologiques, qui, grâce au génie logiciel et à l'informatique, nous fournissent des possibilités d'interactions souhaitables et fiables entre les usagers et les systèmes, et les systèmes sociaux (Luhmann, 1995, 1989 ; Giddens, 1984 ; Habermas, 1984 ; Banathy, 1996 ; Fuchs, 2008, 2004), dynamiques, émergents, continents, transitoires dans leurs interactions, qui sont des entités sociotechniques, des sujets socioconstructivistes, des objets évolutifs. Tous ces types de systèmes émergents du Web social sont les résultats de transformations dans les groupes, les communautés et les comportements observés dans l'organisation sociale, où des contributeurs (Preece et Shneiderman, 2009) s'engagent activement, à divers niveaux, dans la production de contenus et le design de l'innovation massive, l'appropriation dynamique des TIC (Harvey, 2004b), la reconfiguration des technologies à leurs besoins spécifiques et la construction collaborative des connaissances.

Notre cadre analytique et conceptuel s'appuie sur une grande diversité de contextes d'application, tels la cocréation logicielle à code source ouvert, les technologies d'accompagnement au travail collaboratif assisté par ordinateur (TCAO), les environnements multiplateformes de création, les communautariats (Harvey et Lemire, 2001), l'animation

communautaire et l'animation hypermédia en conception médiatique, la planification urbaine et la gestion de projet, l'éducation à distance et la communautaire, le développement durable et la communication pour le développement responsable, le métadesign, le design participatif et le design collaboratif, ainsi que la socioconstruction des mondes virtuels (Lemire, 2008). Ces différentes perspectives d'analyse et de conception, que nous définirons plus loin en termes d'axes de recherche (section 2.5), nous permettent d'articuler conjointement des lignes directrices pour le design des collectifs humains et non humains (Latour, 2008), de même que d'articuler et d'intégrer de multiples perspectives susceptibles d'orienter le design des plateformes sociotechniques et, plus particulièrement, d'explorer le cadre conceptuel pouvant orienter l'action dans l'informatique sociale et la communautaire centralisée sur la participation et la collaboration sociale et organisationnelle assistée par ordinateur.

2.4. LES MÉCANISMES DE LA COLLABORATION: L'APPROCHE DES 8C DU LCA

Il est important de comprendre comment les technologies et les plateformes collaboratives du Web social font émerger une culture participative où les concepts de cognition, de coopération, de collaboration, de coordination et de communication (les 5 premiers C) peuvent rendre compte de processus importants et pertinents traduisant une grande diversité de défis importants auxquels notre société est confrontée et la manière de les résoudre, par exemple :

- les problèmes de communication à grande échelle, qui nous forcent à réfléchir à de nouveaux modèles adaptables et évolutifs, le modèle interpersonnel émetteur-récepteur ne représentant qu'une partie d'un contexte global où les rapports entre l'individu et la société doivent être réévalués et repensés en termes d'action sur le monde et de double contingence entre les divers acteurs impliqués dans une situation de communication spécifique dans des environnements complexes;
- les problèmes de maîtrise cognitive de problèmes et la nécessité de créer des méthodologies pouvant comprendre des modes de gouvernance à des échelles encore jamais vues, nécessitant de nouveaux outils de visualisation de l'information, par exemple pour visualiser toutes les catastrophes et les situations d'alerte à travers le monde telles que peuvent les modéliser Google Earth, 3D Warehouse et Google Sketch Up;
- les problèmes de nature systémique et transdisciplinaire, qui requièrent la collaboration de plusieurs experts provenant de différents domaines de connaissances, notamment la création de

plateformes collaboratives et d'environnements virtuels dédiés à divers types de design collaboratif et participatif de systèmes sociaux en ligne tels que développés par le LCA dans le cadre de son initiative Mon Portail Col@b à la Faculté de communication de l'UQAM;

- les problèmes d'orientation des politiques et de développement des partenariats, tant en termes de création de programmes de recherches et de subventions que d'initiatives partenariales pouvant valoriser l'innovation sociale massive et contribuer à l'« appui au passage à la société de l'information », du nom même du programme proposé par le gouvernement québécois et son ministère des Services gouvernementaux;
- les problèmes de personnalisation des plateformes collaboratives et de modélisation unique des systèmes sociaux virtuels (comme les communautés virtuelles) dans un monde en changement (Banathy, 1996), systèmes qui doivent s'appuyer sur des architectures ouvertes comme celles des laboratoires vivants qui s'érigent un peu partout à travers le monde (par exemple, se doter de techniques de design génériques pour créer des bases de données et des bibliothèques numériques en vue de répondre aux besoins particuliers et aux exigences communicationnelles [Feenberg, 2002] de communautés défavorisées ou comportant des personnes handicapées). (Nous y reviendrons dans la section 5.4 sur les méthodologies);
- les problèmes liés à l'autoorganisation des communautés virtuelles, problèmes impossibles à bien définir une fois pour toutes et nécessitant des niveaux d'engagement et de mobilisation sociale, parce que le codesign des systèmes sociaux auxquels nous nous intéressons principalement ne peut être confié à des organismes extérieurs à la communauté;
- les problèmes d'apprentissage tout au long de la vie et la création de plateformes d'éducation à distance capables de traverser non seulement les frontières géographiques, mais aussi celles reliées aux clivages ethniques, aux appartenances interculturelles et aux barrières langagières qui font l'objet des travaux de nos partenaires industriels Lionel et Pascal Audant, d'UNIMASOFT, qui ont créé un nouveau langage pour l'apprentissage à distance dans l'interconnectivité globale: l'apprentissage par animation hypermédia appuyée par la réseautique communautaire (abordé au chapitre 4). Nous poursuivons également d'importants travaux en partenariat avec la communauté autochtone de Wemotaci dans les domaines des communautés d'apprentissage, des radios Web et du développement durable, avec Guy Gendron, membre du LCA et doctorant à l'UQAM, de même qu'avec Yves Lusignan, ingénieur, pionnier des systèmes

complexes et de la modélisation technico-fonctionnelle appliquée au développement durable. De même, plusieurs professeurs-chercheurs de la Faculté des communications de l'UQAM se sont associés à nos efforts pour développer une plateforme collaborative, le Système d'aide au design communautaire (SADC).

Aujourd'hui, la culture collaborative est accompagnée et soutenue par une grande diversité de médias, d'outils, de dispositifs et d'environnements comme le Web social, par des bibliothèques numériques d'objets, des outils de démocratisation de l'information, des environnements sociotechniques de cocréation, des environnements de design génériques orientés vers différents domaines du savoir, permettant ainsi aux sciences humaines et sociales de s'engager dans la construction de nouveaux environnements de travail en valorisant la créativité de tous, le partage des connaissances et l'augmentation des capacités de collaboration au sein de nouvelles communautés de pratiques d'utilisateurs qui, progressivement, deviennent des contributeurs (Preece et Shneiderman, 2009). Ces communautés d'utilisateurs permettent la démocratisation accélérée du design et de l'innovation socioéconomique en faisant passer le pouvoir des créateurs (ingénieurs, artistes, concepteurs multimédias, infographistes, experts, architectes) entre les mains de communautés d'utilisateurs élargies. Ces communautés se transforment en acteurs actifs de l'innovation (les «proconsommateurs» [*prosumers*]) et du design des systèmes sociaux en ligne (Harvey, 2010). De nouveaux systèmes sociaux (groupes de travail en réseau, communautés de pratiques, organisations virtuelles, institutions nouvelles, partenariats innovants économiquement) sont créés chaque jour pour coconstruire des produits ou créer des événements, planifier des projets, dessiner une nouvelle plateforme, tout cela en temps réel, sans distinction de distance ou de frontières. Des milliers de sites et de portails Web peuvent actuellement témoigner de la poussée accélérée de ce mouvement de créativité massive. Des centaines de nouveaux environnements sont créés chaque jour par différentes cultures de participation et de collaboration.

L'un des défis fondamentaux des laboratoires vivants et des laboratoires dédiés à l'innovation, comme celui du LCA et Mon Portail Col@b à l'UQAM, est de catalyser et capter la formidable énergie créatrice des cultures collaboratives. Un second défi consiste à conceptualiser des environnements virtuels, à en réaliser le design et à faire évoluer ces environnements, qui, en plus de valoriser et d'augmenter techniquement les capacités créatrices des communautés d'utilisateurs, vont aussi favoriser systématiquement l'engagement des membres et la bonne gouvernance collective de ces nouvelles cyberinfrastructures. La collaboration est souvent influencée par les efforts individuels dans l'utilisation des outils et par la valorisation de la contribution des autres usagers. Cet effort de littératie numérique et

de production commune peut être considérablement réduit en fournissant le bon outil et la bonne méthodologie au meilleur moment et au bon endroit, en faisant participer les gens aux efforts d'innovation sociale à travers la force des collectifs et en favorisant le meilleur alignement (*fit*) entre les besoins des usagers, leurs visions de l'avenir et leurs compétences dans le contexte de l'innovation. Cette idée d'alignement est extrêmement importante dans les théories du design organisationnel, car ces théories cherchent à montrer qu'au-delà de la littérature, qui s'intéresse aux écritures médiatiques (Cartier, 2011), nous devons insister sur la capacité d'autocréation des communautés en regard d'une intention (téléologie) communicationnelle spécifique. L'un des objectifs prioritaires de Mon Portail Col@b à l'UQAM est d'aligner (adapter) les aspirations collectives des groupes en fonction des fonctionnalités et des outils collaboratifs qui servent à les accompagner et des compétences individuelles et collectives qui servent à les actualiser. Ces compétences devront retenir l'attention explicite de tous les acteurs impliqués dans le développement socioéconomique, car dans l'économie des connaissances, une véritable compétence dans la culture participative n'est pas seulement celle qui se consacre à la vie sociale et aux loisirs, mais bien une compétence collaborative axée vers l'innovation sociale. Comme les efforts individuels peuvent grandement varier d'une personne ou d'une organisation à l'autre, nous devons nous attaquer dès maintenant au codesign (design collaboratif) de programmes éducatifs et de formation au sein de partenariats novateurs.

Le Plan Nord, annoncé au Québec en mai 2011 et presque abandonné en 2013, pourrait grandement bénéficier de cette culture participative et d'organisation virtuelle, à condition que nous puissions bâtir des écosystèmes responsables où nous serons capables de mieux définir les rôles de chaque acteur et les compétences nécessaires en fonction de nos objectifs de développement socioéconomique. C'est cette compétence de coordination des efforts collectifs qui manque aujourd'hui au Québec, au Canada et dans le monde occidental. Après des décennies d'individualisme, comment convertir la formidable énergie de la culture participative en une force d'émancipation socioéconomique et de développement durable?

L'histoire des médias nous enseigne que depuis des millénaires, les plus grands changements culturels coïncident en partie avec la naissance de nouveaux médias et de nouveaux dispositifs de production des connaissances. L'une des questions que soulève le regard historique en regard des cultures participatives du monde actuel consiste à tenter d'analyser si la croissance actuelle des mondes virtuels et des méta-univers (ou « métavers ») va bouleverser les activités humaines comme la lecture, l'écriture et la reprographie l'ont fait en leur temps (Cloutier, 2001). Est-ce que le pouvoir du cerveau collectif (homme symbiotique, cerveau planétaire, cognition

distribuée, intelligence collective, imagination ubiquitaire communautaire) va favoriser l'émergence d'une conscience planétaire des problèmes urgents auxquels l'humanité est confrontée actuellement et la découverte de solutions qui permettront de sauver l'espèce? Ou, à l'inverse, doit-on s'attendre à des effets pervers encore inconnus comme des plantages informatiques mondiaux, à une régression de la civilisation, à des désavantages culturels tels que les dénoncent actuellement de nombreux spécialistes de la communication, héritiers de Socrate, de Baudrillard ou de Derrida? Sommes-nous en train de déconstruire le monde ou de le rebâtir en miroir dans le cyberspace, sans avoir une bonne connaissance des enjeux, des avantages et des désavantages globaux de ces nouveaux médias et des technologies pour notre devenir? Peut-on identifier les effets de valorisation majeurs des technologies de l'information et de la communication et tenter de réduire leurs effets négatifs? À quels problèmes de sécurité serons-nous confrontés au cours des prochaines années?

2.5. LES DIVERS ASPECTS D'UN CADRE THÉORIQUE ET NOS AXES DE RECHERCHE

Tout ce questionnement autour des médias sociaux et de la culture collaborative actuelle peut être assez enthousiasmant, mais il ne doit pas nous faire occulter un phénomène plus fondamental: l'évaluation des diverses façons de composer avec un grand nombre de problèmes difficiles et urgents par lesquelles l'appropriation des nouveaux médias et la coconstruction d'environnements virtuels pour le design collaboratif de réseaux et de systèmes sociaux peuvent faire naître les économies gagnantes de l'avenir.

Dans cette section, nous décrirons plusieurs concepts ainsi que les axes de recherche qui sont reliés à notre cadre théorique et méthodologique en émergence. Cet effort conceptuel trouve actuellement son aboutissement dans un programme de recherche reposant sur quinze ans de travaux qui ont favorisé la réalisation de progrès remarquables dans des champs comme les sciences de la communication et de l'information, le secteur STS, les systèmes d'information, la communautaire, le métadesign et le design orienté vers les communautés, la programmation orientée aspects et le design communautaire, de même que la socioconstruction des mondes virtuels. Tous ces domaines et ces approches ont contribué à faire reconnaître le rôle fondamental des TIC au sein d'une société de l'information (ou des communications, ou d'une économie du savoir, etc.). Toutefois, l'on ne peut que constater la pauvreté théorique actuelle qui accompagne la doxa populaire et marchande autour des médias sociaux. Des champs déjà bien établis, comme l'informatique sociale, et d'autres plus nouveaux, comme la recherche Internet, la recherche citoyenne et l'étude

des nouveaux médias, ont produit une importante documentation historique sur la théorie de la société de l'information (Brier, 2013, 2008, 2000; Hofkirchner et Fuchs, 2008, 2003) qui nous fournit plusieurs cadres analytiques et une grande diversité d'approches. L'objectif du présent ouvrage est de développer un début de taxonomie et de définition de ces approches qui nous aideront, d'une part, à reconnaître les défis, les faiblesses et les perspectives de l'approche des médias sociaux actuels, et, d'autre part, de contribuer à l'élaboration de cadres de pensée substantiels et de points de vue essentiels: bref, un cadre de référence conceptuel en progression. Avant de définir les termes les plus importants de notre programme de recherche et ses axes de développement, nous croyons utile de présenter succinctement le cadre de référence que nous avons construit pour le démarrage de la recherche APSI.

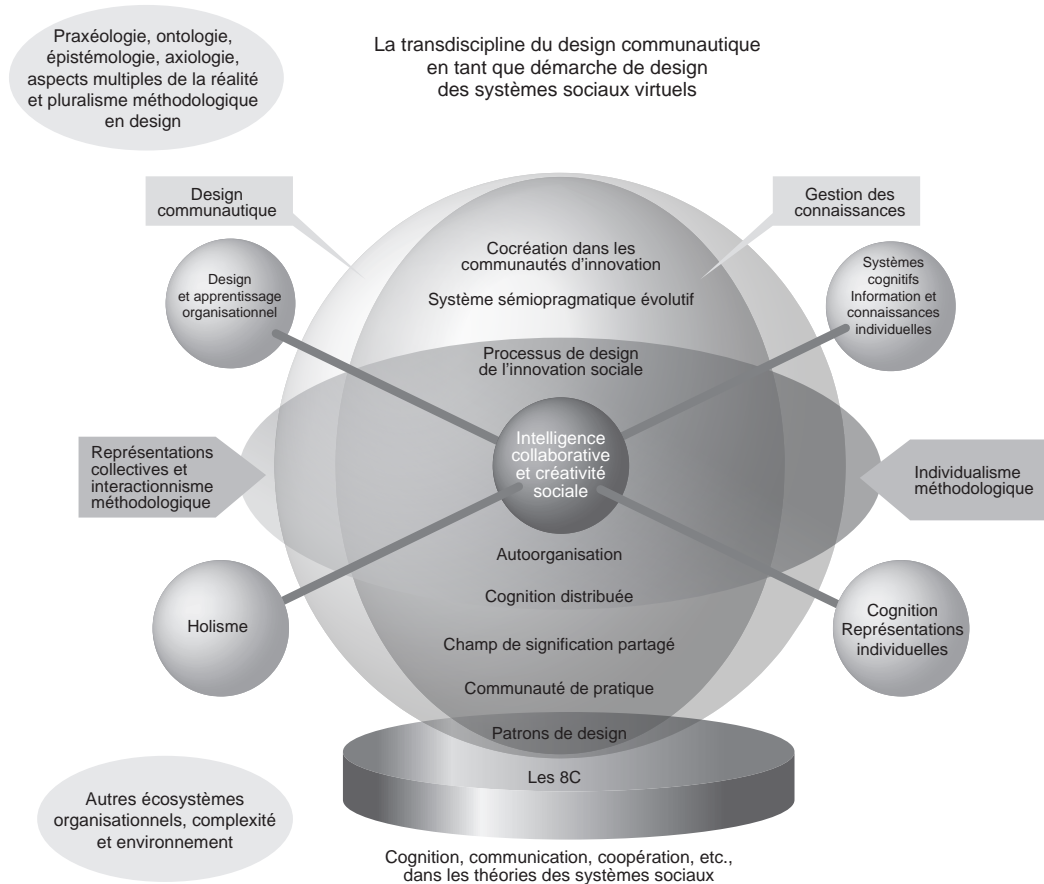
La figure 2.2 permet de visualiser une partie du cadre conceptuel de départ utilisé pour la recherche APSI. En haut et à droite se trouvent les fondements philosophiques de notre approche. Si le MODS montrait le processus de la nouvelle science, cette image en illustre certains contenus. L'image sphérique rend compte des disciplines qui interviennent dans la cocréation des environnements virtuels appelés les «systèmes sociaux virtuels», notamment les communautés d'innovation. Au centre se situent les objectifs liés à l'intelligence collective et aux besoins de créativité sociale. Tout en haut de la sphère, on trouve les besoins liés aux communautés virtuelles et, tout en bas, sont présentées trois grandes dimensions de l'approche des 8C du LCA: cognition, communication, coopération. De chaque côté de la sphère, nous tentons de rendre compte de la confrontation et de la complémentarité entre les points de vue cognitifs et collectifs, entre le holisme et le réductionnisme, ou entre les domaines de la psychologie et des sciences sociales et communicationnelles. Nous retrouverons plusieurs de ces concepts dans les divers chapitres de l'ouvrage et en définirons les termes dans le cadre de divers processus de codesign comme l'instanciation des communautés d'innovation considérées comme des systèmes sociaux virtuels.

2.6. LE PROGRAMME DE DESIGN COMMUNAUTIQUE : MÉTHODOLOGIES ET APPLICATIONS

Notre demande de financement au programme APSI (relevant à l'origine du ministère des Services gouvernementaux) visait à élaborer un programme de recherche sur le Web collaboratif s'étalant sur plusieurs années (de février 2010 à février 2012). Nous convoitions l'intégration des perspectives humaines, organisationnelles et technologiques au moyen de modèles de design collaboratif. L'enjeu significatif de ce programme visait la facilitation et la mise à disposition pour les citoyens de médias sociaux facilitant

la coconstruction de plateformes, par la coopération, la coordination et la collaboration médiatisée par ordinateur au sein de diverses communautés de codesigners, au moyen de dispositifs collaboratifs et d'outils communautaires qu'on peut décrire comme des systèmes logiciels d'information communautaire et organisationnelle (Harvey et Lemire, 2001). Nous visions l'élaboration progressive, par prolongements analytiques et applicatifs successifs, d'une « heuristique de la collaboration » et d'une plateforme de codesign capable de servir de nombreux domaines.

FIGURE 2.2
Le cadre conceptuel et les fondements théoriques du design communautaire



Source : Adaptation libre à partir de plusieurs modèles théoriques.

Alors que le design des interfaces graphiques utilisateurs s'accompagne de nombreux outils de design et de suites logicielles de création individuelle, il est grandement reconnu qu'il existe peu d'interfaces ou de plateformes technologiques intégrées et universelles pour faciliter le partage d'information, la coopération en design (le codesign) et la cocréation pour les sciences sociales et les sciences de la communication et de l'information. La plupart des outils existants manquent de convivialité ou ne sont pas dotés des modules de travail nécessaires au design et à la cocréation en réseau. Les systèmes existants, c'est-à-dire les systèmes d'aide au design (design assisté par ordinateur ou DAO), servent avant tout les praticiens du génie, de l'informatique, des télécommunications et de l'architecture. Il devient évident que les designers communautiques et sociotechniques ont besoin de soutien à la collaboration pour le développement de projets d'innovation à court ou long terme avec des partenaires contribuant à la production et à l'intégration de nouveaux savoirs provenant de diverses disciplines; ceux-ci peuvent améliorer le métadesign (le design pour les designers) et le design communautaire, tout en développant diverses applications interactives. En conséquence, le projet et les efforts proposés dans notre futur programme visent à construire une infrastructure flexible et modulaire, une cyberinfrastructure soutenue par une bibliothèque numérique de connaissances, des dispositifs collaboratifs et des outils d'évaluation de la coopération entre les créateurs d'interfaces et de dispositifs de design communautaire.

2.6.1. LES APPLICATIONS

Le présent projet et nos objectifs généraux visent la création prochaine d'un grand centre de recherche collaborative et de développement durable, qui aura comme mission prioritaire de former les jeunes au design communautaire, aux divers paliers du système socioéducatif. Les objectifs de ce centre de recherche se déclinent comme suit :

- Bâtir une infrastructure de recherche et de développement visant à explorer le potentiel et l'application du design communautaire et de la modélisation des systèmes sociaux complexes en tant que cadre de référence permettant de relever les défis fondamentaux reliés à la création de plateformes communauticielles et collaboratives d'appui à la recherche-création en sciences de la communication, en sciences sociales, en arts et en lettres.
- Réaliser le meilleur alignement possible entre les systèmes logiciels de soutien dédiés au design de systèmes sociaux, la plateforme du Réseau d'informations scientifiques du Québec (RISQ), la plateforme nationale canadienne de calcul de haute performance, et les systèmes en changement continu comme le cyberapprentissage (*e-learning*), les jeux sérieux (*serious games*) et les jeux en ligne

distribués massivement où les usagers, les problèmes, les domaines et les communautés d'usagers sont en évolution permanente, ce qui nécessite l'utilisation de plateformes collaboratives à grande échelle.

- Définir les fondements scientifiques, transdisciplinaires et méthodologiques des sciences appliquées de la cybercollaboration dans le but de réaliser le design de plateformes et de systèmes logiciels collaboratifs en tant qu'environnements sociotechniques (par exemple, le portail Moodle et ses environnements sociaux d'apprentissage, à l'UQAM) qui mobilisent les usagers comme responsables et «propriétaires des problèmes» et qui les engagent activement et collaborativement dans une perspective de développement continu des outils logiciels et communautaires, dans le but de soutenir personnellement et collectivement des activités de design et de modélisation significatives et structurantes, en phase avec leurs besoins émergents dans des domaines où la cybercollaboration est importante.

2.6.2. LE DÉFI ET LA VISION APPLIQUÉE

Au cours des dernières décennies, la plupart des systèmes logiciels avaient pour objectif premier d'optimiser la productivité des architectures et la fiabilité des systèmes. D'ailleurs, la recherche en génie logiciel a fait d'énormes efforts et acquis énormément d'expertise pour atteindre ces objectifs. Cependant, nous entrons actuellement dans une nouvelle phase du développement logiciel, qui, en plus de mettre en jeu les facteurs humains et sociaux, propose également un tout nouveau paradigme sociopragmatique et communicationnel : nous passons du paradigme de la codification informatique à celui de la configuration participative-écologique-contextuelle des outils logiciels en sciences de l'information et de la communication, par des partenariats complexes qui comprennent la société civile. En effet, de plus en plus de gens, au-delà du statut de producteurs de contenus ou d'usagers de logiciels, interviennent aussi, par leur design, dans une optique plus large d'amélioration des conditions de vie, où le design sociotechnique et l'implantation de logiciels comportent des niveaux d'engagement collectif encore jamais vus. (Rien qu'aux États-Unis, on estimait à 13 millions le nombre d'usagers-designers en 2012.)

L'explosion actuelle des applications collaboratives des médias sociaux numériques de l'Internet et la progression fulgurante des communautés virtuelles des créateurs en code source ouvert constituent de puissants leviers d'une culture participative qui vise ni plus ni moins qu'à développer une «expertise globale de l'analyse écosystémique et de la création logicielle contextualisée par la communication sociale» (*social computing* ou communautaire). Les méthodologies existantes du développement logiciel,

prioritairement centrées sur la productivité dans des contextes d'activités bien définis, sont insuffisantes pour faire face à l'émergence accélérée et croissante d'usages centrés sur l'humain, à grande échelle, visant à satisfaire des besoins fluctuants que l'on rencontre de plus en plus dans la génération de nouveaux modes de participation en réseau et d'acquisition collective d'expertise en design et dans l'étendue des possibilités ouvertes par la pratique de l'innovation massive. Nous avons besoin d'une nouvelle classe d'utilisateurs et de méthodologies de création participative, de logiciels collaboratifs qui ne prennent pas fin avec les phases d'implantation et de déploiement, mais qui doivent leur succès à la participation continue des communautés d'utilisateurs (on pense notamment à Moodle), sous peine de laisser s'étendre l'«amateurisme massif» et la généralisation du «tout-est-permis» (*anything goes*).

2.6.3. UN PROGRAMME DE RECHERCHE ÉMANANT DE LA FACULTÉ DES COMMUNICATIONS DE L'UQAM ET VISANT L'AMÉLIORATION DES COMPÉTENCES NUMÉRIQUES AU QUÉBEC

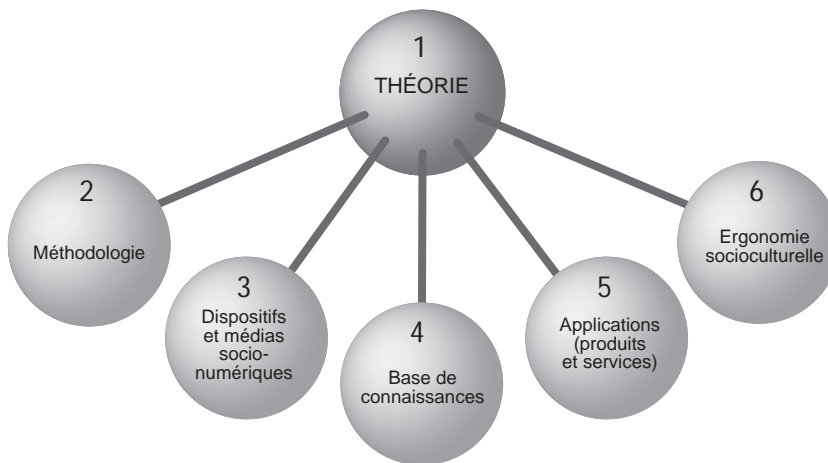
Le programme poursuit le développement d'un cadre de référence en méta-design communautaire afin de guider les développeurs et d'améliorer les compétences numériques des citoyens dans le design de systèmes logiciels collaboratifs orientés par le contexte communicationnel et le développement démocratique. S'appuyant sur les recherches des professeurs du Département de communication sociale et publique et de quelques professeurs de l'École des médias, sur une importante étude documentaire sur les théories du design ainsi que sur l'analyse des pratiques exemplaires et de l'évaluation systématique des facteurs de succès liés au design de systèmes collaboratifs dans de nombreux domaines, notre programme de recherche transdisciplinaire a démarré avec un cadre de référence partiellement articulé dans les différents chapitres du présent ouvrage et appelé «design communautaire» (Harvey, 2006b). Ce cadre de référence est fondé sur l'hypothèse que le design de nombreux systèmes sociaux collaboratifs comme les jeux multiusagers, les communautés virtuelles d'apprentissage et les jeux de simulation en sciences sociales peuvent être soutenus par notre métamodèle, dans le cadre de la construction collaborative d'un système d'aide au design communautaire (SADC). Le programme de recherche identifie et met en corrélation les caractéristiques techniques, sociales et communicationnelles impliquées dans le design et le développement de systèmes logiciels collaboratifs invitant les utilisateurs à s'engager collaborativement au design d'applications et d'innovations qui les aideront à résoudre leurs propres problèmes. Les caractéristiques relevées (*patterns* d'interaction et méthodologies de design collaboratif dans diverses disciplines) servent de paramètres d'orientation pour guider le développement du SADC, qui est en fait une plateforme d'aide au développement logiciel entre plusieurs laboratoires partenaires: un laboratoire réel et virtuel de développement dédié à la découverte et à l'innovation

massive, le «synerespace». Le SADC a été construit au Colab (parrainé par le LCA de l'UQAM) afin de générer progressivement le «synerespace» de Mon Portail Col@b en tant que catalyseur des efforts d'usagers réels engagés dans la résolution collaborative de problèmes complexes du monde social dans différents domaines de design. Nos recherches nous ont conduits vers divers axes de recherche dont nous présentons les contextes d'application ci-après.

2.6.4. LES SIX AXES DE RECHERCHE PROPOSÉS ET LEURS CONTEXTES D'APPLICATION

FIGURE 2.3

Les six axes de recherche



Source : Pierre-Léonard Harvey, 2013, <www.lca.uqam.ca>.

AXE DE RECHERCHE 1 – THÉORIE

Transdisciplinarité, théorie du design des systèmes sociaux et méthodologie des systèmes d'information communautaire

«L'adaptation et le développement de chemins de traverse entre plusieurs points de vue différents constituent la clé du succès dans le développement des systèmes interactifs centrés sur l'humain et ses nombreux contextes de vie collaboratifs.»

Description

Ce projet de centre transdisciplinaire de recherche contribuera à bâtir une nouvelle discipline universitaire à partir de la consolidation/intégration d'un grand nombre de travaux disparates, que l'on peut regrouper

provisoirement sous le vocable de « sciences appliquées de la cybercollaboration » ou « communautaire » : par exemple, le design des interfaces humain-ordinateur, l'interaction humain-ordinateur, la conception d'interfaces multimédias et le multimédia éducatif, la communication médiatisée par ordinateur et le travail collaboratif assisté par ordinateur, le design des médias sociaux centré sur l'utilisateur et la recherche-action participative, la cognition sociale et distribuée, l'analyse des systèmes sociaux virtuels et des cultures collaboratives, etc. Le développement des systèmes interactifs et collaboratifs requiert l'apport de plusieurs personnes possédant différents métiers, jouant des rôles différents et ayant des objectifs et des points de vue différents dans le cycle de vie du développement, points de vue qui s'étendent du design participatif à l'ingénierie du savoir en passant par les processus d'affaires et les divers types d'utilisateurs.

À mesure que les facteurs communicationnels, contextuels, émotionnels et culturels prennent de l'importance dans le développement des systèmes interactifs et collaboratifs, dans les organisations et les affaires en général, la gestion des connaissances transdisciplinaires, informationnelles et communicationnelles devient critique pour l'évaluation des besoins et des expériences des utilisateurs et pour la réalisation cohérente et conséquente de processus d'affaires pertinents et d'architectures de services novatrices. Nous avons développé un cadre conceptuel d'analyse et d'implantation, le SADC, en tant que plateforme générale pour l'intégration de différents points de vue et d'activités, le partage de ressources en design, le suivi des chaînes de conceptualisation et de conception en design, le développement de nouvelles méthodes et de dispositifs (communautaires [*communityware*] et bibliothèques numériques d'objets, par exemple), et la capitalisation des connaissances en design communautaire. Le programme de recherche du centre continuera de construire et d'étendre le SADC et créera d'autres méthodes et outils pour soutenir les activités de développement dans les systèmes interactifs et collaboratifs, comme les profils des utilisateurs et les contextes organisationnels d'études, le prototypage, les systèmes de modélisation, de simulation et de visualisation, la génération de scénarios interactifs, l'évaluation communicationnelle des processus interactifs, la collaboration à distance et les processus d'affaires, ainsi que le développement d'architectures de services Web pour l'ingénierie et le design de systèmes sociaux dédiés au développement durable.

Exemples d'application

Études transdisciplinaires de base sur la collaboration :

- La R-D en gestion du savoir, dans une pluralité de disciplines, de projets, de laboratoires et d'organisations.

- Le développement d'outils de description et d'analyse du contexte d'usage dans le développement de systèmes interactifs et collaboratifs.
- Le développement de méthodes de planification, de design et d'évaluation communicationnelle de systèmes interactifs et collaboratifs.
- L'aide à la mise sur pied de programme d'études usagers/contextes (comme le Programme court en communication et risque, nos cours en santé et en relations humaines, l'alignement des processus communicationnels aux processus d'affaires et la gestion stratégique de la cybercollaboration par la création de nouvelles architectures de services Web, les programmes en communication scientifique, en animation et recherches culturelles, en marketing et en communication/santé, ainsi que le nouveau profil de la maîtrise en médias sociaux numériques).
- L'innovation massive par la simulation en sciences sociales et ses applications dans l'analyse et le design de phénomènes sociaux complexes (pandémie, mobilisation écologique, design collaboratif de systèmes sociaux dédié au développement durable).

AXE DE RECHERCHE 2 – MÉTHODOLOGIE

Design communautaire: contextualisation par la communication

«La compréhension du contexte d'usage par l'analyse des processus communicationnels à l'œuvre est essentielle à l'innovation sociale massive et au design centré sur les usagers; l'innovation sociale, les contenus, les contextes et les dispositifs d'information et de communication génèrent conjointement une "expérience communicationnelle d'usage".»

Description

L'appropriation et la performance d'un dispositif d'information et de communication dépendent largement du contexte communicationnel dans lequel il est utilisé. Les activités fortement axées sur la connaissance extensive et expansive comme le travail mobile, le travail collaboratif, l'apprentissage distribué et le champ décisionnel comportent des contextes et des processus communicationnels particulièrement dynamiques et complexes. Le programme de recherche de notre centre proposera une théorie communicationnelle et une méthodologie socio-pragmatique, le «design communautaire», qui valorisera et incorporera systématiquement le contexte communicationnel et transdisciplinaire dans le design des dispositifs, et qui permettra de gérer ce contexte dans le but de bonifier la performance du système en termes d'émancipation, de développement humain et d'expérience d'usage à valeur ajoutée.

Le développement des technologies embarquées et de l'informatique ubiquitaire requiert une compréhension approfondie des mécanismes de médiation, de résolution de conflits, de coordination, d'écologie médiatique et de *patterns* d'interactions, ainsi que l'incorporation du concept de « contexte communicationnel », qui intervient dans le design des systèmes interactifs et collaboratifs. Notre programme développera des méthodes mixtes (Creswell) pour observer, capter, décrire, analyser, évaluer, gérer et accompagner l'implantation de processus communicationnels aptes à intervenir et à être utilisés dans la recherche sur le design communautaire, les systèmes interactifs et les environnements collaboratifs (niveaux micro-, méso- et macrosocial). Cette démarche jettera également les bases du développement de l'architecture d'interfaces reconfigurables, lesquelles faciliteront la personnalisation et l'adaptation des interfaces et des modules logiciels et matériels aux besoins de différents projets, à leurs contextes et à leurs usagers respectifs. Nous exposons les premiers éléments de notre méthodologie de recherche en design par des échantillons d'applications consacrées à la méthodologie du design communautaire.

Exemples d'application

- Les communications mobiles et les interfaces intelligentes dans les systèmes de transport.
- La gestion du savoir dans les espaces physiques (présentiel), les espaces médias et les dispositifs d'information et de communication (téléprésentiel).
- Les environnements d'apprentissage, de réseautage social, de travail collaboratif et interorganisationnel.
- Le design des systèmes sociaux à grande échelle (cyberdémocratie, cybersciences sociales, grille d'accès et de cocréation, laboratoires en communication et santé, grille écologique et développement économique).
- Les méthodologies pertinentes à notre domaine peuvent provenir autant des méthodes des sciences sociales comme l'ethnographie et les enquêtes sociologiques que de celles de domaines comme les interfaces humain-ordinateur et les systèmes d'information. La compréhension des usages et des processus d'appropriation des outils de créativité nécessite dorénavant des stratégies mixtes de recherche, comme celles que nous propose Creswell (2008). Le tableau 2.1 donne un exemple de méthodes mixtes que nous avons utilisées pour la recherche APSI et de leur articulation dynamique.

TABLEAU 2.1

La conception de la recherche et les procédures d'observation

Phases	Procédures	Produits
1. Collecte de données qualitatives exploratoires par études de cas	Étude de cas du Colab. Autoscopie des usages en design et en TIC. Analyse de contenu et catégorisation des fonctions et des outils collaboratifs.	Analyse de contenu des usages. Schémas de processus (verbes), fonctionnalités, produits.
2. Groupe de discussion	Analyse de contenus des besoins des partenaires (Francosourd, Communautaire, Wemotaci, Unima, Colab).	Rapport du groupe de discussion.
3. Étalonnage des TIC et des médias sociaux	Analyse de la technologie par le groupe technique du LCA/Colab.	Rapport identifiant les technologies collaboratives sur Internet. Schémas.
4. Collecte de données quantitatives	Sondage échantillonnal interportail et communauté de pratiques en ligne. Grille d'analyse de portail développée et appliquée à l'analyse de design. Description, fréquences, logiciels SPSS.	Analyse statistique. Rapports sur les usages et les pratiques (description des outils). Intégration avec les données qualitatives. Grille. Plan d'échantillonnage.
5. Connexion entre les phases quantitative et qualitative	Sélection par choix raisonné (et intentionnel) d'un participant dans les groupes de designers recensés sur le Web à la phase précédente, selon les réponses dénotant une connaissance du design sociotechnique.	Courriel, téléphones et suivis pour le recrutement. Interviews, transcription mot pour mot, description des artefacts et dispositifs de design, images, vidéos.
6. Analyse des données qualitatives	Codification et analyse thématique. Pour chaque cas et entre les cas: analyse thématique croisée. Utilisation de la méthode Chartier (Leray).	Modèle visuel d'analyse de cas multiples. Convergence et divergence dans les pratiques. Construction d'une matrice d'analyse interthématique.
7. Intégration des données quantitatives et des résultats qualitatifs	Interprétation et explication des résultats des phases quantitative et qualitative.	Discussion des résultats. Explications pour le design communautaire. Programmes de recherche futurs.

AXE DE RECHERCHE 3 – DISPOSITIFS ET MÉDIAS SOCIONUMÉRIQUES

L'interaction physique et les interfaces à code source ouvert reconfigurables : dispositifs, applications et architectures d'interfaces collaboratives

«Les technologies réseau et embarquées valorisent l'intégration des espaces physiques et des espaces médias, créant ainsi un espace inexploré d'appui au design dédié à de nouvelles applications en marketing, en affaires, en santé et en éducation, et valorisant la création collaborative de nouveaux produits et services sociocommunicationnels.»

Description

Les objets physiques et le matériel sont porteurs d'une information riche qui peut exciter l'imagination et enrichir notre expérience. Cet axe de recherche a pour but de développer des cadres conceptuels de communication sociopragmatique et des méthodologies de codesign et de cocréation pour développer des applications, des produits et des services en code source ouvert selon le paradigme de l'architecture collaborative reconfigurable. Ce type d'architecture facilite l'implantation de concepts tels que la « contextualisation communicationnelle », en permettant à un système de changer ses configurations structurelles et paramétriques et de les adapter aux besoins émergents et évolutifs des usagers, selon de nouveaux *patterns* d'interactions et de design, dans des contextes d'utilisation variés. Il introduit également dans le design des systèmes collaboratifs une nouvelle dimension, où les usagers s'engagent directement et à divers niveaux dans l'exploration de méthodologies interactives, de processus communicationnels novateurs et dans la modification des architectures logicielle et matérielle pour mieux les adapter à leurs propres besoins. Il encourage un nombre accru d'usagers, experts et non initiés, y compris les personnes atteintes d'incapacité physique ou mentale, à s'engager créativement dans des tâches de codesign, de travail collaboratif, d'autoorganisation d'activités d'apprentissage dans les espaces physiques et médias.

Exemples d'application

- L'apprentissage interactif et les jeux sérieux pour l'autoapprentissage et l'acquisition de compétences numériques pour la cocréation des communautés virtuelles d'apprentissage.
- L'expérimentation et la simulation en communication et en sciences sociales pour la formulation de théories, la création de « sociétés artificielles » pour l'étude et la représentation des interactions sociales et l'analyse de la représentation de systèmes sociaux, d'organisations et d'institutions émergentes.

- La construction d'architectures pour le développement de produits réseautés et interactifs, les applications en management interactif et le design d'interfaces collaboratives.
- Le design d'interfaces communautiques multimédias, reconfigurables, multimodales.

AXE DE RECHERCHE 4 – BASE DE CONNAISSANCES

Les environnements interactifs de représentation des connaissances

« Les travailleurs du savoir collaboratif ont besoin des bons contenus, dans le bon format, au bon moment, à des endroits variés et sur différents supports, répondant dynamiquement à l'évolution des tâches, dans des contextes variés, selon des besoins évolutifs en transformation continue. Nous explorerons les liens entre le lieu, le temps, l'information et la communication. »

Description

La technologie « embarquée » (par exemple, la clé USB), les technologies des médias socionumériques et les dispositifs d'information et de communication en réseau favorisent la livraison de l'information dans des formes très variées, où que se situe l'utilisateur. Les environnements de travail des travailleurs du savoir comme les environnements interactifs de gestion du savoir, les laboratoires de recherche et les plateformes numériques de santé ou d'éducation en ligne, exigent des formes d'accès à l'information et de transmission efficaces, en accord avec les changements contextuels et organisationnels. Toutefois, aucun processus standard de design ne permet de visualiser et de présenter l'information dynamiquement, selon des modes multiples. Cet axe de recherche se concentre sur les perspectives suivantes :

1. les dynamiques fondamentales et les processus communicationnels qui interviennent dans le design communicationnel/médiatique et la présentation de l'information ;
2. les manières de décrire la visualisation dynamique de l'information et les interactions avec les usagers ;
3. la topologie situationnelle pour la présentation spatiotemporelle et communautaire des connaissances et des comportements ;
4. les techniques d'embarquement des connaissances dans des objets physiques et des environnements collaboratifs.

Les méthodes développées dans cet axe de recherche constitueront un guide pratique opérationnel pour les applications de l'informatique ubiquitaire dans des domaines comme les organisations d'apprentissage, les communautés de pratique en santé, les grands projets de

développement durable, les environnements virtuels de travail collaboratif, la domotique, les salons d'apprentissage culturels, le cyberapprentissage, les musées virtuels interactifs et les interfaces humain-ordinateur collaboratives.

Exemples d'application

- Le design d'environnement informationnel dans divers domaines.
- La simulation industrielle et le prototypage de solutions collaboratives.
- L'animation socioculturelle et urbaine et l'innovation en infographie.
- Les environnements de support à la décision.
- Le design d'interfaces pour la création de produits et d'applications en réseau.
- La gestion du savoir à l'aide de bibliothèques numériques partagées et d'ontologies collaboratives spécialisées.

AXE DE RECHERCHE 5 – APPLICATIONS (produits et services)

La définition d'un nouveau paradigme socioéconomique holonique et fractal

«L'intégration du monde physique et des espaces médias est l'occasion de développer, pour les personnes et les communautés, des produits et des services avec de nouveaux paradigmes d'innovation en réseau qui comprennent plusieurs acteurs, font intervenir différents paliers de la société et valorisent la transversalité autant que la hiérarchie, en bouleversant la chaîne de valeur traditionnelle et les processus d'affaires positivistes, séquentiels et linéaires.»

Description

Nous assistons à un besoin croissant d'assurer la cocréation de produits, d'environnements virtuels et de documents partagés. De plus en plus, ce besoin abat les frontières traditionnelles entre le monde de l'information et de la communication (autrement dit, celui des espaces médias et des dispositifs de collaboration) et celui des espaces physiques de l'expérience humaine de la création de produits manufacturiers durables. Avec les nouvelles technologies mobiles et les technologies communauticielles en réseau, les deux espaces jusqu'ici séparés en deux univers distincts tendent à se confondre et à s'imbriquer, tissant ainsi des liens entre des objets physiques, des entités médias et l'expérience humaine de création dans divers secteurs socioéconomiques. Selon l'orientation de cet axe, nous pourrions investiguer trois problématiques émergentes :

1. le développement de nouveaux paradigmes transdisciplinaires et de produits intégrant l'espace physique et l'espace média ;

2. l'incorporation de l'informatique et des fonctions communautaires dans les produits physiques, en valorisant l'intégration de divers cycles de vie de services et les connaissances de l'organisation à celui des usagers et vice-versa ;
3. positionner les usagers par le marketing d'appropriation et en réseau, en tant que partenaires stratégiques et personnes-ressources dans le développement de produits et de modèles d'affaires.

Exemples d'application

- Le design holonique et fractal pour la fabrication de produits.
- Les environnements de planification et d'appui à la décision.
- Le développement de la domotique intelligente.
- Le design d'interfaces pour la cocréation et le codesign de produits en réseau.
- Le développement de modèles d'affaires en réseau.

AXE DE RECHERCHE 6 – ERGONOMIE SOCIOCULTURELLE (alignement entre besoins et médias sociaux)

L'évaluation des facteurs socioculturels et communicationnels dans les systèmes de médias interactifs et collaboratifs

« Les cultures créent des artefacts ; les artefacts créent la culture. Les systèmes sociaux influencent la création des technologies ; les technologies influencent l'évolution des systèmes sociaux. Les valeurs, les croyances, les concepts et la performance des systèmes interactifs et collaboratifs (SIC) doivent faire partie intégrante des cycles de vie socioculturels et des cycles de création des systèmes sociaux. C'est là un défi important pour les sciences de la communication, qui aimeraient non seulement évaluer et analyser les systèmes interactifs et collaboratifs, mais aussi contribuer à en assurer le design et l'implantation à divers paliers de la société, dans différents contextes de changement social. »

Description

La compréhension des facteurs cognitifs et socioculturels reliés aux communautés d'usagers et à la culture des divers contextes d'usage est devenue critique pour satisfaire aux exigences communicationnelles et les besoins psychosociaux d'usagers de systèmes interactifs et collaboratifs. Cet axe de recherche a pour objectif de développer des modèles et des méthodes pour évaluer, capter et représenter les *patterns* d'interaction culturels et communicationnels qui interviennent dans le design communautaire et la modélisation des interactions artefact-humain. Notre première approche sera le modèle sociopragmatique de

la communication et le SADC, qui intégrera une multiplicité de points de vue dans la composition d'un « design polyphonique » et des diverses couches de formation et de création culturelle qui interviennent dans les mécanismes de description et de création de systèmes interactifs et collaboratifs.

Exemples d'application

- La construction de jeux sérieux électroniques multirôles et massivement multiusagers.
- Le développement de dispositifs et d'interfaces de systèmes sociaux réels et virtuels.
- La création d'interfaces inter-, multi- et transculturelles.
- La planification et la création de méthodes et de grilles d'évaluation communicationnelle et culturelle pour des applications et des produits destinés à l'international dans le cadre de la mondialisation des services et du développement humain durable.
- L'étude et la production de lignes directrices pour les études portant sur le contexte de l'utilisateur, les mécanismes de l'appropriation et les facteurs culturels et communicationnels qui les influencent.

2.6.5. UN APPEL À L'ACTION ET AU DESIGN COMMUNICATIONNEL SOCIALEMENT RESPONSABLE

Grâce à ce programme de recherche, nous introduisons une nouvelle technologie des connaissances appliquée à l'action communicationnelle, qui permet la cocréation de systèmes sociaux-virtuels (sociotechnologiques) éthiques par le design communautaire, qui valorise la culture participative des usagers/designers pour la création de systèmes sociotechniques qui possèdent la vertu de « l'alignement stratégique émergent », compte tenu des nouvelles réalités socioéconomiques de la société de communication. À une époque critique où la vitesse, l'intensité et l'expansivité complexe des changements du Web s'accroissent constamment et exponentiellement, notre émancipation et nos compétences à orienter ce changement plutôt qu'à se borner à en être les victimes ou les spectateurs expropriés (« qui se distraient à en mourir », disait Porter [Norman et Porter, 2007 ; Porter et Kramer, 2006]) dépendent de notre capacité de donner des orientations souhaitables aux changements auxquels nous aspirons collectivement, dans nos communautés et dans l'ensemble de la société. Les sciences sociales et les sciences de l'information et de la communication sont à la veille d'un important changement de paradigme, celui de la communication numérique mise au service du design évolutif de la société. Nous croyons que l'acquisition de compétences en design communautaire et communicationnel peut mobiliser les acteurs de la société québécoise dans un exercice de démocratie participative et entrepreneuriale.

Nous souhaitons vivement que, dans un avenir rapproché, tous les partenaires de nos systèmes sociaux actuels puissent être vraiment convaincus des pouvoirs émancipateurs du design communautaire dans le développement socioéconomique afin d'orienter collectivement et consciemment la création d'institutions et d'organisations virtuelles qui nous seront plus favorables. Le changement social ne s'opère pas seulement par la critique des gouvernements ou de l'industrie. En effet, pour certains, le design et son apprentissage seraient limités à certaines professions ou à certains secteurs d'activités, comme le développement logiciel, le génie et l'architecture. Il nous faut développer une nouvelle culture du design et de l'apprentissage social en réseau dans le monde éducatif. Le design communautaire ne fait que prendre acte des formidables perspectives qu'ouvrent la culture participative et la richesse découlant des nouvelles formes de production et de création d'outils collaboratifs pour favoriser les changements sociaux souhaitables. Le design communicationnel n'est pas que l'affaire des experts; il concerne toute la société.

En leur temps, des sciences comme la biologie ont créé la médecine et sa chirurgie, la physique a donné naissance au génie et à l'architecture, la chimie a favorisé l'essor de la pharmacie et de sa recherche clinique, la sociologie a produit le travail social et la recherche-action, tout comme la psychologie a créé la psychiatrie et la psychanalyse, les mathématiques ont engendré l'informatique, et la science politique, le management et les modes de gouvernance. Il est maintenant temps de donner à la communication appliquée et à l'aménagement de l'information leurs technologies de l'intelligence et leurs stratégies de design des systèmes sociaux virtuels par la mise en commun de nos pratiques transdisciplinaires d'imagination ubiquitaire, de création collective, d'intervention à grande échelle et d'innovation massive.

Si nous sommes sérieux dans l'idée d'engager de plus en plus de gens dans la culture de l'innovation sociale massive, nous devons développer une culture du design à tous les paliers du système d'éducation, dans le secteur des affaires, du gouvernement et des organisations non gouvernementales, ainsi que dans toute la société québécoise. Les membres du projet Mon Portail Col@b croient que nous devons susciter des occasions concrètes de cyberapprentissage en design communautaire pour développer les compétences nécessaires à l'innovation, au moment où la technologie du Web s'infiltré dans tous les secteurs de la société. Le passage à la société de l'information n'est pas qu'un passage pour l'observation ou la critique de l'Internet, aussi utiles que soient ces tâches universitaires; c'est aussi un passage par l'application des compétences génériques en design pour l'innovation socioéconomique, individuellement et collectivement, dans les divers contextes de notre vie, à tous les paliers de la société.

LE DESIGN COMMUNAUTIQUE
EN ACTION

Vers des modes de pensée
opérationnels pour démarrer
un processus de design

People all over the world aspire to participative democracy, and yet the democratic planning and design of any social system, from cities to national health care programs, is threatened by the inability to engage stakeholders in a meaningful and productive dialogue... My definition of dialogue is the capacity of human beings to create meaning, wisdom, and action through communicative interaction

Alexander N. CHRISTAKIS

3.1. L'EXPLORATION À TRAVERS LE MODS ET LES SEPT ESPACES DE DESIGN

Comme nous l'avons vu, le Modèle du domaine de la science (MODS) fournit les fondements théoriques et pratiques d'un processus d'imagination collective opératoire appelée le design communautaire. Il s'agit ni plus ni moins que d'un voyage exploratoire à travers de nombreux modes de pensée et d'action qui s'appuient sur la transdisciplinarité. Nous allons maintenant voir que ces modes de pensée sont une façon très concrète d'opérationnaliser la pensée du design communautaire par sept modes de pensée (Burnette, 2009; Ranjan, 2007) susceptibles d'aider les non-initiés ou les étudiants en sciences sociales et communicationnelles à démarrer un processus de design. Ces sept modes de pensée constituent un modèle opératoire qui peut intervenir à différents stades du MODS, d'un cycle de vie ou d'un projet de design. Chaque mode de pensée s'articule dans divers langages naturels ou spécialisés et prend en compte un aspect différent du MODS (les fondements, les théories, la méthodologie ou les applications diverses). Chacun comporte des caractéristiques permettant de fournir des informations et des connaissances spécifiques appropriées à chacune des instances, procédures ou actions liées au MODS. Concrètement, cela signifie que chacun des modes de pensée permet d'opérationnaliser les différentes intentions des usagers/designers, leurs comportements, les normes, les architectures, la répartition des rôles, des ressources, des modes de gestion, etc. Ces modes de pensée concilient les modes de pensée matériels (*hard*) et logiciels (*soft*). Examinons comment ces modes de pensée permettent d'explorer les « territoires imaginaires » d'une culture de l'innovation proposée par le MODS.

Le processus de design se met en branle par l'exploration collective de l'« espace du design », qui ressemble à la trajectoire d'explorateurs à la recherche d'un territoire inconnu, celui qu'occupe un nouvel écosystème à construire, une communauté d'innovation, la spécification d'un produit ou d'une application, ou un service à la communauté des partenaires. La recherche est menée dans le contexte d'une grande motivation des acteurs, de leur soif de comprendre et d'imaginer de nouveaux univers de savoir, avec toute la curiosité et l'ouverture d'esprit nécessaire à la création de nouvelles façons d'agir, de partager ou de vivre ensemble.

Ce voyage est aussi un voyage intérieur qui ne se fait pas uniquement avec des représentations cognitives ou des images mentales du projet, mais aussi au fil d'un processus que nous appelons une « sensualisation orientée » par une intention commune, un contexte et un environnement de design particulier. Il est composé de différents stimulus qui viennent tour à tour à l'avant-scène de l'esprit des créateurs, comprenant des sources sensorimotrices variées, captées par les cinq sens ainsi que par les sentiments (émotions et intuitions) qui viennent de différents langages (gestuel, non verbal) avec une profonde sensibilité face au monde environnant.

L'exploration de l'espace de design s'accompagne d'une série d'intrants perceptuels et sensitifs de la sensualisation, orientés vers un but (flou ou précis) et qui, ensemble, provoquent un certain nombre d'apprentissages intégrés les uns aux autres. Ce processus constitue une sorte de « radar de la complexité » et de l'inconnu, expression qui cherche à traduire le réservoir de capacités abductives et d'imagination collective qui, une fois mises en commun, produiront le degré d'intérêt et de propension à l'engagement nécessaire à la réalisation des objectifs de la communauté. La nature de la pensée du design communautaire s'instancie à travers une pluralité d'outils technologiques, de processus de création et de modes de pensée qui évoluent au fil du processus de maturation du design, du cycle de vie ou de la phase de design, dans un certain contexte/environnement donné.

À l'image du processus systémique du MODS et du modèle des sept espaces itératifs du design communautaire, les divers modes de pensée et leurs langages respectifs sont spiralés et itératifs, et les usagers/designers, tout comme les experts designers, sont habituellement assez à l'aise dans l'incertitude et ont une grande tolérance à l'ambiguïté, ce qui leur permet de faire face au type d'exploration et de sensualisation que commande le design de l'innovation, par exemple la production de nouveaux modules collaboratifs à code source ouvert. Par exemple, dans l'espace de design 1 du bloc 3 du MODS, une communauté de pratique clarifie ses intentions, formule ses premiers objectifs, examine les architectures, les applications et les modules existants, puis réalise une analyse de haut niveau sur la

faisabilité et les obstacles éventuels. Cette exploration « vagabonde » et pas encore trop systématiquement structurée progresse dans l'espace 2 vers l'établissement de catégories d'analyse et de synthèse plus spécifiques, qui introduit, par paliers successifs d'observations (notre modèle CAPACITÉS, présenté au chapitre 4), des degrés d'ordre et de compréhension de l'espace de design. Ce processus est exécuté par segments d'activités de remuement, d'imagination collective de solutions plus ou moins intuitives et de catégorisation d'activités de design, jusqu'à ce qu'un cadre de référence et une structure de l'espace de design soient développés et modélisés.

En l'occurrence, les sept espaces de design qui définissent une partie de la méthodologie de notre MODS en design communautaire peuvent être augmentés ou diminués selon les exigences d'un projet spécifique représentant un processus non pas fermé, mais ouvert. C'est un échafaudage que nous avons créé à la suite de l'observation de très nombreux cycles de vie de projets dans différents domaines comme la recherche-action, le génie logiciel, le design de processus d'innovation ouverte et de réseaux collaboratifs ou l'architecture. L'idée n'est pas de circonscrire le processus de création et d'imagination collectives dans un algorithme fermé, mais bien de montrer qu'on peut orienter le processus itératif de l'espace de design de façon à guider les efforts de la communauté, de les valider à différentes étapes et, surtout, de les évaluer. Sans direction, nous n'allons nulle part. Avec trop de direction, nous brimons les processus de l'Internet social, qui est notre modèle dynamique d'innovation globale.

Comme nous le disions dans notre introduction, le LCA de l'UQAM tente de semi-formaliser un processus de design qui saura associer et mettre ensemble les compétences habituellement retrouvées dans la création des infrastructures et les plateformes de l'ingénierie logicielle et des systèmes d'ingénierie, pour les combiner à la souplesse requise par les communautés de non-initiés, provenant de tous horizons et ayant des besoins à combler selon leur expérience, et l'exigence d'adaptabilité telle qu'on la retrouve en sciences sociales et communicationnelles.

La stricte improvisation ou les initiatives spontanées donnent des résultats extraordinaires dans le Web social. Mais avec l'accroissement exponentiel des pratiques de design spontanées, évolutives et non expertes, la recherche a pris un certain retard sur ce qui fait le succès de ces initiatives d'infrastructures composites à la base des systèmes sociaux virtuels. Cette formidable complexité peut difficilement être appréhendée sans l'apport de modèles philosophiques et théoriques, eux-mêmes assez complexes, pour les comprendre, les modéliser, les implanter et, surtout, les évaluer. L'explosion de l'innovation ouverte actuelle et les nouvelles modalités du

design collectif à grande échelle commandent cet effort. Cela en vaudra-t-il la peine ? Seules des recherches empiriques bien menées accompagnant de très nombreux cas d'implantation sauront nous le dire.

Il faut voir dans le processus semi-formels de design un processus de guidage de l'action plutôt qu'un frein à la créativité, et dans l'innovation ouverte, un processus conscient tourné vers l'avenir, comme les courants fluides et les méandres informationnels d'un paysage d'action (Barker, 1968; Moles, 1988) dans lequel les acteurs explorent ensemble la situation, le contexte et le processus de design, les différentes trajectoires possibles, les scénarios prometteurs, les systèmes d'activités humains les plus performants et les systèmes sociaux virtuels les plus centrés sur les êtres humains. Que ce soit au niveau micro comme celui de l'équipe de travail, au niveau méso, en ce qui a trait à l'organisation de la communauté, ou encore au niveau macro pour les réseaux de communautés dans la société globale, les possibilités sont identifiées et les options sont explicitées, ce qui facilite la prise de décision collective.

Notre équipe a recensé un bon nombre d'outils collaboratifs et analytiques utilisés par les designers de tous horizons pour concevoir et modéliser les systèmes d'information communautaires qui soutiennent les systèmes sociaux virtuels. Ces outils transdisciplinaires, technologiques ou méthodologiques interviennent aux différents stades du cycle de vie d'un projet ; leur appropriation ou leur adoption dépend de la tâche et des activités spécifiques d'un projet, du domaine de connaissance et de sa pertinence dans diverses phases d'évolution, et de ce que l'équipe trouve approprié d'inclure dans chacune. L'accessibilité est importante, mais aussi les coûts d'acquisition, les compétences individuelles et collectives en design et en aménagement de contenu, les codes d'accès et les licences, les niveaux de difficulté de programmation et la capacité d'intégration, de compatibilité et d'interopérabilité des systèmes. Ces activités d'exploration et de sensualisation de l'espace de design se poursuivent jusqu'au moment où la communauté d'innovation est à l'aise avec l'ensemble des concepts, composantes et propriétés quantitatives et qualitatives rencontrés, jusqu'à l'échéance de la période de prise de décision, ou jusqu'à ce que des concepts de qualité aient été captés de façon créative par l'imagination collective des acteurs, qui les soumettent alors à l'examen commun, à l'évaluation et à la validation.

Ces processus exploratoires sont exécutés selon une série de *patterns* de pensée unique qui, au fil d'un cycle de vie personnalisé à chaque projet, évoluent vers des *patterns* génératifs de designs soutenus par diverses méthodologies heuristiques, dont les matrices de découvertes, un concept que nous développerons largement dans les chapitres subséquents. Dans les

patterns d'exploration et d'interaction propres à chaque processus de design, on examine les relations et les rapports entre, par exemple, les rôles de chaque partenaire en fonction des objectifs d'un projet, les fonctionnalités et les sociotechnologies d'un portail en relation avec les besoins de la communauté, ou les modes de gestion et de gouvernance en fonction des critères éthiques des différentes parties prenantes. Notre apport, dans ce chapitre, consiste à montrer qu'au niveau des projets sociotechniques actuels du Web collaboratif, ces processus sont rarement documentés, même s'ils servent la pensée créative et l'imagination de nouveaux systèmes. Des apprentissages substantiels peuvent être obtenus par la création collective de ces matrices à double entrée qui, dans une combinatoire de dimensions et de propriétés pas toujours quantifiables (loin s'en faut), n'en servent pas moins à évaluer des alternatives et à créer une sorte d'incubateur pour la recherche de *patterns* d'interaction et de design, provoquant ainsi des sauts qualitatifs substantiels pour l'imagination et l'innovation.

Les divers modes de pensée, canalisés dans des modes de dialogue utilisés de façon explicite ou diffuse dans les stratégies d'instanciation et de découverte de relations, permettent à la communauté de passer de domaines abstraits (les fonctionnalités, les technologies) à des domaines très tangibles dans leurs formes et leurs traitements (la configuration d'un système social virtuel). Par exemple, un processus complexe de cocréation d'un système social complexe peut partir d'expressions très simples et dépouillées de l'alignement des médias sociaux collaboratifs sur les besoins par une communauté de non-initiés, pour évoluer vers des formes perfectionnées de diagrammes explicites et de matrices d'exploration en trois dimensions servant à scénariser des architectures complexes, qui font passer le modèle abstrait des sciences sociales ou du néophyte vers des expressions diagrammatiques concrètes comme celle que nous présentons dans notre chapitre sur les architectures technologiques, organisationnelles et sociales.

De nombreuses décisions sont prises tout au long de ces activités d'exploration; nous montrerons dans la suite de cet ouvrage qu'elles peuvent appuyer des décisions hautement stratégiques, qu'il s'agisse de technologies ou de dimensions sociales et culturelles. Des décisions successives en cascade sont prises tout au long de cette trajectoire, les premières décisions stratégiques étant suivies de décisions de nature plus tactiques qui contribuent à préciser ou modifier un objectif, ou à examiner en détail une série de résolution de problèmes qui rend un concept de départ mieux aligné sur les intentions ou les objectifs de la communauté. Cependant, une fois que le processus d'activités du design est enclenché et qu'il entre dans un espace réflexif collectif, il échappe habituellement à l'équipe conceptrice de départ, et seules les conséquences sont attribuables au designer

responsable, le résultat final pouvant être un succès ou un échec dans des contextes complexes où des changements radicaux font perdre la maîtrise des résultats attendus.

Toutes ces explorations interpellent le designer à tous les niveaux de perception, de représentation et des sens, car les hauts et les bas de l'équipe, les hésitations et le manque de compétences, les décisions bonnes ou mauvaises, les pertes de confiance ou les difficultés de la collaboration malmènent la confiance des uns et des autres. Quelquefois, même la conduite et l'animation d'une communauté peuvent être un travail très solitaire, surtout si les membres de l'équipe ne bénéficient pas de la représentation externe du projet par l'équipe de pilotage ou le designer responsable. En d'autres termes, si les participants n'ont pas la possibilité d'accéder à l'imagination des designers à la base du comité de coordination et de l'action, l'action communicationnelle devient difficile à tous les stades du cycle de vie d'un projet. L'impact des résultats d'un design peut être positif ou négatif, tout comme un feu peut réchauffer des campeurs, mais aussi, s'il n'est pas maîtrisé, brûler tout le camp et une grande partie de la forêt qui l'entoure. C'est pourtant la même substance, mais elle peut avoir des conséquences désastreuses si les dimensions du projet sont mal gérées ou qu'aucune représentation collective et consensuelle n'en émerge. Les décisions et les jugements aboutissent parfois à des compositions qui offrent de bonnes options de développement, mais d'autres fois, ces compositions amènent les intervenants à prendre de mauvaises décisions. Il est préférable de faire varier les outils décisionnels, d'envisager les problèmes sous plusieurs angles et de rejeter les options peu pertinentes avant de poursuivre le cycle de développement du SSN, de l'application ou du service.

3.1.1. LA PENSÉE DU DESIGN COMMUNAUTAIRE ET SES SEPT MODES DE PENSÉE ET DE DIALOGUE

La pensée du design, l'action communicationnelle et les activités de design canalisent différents modes de pensée et de dialogue, chacun étant mis à contribution dans une phase appropriée du projet; l'un peut être appelé à la rescousse d'une tâche ou d'une activité particulière et l'autre, aider à prendre une décision sur les outils de créativité à mobiliser. Dans un projet de design, ces modes de pensée ne sont pas nécessairement séquentiels; on peut passer librement d'un mode de pensée à l'autre à mesure que l'esprit ou l'équipe collaborative juge approprié d'y faire appel, tout au long des activités correspondant aux différents stades d'un cycle de vie ou d'un processus de design. Il est important de souligner ici qu'à terme, la captation de ces divers modes de création et d'imagination collectives

appliqués au MODS et opérationnalisés à travers les sept espaces de design permettra au design communautaire de se constituer en une « doctrine » évolutive, dans une science du design universel en voie de constitution.

Nous allons examiner maintenant chacun de ces modes et la manière dont on peut les affecter à l'articulation des activités de design. La description de chaque mode s'accompagne d'un court développement centré sur plusieurs des compétences identifiées à la culture et aux métiers du design ainsi que sur ses applications à des situations de design du monde réel, à mesure que les processus sont « sensualisés » et intégrés à l'imagination collective de nouveaux mondes sociaux.

Les sept modes de pensée sont : 1) la pensée intentionnelle, 2) la pensée par catégorisation, 3) la pensée analytique, 4) la pensée explorative, 5) la pensée abductive, 6) la pensée synthétique, 7) la pensée réflexive. Chaque mode de pensée comporte ses propres activités dialogales.

3.1.1.1. La pensée intentionnelle

La pensée intentionnelle est une série de réflexions opérationnelles visant à gérer la résolution d'un problème, la satisfaction d'un besoin ou d'un désir, par exemple la construction d'un système social virtuel. Elle sert à rendre explicites les buts et les orientations d'un projet de design. Elle peut être inspirée par l'expérience, l'intérêt, un « éclair de génie », l'apprentissage d'une situation, ou encore l'idée d'une amélioration de la vie collective. Ces pensées peuvent être animées par un sens de motivation pour le changement social intentionnel et documentées par une philosophie particulière comme l'amélioration de la performance d'une organisation, une stratégie d'intervention culturelle ou le développement durable dans un domaine particulier. Dans certains cas, les motivations, au lieu d'être explicites (« si on essayait quelque chose »), sont plutôt latentes et ne sont vraiment orientées consciemment que lorsque les usagers/designers ou les communautés d'innovation les ont explorées avec les modes de pensée de la pratique réflexive et les ont rendues visibles et tangibles pour orienter l'action collective.

La perception d'un besoin, qui est habituellement motivée par l'imagination d'un nouveau monde à construire ou d'un univers à explorer, donne naissance à la notion imprécise d'une « opportunité en design communautaire », laquelle se voit représentée cognitivement ou « sensualisée » collectivement comme « une chose qu'il est possible de faire » ou « une chose qu'il faut réaliser ». Souvent l'apanage d'un seul individu au départ, ces pensées le demeurent jusqu'à ce qu'une forme de dialogue prenne forme entre les acteurs, qu'une question soit posée : « Et si on pouvait faire cela autrement ? », qu'une affirmation soit faite : « On ne peut plus continuer

comme cela!», qu'une expression visuelle griffonnée serve de plan d'action autour d'une question motivante, qu'un schéma 3D illustre un processus de changement à planifier, etc. Le déclencheur peut être un geste ou une expression non verbale, un signe de la main, un jeu de rôle, une chorégraphie, une chanson engagée, une performance théâtrale montrant de nouveaux rôles à adopter, et agir comme un système symbolique, métaphorique ou iconique. Des expressions, des verbes d'action communicationnelle et des phrases illustrant divers modes de dialogue (Judge, 1998) comme «proposer une vision», «engager les membres», «faire le point», «énoncer une mission», «motiver une équipe», «établir nos croyances», «partager nos informations», «ouvrir un dialogue», «fixer des objectifs», «consulter ses membres» sont des exemples de discours susceptibles d'appuyer ce mode de pensée. Ces expressions traduisent, au départ, divers modes plus ou moins intuitifs de perception d'une situation de design qui amélioreront progressivement la compréhension du domaine où un mode particulier de dialogue ou d'expression peut s'ancrer. Divers modèles et dialogues peuvent être mis à contribution pour explorer les limites et les frontières d'un projet de design en démarrage, frontières qui ne sont pas immédiatement et nécessairement évidentes à l'origine, mais qui le deviennent au fur et à mesure qu'un processus de découverte de relations et d'apprentissage explore ses contours par un mode de dialogue approprié.

3.1.1.2. La pensée par catégorisation

Ce type de pensée est employé comme mode heuristique pour découvrir et organiser les diverses propriétés et les fonctionnalités spécifiques d'un projet de design ainsi que pour identifier le contexte d'une situation de design particulière. La pensée par catégorisation sert à identifier les faits, les événements, les objets, les structures et infrastructures, les aspects pertinents et appropriés à une situation de design donnée. Le remue-méninges et la classification sont des processus clés qui servent à structurer une situation de design au fil du MODS et du cycle de vie des sept espaces, en explorant par exemple les interactions entre les fondements d'un processus de design, ses théories, ses méthodologies et ses applications sur le terrain. L'exploration systématique des faits et des structures de design par la méthodologie des matrices de découvertes permet à une communauté de pratiques d'identifier des domaines comme les sociotechnologies et leurs fonctionnalités, de les relier aux besoins d'une communauté de pratique par de multiples itérations et moutures successives, la clarté des activités à réaliser n'émergeant qu'une fois découverte la structure d'ensemble du projet (ses buts, les rôles des parties prenantes, les infrastructures et architectures, les modes d'évaluation).

Le processus d'identification, de définition et de classification des domaines à l'aide des matrices de découvertes, d'exploration ou d'alignement stratégique permet de structurer ou de modéliser divers types de faits ou de structures que l'on connaît déjà et de les confirmer, mais aussi de révéler des faits cachés ou intangibles qui échappaient jusque-là à la compréhension des membres. Le développement collectif de structures visuelles organisées comme les matrices de découvertes et leur traduction en matrices 3D dynamiques permet à des équipes réparties sur de vastes territoires de cocritiquer et d'analyser les travaux individuels d'un designer ou les travaux collectifs d'une équipe collaborative faisant partie du projet. La consolidation des zones connues et des zones d'incertitude ou d'ignorance constitue l'une des activités les plus importantes de la découverte d'une direction dans une situation de design donnée ou, de façon plus générale, dans la recherche future sur la science du design communautaire selon les nombreuses boucles de rétroaction suggérées par le MODS.

Ces explorations par les matrices de découvertes ou par la méthodologie générale de la recherche en communications prennent place dans le monde réel, par la stratégie d'instanciation des divers domaines à modéliser. Toutefois, ce faisant, elles permettent à une équipe d'experts et d'utilisateurs de s'ouvrir à une série de contraintes comme l'accès aux ressources, l'identification des compétences appropriées à une situation de design, l'appropriation des connaissances, la disponibilité des budgets nécessaires à l'action, la faisabilité temporelle, ainsi que les infrastructures et les médias sociaux essentiels à la réalisation d'expériences et d'essais susceptibles d'aider à faire la lumière sur un certain nombre de questions qui feront image dans l'esprit des utilisateurs/designers en tant que questions sérieuses à prendre en compte et auxquelles il faudra impérativement répondre en vue d'assurer le succès du projet.

Ce mode de pensée comporte un mode de dialogue qui s'articule autour d'expressions comme « faire le point sur ce que l'équipe privilégie comme faits de design », « centrer notre attention sur ce qui résonne émotionnellement dans l'équipe », « lever les obstacles humains, matériels et financiers », « développer une ligne argumentaire pour le financement du projet », « évaluer divers scénarios de remplacement », « ouvrir un dialogue avec de nouvelles parties prenantes autour de questions prioritaires », sachant que l'établissement d'un programme commun nécessite le partage de connaissances entre acteurs, métiers et disciplines. Certaines explorations bien exécutées, mais inutiles à un projet dans l'immédiat, pourront être conservées dans la bibliothèque numérique en vue d'une application future ou d'autres activités exploratoires, locales ou délocalisées.

3.1.1.3. La pensée analytique

Les outils de créativité actuels et les plateformes d'aide au design collaboratif peuvent contribuer au design exploratoire s'il est possible d'organiser les grandes quantités de données qu'ils génèrent de façon à les cartographier dans des modèles aidant à révéler, de façon pragmatique et utile, de nouvelles connaissances dans le cadre d'un processus de juxtaposition et d'analyse comparée des relations entre les aspects et les concepts d'une problématique. De nombreux outils d'analyse peuvent être adoptés et adaptés par une communauté pour négocier avec une grande diversité de données et de types d'information.

L'analyse des données matérielles peut se faire du point de vue de leur pertinence par rapport à certaines valeurs ou à certains sous-projets, selon leur viabilité structurelle et fonctionnelle dans une planification ou selon leur coût d'accès ou d'acquisition. Celle des données formelles et sémantiques peut adopter le point de vue des sciences sociales ou de diverses cultures, de leur acceptabilité éthique, ou se fonder sur une foule d'autres propriétés et attributs à étudier en fonction d'une série de paramètres (compétences, fonctionnalités requises par une communauté), au moyen d'outils et de processus de conception appropriés au type de données, d'informations ou de connaissances requises dans le cadre du projet et du contexte de design.

Les experts et les usagers/designers de tous horizons empruntent largement à tous les domaines du savoir et apprennent actuellement à utiliser de très nombreux outils de créativité et des plateformes d'aide au design pour conduire plusieurs types d'explorations et d'analyse. Les communautés d'usagers/designers du Québec que nous avons sondées entre décembre 2011 et février 2012 apprennent principalement d'experts spécialistes provenant de divers domaines du savoir afin de mener à bien un projet de portail collaboratif, si les délais, les budgets et l'engagement des membres le permettent. Toutefois, nos études de cas révèlent qu'elles affrontent plusieurs difficultés dans les tâches d'analyse, justement faute de temps, de budget ou de compétences. Les degrés de clarté requis pour l'analyse exploratoire des tâches du design sont rarement atteints, ce qui rend difficile le recours à des consultants externes ou à l'impartition (*outsourcing*), faute de pouvoir « nommer » les phénomènes et les activités impliqués dans le projet. On en revient souvent à dire: « On veut un portail. » Toutefois, le manque de compétence à analyser adéquatement les phénomènes à l'étude aboutit souvent à de l'à-peu-près, même avec l'aide d'un informaticien ou d'un designer. De même, les frontières physiques ou les dimensions reliées à un projet de design sont rarement définies avec clarté, de sorte qu'il devient extrêmement difficile de définir un premier

budget et un plan d'action en connaissant bien les limites des activités qui y sont reliées, l'analyse exploratoire étant le plus souvent impressionniste ou mal documentée.

Le présent livre, qui peut sembler complexe *a priori*, vise plutôt à proposer une manière simple de faire l'analyse des activités et des frontières inhérentes à toute situation de design, et de formuler des demandes d'accompagnement beaucoup plus rationnelles à l'intention des spécialistes lorsque vient le temps de la préplanification et de la planification d'un projet. Un peu comme, aujourd'hui, les études quantitatives et les sondages n'obligent plus le chercheur en sciences sociales à posséder des connaissances statistiques de haut niveau pour faire ses calculs, car il a recours directement au statisticien, le chercheur d'aujourd'hui doit posséder assez de connaissances de base des outils et méthodes d'analyse en design pour collaborer avec un spécialiste ou obtenir son aide. À cause de ces difficultés, de nombreux projets à moitié improvisés n'arrivent pas à terme ou n'arrivent pas à assurer leur propre pérennité. L'absence d'analyse exploratoire aboutit régulièrement à faire exécuter des tâches par des informaticiens qui se situent complètement en dehors de leur champ de compétences, ne sachant pas quoi laisser aux chercheurs en sciences sociales ou n'ayant pas le vocabulaire adéquat pour déléguer une tâche. Partout sur l'Internet, actuellement, on cherche à corriger cette situation à mesure que les chercheurs en sciences sociales et communicationnelles tentent de s'approprier le vocabulaire de leurs vis-à-vis des sciences pures et qu'ils travaillent, au sein d'équipes transdisciplinaires, à s'approprier des ontologies hors de leur zone de confort disciplinaire, selon une loi de la variété requise en matière de terminologie, une attitude qui, à terme, leur permettra de relever le défi de la complexité des tâches à réaliser pour bâtir des systèmes sociaux virtuels transculturels.

3.1.1.4. La pensée exploratoire

Beaucoup de projets de portails, de sites Web ou d'environnements virtuels prennent la forme d'un voyage dans l'inconnu et devraient ainsi être menés de façon ouverte, tant du côté de l'administration que de celui des usagers/designers qui participent actuellement au mouvement mondial de l'innovation ouverte. Cet esprit d'expérimentation, cette culture de l'imagination collective de solutions économiques et de la participation volontaire à des projets d'envergure, a besoin d'encouragements à tous les niveaux du système social, car un tel esprit est susceptible de provoquer les arrangements accidentels et les découvertes imprévues qui sont au cœur de l'« imagination communautaire ».

Ces synergies souvent improvisées peuvent paraître insignifiantes pour plusieurs observateurs, mais elles sont en fait une partie critique et très productive de l'innovation actuelle du Web social. Le type de recherche qui entre en jeu dans la démarche du design communautaire est passablement centré sur la collaboration et la gouvernance de projet, mais ses résultats sont largement imprévisibles à cause des multiples aspects émergents que comporte le design des systèmes sociaux en ligne.

Les designers expérimentés qui pratiquent la pensée du design comprennent très bien qu'on peut partir du connu pour s'évader dans les sphères inhabituelles et moins familières propres aux innovations de toutes sortes. Des résultats imprévus, des faits surprenants, des découvertes inattendues peuvent émerger lorsqu'on sait sortir des sentiers battus. Il faut pour cela être attentif à ses collègues créatifs, aux idées qui provoquent une réflexion nouvelle, aux explorations conceptuelles qui aident à développer de nouvelles sensibilités, aux nouvelles attitudes qui contribuent à la découverte de nouvelles propriétés des organisations et des systèmes sociaux novateurs. De telles explorations peuvent être répétées et s'articuler à divers paliers de la société, à divers domaines de connaissances, à diverses échelles qui vont des détails de la microsociologie à des macrosystèmes comme les systèmes sociaux internationaux, en passant par le niveau méso des entreprises et des organisations virtuelles. On peut découvrir des *patterns* d'interaction et de design qui permettent d'établir de nouveaux scénarios et contribuent à la maturation d'une pensée stratégique et tactique dans la planification et la mise en œuvre de projets, nourrissant ainsi l'imagination et la prise de décisions en cascade inhérente à toutes sortes de projets. Ces directions nouvelles peuvent être réévaluées et ces *patterns* revérifiés, de temps à autre, sous des angles variés. Cette maturation des idées nouvelles et ces actions rétroactives sur les *patterns* peuvent être effectuées itérativement dans les différents espaces de design ainsi que dans diverses phases du projet, à divers moments. Elles alimentent une réflexion orientée sur le possible, le faisable, le concevable, le modélisable, dans des directions souhaitables qui vont des processus les plus abstraits jusqu'aux formes d'expressions les plus tangibles et les plus réalistes, du simple croquis aux formes perfectionnées d'architecture sociale, organisationnelle et technologique des SSN.

3.1.1.5. La pensée abductive

L'espace exploratoire du design se caractérise par une sorte de démarche épistémologique projective, où le communautaire et les usagers/designers proposent des hypothèses à partir de l'observation d'éléments homogènes, et par la découverte intuitive de *patterns* d'action, où l'objectif est de valider ces formes d'activités, de donner corps à des rêves et à des aspirations

collectives, ou encore de cultiver l'espoir par leur réalisation. Cette forme de pensée, guidée par la perception et la conscience de l'avenir, de ses espoirs et de ses dangers, a permis à Bateson (1972) de formuler des craintes éthiques et esthétiques au sujet des interventions humaines dans le monde, par exemple l'identification des erreurs susceptibles de se reproduire. Cette épistémologie l'amène à identifier les points de contact entre les mots qui servent à nommer les choses et leur mode de cartographie, qu'il s'agisse de situations, de problèmes, d'écosystèmes ou de conflits, non pas en tant que « réalité concrète » (le réalisme), mais en tant que réalité construite et coconstruite par l'esprit qui cartographie ces entités. Bateson s'intéresse au processus de cartographie de ces processus, plutôt qu'à leur simple existence spécifique. La méthodologie de la cartographie, qu'il appelle l'écologie de l'esprit, permet d'appréhender l'« écologie » au sens large qu'on lui donne aujourd'hui, c'est-à-dire l'interaction de diverses espèces de messages, de technologies, de ressources dans un contexte cognitif donné (le rapport cerveau/cyberespace, par exemple), en tentant d'équilibrer et d'intégrer le potentiel « déstabilisateur » des intentions conscientes des acteurs lorsqu'elles savent faire place à différentes représentations qui ne suivent pas seulement le mandat d'origine d'un projet.

Bateson (1972) dit de l'abduction que c'est le mot par lequel Pierce désigne la partie du processus de recherche où on avance qu'une série de phénomènes représente souvent une occurrence de quelques règles posées précédemment (par exemple, un *pattern* quelconque qui connecte des histoires de vie), mais qu'on ne saurait en rester là. Selon cette épistémologie, les découvertes réalisées dans l'arène du MODS peuvent être confrontées aux fondements et à la théorie en termes de niveau logique ou d'abstraction, en comparant les relations entre le mot et la chose, entre la carte et le territoire, entre un nouveau concept et le phénomène ou l'activité qu'il représente. La mise en parallèle ou les corrélations découvertes sur un terrain, confrontées aux théories existantes (*patterns* et modèles), permettent de créer les boucles de rétroaction caractéristiques d'un esprit ouvert et réflexif dans le processus de la science ou dans un processus de design complexe. C'est là une composante importante de la démarche d'exploration en design. En effet, le raisonnement abductif, contrairement à l'induction et à la déduction, qui dégagent des lois universelles à partir de cas individuels ou qui expliquent des cas individuels à partir de lois générales, arrive à projeter des propriétés et des attributs désirables dans l'avenir, en explorant de nouvelles formes, à circuler d'un concept à l'autre à différents niveaux d'abstraction, utilisant une logique profonde semblable à celle qu'emploient les artistes et les créateurs pour construire leurs métaphores.

C'est là ce que nous découvrons chez Bateson (1972) quand il révisé ses modèles de représentation sous l'angle de la rhétorique de différentes histoires de vie, à travers leurs différentes variations, en les exploitant ou en les comparant à un *pattern* de création similaire. Aucune n'a de fondements qui pourraient servir pour toutes les autres; il s'agit plutôt d'une sorte d'inférence autoorganisatrice d'elle-même, qui se réalise de façon générative et imaginative. Bateson utilise l'abduction et la métaphore comme une pratique qui permet de se décentrer de l'objet et de soi-même, de façon à transférer ou à mettre ses attributs entre parenthèses, pour s'émanciper de ses propriétés caractéristiques. Il évite ainsi le piège des lois existantes, de l'identité originelle des objets.

Dans le discours traditionnel de la science et de la logique classique, dirigée par des intentions conscientes, nous tentons d'effectuer des représentations claires et distinctes d'objets cartésiens, fondées sur les lois de l'identité. Nous opérons par induction et déduction, nous essayons de respecter des types logiques, nous voulons nous approcher de la Vérité des territoires que nous explorons et cartographions, nous observons des causes premières effectives et nous nous attendons à être des acteurs effectifs qui causent des conséquences observables. À l'inverse, dans le discours de la métaphore, nous oscillons sans cesse entre, d'une part, la préoccupation temporaire du «comme si» de la réalité que nous créons et avec laquelle nous semblons jouer religieusement et, d'autre part, la confrontation avec l'effondrement et la reconstitution de types logiques profonds. Ce pendule épistémologique est au cœur du MODS de Warfield (1986), qui, tout en proposant des axiomes et des lois aux fondements du design communautaire, remet en question la métaphysique de ces lois de l'identité, et introduit des différences qui contribuent à des résultats intuitifs qui, s'ils ne sont pas toujours démontrables, n'en demeurent pas moins une conséquence tangible de nos interventions.

Si la métaphore et l'abduction pavent la route du design communautaire, l'imagination individuelle et collective devient centrale dans les nouvelles formes de cognition distribuée et de coproduction de l'innovation, pour l'établissement de la gouvernance collaborative de projets complexes et la coordination des intelligences et des compétences collectives à grande échelle. L'imagination collective est l'exercice ludique collaboratif qui consiste à utiliser les habiletés communautaires d'abduction et de métaphorisation pour déjouer et briser les causes efficientes du passé, à introduire des différences dans le monde des connaissances qui représentent «une différence qui fait une différence», selon la célèbre expression de Bateson (1972). Bien sûr, le design participatif communautaire a toujours besoin des analyses et des diagnostics qui font intervenir l'induction et la déduction comme processus de recherche, mais il va plus loin que cela.

En effet, conformément à l'épistémologie de Pierce, suivi par Bateson (1972) et Warfield (1986), ses pratiques et ses interventions se fondent non seulement sur l'idée des conséquences logiques, mais aussi sur celle des inférences projectives qui, dans l'esprit et les processus mentaux des usagers/designers, sont l'équivalent d'une causalité provoquée par l'imagination.

On pourrait dire qu'en injectant du nouveau dans le monde par l'imagination, nous en provoquons consciemment la transformation, ce qui nous confère, outre le rôle de victimes des mutations sociales en cours, celui d'acteurs à l'origine des causes de ces changements. Le créateur, le designer opèrent sur une logique de recherche qui vise à introduire consciemment et collectivement du nouveau dans le monde, sans nécessairement être préoccupés par l'idée de vérité au sens de la logique classique, se souciant plutôt de l'orientation éthique du futur selon l'orientation praxéologique souhaitable de notre avenir. On rétorquera que ceci représente une potentialité humaine qui existe de tout temps. Mais à l'heure du Web social et des plateformes collaboratives en design, l'imagination collective ubiquitaire, c'est-à-dire la capacité opératoire d'introduire collectivement et massivement du nouveau dans le monde par les mécanismes de la téléprésence, de briser tous les «prêts-à-porter idéologiques», n'importe où, avec n'importe qui, n'importe quand, pour un prix modique, représente une occasion unique, sans précédent dans l'Histoire, d'innover et d'orienter les activités humaines. L'imagination ubiquitaire représente un potentiel unique d'imaginer des mondes virtuels qui accompagneront la recherche et le design «idéaliste» d'une meilleure qualité de vie sur Terre.

De cette capacité du rêveur à jouer avec ce qui est vrai et ce qui ne l'est pas, de ces lacunes représentationnelles difficiles à combler entre le modèle et la chose représentée, entre la carte et le territoire, de ces mondes intangibles simulés qui explosent et redéfinissent l'écologie de nos esprits, de cette aventure épistémologique dans laquelle les choses et leurs relations sont anticipées et mises au premier plan, de cette complexité transdisciplinaire nouvelle du vivre-ensemble, de cette préoccupation pour la logique profonde et la confusion des types logiques, de cette tyrannie de la science inductive et déductive traditionnelle, de ces métaphores puissantes de visualisation de mondes à construire «comme si» en tant que potentiel infini d'innovation, de ces possibilités ouvertes dans les méandres créatifs et libres du Web social, nous tenterons de construire de nouvelles compétences, un nouveau métier, de nouvelles trajectoires de recherche fondées sur une imagination ubiquitaire qui refuse la domestication. L'imagination ubiquitaire ouvre des horizons et des possibilités inédites de cocréation et de codesign. Comme tous les horizons, l'imagination communautaire propose des points de référence et des propriétés qui sont très loin de s'opposer à la réalité. Bien au contraire, le communautaire pratique une profession

qui oscille sans cesse entre les rituels d'interaction et la logique de l'action, entre les sciences pures et les sciences sociales, entre le traditionnel et le métaphorique, entre l'histoire du monde « vécue » et son anticipation. Ces processus dialectiques sont au cœur des situations de design que nous explorons dans ce livre.

3.1.1.6. La pensée synthétique

L'aptitude à jouer et à articuler les parties et le tout des écosystèmes fait partie intégrante du design communautaire, tout comme il est nécessaire d'être capable de conduire des tâches exploratoires du général au particulier et vice-versa, retournant en arrière un certain nombre de fois tant que la planification ou la modélisation du design est en mode exploratoire et intuitif. La recherche et les explorations aident à préciser un certain nombre de dimensions et de scénarios alternatifs qui ne sont pas rejetés *a priori*, mais qui, avec l'ouverture de l'esprit créatif du designer, sont gardés en réserve en tant qu'orientations potentielles à la suite des apprentissages collectifs que procure la mise en relation de dimensions et de variables liées au design des systèmes sociaux virtuels. Certains faits ou dimensions peuvent sembler éloignés de la problématique de départ lorsqu'on fait les premières analyses « à vol d'oiseau », mais ils tombent en place à mesure que l'équipe ou la communauté de pratique identifie collectivement les variables et les critères qui serviront à produire le concept idéal souhaité par les membres, ce qu'on peut appeler le « concept de design » ou le prototype à valider. Ce concept a mûri à travers les sept espaces de création du design communautaire.

Le concept de design possède un très grand nombre de propriétés, comme nous le verrons dans la suite de cet ouvrage. Toutefois, la réduction de ces propriétés en domaines par l'observation des interactions, des relations et des rapports entre les concepts permet de les saisir en une seule grande expression. C'est d'ailleurs le rôle du modèle et de la modélisation des systèmes complexes; cette réduction aide à la prise des décisions nécessaires au cours de la progression de l'équipe d'utilisateurs/designers dans l'espace exploratoire du design, articulé dans les sept espaces et les divers modes de pensée, canalisés dans leurs modes de dialogue, qui contribuent à l'actualiser.

C'est à proprement parler un processus de synthèse qui est habituellement réalisé lors d'une activité de visualisation (matrices exploratoires, matrices de découvertes, cartographie conceptuelle, croquis et schémas divers) apte à capter la complexité des aspects d'une situation de design et à favoriser la maîtrise d'un ensemble de propriétés ou d'attributs qui caractérisent une situation de design et ses arrangements particuliers.

Les divers domaines du design et leurs dimensions spécifiques (besoins, fonctionnalités, outils, architectures) ne sont plus appréhendés comme accessoires ou indirectement liés les uns aux autres, mais plutôt comme un modèle global; un système global d'expression au sens de Mucchielli (2006, 2005); un écosystème total comportant des éléments visibles et invisibles, tangibles ou intangibles, quantitatifs et qualitatifs; un système évolutif global comportant une série de propriétés et de critères intégrés dans un concept de design d'ensemble qui satisfait les intentions et les objectifs de départ de la communauté des designers, tout autant que celles des parties prenantes.

Cet exercice de synthèse peut prendre place au cours des différentes phases du cycle de vie ou d'une stratégie de planification du design, soit pour mettre à jour des relations entre concepts et dimensions, soit tout simplement pour alimenter les discussions, pour mieux saisir des alternatives émergentes, ou encore pour ajouter des éléments pédagogiques à la démonstration de faisabilité (*proof of concept*) ou au prototype. Il permet en outre de faire l'examen critique des rapports entre les composantes d'une situation de design, d'identifier les obstacles et les conflits de vision potentiels, tout autant qu'il peut contribuer à étendre le débat et la participation démocratique à une communauté élargie, à d'autres équipes ou à l'ensemble de la société lorsque le dialogue l'exige, favorisant ainsi l'appropriation d'une culture participative facilitée par le codesign d'un système social particulier (éducation, santé, industries culturelles, médias communautaires, réseau collaboratif d'entreprises, etc.).

3.1.1.7. La pensée réflexive

La pensée réflexive est en fait une « pratique réflexive » au sens de Donald Schön (1983). La pratique réflexive est un mode d'action qui tente de se distancier du processus de design pour évaluer son déroulement ou l'évolution du processus d'ensemble, ou encore pour en objectiver une pratique particulière. Les processus évaluatifs vont de l'évaluation continue des objectifs aux effets de valorisation d'un média social donné sur le codesign, en passant par l'évaluation des compétences. Les outils techniques et méthodologiques utilisés peuvent être de nature subjective ou objective. De nombreuses propriétés sont rejetées ou acceptées, selon des critères subjectifs d'appréciation ou de non-appréciation. D'autres critères comportent des attributs mesurables, comme les coûts à respecter, la performance de l'équipe de conception et les frontières fonctionnelles (fonctionnalités à mettre en place ou à respecter); on peut alors avoir recours à des outils analytiques et des processus particuliers. Dans plusieurs cas de développement institutionnel et de création de processus d'affaires, les procédures, les normes et les mécanismes de régulation particuliers nécessitent

une évaluation plus formelle que dans le codesign d'une communauté ludique, par exemple. Par ailleurs, lorsque des normes particulières doivent être respectées, la communauté des usagers/designers est interpellée ou enjointe de respecter ces règles ou encore de documenter ses actions et ses activités, en vue d'une révision future ou d'une éventuelle actualisation rendue nécessaire par l'évolution rapide du contexte juridique, culturel ou socioéconomique.

Toutefois, comme dans tout bon processus d'imagination et de création, le design communautaire des SSN ne comporte pas que des choix rationnels. Plusieurs choix au niveau de l'éthique et de l'esthétique ne sont pas guidés par des considérations économiques ou quantitatives. Par exemple, la lisibilité des pages-écrans dépend le plus souvent de l'artiste/designer, de son jugement, de ses sens, de ses goûts personnels; les commanditaires et la direction font alors systématiquement confiance au concepteur médiatique. Au chapitre 5, lorsque nous définirons les différents aspects reliés au design des SSN, nous verrons que des critères subjectifs, esthétiques et qualitatifs de toute nature peuvent intervenir dans la modélisation et la conception des propriétés et attributs variés d'un système. Ces critères de « beauté », ces aspects ludiques ou harmonieux sont décidés sur la base d'une vision individuelle ou groupale, et seuls le temps et l'usage pourront nous dire si la décision qui a été prise a conduit au succès ou à l'échec d'un projet, dans le contexte où il a été lancé.

Parlant de contexte, on conviendra que la plupart du temps, l'usager et le designer n'ont pas beaucoup de contrôle ou d'emprise sur lui, à moins qu'il ne s'agisse expressément d'agir sur le contexte, comme dans le cas de la participation démocratique globale au sein d'une société donnée, ou encore d'évaluer et modifier les rôles sociaux d'une université dans le contexte général d'états généraux sur l'éducation. Dans ce cas, les différentes parties prenantes agissent sur un système global d'expression et de communication, et leurs décisions pourront avoir un impact sur les choix et les décisions relatifs à un très grand ensemble systémique. Toutefois, dans les cas de design communautaire à grande échelle concernant par exemple des décisions impliquant de grands systèmes sociaux (éducation, santé, système juridique) ou au niveau culturel d'une société, le contexte comporte son propre cycle de vie évolutif, et les qualités réflexives de toute action communicationnelle dans un espace de design exploratoire et apprenant risquent d'entrer en conflit ou en concurrence avec d'autres formes de pensée ou de vision. Les parties prenantes en place entreprennent des actions susceptibles de modifier ou d'orienter différemment les intentions de départ des uns et des autres. Les pensées, les valeurs, les croyances d'autres acteurs sociaux peuvent aussi infléchir les orientations de base d'une équipe de designers ou d'une communauté très large

d'usagers/designers. Un design de SSN particulier peut heurter les convictions et les intérêts de différents groupes, faire des vagues, provoquer des changements dans le contexte, ce qui force d'autres acteurs à répondre d'une manière réflexive, stratégique ou tactique à différentes actions. Chacun agit selon son propre mode de pensée et de croyances. Une compétition pour la légitimation des actions se met alors en place, l'idée de base étant que la réflexion proactive s'avère un vaste mécanisme d'apprentissage expérientiel et social.

Nous verrons que ces différents modes de pensée qui nous ont servi tout au long du processus de recherche, souvent utilisés de façon implicite dans divers processus de création, peuvent devenir explicites par la réflexion, la formation et l'éducation au design à divers cycles de nos systèmes d'apprentissage. L'ensemble des sept modes de pensée complète le MODS et la méthodologie des sept espaces, car leurs contenus traduisent un cadre de référence intentionnel et opératoire qui permet de cartographier directement plusieurs des propriétés et attributs principaux des systèmes sociaux virtuels (infrastructures, architectures, fonctionnalités, sociotechnologies) qui pourront être programmés pour la première fois en systèmes et sous-systèmes informatiques orientés objets et aspects, ce qui sera le propos du chapitre sur la méthodologie d'instanciation et les matrices de découvertes (chapitre 7). De même, les propriétés et les attributs de l'ensemble des domaines impliqués dans les processus de modélisation et de visualisation pourront fonctionner en tant qu'agents objets/aspects dans divers cadres de référence de design collaboratifs. Couplés aux modes de pensée élaborés plus haut, les domaines seront développés avec leurs agents de visualisation respectifs et chaque mode pourra éclairer différents domaines qui, à leur tour, seront traduits en divers modes autonomes de visualisation dans le contexte de l'intervention d'une équipe de designers informatiques.

3.2. LES IMPLICATIONS DU MODS ET DE SES DIVERS MODES DE PENSÉE POUR LA CRÉATION DU DESIGN COMMUNAUTIQUE

Le modèle d'ensemble prend sa valeur dans une série d'implications. La première est qu'il nous fournit un espace de raisonnement où l'on peut mieux comprendre les revendications d'une science quant à la maturité de son développement, c'est-à-dire que nous pouvons en suivre le mode de développement itératif et évolutif à travers divers modes de pensée disciplinaire. Warfield parle de développement «*litératif*», car en combinant le L de *learning* avec «*itératif*», il obtient un néologisme qui renvoie explicitement à l'apprentissage. Nous y ajouterions notre propre L pour évoquer le ou les «*langages*» de la science du design communautaire et

de ses divers modes de pensée, qui nous aideront à élaborer les éléments terminologiques et le vocabulaire évolutif de la science selon ces divers modes de pensée qui servent à l'actualiser et à l'évaluer. Ainsi, un processus de développement scientifique peut être « litératif » en ce sens qu'il intègre les processus d'apprentissage social d'une science par l'entremise des langages naturels, des divers modes de pensée et des langages spécialisés. La « littérature » représente l'évolution aussi bien que la maturation d'une science. Elle permet d'apporter les améliorations conceptuelles et pratiques à une science en devenir tout en prenant en compte les contradictions ou les convergences découvertes par les applications en lien avec un corpus. Toutefois, ce processus ne peut fonctionner que si on examine en détail toutes les connexions et le maillage d'ensemble. Il faut pour cela que toutes les parties prenantes d'un projet de design communautaire aient un sens des responsabilités qui transcende les intérêts individuels des communautés de pratiques associées à chaque bloc. Nous croyons que cette responsabilité peut être favorisée par les laboratoires vivants et les laboratoires d'innovation mis à contribution dans la formation sur le MODS, ses sept espaces de design et ses sept modes de pensée intentionnels. Nous y reviendrons. Des connexions rompues entre théorie et méthodologie et entre applications et fondements peuvent refléter un manque d'intérêt, voire de responsabilité pour leur maturation conjointe dans le temps et dans l'espace de la recherche.

Le MODS a eu d'importantes répercussions au niveau de notre propre évaluation de notre démarche de recherche APSI. En effet, peu importe que quelqu'un soit motivé ou non par le processus de la recherche, en tant que connaissances génériques rattachées à l'un ou l'autre des quatre blocs, ni par quels moyens les maillages entre les fondements, les théories, les méthodologies et les applications peuvent être opérationnalisés ou améliorés à l'aide d'un mode de pensée particulier. À l'avenir, ce modèle pourra nous servir de cadre global d'intervention, par exemple dans l'évaluation des TIC en tant qu'éléments d'accompagnement de la recherche, tant au niveau conceptuel qu'au niveau de méthodologies spécifiques comme la modélisation et la simulation sociétale. Il pourra également nous aider à vérifier si certains résultats sont déconnectés de la réalité ou si certains autres peuvent être reliés au corpus et à la base de données du design communautaire.

De plus, le MODS comporte des propriétés organisationnelles, en ce sens qu'il a inspiré notre manière de « discipliner » notre approche du design communautaire et de développer cette science appliquée par le couplage de domaines habituellement disjoints, comme le couplage entre l'instanciation, en génie logiciel et en architecture, et l'idée d'organisation des interactions en communication, entre le management coopératif et les

réseaux collaboratifs, ou entre la sémiotique et l'analyse des niveaux de réalité impliqués dans les projets de STS et d'implantation d'un portail de type collaboratoire de l'innovation. Nous lui avons en outre trouvé une grande utilité pour l'organisation de nos concepts et pour la présentation de nos résultats de recherche, ce qui a aidé les étudiants à développer un désir d'organisation de leur travail scientifique.

Le MODS a également été utile dans la présentation des divers chapitres du présent ouvrage et dans l'appréciation holistique et systémique des diverses parties de la recherche. Il aide le chercheur et les étudiants de niveaux supérieurs à présenter les étapes et les résultats de recherche en prenant en compte la nécessité d'un processus communicationnel soutenu au sein des membres d'une communauté de pratique scientifique et des diverses parties prenantes impliqués dans un partenariat. Il favorise ainsi des relations et des interactions importantes pour l'évaluation des rôles des différents membres impliqués de manière très différente dans un projet, souvent isolés ou plus à l'aise dans des « blocs » séparés. Le modèle contribue également à déterminer les compétences numériques et à favoriser dans les différents domaines et métiers impliqués dans la communautaire en tant que science, de même que les différents types de leadership sectoriel à développer pour conserver le dynamisme du mécanisme itératif dans son ensemble; il aide à définir et à réaliser les tâches de manière coordonnée, selon une pluralité de modes de pensée et de mécanismes interactifs entre blocs, tout en continuant à intégrer ces processus et toutes les personnes dans la vision organisationnelle systémique et itérative qui en résulte, ce que nous nommons depuis plusieurs années le *communityship*.

Dans cet esprit, le modèle comporte des propriétés sociales évidentes pour qui veut examiner la répartition et la coordination des activités et des rôles historiquement dévolus aux sciences fondamentales et aux sciences appliquées. L'un des grands mérites du modèle au sein de notre équipe fut certainement d'aider à déterminer les rôles des technologies et des outils de collaboration au sein du design communautaire. Notre « entrée » dans la technologie par les verbes d'action nous a amenés à évaluer l'alignement possible entre les technologies de modélisation et les fonctionnalités instrumentalisées du design identifiées par des verbes dans une situation et un contexte de design donné: « identifier », « lister », « définir », « classer », « hiérarchiser », « mettre en relation », « interagir », « modéliser », « esquisser », « schématiser », « simuler », « instancier », « animer ». Tout ce travail d'identification des activités (Engeström, 1999) et des tâches du design par des verbes, sous la direction de notre collègue Gilles Lemire, figure dans les différents chapitres du présent livre.

Enfin, le modèle comporte des filiations historiques importantes avec la philosophie pragmatiste de Charles Sanders Peirce, dont nous verrons dans les prochaines pages l'utilité ontologique pour jeter les bases philosophiques du design communautaire dans l'action (Heylighen, 2007) et l'action communicationnelle selon Habermas (1984, 1973). Le MODS permet de distinguer le design communautaire (de même que ses sciences apparentées: Web social, communication médiatisée par ordinateur, secteur STS, télétravail collectif, interaction humain-ordinateur, interfaces humain-ordinateur, télétravail collectif, design sociotechnique, interactif, participatif) en tant que science générique de la collaboration, ainsi que la technologie qui l'accompagne et qui en résulte, l'idée étant de les garder à un niveau paritaire et complémentaire qui respecte les êtres humains, leurs ressources et les outils de leur imagination, comme l'ont fait avant nous Kling (2007, 2000, 1999, 1996, 1973; Kling *et al.*, 2001; Kling, Rosenbaum et Sawyer, 2005), Moles (Moles et Rohmer, 1998; Moles, 1988, 1981) et plusieurs autres chercheurs.

3.3. QUELQUES RESTRICTIONS IMPLICITES AU MODÈLE D'ENSEMBLE

Pour conclure ce chapitre, considérons maintenant les conséquences d'une application restreinte du MODS au design communautaire, c'est-à-dire aux modèles d'intervention, de recherche ou de recherche-action qui sont en fait des sous-modèles du modèle d'ensemble.

Sur le plan du corpus, il pourrait être tout à fait possible à une communauté de restreindre ses intérêts et ses observations aux fondements et à la théorie. C'est souvent le cas chez les épistémologues et les philosophes des sciences.

Sur le plan de l'arène, une communauté de pratique pourrait très bien limiter ses considérations à la méthodologie et à ses applications sur le terrain. C'est souvent le propre des spécialistes de la recherche-action.

Sur le plan de la théorie, il est également possible de s'intéresser uniquement à l'articulation des concepts dans une problématique donnée, sans se préoccuper des fondements. C'est souvent le cas actuellement dans les domaines des sciences de l'information et de la communautaire, qui ne mettent guère en doute leurs propres fondements.

Sur le plan des applications, on se rend très bien compte qu'actuellement la grande masse des usagers du Web social ne s'intéresse qu'aux applications des outils du Web social et des plateformes collaboratives, et qu'il ne leur vient même pas à l'esprit qu'il pourrait être intéressant de développer la méthodologie de la pensée du design.

Ce constat a des implications que nous évaluerons brièvement.

Les restrictions de ce type ont été traitées amplement dans les écrits scientifiques consacrés aux systèmes d'information et à la communautaire, et leurs implications sont plutôt bien documentées. Aussi, nous nous bornerons à rappeler schématiquement certains problèmes qui surviennent lorsqu'une équipe ou une communauté se limite à l'une ou l'autre de ces restrictions:

- La communauté d'innovation est rapidement confrontée à une série de difficultés d'application, comme le manque d'encadrement pour la valorisation d'une innovation, le manque de transparence entre acteurs, les problèmes de bouc émissaire, la question de la propriété intellectuelle, l'absence de normes et procédures (ou leurs lacunes), les alertes infondées et les rumeurs.
- Les étudiants suivent des cours et des formations qui encouragent le même type de comportement irresponsable, comportant des théories incertaines, des méthodologies non éprouvées, sans aucun sens des fondements, parce qu'il n'y a pas fondements.
- La documentation scientifique favorise des articles où les méthodes quantitatives, sous la multitude des courbes et des données statistiques, cachent une pauvreté d'innovation théorique et pratique véritable. Cette attitude favorise certes les intérêts de ceux qui cherchent à obtenir une promotion au sein de leur faculté, mais elle a très peu d'impact sur les problèmes réels de notre société. Dans le pire des cas, elle aboutit à des résultats qui contribuent à exacerber ces problèmes. On peut se demander si « nos designs » améliorent vraiment les conditions de vie de tous.
- Dans l'explosion actuelle de la culture participative et de l'innovation massive, il est de plus en plus difficile de distinguer les innovations probantes et structurantes de celles qui sont plutôt des entreprises éphémères ou des recherches sans qualité, à cause de notre incompetence à les envisager dans des contextes plus globaux et plus suivis.
- Il est de plus en plus difficile de capitaliser sur le savoir associé aux réalisations remarquables dans le développement de nos systèmes sociaux innovants et aux méthodologies qui servent à les étudier et à les construire. Le fait que ce savoir ne se reflète pas adéquatement dans les champs d'application risque de compromettre la validation de la performance de nos futurs systèmes sociaux.
- Les pertes extensives de savoir dues à la surcharge informationnelle ou au manque de réflexion dans l'action risquent de devenir récurrentes et d'être de plus en plus difficiles à contrôler.

- L'enseignement des modes de pensée appropriés aux différentes situations de design et leur mise à contribution dans les activités des communauticiens amateurs risquent d'être compromis, et l'absence de formation sur ces divers modes de pensée et sur les formes de dialogue qui les accompagnent risque de provoquer une « improvisation sans mémoire » qui se généraliserait en « analphabétisme numérique » chez nos étudiants et dans l'ensemble de la population.
- Peu importe comment la culture de l'innovation se fragmente, sans véritables liens en réseau ou sans systèmes sociaux innovants structurés, nos cultures et notre société risquent de devenir de plus en plus vulnérables à d'autres cultures qui, elles, ont pris massivement la décision de structurer leur plateforme numérique nationale dans le cadre de vastes programmes de recherche qui valorisent des modèles d'innovation massive et de design collaboratif appuyés sur un modèle scientifique de design, lequel s'articule autour d'un « mode de pensée par processus réflexifs » fondé sur la technologie.

LA COMMUNICATION
GÉNÉRIQUE ET LE DESIGN
COMMUNAUTIQUE

Évaluation et validation du design
sociotechnique d'une plateforme
de communication universelle,
le Système d'aide au design
communautaire, à l'aide du modèle
d'évaluation CAPACITÉS

Design is primarily a thought process and communication process, transferring ideas into action by communication. It is a natural function, expressed in the many activities we engage in. For the teleologist, design means the conscious attempt to create a better world. For the antiteleologist design is the conscious part of action.

C. West CHURCHMAN

Notre analyse des éléments liés au développement d'un modèle des processus de communication impliqués dans la cocréation de plateformes socio-techniques vise à aboutir à des normes utiles à divers types de design collaboratif. C'est en cela que réside la finalité d'un système réseautique. L'analyse en est le premier moment. Les règles de design en sont l'aboutissement synthétique. L'analyse permet, dans un premier temps, de recueillir les informations, de les mesurer, de les évaluer et de les intégrer dans la construction interactive, en fonction de règles standardisées, finalité des opérations antérieures.

Cet aspect nous permet à la fois de justifier le «S» final de CAPACITÉS et de déterminer les capacités du système ainsi construit à générer des règles grâce auxquelles la machine régularise son potentiel technologique. La mise en place de règles standardisées, transculturelles fait le pont entre les processus d'apprentissage par différents langages (images animées, schémas, figures ou langages naturels), premier moment du déploiement d'une plateforme d'apprentissage par le design communautaire, et la communication transculturelle par ces différents langages, second moment de ce déploiement. Il s'appuie sur nos travaux antérieurs (Harvey et Bertrand, 2004; Harvey et Lemire, 2001) consacrés à l'établissement du modèle de communication de l'« appropriation dynamique ». Nous prenons comme exemple le secteur de l'éducation et les plateformes communicationnelles d'apprentissage, afin de rendre plus accessible cognitivement la réalité un peu abstraite des plateformes.

4.1. LE CONTEXTE

Les modèles d'apprentissage en ligne comportent généralement deux plateformes: une plateforme technologique et une plateforme didactique. Les fonctionnalités et les applications de l'unité d'apprentissage (*learning unit*) qui permettent de gérer les usages et les activités d'apprentissage sont donc

de deux ordres : technologiques et sociales. La construction d'un centre de ressources, avec ses plateformes et applications Web autour de différentes communautés d'apprentissage, représente un système sociotechnique (SST), c'est-à-dire un système social construit sur une base technologique. Le but de ce chapitre est de présenter les paramètres qui guident l'analyse et la construction de ce système sociotechnique.

Un SST ajoute les exigences communicationnelles et sociales des usagers à celles des interactions humain-ordinateur. Ces interactions comportent elles-mêmes des besoins liés à l'ergonomie des interfaces et à la place du corps et de la gestuelle dans l'espace didactique, lesquelles posent à leur tour des conditions spécifiques liées à l'infrastructure (*hardware*) et aux logiciels (*software*).

Une plateforme et une communauté de pratique (experts, apprenants, parties prenantes et partenaires) dédiées à l'apprentissage d'une langue, ou d'une autre discipline, forment un système sociotechnique (au sens de Whitworth et De Moor, 2009) utilisant la technologie pour connecter socialement les gens au moyen de divers types d'outils communicationnels et didactiques (Harvey et Lemire, 2001), par exemple les modules d'apprentissage du vocabulaire, de la grammaire de l'image animée, ainsi que de la communication médiatisée par ordinateur sur diverses plateformes : le courriel, les médias et réseaux sociaux, les systèmes d'échange de connaissances, le commerce électronique, les blogues, le clavardage, etc. Si les technologies sont souvent nouvelles, les principes sociaux de l'interaction entre les personnes le sont généralement beaucoup moins. Cependant, depuis quelque temps, les valeurs d'innovation technologique ont tendance à occulter les bases sociologiques qui donnent naissance à ces innovations et orientent leur développement, ce qui se traduit par des résultats pas toujours heureux ou même contradictoires par rapport aux résultats escomptés. On peut citer, entre autres exemples, l'impact négatif qu'ont certains jeux vidéo sur la capacité de concentration et de conceptualisation de certains jeunes. Il s'agit là d'un véritable problème mal compris dont on ne mesure pas encore l'ampleur. Bien des questions surgissent quant à nos nouvelles manières d'apprendre, de lire, d'écouter, de mémoriser, d'écrire, de concevoir, de représenter les connaissances et d'interagir¹. Un questionnement important se poursuit actuellement autour de ce qu'il est convenu d'appeler la « communication pédagogique médiatisée par ordinateur ».

1. Voir le dossier intitulé « Pourquoi nous n'apprenons plus comme avant », dans *Philosophie magazine*, n° 62, septembre 2012.

Les besoins et les exigences de communautés d'apprentissage performantes, qu'elles soient médiatisées par ordinateur ou basées sur le monde physique (présentiel ou téléprésentiel), comportent beaucoup de similitudes. Mais nous serions bien avisés de ne pas sous-estimer l'impact de cette bimodalité et encore moins celui des multimodalités de l'apprentissage soutenues par les TIC. Dans cet esprit, les systèmes sociotechniques comme les plateformes d'éducation à distance doivent pouvoir intégrer les besoins psychosociaux et la performance technique, c'est-à-dire combler à la fois les besoins de la communauté et des fonctionnalités techniques. Si les communautés d'apprentissage comme celle de Mon Portail Col@b à l'UQAM, en cours de construction, sont essentiellement des systèmes sociaux de personnes interagissant avec d'autres personnes dans un espace social de type didactique, alors ce sont des principes de communication didactique qui doivent guider l'implantation de la plateforme, plutôt qu'un design trop exclusivement orienté vers la technologie. Ici, en effet, la technologie ne peut plus être conçue comme un simple outil détaché de la représentation humaine; elle devient plutôt une partie prenante de la constitution d'un nouveau mode de représentation en différents langages, comme les formes animées. Nous parlons dans ce cas de « technologies de transformation ». Que signifie cette expression ?

Les technologies de transformation rassemblent un certain nombre d'outils informatiques qui ont une incidence majeure sur le mode de représentation et d'agir de l'être humain. Elles transforment à la fois le corps et l'esprit. Alors que les outils techniques se sont progressivement détachés du corps pour devenir des objets techniques, ces nouveaux outils du savoir restituent la technologie comme intermédiaire entre le corps et l'esprit, entre le geste et la parole: on peut en ce sens les considérer comme des technologies de médiation. La technologie devient au sens strict un *logos*, parole de l'esprit, et une *technè*, geste du corps. Internet provoque des changements subtils, voire insidieux, dans notre cerveau. Il modifie aussi nos habitudes corporelles en nous rendant davantage sédentaires. Il influence donc nos modes de vie et nos conduites quotidiennes.

Le design communautaire se situe dans la ligne de ces technologies de transformation. Il les actualise dans des processus d'apprentissage préalables à la constitution de réseaux de communication transculturelle ou universelle. Il s'agit d'apprentissages par différents langages, dont l'animation. L'apprentissage par animation est un système d'enseignement qui utilise l'image et l'image animée pour tenter de faire le pont entre la multiplicité des langues et un nouveau mode de communication transculturelle auquel il ouvre ainsi la voie. L'image animée n'a de sens qu'en fonction du

concept auquel elle correspond dans le texte. L'apprentissage par animation est une application des nouvelles technologies de transfert entre texte et animation liées aux technologies de transformation.

Les outils d'évaluation réseautique et systémique que nous voulons construire et dont nous voulons rendre compte dans le présent ouvrage constituent des balises à la fois technologiques et sociologiques, qui permettent d'intégrer tous les facteurs constitutifs de cette nouvelle transformation anthropologique vers laquelle tendent les innovations technologiques et les processus de mondialisation actuels.

Le Colab de l'UQAM et ses partenaires souhaitent contribuer à la cocréation d'une véritable société d'apprentissage du design des systèmes sociaux en ligne, dans la mesure où le partenariat réussira à établir une synergie sociale et pédagogique ouverte et éthique: les personnes respectent les idées des autres, sans brimer leur liberté ni menacer leur propriété intellectuelle, leur réputation ou leur crédibilité. Pour établir la coopération et la collaboration entre divers agents réels ou virtuels, les gens doivent pouvoir communiquer entre eux et coordonner leurs activités.

Le succès global des plateformes d'apprentissage comme le Colab dépend de la manière dont le design de l'ensemble du système sociotechnique optimise conjointement les dimensions technologiques et l'architecture de l'interaction en ligne qui supportent les dimensions sociales et communicationnelles de l'espace didactique, ce que nous appelons l'«architecture sociale».

4.2. VERS UN MODÈLE COMMUNICATIONNEL GÉNÉRIQUE

Les modèles traditionnels de communication et de linguistique appliqués à la didactique considèrent leur objet scientifique d'analyse comme étant le langage verbal, c'est-à-dire le langage ordinaire où les mots, les phrases, les textes constituent les entités de base. En conservant cet objectif, nous faisons l'impasse sur les contributions fondamentales du langage corporel et de la gestuelle dans le processus de communication didactique.

Il faut comprendre d'où vient cette limitation des modèles traditionnels afin de mieux saisir les apports de la nouvelle approche du design communautaire en tant que design à caractère communicationnel et social. Ici, en effet, la question n'est pas simplement linguistique. Elle rejoint les origines mêmes du langage et de cette transformation anthropologique et culturelle qui a permis à la pensée humaine de s'émanciper des contraintes de la nature instinctive et de rompre avec les limites du corps perceptif.

Le modèle communicationnel du design communautaire vise à restituer la fonction sémiotique du corps afin de lui permettre de se libérer à son tour des contraintes de l'animalité sauvage qui pèsent lourdement sur la conscience malheureuse de l'humanité actuelle, en profonde transformation. Ainsi avec les différents langages naturels et visuels de la future plateforme Mon Portail Col@b, nous pourrions être en mesure de prendre en considération tout l'aspect des comportements lié au langage corporel et au mouvement des gens dans l'espace-temps social des environnements d'apprentissage animés virtuels.

Cette situation est tout de même étrange, car, lorsqu'on observe les phénomènes communicationnels comme ceux où deux interlocuteurs ou les membres d'un groupe de travail interagissent, il apparaît immédiatement à nos sens et à nos représentations que nous faisons face à de multiples modalités de création de significations, à travers les activités et l'expérience des acteurs: en fait, les interacteurs produisent des actes de communication holistique et générique où la partie linguistique doit être en fait extraite d'un acte de communication plus large. Plusieurs études semblent montrer que le langage verbal ne constitue qu'une infime partie de notre capacité de communiquer. Alors pourquoi est-il le langage dominant? Cela tient au fait qu'il appartient au champ de la raison symbolique et abstraite qui commande la conduite humaine. Il porte le sens et occupe la majeure partie du champ sémantique qui rend l'être humain capable de produire des concepts universels. Le mot représente le concept. Et jusqu'ici, l'humanité n'a pas réussi à produire un système de signes équivalent ou correspondant au système des mots du langage symbolique. C'est pourquoi, en transférant la fonction sémantique des mots dans des images, des diagrammes et des images animées (objets graphiques informatiques), on pourra créer un nouveau langage, qui sera lui aussi investi du pouvoir sémantique des mots, et intégrer d'autres dimensions du corps, en particulier la dimension esthétique jusqu'ici tenue à l'écart du champ sémantique du *logos*. Ainsi, en combinant les fonctions esthétiques et sémantiques des facultés humaines dans une seule et même représentation, on pourrait restituer cette harmonie du corps et de l'esprit en réconciliant les pulsions du corps, désormais tournées vers des représentations esthétiques d'un niveau supérieur (transcendantal), et les capacités du *logos* humain, qui auraient déjà abouti à ce niveau de transcendance supérieur. C'est en cela que consiste entre autres notre projet social, c'est-à-dire le projet communicationnel du design sociotechnique des systèmes d'activités humains appelé le design communautaire.

Le fait que nous conceptualisons d'abord un être de cognition plutôt qu'un être d'interaction comprenant de multiples modalités communicationnelles, dont le corps, la situation et la technologie, ne date pas

d'hier. En fait, historiquement, on peut en distinguer cinq sources, si l'on considère la période mythique comme une période au cours de laquelle la raison humaine n'aspire pas encore à être *logos* à l'égal des dieux. Ce sont les Grecs qui inaugurent la raison comme *logos*, mesure de toutes choses telles qu'elles sont et telles qu'elles ne le sont pas. Ainsi, voici comment s'échelonne, dans l'histoire de l'Occident, la domination de la raison logique, du *logos*, sur les pulsions du corps et de tout ce qui lui est rattaché :

1. *la philosophie grecque ancienne*, qui insiste sur le *logos* en tant que signification, à la fois esprit rationnel et langage verbal ; discours de la raison contre la rhétorique, art du discours et langage du corps, caverne de l'âme, prisonnière des sens ;
2. *la disjonction/réduction judéo-chrétienne entre le corps et l'esprit*, qui récupère le mythe (*logos* divin) au profit de la raison (*logos* humain). C'est ainsi que va naître la théo/logie, science de Dieu, comme si le *logos* divin pouvait être objet de science, assujetti à la raison humaine ;
3. *le rationalisme dualiste cartésien*, qui fait de la pensée la substance principale, le roc indestructible de toute vérité. Le corps, c'est la partie animale, mécanique de l'être humain, habitacle provisoire de l'âme spirituelle ;
4. *le structuralisme formel de Saussure*, avec sa décentration de la performance individuelle, la parole et son accent sur la langue sociétale. La linguistique naît dans cette double articulation du langage du phonème et du sens et, avec elle, le traitement du langage en tant que structure autonome dotée des propriétés quantitatives et qualitatives de n'importe quel autre phénomène de la nature ou de la culture ;
5. *la linguistique chomskyenne*, avec sa négligence intrinsèque de la performance corporelle et sa totale centration sur une compétence grammaticale, idéale, mentale.

Avec les études récentes sur la complexité et la philosophie des sciences communicationnelles orientées vers l'action, le pragmatisme ou, davantage, la praxéologie (action et activités orientées vers l'émancipation de l'être humain) de l'« esprit incorporé », le temps est venu de promouvoir des projets sociotechniques où la dimension linguistique intègre le corps et la gestuelle dans des situations de communication totale, où toutes les autres parties de l'action communicationnelle sont conçues comme des écosystèmes de communication dynamique qui intègrent la cognition, la biologie et le corps, la technologie réseautique et l'environnement physique et social.

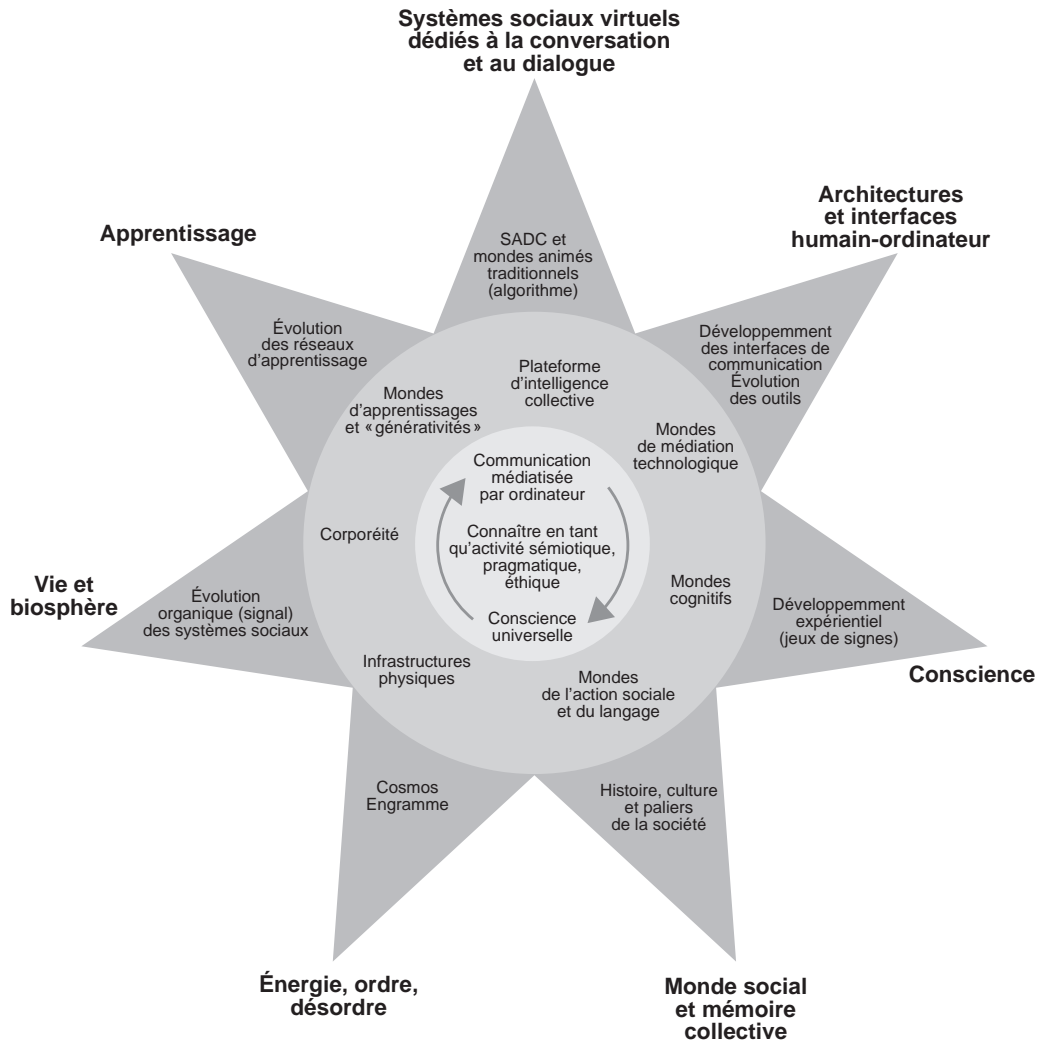
Ceci signifie que le cadre conceptuel et pratique d'analyse et de construction d'environnements d'apprentissage comme Mon Portail Col@b, conçu à l'UQAM comme un système social virtuel d'aide à la construction d'autres systèmes sociaux en ligne, ne peut plus être restreint aux aspects rationnels de l'être cognitif et qu'il doit plutôt être conçu à divers paliers de la société – micro, méso et macro – en intégrant dans son cadre de référence les aspects irrationnels, intangibles, émergents, abstraits et qualitatifs comme les émotions, les motivations, les dimensions éthiques, groupales, communautaires, sociétales, etc. Un autre aspect important des conséquences à tirer de cette orientation est que la « faculté langagière » de l'individu (ses compétences et capacités) doit être comprise comme un système générique de communication holistique comprenant le discours et le comportement, la communication en langage animé ou les langues « diagrammatiques » ou de visualisation rassemblant les caractéristiques de la communication verbale et non verbale, les situations de communication et d'apprentissage, la sémiotique comportementale et expérientielle. Pour synthétiser notre approche, nous dirons que Mon Portail Col@b est une plateforme collaborative et imaginative basée sur un modèle communicationnel transdisciplinaire, un système sociotechnique générique de communication et d'apprentissage multimodal, multiaspectuel et multipaliers pratiqué par des organismes humains et sociaux compris comme une totalité organisationnelle et sociocommunicationnelle.

Ce modèle de communication transdisciplinaire générique (figure 4.1) sera présenté ici succinctement et schématiquement. Il sera développé et implanté tout au long de la phase expérimentale et de prototypage des solutions évolutives de la « plateforme SADC ». Il sera le cadre conceptuel, transscientifique, transdisciplinaire et métathéorique servant de base de construction du cadre expérimental (voir plus loin le « modèle de l'escalier », c.-à-d. l'approche CAPACITÉS, à l'aide de laquelle nous évaluons et validerons les fonctionnalités et les différentes applications de Mon Portail Col@b).

4.3. L'ÉTOILE COMMUNICATIONNELLE SÉMIOPRAGMATIQUE

L'approche communicationnelle sémiopragmatique est un cadre de référence générique qui tente de prendre en compte de nombreux aspects de la communication humaine (biocorporelle, verbale, non verbale, psychologique, sociale, technologique) pour les intégrer dans des recherches et développements où plusieurs disciplines sont amenées en renfort en vue d'augmenter la compréhension de ses divers domaines et leur articulation sur la vie quotidienne et les divers systèmes d'activités humains. Elle tente d'intégrer les divers acquis de théories comme les systèmes autopoïétiques

FIGURE 4.1

L'étoile communicationnelle sémiopragmatique

Source : Inspirée de Brier, 2000.

de Maturana et Varela (1987, 1980) et de Luhmann (1995, 1989), les fondements du design générique de Warfield, avec son ontologie et son épistémologie, eux-mêmes largement soutenus par la sémiotique pragmatiste de Pierce, la cybernétique de second ordre de Von Foerster, les travaux sur la

cybersémiotique de Søren Brier (2013, 2008, 2000), le modèle de Jakobson (1963), ainsi que les théories de Searle (1969) et de Habermas (1984, 1973) sur les intentions et l'action collective.

Notre modèle en construction tente d'aller au-delà des modèles qui ont inspiré depuis des décennies le design et l'implantation des systèmes d'information et celui des machines de traitement de l'information caractéristiques du programme de l'intelligence artificielle. Un modèle communicationnel pragmatique inspiré de la cybernétique de second ordre signifie que ce qui est observé dans la réalité est non seulement du même type que la situation d'observation, c'est-à-dire cognitivement et communicationnellement socioconstruit, mais que les observateurs sujets, tout en n'étant pas situés à l'extérieur comme des observateurs transcendants, sont aussi représentés comme parties prenantes d'un processus d'observation collectif et de design collaboratif. Les observateurs, les usagers/designers, conformément au mouvement de la science de troisième phase décrite dans les chapitres précédents, sont ainsi considérés comme des organismes vivants impliqués dans le processus même d'observation, comme des opérateurs humains biopsychosocioculturels, qui participent aux pratiques sociales en réseau tout en faisant des recherches favorisant l'évolution des nouvelles modalités de la science propre au mouvement des laboratoires vivants et des collaboratoires : l'appropriation des connaissances, l'imagination de nouveaux systèmes d'activités humains, l'action communicationnelle et le design sociotechnique sont conçus ici comme des activités collectives sémiopragmatiques. Ainsi, cette position ontologique et cette revendication épistémologique soutiennent que l'observateur ou le chercheur n'est pas seulement un sujet individuel, mais un collectif intersubjectif de parties prenantes qui, de plus en plus, intègre les chercheurs universitaires, les entreprises, les acteurs gouvernementaux et la société civile d'utilisateurs/designers. De même, l'innovation sociale et économique est reliée à cette attitude, car elle valorise l'idée de l'imagination collective plutôt que celle de l'invention d'un génie solitaire en vase clos. C'est ce qui fait que le « je » de la découverte s'allie avec un « nous » de l'imagination collective en réseau pour accélérer de façon marquante le processus du design des systèmes sociaux en ligne, qui eux-mêmes sont une condition nécessaire de l'innovation citoyenne massive par la réseautique.

Le modèle de l'étoile communicationnelle sémiopragmatique peut être représenté par une étoile à sept branches où les langages (sémiotique), les pratiques de design (pragmatique) et les valeurs (éthique et axiologie) sont placés au cœur de l'étoile pour alimenter une conscience universelle montante (faculté des humains et des observateurs à juger de leur propre réalité globalisée).

Nous pouvons ainsi, à partir de ce cœur, procéder à la description dynamique des diverses branches de l'étoile communicationnelle sémiopragmatique.

1. **Au cœur de l'étoile.** Le bouillonnement des relations dynamiques quantitatives-qualitatives des langages animés ou visuels en regard de la Conscience universelle en tant que faculté qu'a l'humain de connaître sa propre réalité et de la juger. Au fur et à mesure que s'accroissent les nouveaux langages comme les langages animés en provenance des singularités culturelles du monde, se développe cette conscience collective de nouvelles réalités comme les transformations sociales en cours, qui ont besoin d'être problématisées, imaginées, résolues, identifiées.

« Connaître » n'est plus seulement l'activité d'une conscience déchirée par de multiples objets éparpillés çà et là dans une réalité extérieure et dans la culture inachevée; « connaître » devient en même temps une activité sémiotique, pragmatique, éthique.

2. **Autour du cœur.** La sphère des contextes, des environnements, des éléments et des propriétés qui alimentent le cœur de l'étoile et projettent vers l'extérieur les transformations opérées dans le cœur de l'étoile:
 - *les infrastructures physiques*, conditions indispensables pour la production et la maintenance du système tout entier;
 - *les mondes de l'action sociale*, du langage et du discours, qui assurent les infrastructures physiques et organisent les processus communicationnels et les rapports sociaux de production, de design et de développement socioculturel;
 - *les mondes cognitifs*, mondes des interfaces, des architectures et des superstructures, qui donnent un sens aux infrastructures de base et orientent le sens existentiel des autres mondes;
 - *les mondes des médiations technologiques*, qui renforcent les infrastructures de base en tant que superstructures scientifiques, technologiques, culturelles et relationnelles. Ces mondes fournissent les outils nécessaires et suffisants pour le développement des autres mondes;
 - *la plateforme d'intelligence collective et collaborative*, espace ouvert à l'humanité entière pour ses transformations en tant qu'espèce cosmique harmonisée;

- *les systèmes d'apprentissage*, générateurs de nouveaux types d'humains davantage impliqués dans le devenir social et ayant de plus en plus accès à des niveaux supérieurs de savoir et de partage des connaissances;
 - *le développement des facultés du corps*, en tant qu'entité intégrée, à la fois sujet individuel et sujet communautaire, de plus en plus ouverte aux processus d'humanisation collective et de design communicationnel socialement responsable.
3. **Les sept branches de l'étoile et leurs dérivés externes.** De cette seconde sphère intermédiaire se développent les sept branches de l'étoile, pour donner lieu aux résultats externes constitutifs de l'étoile communicationnelle sémiopragmatique. Ces résultats marquent l'ouverture de l'étoile au monde culturel et cosmique :
- Aux infrastructures physiques correspond cet environnement du monde humain, lieu du déploiement existentiel des activités humaines.
 - Énergie, ordre et désordre sont les aboutissements de cette branche. Ils reflètent les niveaux quantitatif et qualitatif des infrastructures de base. C'est le niveau écologique et environnemental de base.
 - Les mondes de l'action sociale et du langage engendrent l'Histoire et la Culture universelles, en tant que lieux de langage et de mémorisation des activités de l'humanité tout entière.
 - La mémoire collective instaure une nouvelle dynamique de représentation appropriée aux processus de mondialisation actuelle. Le monde devient société et la société se mondialise dans les diverses interactions des singularités culturelles.
 - Les mondes cognitifs sont les mondes du sens et du développement expérientiel en tant qu'expérience existentielle des sujets connaissants et observateurs.
 - La conscience est un jaillissement de l'expérience de soi. Elle se rattache au monde cognitif dans sa quête de certitude et de vérité. La conscience individuelle est reliée aux autres consciences individuelles par les langages, la mémoire et l'imagination collective de mondes plus favorables à l'humain.
 - Les mondes des médiations technologiques sont les nouveaux espaces du développement des interfaces de communication.

Les interfaces technologiques, mais aussi anthropologiques, entre l'humain et la machine tracent la voie pour cette volonté émancipatrice reliée à l'émergence d'une communication responsable, au service du développement durable, qui se veut libératrice de l'humanité actuelle.

- La plateforme d'intelligence collective, dont Mon Portail Col@b sera partie prenante, de concert avec d'autres technologies de transfert : Texte ↔ Animation visuelle deviennent porteurs en tant que nouvel outil de communication transculturelle (universelle).

Les réseaux de communication et les outils en formes virtuelles et animées appartiennent à des mondes virtuels, toujours en expansion. Ils inaugurent ces nouveaux cycles de transformation radicale permettant à l'humanité d'atteindre, dans un avenir encore incertain et indéterminé, ce concept d'imagination ubiquitaire et de conscience collective tournée vers l'avenir.

- Les systèmes d'apprentissage sont générateurs de nouveaux types d'attitudes culturelles de plus en plus accessibles à des niveaux de savoir supérieurs.
- Le développement des facultés du corps fait de celui-ci une entité intégrée, à la fois sujet individuel et sujet communautaire, et de plus en plus ouverte aux processus d'humanisation collective.

En s'intégrant dans l'espace-temps culturel et global, le bouillonnement du cœur de l'étoile peut faire ressortir toutes sortes de variations combinatoires permettant de comprendre le sens et la trajectoire des activités de ce système stellaire :

- soit l'étoile est en pleine activité et se déploie à travers ses propriétés intrinsèques ;
- soit elle est en processus de dégradation, perdant graduellement ses potentialités.

Les mécanismes de mesure et d'évaluation visuelle doivent permettre à tout instant de diagnostiquer l'état de développement du système et de ses constituantes.

Par ailleurs, il faudrait déterminer les propriétés quantitatives et qualitatives de chacune des branches de l'étoile afin de dégager les traits communs et les différences. On pourrait ainsi mesurer les valeurs d'impact

des différentes composantes constitutives de l'Un (l'unité de la pluralité) et la façon dont le système stellaire tout entier se meut dans un espace-temps culturel et global donné.

Notre collègue Lionel Audant considère qu'il y a là toute une recherche à faire, tant du point de vue de l'élaboration d'un tel algorithme que de la construction des diverses composantes dans leurs rapports quantitatifs et qualitatifs, à la fois complémentaires et contradictoires. Il va sans dire qu'il s'agit là d'une recherche transdisciplinaire et internationale, qui nécessiterait la collaboration de plusieurs experts tant du point de vue de l'«algorithmique» que de la sociotechnique. La systématisation quantitative et qualitative des différentes propriétés de l'étoile communicationnelle relève d'une recherche à la fois «quantitative» (nombres) et statistique (valeur d'impact standard).

Il s'agit là d'une recherche spéciale d'envergure qui devrait être menée par exemple, par le consortium PROMPT et plus particulièrement par le Col@b de l'UQAM, sous la direction d'experts informatiques en visualisation.

4.4. LE COLAB: UN SYSTÈME SOCIOTECHNIQUE D'APPRENTISSAGE

Un système sociotechnique d'apprentissage est un système social éducatif soutenu par une base technique, des infrastructures, des intergiciels, des logiciels et des tutoriels. C'est un système de communication sociale dédié à l'apprentissage et soutenu par des moyens techniques. Une communauté d'apprentissage peut être médiatisée électroniquement ou physiquement. Un système sociotechnique d'apprentissage consiste en des personnes qui communiquent avec d'autres au moyen des technologies d'information et de communication. Les aspects technologiques (infrastructures et intergiciels), cognitifs et sociaux représentent divers systèmes autonomes qui interagissent pour créer un écosystème global, que nous modéliserons à la section 4.5 comme un escalier conceptuel représentant divers niveaux d'analyse à divers paliers de la société. Des systèmes comme le Colab de l'UQAM ne se réduisent pas entièrement à leurs parties ou à leurs sous-systèmes, dans la mesure où leur cocréation n'implique pas seulement ces parties distinctes, mais aussi l'interaction complexe rétroactive des parties sur le tout et du tout (l'écosystème) sur les parties.

Il y a là une double intentionnalité qui transcende et dynamise l'ensemble du système. Cette double intentionnalité nourrit et oriente les activités de chaque composante du système, même si ces intentionnalités,

dans leur déploiement respectif, peuvent entrer en conflit ou évoluer de façon contradictoire. (Il y a là un domaine important à explorer lors de recherches futures.)

Chaque individu représente un sous-système cognitif, tout comme chaque groupe d'apprentissage ou communauté d'apprenants est un système autonome de personnes ou de citoyens en situation d'apprentissage. Un système sociotechnique didactique se compose de divers sous-systèmes qui, plutôt que de cohabiter chacun de son côté, se constituent, se recréent et se régénèrent en s'autoorganisant et en « s'automaintenant ». Le système d'aide au design communautaire (SADC) canalisé dans le Colab, en tant que système sociotechnique, n'est pas qu'un système où cohabitent, côte à côte, un système social et un système sociotechnique d'aide au design. C'est un système d'activités humains, un système social, où l'éthique n'arrive pas de façon secondaire après des activités de génie logiciel, mais où la créativité, l'innovation pédagogique et l'éthique contextualisent et orientent la technologie. L'architecture sociale réarticule la technologie, et l'architecture technologique module et, par la suite, réarticule les dimensions cognitives et sociales. Dans cet esprit, la conception d'un cadre d'expérimentation pour le Colab ne se limite pas à l'application de principes sociologiques ou didactiques à une technologie préexistante, ou à l'application d'une infrastructure logicielle sur l'apprentissage de divers langages; elle englobe aussi l'évaluation du mode d'intégration des aspects technologiques et sociaux dans un système communicationnel et sociodidactique de niveau supérieur, comportant des propriétés émergentes et évolutives.

4.5. LES NIVEAUX SOCIOSEMIOTIQUE, TECHNIQUE ET PRAGMATIQUE DE L'EXPÉRIMENTATION DIDACTIQUE

Les systèmes physiques ne sont pas seuls dans l'univers des systèmes d'apprentissages. Les termes « systèmes d'information » et « systèmes d'information communautaires », qui désignent notamment Mon Portail Col@b et le SADC, peuvent s'appuyer sur plusieurs définitions des systèmes. Les philosophes proposent l'idée de système dans les mondes logiques, le sociologue dans les systèmes sociaux, le psychologue propose l'expression de systèmes cognitifs, le communautaire parle d'objets partagés et de leur coconstruction, alors que les économistes ont les systèmes économiques, les programmeurs, leurs systèmes logiciels, les ingénieurs, leurs systèmes d'infrastructures et les biologistes, le système physiologique. Laquelle de ces approches correspond le mieux à la construction d'un cadre expérimental de validation d'un système universel de langage animé? Paradoxalement, aucune et toutes à la fois. Aucune, parce que chacune de ces approches ne représente qu'une manière de se représenter les systèmes à orienter ou à

bâtit. Et toutes à la fois, dans le sens où chacune des couches d'analyse et de design superposée est en interdépendance réciproque avec les différents paliers systémiques.

Il y a toute une approche méthodologique à mettre en place autour du double phénomène du langage et de la conscience qui bouillonnent au cœur de l'étoile. L'éclatement des sciences, chacune dans sa bulle, c'est aussi et en même temps l'éclatement de la conscience théorique, soit la conscience dans sa quête de certitude et de vérité. Plus la multiplicité s'éparpille, plus la conscience éclate en morceaux, essayant vainement de rattraper l'Un de ces Multiples. Les sciences de l'humain, en particulier, ont fini par vider l'humain de sa substance singulière (essence spirituelle). L'humain se meurt. Il éclate de partout. Et les morceaux épars de sa nature, disséminés ici et là dans les sciences particulières qui le rongent, rendent de plus en plus improbable la difficile reconversion des cultures autour d'une idée centrale de l'humain.

L'Antiquité grecque avait fait de la sagesse le pôle convergent vers lequel devaient aboutir tous les savoirs antérieurs. La sagesse humaine se courbait devant la sagesse divine, et la théologie avait supplanté la science architectonique de l'être comme lieu de vérité absolue régie par la parole de Dieu.

La Renaissance inaugure la coupure des deux mondes. Et la modernité l'accomplit en faisant naître les sciences de l'Homme à côté de celles de la nature. Cet éclatement du concept d'Homme, sans statut spécial, accroît le sentiment de relativité et ouvre la voie à toutes sortes de déviance, les unes plus puissantes que les autres. Le communisme proclame la suprématie de l'État et relativise la liberté individuelle au nom d'un socialisme scientifique. Le capitalisme renverse ce rapport et fait de la liberté individuelle l'axe principal du développement des rapports marchands. De quel Homme s'agit-il ? Pour quelle humanité les structures sociales et politiques qui nous régissent sont-elles mises en place ?

Certes, depuis cet arrachement originel de la pensée symbolique des contraintes de l'instinct et la soumission résiduelle du corps aux appétits de l'animalité sauvage, il est difficile pour l'humain, déjà éclaté entre ces deux natures, spirituelle et animale, de faire l'unité de sa conscience. Mais la quête est toujours là, plus présente que jamais dans cette mondialisation en marche vers l'humanisation jamais atteinte et incertaine de la planète et dans ces technologies nouvelles qui offrent peut-être enfin à l'humain la possibilité de réconcilier sa partie animale et sa partie spirituelle. Le travail des technologies de transfert entre le texte et l'animation/visualisation consiste à offrir aux cultures singulières ce double espace d'un savoir réunifié et d'un lieu de réconciliation des pulsions du corps et des valeurs

de l'esprit. Tant que cette réconciliation originelle n'est pas accomplie, on ne peut espérer atteindre cette unité de la conscience elle-même. Le handicap est constitutif de la nature hybride de l'être humain, et cette nature ne peut être restaurée que dans le cadre de processus propres à la libération des pulsions du corps. Le corps libéré peut libérer en même temps l'esprit des contraintes résiduelles qui l'empêchent de regarder plus loin que ces reflets obscurcissants de la caverne des ombres². En effet, la libération du corps sera en même temps celle de l'esprit. À eux deux, ils pourront gravir la montagne escarpée qui conduit vers la lumière du soleil et de la vérité d'une sagesse qui devrait guider toutes les intentions humaines de développement.

Il faut donc, à tout instant du déploiement de la recherche-développement, pouvoir établir les relations de correspondance et de complémentarité, convergentes ou divergentes, voire contradictoires, qui permettent de retrouver l'Un du savoir universel. C'est en ce sens que les équations de la formulation algorithmiques et synthétiques doivent aboutir à Un (1), étant donné que les propriétés quantitatives et qualitatives des divers paramètres sont devenues complémentaires et équivalentes, par-delà leurs contenus singuliers. Ce résultat est la condition nécessaire et indispensable pour permettre à la conscience d'atteindre enfin cette unité d'elle-même, dans sa quête inépuisable de certitude et de vérité. Les algorithmes d'unification et de transfert de correspondance et de complémentarité devraient alors être désignés comme étant des algorithmes de transformation anthropologique et culturelle. Là aussi, il faudra des générations pour y arriver. Mais, il faut bien commencer quelque part.

La visualisation d'une base de données ou d'une mémoire dans une bibliothèque numérique ne représente qu'une facette d'un tel système d'information. La vision sémiotique et sociale en est une autre. Elle est importante dans la découverte de la signification (sémantique) selon la vision sociale du système. Toutes ces approches disciplinaires sont pertinentes, dans la perspective où chacune peut décrire un système d'information de façon pertinente et sans contradiction avec les autres niveaux, qu'il s'agisse du philosophe préoccupé par l'éthique ou l'esthétique du système, de l'ingénieur préoccupé par la performance des infrastructures, de l'informaticien qui cherche à créer des interfaces conviviales, du biophysioleste qui a le souci de l'ergonomie des systèmes, du cognitiviste et du psychologue qui s'intéressent au système de représentation des usagers, du sociologue et du communicologue interpellés par la dimension psychosociale

2. Allusion à l'« allégorie de la caverne » de Platon.

des usages et des *patterns* d'interaction, ou du didacticien attiré par la coconstruction des apprentissages par la sociocommunication en réseau et dans les communautés virtuelles (systèmes sociaux en ligne).

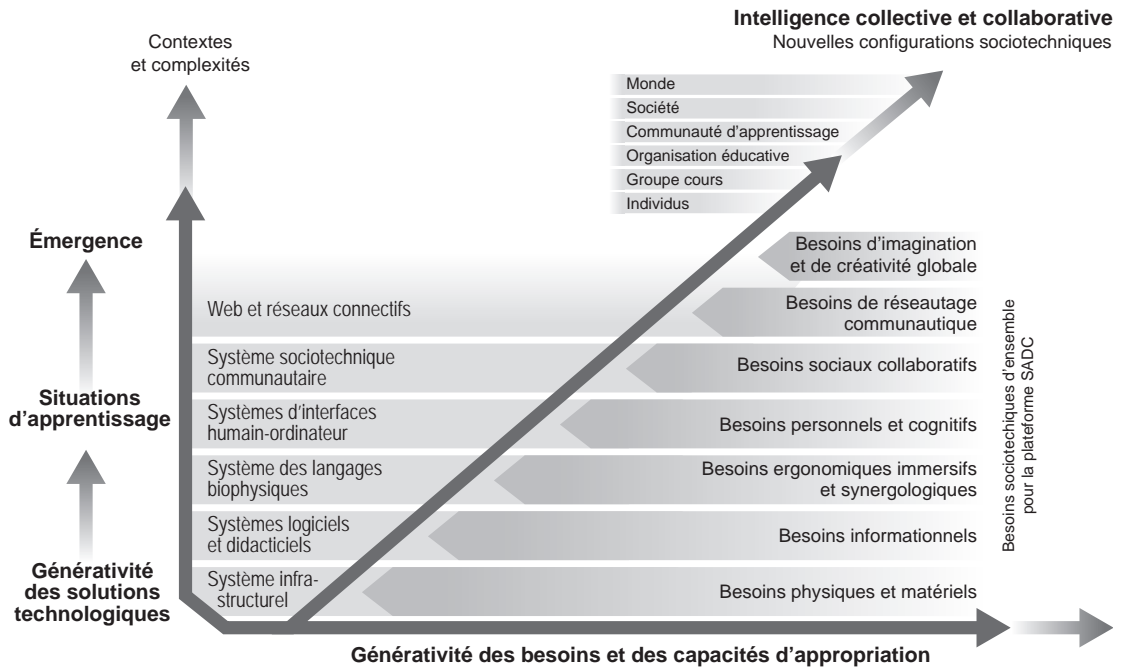
Les systèmes complexes comme le Colab en construction accroissent le besoin pour une approche systémique et générique du phénomène à l'étude: la création prochaine d'un SADC fondé sur un modèle générique de communication universelle en langage de visualisation et d'animation représente un bon pas dans ce sens.

Afin d'expliquer et d'évaluer les aspects communicationnels et l'usage de solutions complexes comme le SADC intégré au Colab de l'UQAM, et ce, conformément aux éléments d'analyse des sept branches de l'étoile communicationnelle, nous devons analyser plusieurs paliers sociotechniques d'usages à plusieurs paliers de la société.

Lorsque nous faisons des recherches en communication, et en particulier lorsque nous pratiquons des études « intégratives » qui combinent les concepts de plusieurs disciplines comme les sciences de la complexité, de l'informatique et de la communication humaine évolutive pour bâtir des systèmes qu'on souhaite également évolutifs, une approche transdisciplinaire est requise, de façon à couvrir l'ensemble des éléments impliqués dans les sept branches de l'étoile. Premièrement, l'approche sémiotique, en tant que science logique de la circulation des signes en société, permet d'étaler deux continuums d'analyse, celui des besoins humains et celui des solutions technologiques susceptibles de les combler. Cette approche, illustrée dans la figure 4.2, permet de voir comment les aspects physiques (espace-temps, acoustique) sont reliés à des aspects chimiques, biologiques, écologiques qui partent en fait, au bas de l'escalier, d'une vision informationnelle, au sens de l'informatique, à une vision communicationnelle/sémiotique, à mesure qu'on s'élève dans la hiérarchie des sciences, des sciences humaines et sociales et des arts plus abstraits, dans divers contextes, à divers paliers de la société et à l'aide de différents langages permettant de faire émerger une intelligence collective et collaborative.

Aux deux premiers paliers se situent l'infrastructure et les logiciels, qui représentent la base du système sociotechnique. Le troisième palier, biophysique, est amené pour négocier les aspects ergonomiques et éthologiques, en plus des aspects communicationnels intuitifs (réflexivité) et instinctuels (grégarité), ou tout simplement pour penser la place de l'humain dans la nature par la médiation de ses systèmes sociotechniques. L'humain inscrit ses activités dans le monde non seulement par l'entremise des innovations technologiques du niveau inférieur de l'« escalier », mais aussi comme espèce humaine qui marque la Terre et le monde à travers divers jeux de langage, au sens de Wittgenstein. Les langages permettent

FIGURE 4.2

Les niveaux du système CAPACITÉS et les paliers de la société

Source : Inspirée de Withworth et Moor, 2009.

l'échange, le partage de contenus et de significations dans les communautés. Les sciences cognitives, la neurologie et les sciences psychophysiques s'appuient à la base sur des disciplines biologiques qui permettent d'étudier l'information au niveau microcellulaire ou entre organismes vivants. Ceux-ci ont à négocier des problématiques d'ergonomie cognitive ou corporelle, de psychomotricité, reliées à l'appropriation des messages ou à l'envoi de contenus par des signaux communicationnels variés. Les systèmes d'interface humain-ordinateur s'appuient en retour sur ces aspects biophysiques reliés au cerveau et aux besoins cognitifs, qui renvoient à la conception des messages, à la représentation du monde et des connaissances à capter, à modéliser, à coder et à décoder.

Au cinquième palier se retrouvent évidemment les aspects sociologiques des systèmes sociotechniques et les aspects de la communication sociale et publique, de même que la conversation globale permise par les plateformes collaboratives et les médias sociaux d'aujourd'hui. Ces aspects recouvrent

d'autres aspects connexes comme l'éthique, l'esthétique, l'esprit et l'évolution de la conscience. Le palier suivant rend compte des réseaux connectifs qui, du niveau local au niveau international, recouvrent les nouveaux besoins engendrés par la culture participative des réseaux. Ils rendent compte des besoins évolutifs reliés à la culture participative du design communautaire. Le septième et dernier palier renvoie au réseau des réseaux, l'Internet actuel et futur, où les besoins d'innover et de créer sont canalisés dans une culture du design évolutif que nous appelons l'«imagination ubiquitaire», où les jeux de langages naturels et experts sont utilisés dans la configuration des outils et des contenus du design collaboratif de type communautaire propre à la société du design: ce sont les «jeux de design» comme ceux qu'on retrouve dans l'adaptation de jeux vidéo mis au service de l'apprentissage et de l'enseignement, selon le principe de la ludification (*gamification*). Les langages utilisés dans l'identification des problématiques globales actuelles, dans la résolution des problèmes connexes, l'imagination utilisée dans l'innovation et l'identité réseautique, qui en représente une certaine conséquence appliquée (l'identique), composent l'application aux activités humaines de ces jeux de langages et de ces jeux de design massivement partagés.

Le système sociocommunicationnel autopoïétique des jeux de langage est impliqué dans le design des organisations virtuelles et des systèmes sociaux virtuels qu'on retrouve dans le modèle CAPACITÉS (modèle de l'escalier), qui s'inspire des sept branches de l'étoile. Nous y ajoutons, en plus des paliers d'analyse, les paliers concrets de la société où ces «jeux de langages et de design» s'articulent, du niveau micro (les individus et les groupes) au niveau macro (les réseaux mondiaux) en passant par le niveau méso (les organisations virtuelles). Nous devons poursuivre nos recherches pour les intégrer encore davantage, mais nous croyons que notre démonstration est assez développée à ce stade-ci pour encourager plus d'investigation dans ce sens.

L'escalier de la figure 4.2 renvoie ainsi à une grille d'analyse transdisciplinaire et à une série de questions basées sur les éléments de l'étoile, lesquels sont caractérisés par des jeux de langage et de design collaboratif dont l'actualisation et l'implantation requièrent davantage que la technologie ou les agents individuels. Les paliers supérieurs transcendent la vision informationnelle du design pour suggérer une vision communicationnelle, sémantique et holistique des activités d'analyse et de design, activités qui, par rétroaction, permettent une pleine instanciation des systèmes sociotechniques actuels. L'intersubjectivité reliée aux mondes cognitifs requiert aussi l'«imagination ubiquitaire» des mondes sociaux et culturels, eux-mêmes basés sur les dimensions biologiques et technologiques du continuum. C'est un modèle fractal, voire télescopique, qui, combinant transdisciplinarité, sémiotique et langage fonctionnel du

design collaboratif par configuration, doit être compris comme une sorte de « grammaire universelle du design » où les jeux de langage et de design combinés et intégrés deviennent une « pragmatique », voire une praxéologie mise au service de la modélisation et de l'implantation des systèmes sociotechniques émancipateurs. Le modèle renvoie donc non seulement à une grille d'analyse des processus informationnels et communicationnels associés aux systèmes sociotechniques, mais aussi aux activités de design réalisées collectivement au moyen des divers langages utilisés dans les activités du design. Les compétences communicationnelles requises dans l'avenir pour la coconstruction de ces nouveaux écosystèmes que sont les systèmes sociaux en ligne recouvrent aussi certaines compétences informatiques, qui peuvent être comblées par diverses parties prenantes du système social à construire.

Pour ce faire, en effet, il faudrait reprendre ici les analyses de l'étoile communicationnelle et bâtir des équations algorithmiques en fonction des critères quantitatifs et qualitatifs des propriétés de chacun des constituants (premier niveau de recherche). Ceci nécessite une méthodologie préalable à l'informatisation des diverses composantes du système, que nous appelons les « matrices de découvertes et d'alignement stratégique » (voir le chapitre 8). Sans aller plus avant dans les questions de programmation que nous abordons ailleurs dans cet ouvrage, nous allons maintenant formuler un certain nombre de remarques pour décrire plus en détail la sociodynamique de la hiérarchie des paliers de l'escalier en lien avec les sept branches de l'étoile. Ce faisant, nous proposerons une série de questions qui, à l'avenir, serviront de grille d'analyse pour l'évaluation et le design des systèmes sociotechniques à grande échelle.

Pour chaque niveau du système, nous allons formuler un questionnement permettant d'encadrer la recherche algorithmique des propriétés quantitatives et qualitatives des composantes du système global.

1. Les systèmes d'infrastructures sont basés sur des architectures physiques et matérielles et font face aux échanges d'énergie, aux capacités de canal, à l'évolution technologique, à la performance de l'ossature technologique sous-jacente à l'ensemble du système sociotechnique.

Comment améliorer et consolider ces infrastructures de base? De quoi sont-elles faites? Combien de sous-composantes et d'éléments y a-t-il dans chacune de ces composantes? Quelles sont les valeurs d'impact des principales composantes? Sur quelles composantes faut-il agir pour rendre le système de plus en plus capable de supporter et d'intégrer des innovations multiples et variées d'un SADC tel que celui qui est mis de l'avant dans Mon Portail Col@b?

2. Les systèmes logiciels émergent du système de l'infrastructure physique; ils reposent sur divers niveaux d'échange d'informations, de données, de codes et de langages formels, et font face à des boucles infinies de récursivité et d'itération de la programmation et du traitement.

Comment rendre ces logiciels accessibles et faciles d'utilisation? Combien ont-ils de fonctionnalités? Combien sont utiles ou nécessaires? Combien en faut-il pour rendre la navigation la plus performante possible? Et combien d'utilisateurs y a-t-il? Combien réussissent?

3. Les systèmes biophysiques doivent relever des défis au niveau des environnements immersifs, de la modélisation 3D, de la place du corps dans la communication pédagogique, de l'ergonomie physique et cognitive et de la convivialité d'utilisation, des coûts biophysiques comme la fatigue, le temps d'apprentissage et l'intégration du corps dans l'animation, de la communication par le geste et les organes sensoriels et perceptuels de communication.

Le Colab et son SADC visent à restituer la fonction cognitive (sémantique et esthétique) du corps. Comment tracer le chemin de cette restitution? Combien d'étapes comporte-t-il? Comment mesurer leur impact dans le processus de transformation en cours?

4. Les systèmes d'interface humain-ordinateur (interaction humain-ordinateur) émergent des trois systèmes précédents et s'intéressent à la communication intrapersonnelle, à la représentation de la réalité et des mondes d'apprentissage, aux échanges de significations entre deux systèmes humains, et font face à des défis comme la surcharge informationnelle, le statut de l'information aux différents niveaux du système et à divers paliers de la société, la compréhension du langage visuel d'animation et l'intercompréhension interculturelle des utilisateurs.

Comment augmenter le pouvoir d'appréhension et de compréhension de l'intuition imaginative et de la raison symbolique? Cela nécessite-t-il des exercices et du temps? Combien? Quel sera l'impact de ces exercices sur la raison et l'imagination ubiquitaire? Sur combien de temps (temps de transformation)?

5. Le système sociotechnique émerge du niveau des interfaces humain-ordinateur et se base sur les rapports entre le niveau communautaire ou communal, celui des échanges normatifs et de la division du travail, et celui de la coordination des activités et des mécanismes de la collaboration entre les individus, les groupes et les communautés d'apprentissage. Il fait face à des problèmes relatifs à la confiance, à la loyauté, à la fidélité et à la justice.

Comment accroître les échanges communicationnels dans un contexte d'amabilité permettant d'accroître le sentiment de sécurité? Quels sont les nombres minimal et maximal de réseaux et d'utilisateurs? Quelles sont les valeurs d'ordre à mettre en place pour favoriser la sécurité et l'échange?

6. Le niveau de la communication médiatisée par ordinateur s'intéresse à tous les autres paliers, mais il ajoute la dimension internationale et à grande échelle des systèmes sociotechniques comme le SADC: un rapport à l'humanité tout entière. Il doit relever le défi de l'interculturalisme, de l'apprentissage des autres et du monde, dans les vastes systèmes sociaux d'apprentissage en ligne et d'activités reliées à l'innovation massive en réseau dans la société du partage des connaissances.

Comment atteindre la masse critique constitutive de la quantité et de la qualité des diverses composantes du réseau? Comment favoriser l'engagement, par quels mécanismes ou technologies sociales? Comment mobiliser de grands collectifs d'acteurs? Selon quelles valeurs?

7. Le niveau de l'intelligence collective implique des niveaux de compréhension et d'intelligibilité du monde qui passent par de nouveaux paradigmes, des découvertes, des émergences inédites.

Comment intégrer les multiples dans l'Un pour catalyser concrètement l'imagination ubiquitaire? Combien de niveaux de savoirs y a-t-il à intégrer? Comment évaluer les propriétés quantitatives et qualitatives de ces différents niveaux de savoir?

Ce sont là des questionnements de base qu'il faudrait peaufiner et rendre plus opérationnels.

Ainsi comprise, la technologie (*technè*) est constituée de la combinaison dynamique de l'infrastructure matérielle et du logiciel. L'ensemble de l'organisation du SADC en construction regroupe un partenariat de recherche, des organisations académiques et scolaires, des applications informatiques et logicielles, des gens, des usagers et leurs relations, des politiques et des modèles d'affaires, des normes, des activités pédagogiques et didactiques. Lorsque nous disons que le système du Colab/SADC est un système sociotechnique, ceci implique les sept niveaux sociotechniques et leurs interrelations dynamiques et évolutives. Notre grille d'évaluation et notre protocole expérimental tenteront de rendre compte et d'assurer l'harmonisation des connexions entre l'infrastructure, les logiciels et intergiciels, entre le corps et la gestuelle, entre la cognition et les interfaces humain-ordinateur, entre les systèmes sociaux ou organisationnels, comme

le niveau des communautés d'apprentissage et la communication médiatisée par ordinateur, et les réseaux au niveau de l'humanité tout entière et les paradigmes émergents de l'intelligence collective et de l'imagination ubiquitaire (l'intelligence en devenir).

Tout comme une société englobe davantage que ses bâtiments, son système routier, les gens qui la composent ou les organisations qui y sont actives, le système didactique du Colab émergera en tant que forme sociale évolutive qui aura sa pérennité malgré les changements potentiels qui pourront survenir au niveau individuel, communicationnel, didactique ou architectural de son évolution.

Les niveaux du système sociotechnique incluent également le corps, entre le niveau informationnel du logiciel et celui de la cognition. Comme nous l'avons déjà souligné, cette nouvelle dimension intégrée à notre plan expérimental vise à combler une lacune dans la communication pédagogique, à savoir qu'en plus du langage verbal, une communication générique nécessite l'inclusion du corps, du langage non verbal et de la gestuelle dans le système de création de sens.

4.6. LA PERFORMANCE DU SYSTÈME COLAB/SADC

Les niveaux les plus élevés sont une manière efficace de décrire le système, mais également de l'opérationnaliser. Plus le sentiment d'appartenance et d'identité à un groupe est fort, plus cette représentation est susceptible d'améliorer la performance du groupe, par exemple pour l'acquisition d'un nouveau langage. De façon générale, on définit la performance d'un système didactique au plus haut niveau de productivité. Si un niveau subit une défaillance, les niveaux voisins en subissent également par réverbération, comme une réaction en chaîne. De même, lorsque des problèmes surviennent dans l'infrastructure, ils ont parfois des répercussions sur le niveau logiciel, et ainsi de suite. Ainsi, le succès d'un système dépend de tous ses niveaux, même les plus abstraits; par exemple, un site Web qui a une bonne infrastructure ne recevra aucune visite d'utilisateurs si, au niveau des logiciels et de l'interface, il est affligé de bogues. Tout comme on peut avoir des bogues technologiques, un système sociotechnique ne marchera pas si on ne soigne pas les aspects cognitifs, sociaux et organisationnels de son implantation. Même si les défaillances que connaissent l'infrastructure, les logiciels, les applications pédagogiques, les usages sociaux ou la cohésion de la communauté d'apprentissage semblent différentes, elles ont toutes un point commun: au bout du compte, si un niveau du système ne marche pas, tout le système risque de flancher (désintégration interne). Par exemple, en adoptant l'Internet comme plateforme de socialisation et de

personnalisation soutenue par l'infonuagique, nous modifions l'ensemble du système sociotechnique; nous ne faisons pas qu'ajouter un « facteur humain dans la solution » comme on mettrait une cerise sur une coupe glacée.

4.7. LE DÉFI DE L'INTÉGRATION DU RÉDUCTIONNISME ET DU SOCIOCONSTRUCTIVISME

Nos analyses révèlent que le conflit de représentations qui semble exister entre les tenants du constructivisme et ceux du réductionnisme semble résulter essentiellement du fait qu'on envisage les paliers de la figure 4.2 soit du bas vers le haut (les parties définissent le tout), soit du haut vers le bas du système (l'ensemble définit les parties). Les psychologues constructivistes tels Piaget (1970), Chomsky (1986), Lemire (2008) et Maturana et Varela (1987, 1980) avancent que les gens « construisent » le monde et voient « un » monde plutôt que « le » monde, alors que les déterministes comme Watson, Hull et Mohan (1975), Skinner, et Moles (Moles et Rohmer, 1998) soutiennent que le monde objectif crée des sensations réelles qui définissent le comportement. Les premiers décrivent le comportement à partir de la base, alors que les derniers adoptent une approche du haut vers le bas. La sociologie des communications considère habituellement le comportement individuel comme des conduites d'expression et de sens découlant de structures sociales externes, tout en rejetant les explications reliées aux paliers cognitifs, biologiques et physiques comme un réductionnisme défectueux. Ces approches du haut vers le bas ne peuvent exister isolément sans toutes les représentations d'une culture et de l'activité humaine, de même qu'il serait impossible d'éliminer physiquement les membres.

Nous croyons que c'est là le cœur du problème. C'est la double question du statut de l'intentionnalité: y a-t-il une intentionnalité transcendante (*a priori*) et des relations entre l'intentionnalité cosmique et celle de la conscience humaine? La première fonction matricielle du code cosmique pose l'intentionnalité cosmique comme facteur dynamique déterminant la cohésion de l'ensemble du système. Les deuxième et troisième fonctions matricielles reprennent ce facteur clé du principe d'accumulation quantitative et qualitative de la transformation pour expliquer le statut de la conscience humaine et son désarroi quant au sens à donner à sa propre trajectoire.

C'est une question à débattre, tant sur le plan théorique que sur celui des algorithmes des changements propres à intégrer les outils technologiques (universels) et les réseaux socioculturels (singuliers) afin de les harmoniser dans le Un ↔ Multiple. Mais nous préférons ne pas l'aborder ici.

Fort heureusement, la sociologie de la technique postludmanienne (en particulier celle de Fuchs et de Hofkirchner, 2013, 2008, 2007) est en train de reconnecter avec ses racines psychologiques et cognitives, avec des efforts substantiels qui s'appuient sur les travaux de Habermas (1984, 1973) avec l'action sociale et communicationnelle des agents, sur ceux de Bourdieu avec la notion d'« habitus », basée sur la perception individuelle de l'environnement social, sur ceux de Moles (Moles et Rohmer, 1998, 1986; Moles, 1990, 1988) sur la micropsychosociologie des usages et le concept d'opérateur humain des interfaces, ceux de Giddens (1984) concernant les modèles mentaux qui soutiennent la vie sociale, ou encore ceux d'Engeström (1999) et de Wenger (1998) concernant le rôle du sujet dans l'apprentissage social et les communautés de pratiques. Par ailleurs, nous nous rendons compte aujourd'hui que l'émergence de la sociologie à partir de la psychologie n'implique pas automatiquement que la sociologie puisse être réduite à la psychologie.

Réciproquement, à n'importe quel palier, les approches réductionnistes tendent à nier la capacité de choix ou de décision des acteurs; par exemple, les behavioristes définissent tous les comportements par des stimulus environnementaux ou des contingences d'infrastructures, alors que les déterministes sociaux auront tendance à dire que la société articule le programme culturel, que le communisme ou les lois du marché (Hayek, 1945) définissent l'action sociale à partir d'une « *tabula rasa* individuelle », ou encore que « seule la communication communie », comme l'affirme Luhmann (1995, 1989) lorsqu'il décrète le primat des systèmes sociaux sur la cognition et la perception des agents. Le remplacement de l'ingénierie behavioriste par l'ingénierie sociale ne peut progresser que difficilement, dans la mesure où, dans ces deux visions du monde, le monde est représenté en tant que machine. Même en physique, aucun chercheur ne peut extraire l'observateur en dehors de l'équation du monde, hors de la matrice cosmique (Hegel, 2006, repris par notre partenaire Lionel Audant).

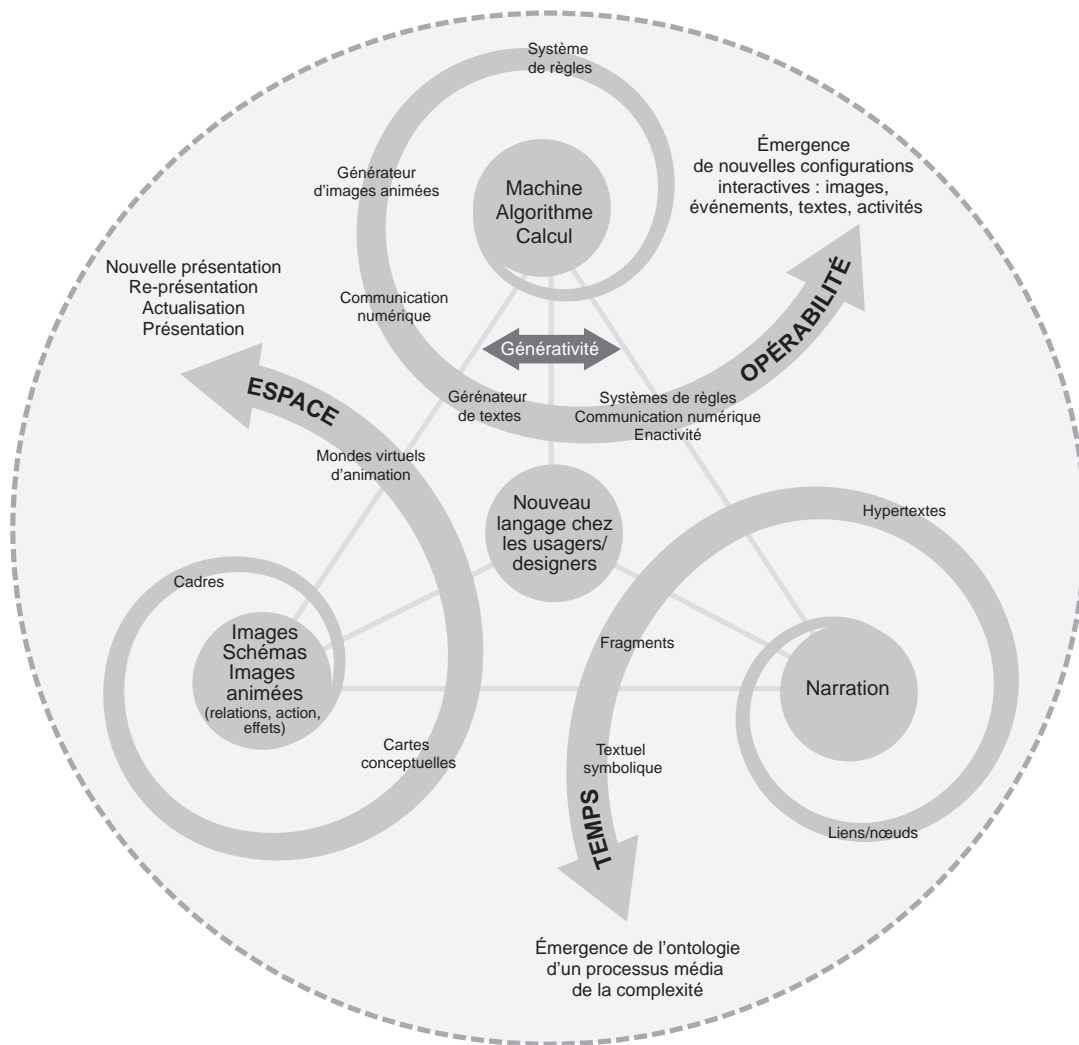
La poursuite du débat entre constructivistes et réductionnistes intègre une seule vue disciplinaire, mais le concept d'émergence permet à la fois l'idée de dérivation et de « nouvelles règles », par exemple que les événements biologiques dérivent d'événements quantiques, mais cela ne transforme pas pour autant la biologie en une sous-discipline de la physique. Si la biologie coexiste avec la physique, alors la sociologie, la communication, la psychologie cognitive, l'informatique et le génie logiciel peuvent également collaborer à un projet commun de création d'un système universel de communication et d'aide au design communautaire. Plutôt que de réduire toutes les disciplines à une seule réalité ou à un seul monde, donnons la possibilité à chacune de se surimposer,

de se moduler, de se réarticuler, laissant le chercheur et le designer libres de choisir leur point de vue. L'emprunt transdisciplinaire à de multiples perspectives (le design multiaspectuel; Harvey, 2010) peut être vu comme le fait de marcher autour d'un objet pour l'observer et le décrire sous plusieurs angles. La création d'un langage universel de communication et de design peut grandement bénéficier de cette culture et de cette attitude programmatique. Cette approche expérimentale réintroduit la notion de liberté de choix tout en abandonnant définitivement le cloisonnement déterministe ou disciplinaire réducteur. La création d'un langage universel de communication diagrammatique et dynamique implique une vision à la fois individualiste et holistique des systèmes langagiers humain-machine. Mais tout ceci devra attendre une recherche ultérieure.

Ainsi, l'espace de design et de construction du SADC/Colab peut être vu comme un système d'infrastructure physique, un système de traitement de l'information, une entité de création de sens, un système cognitif de représentation du monde, une structure sociale et communautaire de design pédagogique, un système universel d'intelligence collective et collaborative. Ces perspectives ne représentent pas des systèmes différents, mais le chevauchement souhaitable de diverses vues d'un même système. C'est pourquoi, dès le début de ce chapitre, nous proposons le modèle générique de communication appliquée qui, pour le moment, nous paraît pouvoir le mieux rendre compte de la complexité du système sociotechnique d'activités humaines que nous souhaitons construire.

Le SADC catalyse l'interaction de toutes ces choses et probablement plus, notamment l'éthique et l'esthétique des systèmes d'information collaboratifs et communautiques. Il correspond, par exemple, à un espace social de design didactique où le défi de la création d'une langue universelle de création diagrammatique peut intégrer une technologie de soutien à la création et à la génération d'images dynamiques et animées (opérabilité et algorithme d'atomisation), à de nouveaux espaces de représentation par langage animé (espace de représentation) et à la présentation de récits de vie ou de récits d'usages (temps du récit et de l'abstraction des processus) qui mettent en place un nouveau type de design, un design communautaire susceptible de valoriser l'émergence de nouvelles configurations interactives, technologiques et sociales appliquées à l'analyse de problématiques complexes et au design de solutions informatiques et sociotechniques orientées vers le développement durable.

FIGURE 4.3

L'espace de design didactique : l'indiciel iconique symbolique

Matrice du processus de design communautaire dans le cadre de la création potentielle d'une langue universelle de communication en langage animé. Trois processus majeurs sont à l'œuvre :

- Atomisation, le domaine propre à la communication numérique.
- Représentation, accès relationnel dans un processus de médiation sémio/cognitif/social tels ceux des interfaces de travail collaboratifs, de simulation ou de visualisation.
- Science des interfaces en tant que clé de la maîtrise de la complexité dans différents domaines.

La figure 4.3 illustre ce processus communicationnel de cocréation et de codesign. Il s'agit d'un processus de traduction fondamental, celui des langues naturelles représentées par des langages de visualisation de l'information et des processus psychosociaux variés, que nous définirons plus tard. C'est la structure fondamentale constitutive des principales composantes des processus cycliques et itératifs des technologies de transfert Texte ↔ Outils de visualisation-animation, dans les écosystèmes sociotechniques en transition et en évolution.

De quoi sont faits ces cycles? Quelles sont les propriétés quantitatives et qualitatives de leurs composantes? Comment s'influencent-elles mutuellement dans leur déploiement respectif? Nous devons continuer à tenter de répondre à ces questions dans nos futures recherches.

4.8. LES CONDITIONS D'EXÉCUTION ET LES EXIGENCES COMMUNICATIONNELLES DES SYSTÈMES SOCIOTECHNIQUES

Généralement, on considère qu'un système d'information n'a pas un rendement élevé dans l'un ou l'autre des cas suivants :

1. il n'obtient pas de résultats (ineffectif);
2. il n'est pas construit pour l'usage (inutilisable);
3. il contient trop de bogues (non-fiabilité);
4. il est fragile aux virus (insécurité);
5. il plante quand les fonctions changent (inflexibilité);
6. il ne peut s'intégrer aux normes technologiques existantes (interopérabilité);
7. il ne peut télécharger ou importer les fichiers, documents et applications externes (connectivité);
8. il révèle des données sensibles ou des renseignements personnels (intimité ou indiscretion).

Ces huit éléments nous serviront pour la suite de la démonstration. Le modèle des Constellations d'attributs pour l'analyse et la construction interactive des technologies éducatives standardisées (CAPACITÉS) analyse cinq éléments interdépendants d'un système sociotechnique: la frontière du système, sa structure interne, les effecteurs, les récepteurs et le contexte (le contexte sera abordé indirectement dans le présent chapitre; nous y reviendrons plus en détail au chapitre 5). Le design de chaque élément, selon l'approche du design communautaire (une compréhension collective et collaborative du design), consiste à réduire les risques et les contraintes à

chacun des niveaux et paliers. Il donne naissance à huit objectifs de base, que nous complétons par quatre objectifs dits « contextuels », car ils aident à définir la situation pédagogique et l'environnement d'apprentissage spécifique relié aux activités éducatives.

Ainsi, l'évaluation de la performance didactique d'un système sociotechnique comme le Colab se fera à partir d'un cadre expérimental comprenant plusieurs critères quantitatifs et qualitatifs. Ceux-ci intègrent d'une part des risques et d'autre part des perspectives, comme dans tous les artefacts humains. Nous faisons ici un emprunt aux travaux de Whitworth et De Moor (2009).

- A) Les objectifs (à définir pour chaque projet) sont reliés aux frontières. Cet élément distingue la plateforme de son environnement et de son contexte (le contexte n'étant pas nécessairement un système).
 1. *Le risque*. La protection de la vie privée ou de l'apprentissage en ligne contre les intrusions indésirables, les mauvais usages, les menaces personnelles ou morales (sécurité).
 2. *La perspective*. L'utilisation d'éléments extérieurs au Colab comme l'*outsourcing*, l'« infonuagique » pour améliorer la panoplie des outils et dispositifs d'apprentissage.
- B) Les éléments structurels définissent le fonctionnement interne du portail/SADC.
 3. *Le risque*. La pérennité de l'opérabilité du système malgré les défaillances internes éventuelles (fiabilité).
 4. *La perspective*. L'adaptation du système aux éléments environnementaux (flexibilité) et culturels (ergonomie culturelle) ou didactiques (technologies éducatives nouvelles).
- C) Les éléments effecteurs visent à changer directement le monde extérieur (par exemple grâce à l'apprentissage individuel ou social).
 5. *Le risque*. L'augmentation des coûts généralisés de l'activité pédagogique et communicationnelle.
 6. *La perspective*. L'obtention d'utilités généralisées au point de vue de l'apprentissage, par l'augmentation des possibilités d'action directe sur l'environnement didactique, c'est-à-dire une contribution positive aux développements socioéconomiques souhaitables, ou l'amélioration du système du langage animé (fonctionnalité).
- D) Les éléments récepteurs enregistrent la « cocréation de mondes de connaissances du langage de visualisation des données » et reçoivent des messages extérieurs permettant la modélisation diagrammatique

des connaissances, des informations, de la culture, de l'éthique et du cosmos (vision du monde et intégration humaine par les langages naturels de l'univers dans le monde sensible ou rationnel).

7. *Le risque*. La gestion et le contrôle de l'enregistrement des données relatives à tout un système social et de la traçabilité possible et intégrée du profil sociodémographique total des personnes et des systèmes sociaux (intimité, renseignements personnels, contrôle social).
8. *La perspective*. La création de modèles sociaux et mentaux d'apprentissage plus pertinents en utilisant plusieurs outils, canaux, et réseaux d'informations, et la communication et le partage de données, de renseignements, d'éléments culturels, de critères éthiques et de visions du monde avec d'autres communautés ou d'autres systèmes didactiques à travers le monde.

Ces huit objectifs sont largement connus des experts, mais leur combinaison en un seul protocole expérimental transdisciplinaire et multipalier est un fait nouveau et encore peu exploité empiriquement.

Les critères et les priorités d'analyse varient selon le contexte d'application. Par exemple, avec Mon Portail Col@b, les environnements d'apprentissage déjà validés par des instances pédagogiques réduiront l'importance du critère de sécurité, alors que dans des environnements nouveaux ou interculturels, la question de l'éthique des systèmes d'information et celle de l'axiologie sous-jacente donneront la primauté aux critères relatifs à la sécurité et à la flexibilité. Les quatre critères dynamiques (fonctionnalité, flexibilité, extensibilité, connectivité) augmentent les opportunités, alors que les quatre critères passifs (sécurité, fiabilité, intimité, convivialité) réduisent les risques (par exemple les utilités généralisées versus les coûts généralisés liés à l'appropriation individuelle et sociale des langages universels de communication par d'autres langages).

On peut poser l'hypothèse que la propension à communiquer et à agir par l'entremise d'un nouveau protocole didactique et d'un nouveau langage basé sur la modélisation de l'information et des processus psychosociaux sera d'autant plus forte que le système saura à la fois valoriser et évaluer conjointement les objectifs dynamiques et actifs de Mon Portail Col@b.

Même si on peut penser que les éléments de « fonctionnalité », c'est-à-dire ce dont le système est capable, obtiennent toujours la priorité, les exigences non fonctionnelles d'un système social en ligne peuvent avoir une lourde responsabilité dans le fonctionnement global du système (tous les aspects reliés au contexte). Non seulement les lignes de code liées à

l'interface peuvent contenir des erreurs inattendues, mais tout le contexte d'appropriation de la plateforme peut dépendre de l'engagement des acteurs dans l'usage ou d'autres facteurs contingents qui vont au-delà des considérations de la programmation informatique. La force du code ou des caractéristiques technologiques de l'outil ne sont pas les seuls gages de succès. On oublie trop souvent que l'esperanto est une langue puissante et universellement applicable, mais que son appropriation sociale massive a été négligeable. En plus de créer le « code », nous devons assurer son appropriation sociale par de nombreuses communautés d'utilisateurs.

Les fondements conceptuels du SADC supposent à la fois l'appropriation d'un écosystème et celle d'un technosystème. Les recherches actuelles en neurosciences, en psychologie cognitive, en communication et médias et en communautaire indiquent que la « pensée visuelle », telle qu'elle est portée par le projet de design communautaire et de Mon Portail Col@b, est un gage de la valorisation de la cognition humaine et de l'intelligence collective, qui sont actuellement négligées ou mal comprises, tant du côté des sciences sociales que des sciences naturelles et du génie. Toutefois, un langage universel de communication par visualisation dynamique peut largement être actualisé par les nouveaux types de communication et d'archivage de l'information. Les « technologies informatiques », au sens large que revêt ce terme aujourd'hui (télécommunications, système d'informations, systèmes d'information communautaires, Web social, informatique sociale, animation 3D, outils de visualisation, d'animation et de cybermétrique), promettent de fournir une panoplie étendue d'outils et de dispositifs hautement performants pour la création d'un langage visuel, dynamique, émergent et dérivatif, capable de faciliter et de soutenir la communication sociale et humaine. CAPACITÉS relève un défi crucial en répondant à la question suivante : Avec quels critères, de quelle manière et jusqu'à quel point la plateforme Colab/SADC peut-elle valoriser et soutenir l'appropriation sociale et économique des nouveaux modes de communication à travers l'usage généralisé d'une information/communication dynamique et visuelle et d'un langage diagrammatique animé ?

CAPACITÉS analysera donc non seulement le statut de la technologie matérielle et logicielle dans la cocréation du système, mais également les aspects biologiques, cognitifs et sociaux qui soutiennent la création du langage de visualisation. Nous aimerions notamment :

1. analyser et valider les fonctions de soutien dynamique aux éléments de langage émergents (inspiré par les exercices, les scénarios, les routines, les représentations) à un niveau structurel en plus de l'analyse traditionnelle de la faune iconique, des icônes animées et des séquences visuelles ;

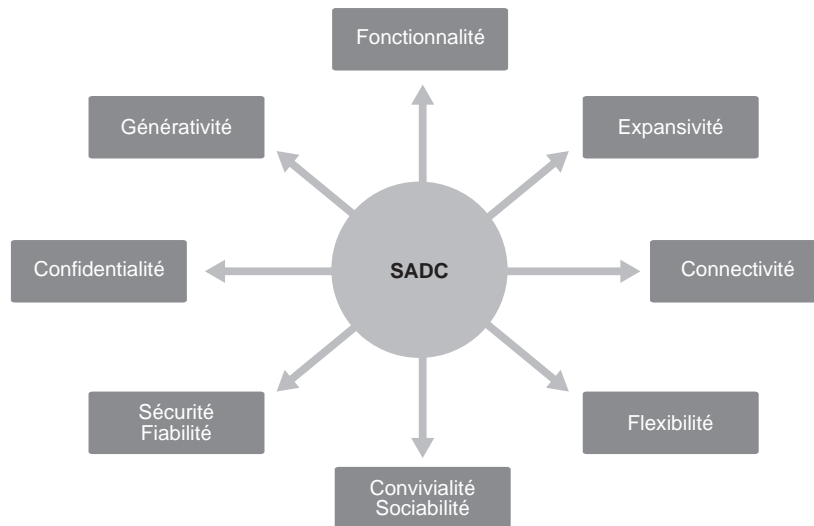
2. incorporer au langage verbal et valider les éléments du langage gestuel et non verbal, les émotions, les représentations, etc., en tentant d'anticiper et de soutenir les avenues émergentes et pertinentes de communication par l'entremise des systèmes socio-techniques de soutien à la création d'un langage universel de visualisation de l'information ;
3. évaluer les meilleures situations d'apprentissage par le langage d'animation ;
4. soutenir le développement évolutif du Colab/SADC dans un processus dynamique de classes et de groupes virtuels, en plus des activités des communautés virtuelles de cocréation et des processus interactifs qui mettent à contribution de larges groupes de participants à l'international.

4.9. L'ANALYSE DE LA PERFORMANCE SOCIOTECHNIQUE DU COLAB/SADC

Comme nous venons de le voir brièvement, la complexité du design d'une plateforme dédiée à l'apprentissage d'un nouveau langage de visualisation assistant le design des systèmes sociaux virtuels s'accroît lorsque de multiples aspects de la performance peuvent varier à de multiples paliers disciplinaires ou sociétaux (figure 4.2). Par exemple, la fiabilité peut jouer au niveau de la stabilité des outils, mais aussi au niveau de la confiance entre partenaires. Un système peut aussi être fiable au niveau de son infrastructure sans l'être au niveau de certains logiciels. Chaque palier met différents problèmes en interrelation. Par exemple, l'appropriation ou la convivialité de la plateforme (les coûts relatifs de l'usage, de la propension à communiquer ou de l'activité pédagogique) a pour conséquence une réduction du temps d'apprentissage de certains scénarios, des coûts cognitifs reliés à l'appropriation d'un outil ou d'applications, de l'effort relatif à l'ergonomie cognitive, mais aussi de la mémoire disponible pour utiliser une utilité logicielle ou de l'énergie disponible pour le fonctionnement d'un ordinateur portable. Encore une fois, tous ces éléments représentent des défis différents pour le design, surtout lorsque l'on songe que les dimensions de la fiabilité et de la convivialité peuvent survenir à plus d'un palier.

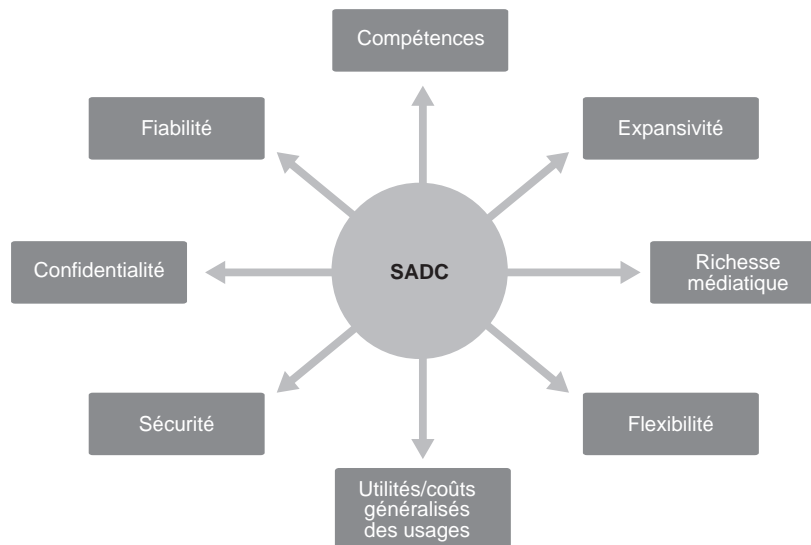
Les figures 4.4 et 4.5 illustrent les différents éléments de base de CAPACITÉS en tant qu'espaces d'analyse, de design et d'essai ou validation par niveau et palier de la société (voir la figure 4.2). Les détails théoriques et méthodologiques de chacun de ces éléments seront fournis dans un texte ultérieur, après leur validation empirique auprès de nos partenaires. Disons pour le moment que la compilation des constellations d'attributs représente l'ensemble de la performance du système, que la forme

FIGURE 4.4
Les éléments de base de CAPACITÉS



Source : Pierre-Léonard Harvey, 2013, <www.lca.uqam.ca>.

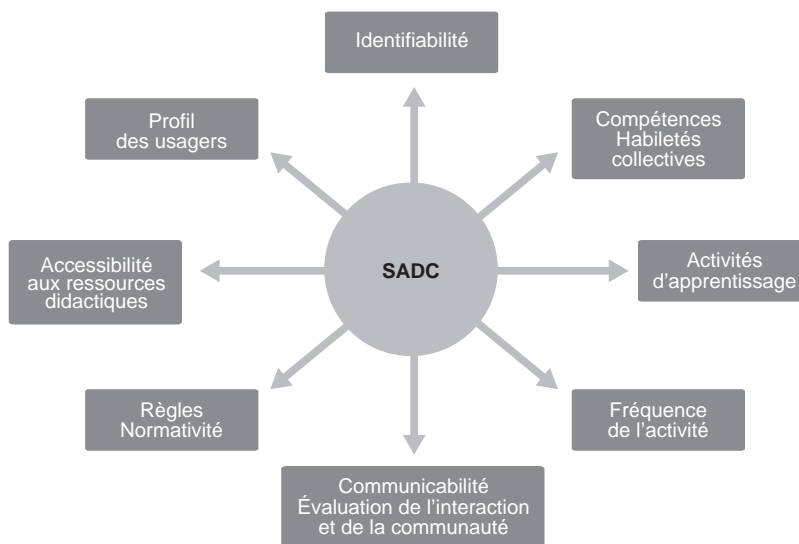
FIGURE 4.5
Les exigences et besoins personnels (cognition)



Source : Pierre-Léonard Harvey, 2013, <www.lca.uqam.ca>.

de chaque constellation représente le profil de performance d'un outil ou d'une application ou d'un service et que les lignes représentent les tensions de performance entre perspectives et risques, sachant que la valorisation d'un attribut de la performance peut en réduire un autre, par exemple que l'augmentation de la flexibilité de la plateforme peut, en retour, en menacer la fiabilité. La figure 4.5 permet de visualiser l'état de la performance individuelle et cognitive dans l'appropriation de la plateforme.

FIGURE 4.6
Les trajectoires d'usages pédagogiques



Source : Pierre-Léonard Harvey, 2013, <www.lca.uqam.ca>.

Pour les bénéfices de l'exposé, nous présentons ici une méthodologie générique. Nous montrerons toutefois que des constellations d'attributs spécifiques à l'expérience didactique pourraient être créées à partir des critères suivants : identifiabilité, compétences, activités, fréquences et temporalité, communicabilité, règles et normativité, accessibilité aux ressources, profil des usagers (figure 4.6). Par ailleurs, nous pourrions créer des dimensions et des critères de validation pour évaluer la satisfaction des usagers. Par exemple, on pourrait construire des grilles d'analyse selon les dimensions suivantes :

- *le contenu* : module d'apprentissage, organisation des contenus, granularité, pédagogie et scénarios pédagogiques ;
- *l'engagement des usagers* : niveau de participation, contributions spécifiques, motivations à collaborer avec la communauté d'apprentissage, capacité d'écriture, de lecture, d'expression orale, de prononciation, de maîtrise du langage animé ;
- *les apprenants* : environnement, situation, contexte, profil d'apprentissage, modèle cognitif ;
- *les dispositifs ou logiciels* : présentation et interface, opérationnalité, ergonomie cognitive et physique, place du corps et du geste dans les environnements immersifs ;
- *la communication* : livraison et formes de livraisons des contenus, qualité des liens sociaux, sociabilité, propension à communiquer, appropriation des outils de communication, de coordination, de collaboration, de connectivité, d'interaction avec la communauté ;
- *la coordination* : navigation interactive, TCAO, travail collaboratif, interactivité interindividuelle ou collective, présentation des schémas, interfaces de visualisation, tutoriel animé ;
- *l'intelligence collective* : activités constructivistes et socioconstructivistes, actions situées, compréhension distribuée, valeurs et visions du monde partagées, travail collaboratif, compétences réparties, quantités et qualités des émergences et des dérivations, environnement distribué d'apprentissage, conflits et contraintes, éléments et qualités de la culture participative, bifurcations qualitatives et complexité du design et de l'appropriation du nouveau langage animé.

À mesure que les paliers changent, les niveaux d'échanges se modifient : le matériel échange du code et de l'énergie, le logiciel échange du code informatique et de l'information numérique, le corps échange des signes, des sons, des gestes et des images, l'être humain échange des perceptions et des représentations par la cognition individuelle et distribuée, les communautés échangent des significations, des connaissances et des éléments culturels, et les réseaux permettent le lien social et l'émergence de nouvelles formes d'organisation humaine et d'intelligence collective, par divers langages d'animation et de visualisation.

4.10. L'ALIGNEMENT ENTRE LES SOLUTIONS PÉDAGOGIQUES ET LES PROBLÈMES D'IMPLANTATION DU NOUVEAU LANGAGE DE VISUALISATION

L'alignement entre le SADC de Mon Portail Col@b et les objectifs d'apprentissage des connaissances par visualisation et animation nécessite un regard évaluatif allant du point de vue tactique au stratégique, et ce, aux divers paliers

de l'analyse et de la société. Dans cette section, nous exposerons des problèmes et des dimensions générales relatifs à l'implantation de divers systèmes de cyberapprentissage et de solutions technopédagogiques en matière de design. Sans nous centrer exclusivement sur les applications particulières du Colab, nous présenterons une liste de critères pouvant servir d'exemples pertinents pour l'évaluation de très nombreuses plateformes et la construction des indicateurs. Comme nous ne connaissons pas précisément tous les produits et applications à venir de la plateforme, cette section est destinée à donner une liste d'éléments fondamentaux pouvant aider à la prise de décision quant aux perspectives d'évaluation à prendre en compte. Nous tentons d'aligner le mieux possible la liste des dimensions et critères sur le modèle sémiopragmatique de la communication (figure 4.1) et le modèle CAPACITÉS (figure 4.2), même si nous sommes conscients du fait que nous devons en améliorer la cohérence en lien avec les objectifs pédagogiques à développer dans notre portail d'aide au design communautaire. Ces dimensions sont donc suggérées à titre de grille d'analyse réflexive pour les partenaires ainsi que pour le projet de l'APSI: Mon Portail Col@b et Design communautaire. L'exercice consistera à déterminer les indicateurs et les critères qui peuvent être regroupés sous les dimensions générales d'une constellation d'attributs particulière, prise comme grille d'analyse à normaliser.

1. Au niveau de l'infrastructure, nous devons examiner si les besoins de création, de gestion et d'évaluation des connaissances sont bien soutenus par l'ossature de base de la plateforme Joomla!. Voici quelques grandes catégories d'évaluation à ce chapitre:
 - a) les outils de recherche;
 - b) le portail;
 - c) les outils d'édition électronique;
 - d) les systèmes de gestion des contenus d'apprentissage;
 - e) les systèmes de gestion de classe et de l'apprentissage;
 - f) l'intégration des systèmes de gestion de documents;
 - g) l'intégration du système de planification des ressources de chaque partenaire;
 - h) l'intégration des systèmes de gestion des relations avec les étudiants ou le consommateur;
 - i) l'intégration de l'infonuagique et de l'actualisation logistique de l'Internet.
2. Au niveau des logiciels, on retrouve des processus, des outils et des dispositifs à trois niveaux: les processus de formation, les résultats de la formation, les contenus dédiés à l'apprentissage.

Les processus :

- a) la gestion de projet;
- b) l'alignement avec les objectifs d'apprentissage et les valeurs de chaque communauté;
- c) l'évaluation des besoins;
- d) l'évaluation continue de l'infrastructure en lien avec l'évolution des besoins de la communauté;
- e) la création de contenus;
- f) les pilotes et les résultats du prototypage;
- g) l'évaluation des pilotes;
- h) la livraison et le déploiement des pilotes;
- i) l'évaluation des coûts d'implantation.

Les résultats :

- a) le taux de succès dans la complétion des exercices;
- b) la réduction des coûts liés à l'expérimentation;
- c) le nombre de points d'accès pour obtenir de l'information ou pour accéder aux services;
- d) le nombre de personnes qui ont accès à la plateforme et aux expériences d'apprentissage des nouveaux langages;
- e) l'acquisition de nouvelles compétences de création de communication, d'innovation;
- f) la satisfaction des usagers;
- g) les nouveaux comportements intuitifs;
- h) l'alignement des objectifs et des valeurs des différentes communautés d'apprentissage.

Les contenus :

- a) la qualité de la documentation;
- b) la pertinence des références;
- c) la qualité et la pertinence des vidéos et des outils de communication animés;
- d) les outils d'aide à la création des contenus et l'autonomie/coopération des usagers;
- e) la qualité des lectures et du matériel présentés par les formateurs/animateurs/facilitateurs;

- f)* l'accessibilité aux experts;
 - g)* le niveau de culture participative dans l'innovation et la création;
 - h)* les sessions de conférences, les sessions d'apprentissage en réseau;
 - i)* la qualité et l'utilité des ateliers de création;
 - j)* les apprentissages (l'acquisition de compétences) personnels et collectifs.
3. Le palier des interfaces regroupe les éléments suivants:
- a)* le guidage;
 - b)* l'incitation;
 - c)* le groupement et la distinction entre items;
 - d)* la rétroaction immédiate;
 - e)* la lisibilité;
 - f)* la charge de travail;
 - g)* la rapidité d'accès et de navigation;
 - h)* la densité informationnelle;
 - i)* le contrôle explicite;
 - j)* l'action explicite;
 - k)* le contrôle par l'utilisateur;
 - l)* l'adaptabilité;
 - m)* la flexibilité;
 - n)* la prise en compte de l'expérience de l'utilisateur;
 - o)* la gestion des erreurs;
 - p)* la protection contre les erreurs;
 - q)* la qualité des messages d'erreur;
 - r)* la correction des erreurs;
 - s)* l'homogénéité et la cohérence;
 - t)* la signification des codes et des dénominations;
 - u)* la compatibilité.
4. Au palier humain, on échange non seulement des informations, mais aussi des significations et des représentations, de sorte que la fonctionnalité du niveau logiciel ou des interfaces est remplacée par les compétences de l'utilisateur dans une tâche de création, d'innovation ou d'exécution, et la facilité de traitement est remplacée par la facilité corporelle, perceptive et cognitive d'usage. Figurent aussi au

niveau des facteurs humains la flexibilité et la fiabilité du système et sa capacité de changement et d'adaptation face aux changements effectifs du monde extérieur ou intérieur. La richesse représente le degré de profondeur des significations transmises, et la confidentialité laisse à l'individu le contrôle de son image vis-à-vis des autres personnes. Font également partie de ce niveau d'analyse l'expansivité (ou extensibilité) des usages et la sécurité, laquelle permet de se défendre contre les tentatives d'infiltration du système.

5. Au palier communautaire, c'est-à-dire du Web social et des réseaux connectifs, les échanges groupaux, communautaires, organisationnels ou sociétaux se font au niveau des règles et des normes, des croyances, des mœurs et de la culture. Les usagers d'un système de groupes sociaux ou membres de communautés d'apprentissage développent des synergies si la structure sociale unitaire obtient plus de résultats que si ses membres travaillaient seuls. De plus, la culture participative utilise des codes d'éthique ou du capital social lorsque surviennent des conflits, de l'agressivité ou des abus de langage. La capacité d'une société à faire preuve de tolérance nécessite une certaine prévisibilité ou un ordre à partir duquel on peut juger les actes, alors que sa capacité à innover et à se recréer elle-même dans de nouveaux espaces-temps sociaux requiert de l'autonomie et de la liberté. Les systèmes sociaux virtuels comme les communautés virtuelles ont besoin de règles pour la protection des renseignements personnels, afin de protéger ses membres les uns des autres. En même temps, ils ont besoin de transparence pour que les gens échangent leurs idées sur l'évolution et la «générativité» d'ensemble du système dans les applications et les services médiatiques. L'ouverture signifie qu'une communauté laisse les autres membres de communautés extérieures agir et injecter de nouvelles valeurs, alors que l'identité pose les bases du «nous» communal et du «eux», lequel suppose un contrat ou un acte constitutif qui prévient les comportements non souhaitables ou non appropriés provenant du «dehors» tout en définissant l'appartenance au groupe et ses caractéristiques.

Dans les systèmes sociotechniques comme dans celui du futur portail Colab/SADC, il est important d'adresser le bon palier d'évaluation et les facteurs qui y sont associés, sachant qu'un design sociotechnique qui ne prendrait pas en compte la diversité des facteurs pourrait avoir des conséquences inattendues. Par ailleurs, dans un système sociotechnique voué à la création d'un nouveau langage de visualisation, il devient fondamental et nécessaire de prendre en compte non seulement les facteurs communautaires et sociaux, mais également les facteurs linguistiques et pragmatiques, sémantiques et sémiotiques :

1. la synergie;
2. l'éthique;
3. les règles;
4. la liberté;
5. l'intimité;
6. l'ouverture;
7. la transparence;
8. l'identité.

Ces facteurs importants intègrent toujours cette dialectique de confrontation-tension entre perspectives et risques. Le problème auquel sont confrontés les designers, les chercheurs, les gestionnaires et les responsables politiques impliqués dans la construction d'une plateforme comme un portail soutenant un SADC est que l'attention trop spécifique à un facteur particulier peut rejaillir ailleurs, sur un autre problème. Le bon design exige implicitement la synthèse innovatrice de buts conflictuels, l'intégration dialectique d'objectifs souvent contradictoires dans l'espace total du design (dans les sept espaces de la spirale évolutive et générative de design que nous avons présentés dans les chapitres précédents).

4.11. LES CONDITIONS ET LES BESOINS RELATIFS À L'ÉCHANGE DE SIGNIFICATIONS ET À LA PRODUCTION DE SENS

L'axe des interfaces humain-ordinateur entre connectivité et intimité (figure 4.6) donne une dimension sociale aux applications sociotechniques basées sur l'échange de significations. Ces applications s'émanent au niveau communautaire de l'espace physique, jusqu'à l'humanité tout entière, par l'entremise des mécanismes génératifs et évolutifs de l'intelligence collective.

La plupart des théories d'échange de communications provenant du courant de la communication médiatisée par ordinateur (Harvey, 1995; Turoff et Hiltz, 1976) postulent l'existence de facteurs cognitifs sous-jacents à l'appropriation des solutions techniques. Les premières théories proposaient un cadre de référence unique pour l'analyse des processus (Huber, 1984; Winograd et Flores, 1986), encore que la communication entre acteurs semblait déjà déborder le simple échange d'informations. Plusieurs théories des processus proposent par ailleurs des dichotomies intéressantes et pertinentes: 1) les tâches versus les aspects socioémotionnels; 2) l'informationnel versus le normatif; 3) les tâches versus le social;

4) le social versus l'interpersonnel. En 2000, Whitworth, Gallupe et McQueen combinent ces dichotomies en les intégrant dans un modèle unique de communication en ligne comprenant trois processus d'échanges :

1. la résolution d'information : les échanges intellectuels de contenus provenant de messages littéraux de significations au sujet du monde;
2. la relation aux autres : les échanges émotionnels relatifs aux significations reliées au contexte de l'émetteur-récepteur;
3. la représentation du groupe : l'échange intuitif sur la position du groupe par rapport au monde et sur l'orientation et le mouvement du groupe par rapport à sa propre signification.

La figure 4.3 résume la manière dont les trois processus d'échange de significations tendent à interagir par la représentation de l'identité du groupe comme premier élément, la préservation des relations en second, et la résolution des problèmes concernant le monde en tant que troisième priorité. Il en découle trois stades cumulatifs du développement de l'Internet susceptibles d'influencer, par exemple, un nouveau système universel de langage par animation.

- *Le premier stade : un système global d'échange de connaissances.* Cette étape semble s'établir à mesure que l'Internet devient une vaste bibliothèque numérique contenant l'ensemble des connaissances de l'humanité dans tous les domaines, avec le concours d'outils comme Google, Wikipédia et Vizster comme systèmes de valorisation et d'augmentation des capacités humaines.
- *Le deuxième stade : un réseau mondial de communications interpersonnelles.* Ce stade est aussi en mouvement et en voie d'actualisation, à mesure que les gens se connectent à d'autres gens à travers le monde, au moyen de toutes sortes d'outils et de dispositifs, suscitant l'abolition graduelle des lois de la proxémique.
- *Le troisième stade : une communauté mondiale et un cerveau planétaire par l'émergence de l'intelligence collective et collaborative favorisée par l'imagination ubiquitaire d'une société durable.* Bien que ce stade de développement soit encore embryonnaire, les visionnaires de l'Internet affirment que lorsque les communautés virtuelles entrent en conflit avec les structures sociales comme le leadership, la démocratie et la justice, une lutte qui est loin de s'être stabilisée à travers le temps et l'espace social, peu de structures communes émergent. Toutefois, de par le monde, de multiples initiatives interpellent une sorte de créativité mondiale en réseau, susceptible de générer des alignements génératifs et des capacités génératives de nouvelles configurations humaines et sociales encore jamais vues à l'aide du design évolutif communautaire.

C'est dans ces configurations humaines que nous entrevoyons les organisations et systèmes sociaux virtuels de l'avenir. Nous reviendrons sur ce point plus loin.

4.12. UN CADRE D'ÉVALUATION DES BESOINS EN COMMUNICATION : L'OBSERVATION DES PROPRIÉTÉS DES MÉDIAS SOCIONUMÉRIQUES

L'une des premières tentatives de classer les médias de communication définit la richesse des médias comme étant la capacité des médias à faciliter le sens commun et les significations partagées. Toutefois, à notre avis, les études menées dans ce secteur ne sont pas concluantes quant à savoir si l'émergence du sens est reliée à la capacité de transmission, ou quant aux préférences des usagers quand vient le temps de transmettre de l'information ou des connaissances. Nous devons être attentifs à ce chapitre, dans la mesure où la richesse n'est pas le seul facteur. D'autres dimensions, comme le caractère réparti ou distribué de l'information, le caractère synchrone ou asynchrone de la communication, ou le degré de « continuité » communicationnelle permis par une interface donnée, peuvent avoir de l'influence.

D'autres dimensions importantes doivent être accolées aux dimensions temporelles et spatiales : la connexité communicationnelle d'un outil dépend de la combinaison des *patterns* émetteur-récepteur (un à plusieurs, plusieurs à plusieurs, plusieurs à un) et des *patterns* d'interactivité et de design. (La notion de *pattern* sera développée au chapitre 6, lorsque nous parlerons d'instanciation.)

Le positionnement sociocommunicationnel des interlocuteurs, de l'information et des tâches à accomplir peut provenir des expressions faciales, des gestes, des comportements et des sons non verbaux comme les grognements et les exclamations (Mucchielli, 2006, 2005).

L'ordinateur complète ces communications individuelles, interpersonnelles et communales en ajoutant et en soustrayant des échelles d'attitudes et en les répartissant en lignes, en présentant les statistiques et en les visualisant par constellation d'attributs, par différentiel sémantique et par analyse factorielle, avec le soutien de logiciels de visualisation des données.

4.13. UN CADRE DE RÉFÉRENCE COMMUNICATIONNELLE

Dans le cadre de la création d'un système universel de communication en langage de visualisation visant à soutenir la modélisation des systèmes sociaux virtuels, nous nous intéresserons aux propriétés qui contribuent à la richesse sémantique des messages, qu'on peut définir comme la signification

totale échangée. Toutefois, si cette perspective vise à évaluer la capacité de notre SADC à soutenir les tâches, les actions et les activités de création du nouveau langage, nous devons également porter notre attention sur la capacité du système à générer de l'innovation au-delà des performances liées à la tâche. La tâche est loin d'être le seul niveau d'évaluation requis. À plusieurs égards, en effet, on attend d'un SADC qu'il valorise l'imagination, qu'il favorise la créativité, qu'il appuie la capacité d'innovation des individus et des groupes et qu'il ouvre de nouvelles perspectives dans des domaines de connaissances non encore balisés : une intelligence collective qui guidera les designers ayant pour objectif de permettre un travail créatif, des synthèses non structurées, des découvertes heureuses et inattendues qui nous aideront à atteindre des résultats inédits ou à acquérir les compétences créatrices du travail collaboratif afin de conquérir les territoires inexplorés de l'imagination ubiquitaire.

Commençons d'abord par définir le cadre communicationnel qui peut contribuer à définir la richesse sémantique, définie comme la signification totale échangée, conformément à notre modèle générique de communication de la figure 4.1.

1. *L'expressivité*. La signification totale exprimée à un moment spécifique du temps, en fonction du nombre de canaux et de la richesse médiatique:
 - a) *La position symbolique*. Un simple symbole discret, disons une approbation ou une désapprobation, n'est pas un langage en soi. Un public qui applaudit ou qui vote est un symbole communicationnel.
 - b) *Un document (symboles structurés et statiques)*. Le langage textuel est fait de symboles alphabétiques, connectés par une syntaxe, traduite sous forme de phrases qui ont une signification. Les graphiques ont des textons ou des graphèmes, les gestes, des gestèmes qui, selon les principes de la *gestalt* et de la théorie des actes (Moles et Rohmer, 1998, 1986; Moles, 1990, 1988), formeront des objets ou des événements significatifs dans le champ de conscience de l'individu ou dans le champ social de la communauté identitaire.
 - c) *Les objets sonores et audiodynamiques*. La communication audiodynamique permet la parole, les phonèmes créant les mots et la séquence d'une phrase. En musique, les notes engendrent des séquences mélodiques ou harmoniques, une polyphonie qui engendre à son tour des séquences harmonieuses et des sons émotifs. Dans le chronométrage audiodynamique, les tonalités et le timbre traduisent plus expressivement les sentiments.

d) *Le multimédia (l'animation dynamique multicanal)*. Les communications audioscripto-visuelles intervenant dans la création d'un langage d'animation ouvrent de multiples possibilités de création à travers la sociodynamique du multicanal. Ces multiples modalités communicationnelles interagissent de multiples façons dans l'écosystème pour optimiser la richesse des messages et la combinatoire des canaux, en vue de valoriser les activités (Engeström, 1999) de la socioconstruction d'un monde langagier (Lemire, 2008).

Au niveau physique, l'expressivité peut être définie comme la capacité totale des réseaux, le nombre total de câbles connectés à la fois.

2. *La continuité informationnelle et communicationnelle*. Le degré définissant jusqu'à quel point nous avons des flux continus ou des pauses.

a) *La communication en continu*. Le flux de communication se déroule en continu, lorsqu'il est transmis ou reçu, de façon à ce que ni les émetteurs ni les récepteurs n'aient de problème d'édition de contenus, ou que les récepteurs aient à se souvenir du message. Du côté de l'émetteur, le flux pourrait être inédit, spontané et authentique, alors que du côté du récepteur, il pourrait être éphémère. Un flux de communication est dit « en temps réel » lorsque le flux continu existe tant du côté de l'émission que de la réception des messages.

b) *L'enregistrement*. Dans la communication enregistrée, le récepteur est libre de mémoriser la communication qui lui parvient jusqu'à ce qu'il décide de la lire, de l'écouter ou de la visualiser.

Au niveau physique, l'idée de continuité équivaut à la durée totale pendant laquelle l'ensemble du réseau communique.

3. *La connectivité*. Le nombre de personnes envoyant ou recevant des communications (Harvey, 1995):

a) *les médias de diffusion*: les médias de masse, d'un point à plusieurs points;

b) *les médias interpersonnels ou self-médias*: de point à point, à point zéro, la communication de soi à soi ou d'un individu à un autre;

c) *les intermédias et la communautaire*: de plusieurs à plusieurs, multipoints, en une seule transmission.

Au niveau physique, la connectivité peut se faire en ligne, sans fil ou par ondes hertziennes.

4. *Les coûts généralisés.* Ces coûts, non définis explicitement dans le présent ouvrage, devront faire l'objet d'une prise de décision des partenaires, tant du côté des niveaux d'analyse que des paliers de la société illustrés à la figure 4.2, par exemple:
 - a) au niveau de l'alignement des processus de création du langage d'animation et de la plateforme;
 - b) au niveau de l'échange de significations partagées;
 - c) au niveau des échanges interpersonnels et de la communication intrapersonnelle;
 - d) au niveau de l'échange communautaire, de sa nature et de la profondeur des contributions personnelles et communautaires.

4.14. LE DESIGN ÉVOLUTIF GÉNÉRATIF, L'ALIGNEMENT GÉNÉRATIF ET LA CAPACITÉ GÉNÉRATIVE: L'ÉVALUATION DES COMPÉTENCES ET DES DIMENSIONS ÉMERGENTES DANS LE FUTUR PORTAIL COLAB/SADC

En cherchant à bâtir un modèle communicationnel et sociotechnique évaluatif de la performance du portail Colab/SADC en tant qu'écosystème complexe dédié à la création et à l'apprentissage d'une nouvelle théorie pragmatique de la communication appliquée au design communautaire, nous avons insisté sur le fait que notre cadre de référence, principalement communicationnel, ne pouvait pas se limiter à la technologie ou aux tâches. Dans les recherches traditionnelles sur les systèmes d'information (SI) et, dans une moindre mesure, sur les systèmes d'information communautaires (Whitworth et De Moor, 2009; De Moor, 2005), notre regard s'est principalement posé sur les performances liées à l'alignement entre le modèle communicationnel en étoile et les tâches associées aux activités de design dans l'escalier du modèle CAPACITÉS. Le concept d'alignement, que nous avons utilisé à quelques reprises dans le présent texte, est d'usage courant en évaluation quantitative et qualitative pour rendre compte de la manière dont le design des applications et des solutions améliore la performance d'ensemble d'une plateforme et sa valeur au sens large. Jusqu'à maintenant, la documentation sur les SI a centré son attention sur des critères d'évaluation de la performance reposant sur des mesures d'efficacité dans la tâche, la précision ou la productivité. C'est pourquoi nous avons proposé dès le départ un cadre sociotechnique fondé sur un modèle communicationnel générique afin d'être en mesure d'intégrer dans nos plans expérimentaux futurs l'évaluation de facteurs abstraits souvent oubliés dans les analyses concrètes, comme les représentations et les émotions. Une vision des systèmes d'information communautaire comme celui que promet d'actualiser l'équipe du LCA doit incorporer à plusieurs paliers d'analyse les facteurs humains et sociaux, ce qui nous situe d'emblée dans la vision d'un

écosystème où les attentes des usagers et des designers s'érigent autour de la capacité du système à favoriser la créativité, à révéler des occasions de créer, à ouvrir de nouvelles visions et à imaginer de nouvelles situations d'apprentissage dans des domaines de connaissances non cartographiés par les savoirs experts et disciplinaires traditionnels.

La mise en rapport de l'écologie du cyberspace avec la création d'un langage universel dynamique de modélisation des processus psychosociaux associés au design communautaire fera naître un monde inventé où l'imagination ubiquitaire prendra une grande place. Comme ce monde sera socioconstruit à l'aide de toutes sortes d'outils et de dispositifs, il était nécessaire de définir un cadre pour l'évaluation des règles physiques, biologiques, cognitives, sociales et réseautiques et pour l'examen des sujets individuels et collectifs, des objets statiques et dynamiques, des activités de design et d'usage et des processus complexes de création et d'innovation.

Pour relever ce défi et compléter cette vision, sans toutefois les développer dans le présent ouvrage, nous allons présenter ici le concept de «générativité systémique», qui nous semble particulièrement intéressant dans le cadre du développement d'un nouveau système universel de communication en design communautaire. Le concept de générativité nous sera d'autant plus utile qu'il s'inspire de diverses disciplines et qu'il nous permettra d'explorer les espaces évaluatifs des constellations d'attributs. Comme le langage de modélisation dynamique sera un monde imaginé, une représentation du monde habité du mouvement des êtres dans l'espace-temps réel et virtuel, une pratique réflexive, le concept de générativité nous permettra de partager et d'orienter les flux de données textuelles, verbales, audiovisuelles, émotives et perceptuelles dans des représentations collectives canalisées dans la grammaire générative d'un nouveau langage.

Le concept de générativité, présenté au palier de l'intelligence collective, correspond à deux perspectives du design évolutif génératif: la capacité générative, qui traduit la compétence d'un individu ou d'un groupe (innovation) à produire un objet imaginatif ou ingénieux (idée de collectivité ingénieuse), et le concept d'alignement génératif, qui renvoie au degré de valorisation (*enabling*) permis par un artefact ou une plateforme pour catalyser ces résultats de l'imagination collective (alchimie de cerveaux), pour les communiquer et pour favoriser à nouveau la capacité générative des individus et de la communauté de création.

Dans les pages qui suivent, nous suggérons une série de dimensions importantes à considérer pour l'analyse de la performance d'un système à favoriser la création, par exemple le niveau de l'«imagination langagière» ou de l'«émergence de nouvelles configurations linguistiques et visuelles

dynamiques», et l'exigence d'alignement avec les objectifs opérationnels du projet Mon Portail Col@b/SADC (voir les rapports entre les éléments des figures 4.1 et 4.2), par exemple pour visualiser l'amorce d'un guide de design génératif à partir des fonctionnalités potentielles de la plateforme Colab/SADC.

À partir de ce cadre communicationnel et sociotechnique, nous pouvons maintenant commencer à définir les principaux concepts de façon opérationnelle, à identifier exhaustivement les théories, les dimensions et les critères d'analyse par ordre de priorité et selon le plan d'action le plus souhaitable, et à bâtir des grilles d'analyse (questionnaires et outils d'observation) utiles à la modélisation et à l'implantation de tels systèmes. Il s'agit d'une sensibilisation à un cadre communicationnel, qui démontre l'existence d'avenues transdisciplinaires et communicationnelles très concrètes, appropriées au design des systèmes sociaux et susceptibles d'accompagner de façon générative et évolutive le design et l'instanciation de ces écosystèmes. Au tableau 4.2, nous esquissons, en guise de conclusion à ce chapitre, le schéma complémentaire d'un possible alignement entre la performance opérationnelle (fonctionnalités potentielles) esquissée au tableau 4.1 et quelques théories pertinentes à la réflexion et aux capacités génératives souhaitables à mettre en place dans différentes plateformes collaboratives.

Dans le prochain chapitre, nous approfondirons notre exploration de plusieurs concepts reliés à l'idée d'architecture évolutive et générative et à son applicabilité aux sciences sociales numériques et sociotechniques.

TABLEAU 4.1

Guide du design génératif et des fonctionnalités, comprenant des exemples fondés sur la plateforme de design SADC

Orientation du design génératif	Fonctionnalités potentielles du SADC	Contribution générative au SADC
Le SADC doit être représentatif.	Visualisation	Les images animées et les outils de représentation 2D et 3D permettent la représentation cognitive et sociale des objets, des situations et des événements du monde à travers de multiples points de vue.
	Simulation	Simulation de décors, de cadres d'action et de conversations. Simulation de formes sociales et de situations d'émotivité et d'agressivité. Simulation de mouvements sociaux par le langage animé.
	Abstraction	« Générateur » d'images animées, « générateur » d'interfaces de traduction, synthèse de la parole, reconnaissance vocale.
	Intégration	Système de prototypage virtuel permettant la modélisation et la schématisation transdomaine, sans égard aux frontières des disciplines, des pratiques et des métiers.
	Communication	Appui aux échanges transmétiers et transexpertises, à l'échange et au partage dans les communautés virtuelles et au TCAO (tout le monde a accès à tous les chantiers).
Le SADC doit être adaptatif et évolutif.	Personnalisation	Personnalisation des interfaces de création à divers types d'utilisateurs (novices, experts, personnes âgées, familles), d'environnements de travail, de préférences personnelles.
	Automatisation	Mémorisation des résultats des « générateurs » de textes et d'images animées.
Le SADC doit être ouvert.	Production par les pairs	Extensibilité sociotechnique du système et capacité pour les pairs d'utiliser leurs propres applicatifs en infonuagique.
	Rénovation	Normes de développement ouvert. Outils de mise à jour conviviaux.

TABLEAU 4.2

L'exploration des théories formatives qui s'appliquent au concept de « générativité » dans diverses disciplines

Discipline	Théorie	Aspect génératif
Psychologie <i>Erik Erikson</i>	Générativité psychologie sociale	Énergie de re-création. Innovation sociale. Encouragement et guidage de la génération montante.
Linguistique <i>Noam Chomsky</i>	Grammaire générative	Série discrète de règles qui génèrent des configurations syntactiques infinies.
Sciences de l'organisation <i>Donald Schön</i>	Métaphore générative	Description figurative (ou production d'images animées) d'évènements sociaux ou de situations d'apprentissage qui forment des attitudes et des comportements envers elles (pratiques réflexives).
Psychologie sociale <i>Kenneth Gergen</i>	Capacité générative	Habilité à remettre en question le <i>statu quo</i> et à transformer la réalité sociale et l'action sociale.
Architecture <i>Christopher Alexander</i>	<i>Patterns</i> génératifs	Processus simple (algorithme) permettant la création d'un artefact bien construit qu'on peut ajuster à son contexte spécifique.
Informatique <i>John Fraser</i>	Design génératif	Génération d'une série de scénarios multiples et disparates en design, susceptibles d'inspirer les usagers/designers (processus et algorithmes émergents).
Design des systèmes sociaux <i>Bela Banathy</i>	Recherche générative en design	Génération des multiples aspects de la « pensée du design » et appropriation de ces aspects par les usagers.
Sociocybernétique <i>Kenneth Bausch</i>	Éthique générative	Communautés génératives et évolutives définissant les normes, les valeurs et les règles axiologiques de l'action sociale.
Études sociales <i>Danielle Zandee</i>	Recherche générative	Un processus herméneutique récurrent qui génère des sauts quantiques théoriques.

VERS UNE APPROCHE
SCIENTIFIQUE
DU DESIGN COLLABORATIF

La construction d'un système d'aide
au design communautaire
à l'appui des communautés
et des organisations virtuelles

This suggests the need of a large scale democratization of design decisions and the distribution of responsibilities to all those willing to contribute their conceptual or material resources to the process. In architecture the beginning of this attitude has led to what is called participatory design.

The emerging collaborative technologies – from conference systems to concurrent engineering to rapid and distributed modeling – now offer radically new ways of bringing different stake holders into communication with each other, especially including users, even interested bystanders, critical opponents, or eager beneficiaries. Add to this the vast amount of text electronically available, the result of this networking is a totally different environment for designers to practice.

Klaus KRIPPENDORFF

Le design collaboratif est devenu l'un des principaux défis dans plusieurs champs d'études, notamment les sciences sociales, la communication, la physique et l'informatique, voire la biologie et les écosystèmes. Il fait partie du futur programme de recherche en sciences humaines et sociales numériques. Les designers veulent créer des systèmes où plusieurs entités (organisations et individus) pourront collaborer à des projets de société de façon autonome, sur place, dans leur sphère de travail respective. Ce processus se produit dans le cadre de réseaux collaboratifs (*collaborative networks*). Le design collaboratif a pour but de permettre aux collaborateurs de travailler de manière plus efficace en réalisant des actions collaboratives au-delà des barrières culturelles, disciplinaires, géographiques et temporelles. Cependant, pour que le système fonctionne, il faut le configurer de manière à ce qu'il réponde aux besoins des demandes et aux changements sociaux. Selon Lu *et al.* (2007), peu de disciplines ont abordé de manière rigoureuse l'étude du design collaboratif, qui demeure encore du domaine de la science occulte ou de la magie noire. Ces auteurs concèdent qu'on devrait transformer le design collaboratif en une vraie discipline, en d'autres termes, le faire passer de la magie noire pratiquée par un petit nombre à une discipline rigoureuse comprise de tous (Lu *et al.*, 2007). Les recherches portant sur la collaboration se sont heurtées à une forte résistance de la part des tenants de la tradition philosophique déterministe des sciences traditionnelles, résistance découlant aussi de certains malentendus provoqués par des travaux antérieurs. On se demandait par exemple comment faire pour

évaluer la collaboration humaine comme une dextérité sociale acquise si on ne peut l'étudier scientifiquement. En d'autres termes, si on ne peut pas fournir de preuve mathématique de l'existence de la collaboration, de son unicité, de sa stabilité ou des propriétés de sa convergence, alors le design collaboratif ne s'appuie sur aucune substance intellectuelle, compte tenu du faible nombre d'études sérieuses qui ont été menées jusqu'ici sur les sciences de la collaboration. Dans ce cas-là, comment construire un design collaboratif qui permette de générer et de partager le savoir? Selon Wenger et Gervais, le design ne relève pas d'une simple activité de communication :

Il s'agit ici d'unir et de coordonner les compétences qui existent dans une constellation de pratiques. Le défi du design dans les organisations n'est donc pas de trouver la forme de compétence qui conditionne toutes les autres, mais à l'opposé, de coordonner de multiples formes de compétence dans l'apprentissage organisationnel (Wenger et Gervais, 2005, p. 269).

Le présent chapitre propose une ébauche pour la création du design d'un écosystème communautaire et suggère quelques pistes et recommandations. Il fournit également un cadre méthodologique, voire multiméthodologique, à l'appui des environnements virtuels. En d'autres termes, il s'agit de mettre à l'essai un design de systèmes d'information communautaires, ou de présenter l'architecture générale d'un logiciel de collaboration, le « design de référence pour la collaboration ouverte ». Le système d'aide au design communautaire (SADC) des systèmes sociotechniques est essentiellement un cadre présentant des modalités de design ajustables aux besoins des usagers. Il est un point de départ pour les organisations et les communautés virtuelles qui souhaitent mettre en œuvre de nouvelles solutions de collaboration. En tant que plateforme sociocollaborative ajustable, le SADC couvre à la fois les bases scientifiques du design communautaire, c'est-à-dire le design des communautés virtuelles, et les aspects de la collaboration; il les relie afin de faciliter la circulation de l'information, l'accès au savoir et le rapprochement des communautés d'usagers. Dans une moindre mesure, le SADC se veut aussi un modèle de référence, un cadre conceptuel définissant un terrain d'entente et une terminologie commune pour la communication, enfin, un prototype de plateforme de service ouvert, extensible et adaptable pour la structuration et l'intégration de toutes sortes de systèmes d'activités en ligne, des systèmes sociotechniques, des portails personnalisés, voire de toutes sortes de plateformes de collaboration comme les communautés virtuelles ou les campus virtuels.

Le SADC contient une série de modèles offrant une définition complète de l'ensemble des caractéristiques essentielles d'un environnement de travail collaboratif. Il sera la première plateforme de design collaboratif au Canada et à l'international qui aidera à construire le design

des systèmes sociotechniques en ligne afin de simplifier l'intégration des activités de design collaboratif ainsi que l'évolution des systèmes virtuels et, par la suite, de normalisation. Il comprendra les éléments suivants :

1. *une architecture de gouvernance*, comprenant des principes généraux d'architecture et des stratégies générales de design collaboratif comme le partage de ressources et le financement des groupes de services, ce qui présuppose une éthique assortie de normes de conduite, d'un engagement, de responsabilités et de règles de déontologie ;
2. *une architecture sociale*, comprenant des normes de services de collaboration ainsi qu'un modèle de collaboration qui couvre les aspects organisationnels de la collaboration, afin de soutenir les nouveaux designers sociotechniques ou communautiques dans leurs activités de design d'environnements virtuels ;
3. *une architecture des systèmes d'information*, qui définit un cadre logique pour le déploiement des logiciels de collaboration, qui montre en quoi les cinq différents projets de mise en œuvre couvrent les différents aspects de la pensée du design des systèmes sociaux et qui spécifie les interfaces avec les composants tels les espaces de travail et les services Web ;
4. *une architecture technique*, qui relie les composants du système d'information au cadre applicatif sous-jacent reflété dans les modèles standards de référence pour la conception du SADC ;
5. *une architecture de réalisation*, qui identifie les normes formelles et des collaboratoires et leur utilisation par des différents composants d'application. En d'autres termes, il s'agit de proposer une nouvelle orientation méthodologique visant à aider les designers de ces nouveaux environnements virtuels (systèmes sociaux en ligne) à découvrir des produits, des applications, des fonctionnalités et des dispositifs d'aide au design. Nous voulons également indiquer comment il est possible d'appliquer la configuration multiméthodologique pour créer des architectures de référence en vue d'orienter les communautés virtuelles prises dans un environnement en constante évolution, en ce qui concerne les activités de collaboration, la prise de décision en ligne, la résolution des problèmes, ainsi que toutes sortes d'activités humaines en ligne comme les communautés virtuelles ou les campus virtuels.

D'autres travaux présenteront un cadre ouvert pour la mise à jour du SADC, constituant ainsi un processus itératif dans le cadre duquel les usagers pourront soumettre des révisions ou des suggestions pour l'architecture réalisée (en ligne). Ainsi, ils pourront contribuer à la révision des publications futures.

5.1. LA VISION DU SADC

Le SADC est une architecture de référence pour le design des logiciels collaboratifs qui dérive des sept espaces réflexifs et pratiques de design des systèmes sociotechniques en ligne. Ces espaces fournissent des cadres permettant de concevoir les meilleurs scénarios possibles dans le développement du cycle de vie d'un projet de design communautaire. Dans le présent ouvrage, il s'agit de développer, dans une représentation diagrammatique, des designs d'environnements virtuels ainsi que de leur exploitation pour le design communautaire. Le SADC va servir à l'aménagement des activités de design de communautés de pratique selon un environnement écosystémique et communicationnel ancré dans la stratégie de la conception des systèmes sociotechniques associés par ordinateur. Cette plateforme permettra aux communauticiens designers d'explorer différentes solutions pour la coconstruction de connaissances et de sélectionner celles qui répondent le mieux à leurs besoins.

Le SADC se veut, avant tout, un réseau de coopération entre une pluralité de plateformes et de systèmes sociaux, qui veille à faciliter la recherche, l'innovation et la validation de nouvelles technologies de collaboration dans des environnements pragmatiques, où les parties prenantes sont les cocréateurs de leur propre environnement de collaboration.

L'objectif du SADC est de faciliter l'exploitation d'une plateforme virtuelle en montrant comment on peut utiliser les composants logiciels, les adapter et les intégrer dans divers contextes. Le SADC entend relier les organisations et les communautés virtuelles en leur fournissant de vastes plateformes de collaboration capables de réunir des milliers d'utilisateurs dans le monde entier en utilisant la méthodologie centrée sur l'utilisateur (*user-centred*) promue par les laboratoires vivants européens et les autres laboratoires axés sur la recherche sur le design itératif et l'évaluation des supports collaboratifs.

L'exploitation par les usagers et les organisations virtuelles :

- *sur le plan technologique*, guide le développement et l'intégration au sein de l'infrastructure des entreprises existantes et des communautés virtuelles;

- *sur le plan des systèmes socioéconomiques et sociotechniques*, illustre des applications possibles de la technologie dans une gamme de scénarios différents axés sur le développement de produits de gestion de projet :
 1. le développement de mécanismes collaboratifs de valorisation du partenariat pour gérer la relation avec les partenaires les plus prometteurs (coordination, concentrateur, animation centrale pour le choix concerté d'outils collaboratifs) ;
 2. la sélection et le développement de services génériques au moyen du SADC (plateforme ou environnement virtuel d'aide au design des SSN) en tant que plateforme sociotechnique de design du premier SADC, pour gérer l'ensemble de son cycle de vie ;
 3. le développement de mécanismes et d'outils de cybermétrique, de visualisation, de traçabilité et de gestion du savoir pouvant servir au développement du cycle de vie du SADC ;
 4. le développement des outils de la bibliothèque numérique pouvant servir de mémoire et de « guide patrimonial » pour les prochains projets ;
 5. l'élaboration d'un modèle d'affaires comprenant la méthodologie et les outils de soutien et de service ;
 6. l'élaboration des outils nécessaires au marketing, à la stratégie de marque (*branding*) et à l'engagement des groupes et des communautés de Mon Portail Col@b ;
 7. l'intégration et le développement des outils pour l'animation en ligne et la coordination de projet ;
 8. le prototypage d'une base de connaissances sur la gestion du savoir.

Nous entendons, après avoir établi un cadre ontologique, épistémologique et théorique, méthodologique et applicatif formel et semiformal pour la modélisation, le design et l'implantation des SNN, favoriser l'intégration et l'alignement des résultats des différents partenaires et des projets dans une architecture globale évolutive et interopérable.

Le SADC n'est pas un cadre rigide ; on peut l'utiliser de diverses manières :

- un tremplin de collaboration et un banc d'essai pour les usagers et les projets, qui accélère la mise en œuvre des occasions de collaboration libres, ponctuelles et faciles à utiliser, ainsi que l'exploration et l'adoption d'un environnement de collaboration virtuel pour les travaux collaboratifs distribués (Budweg, Bock et Weber, 2006) ;

- une plateforme pour mener des recherches et pour développer et introduire de nouveaux supports technologiques pour la collaboration, comme un lieu de recherche, de concert avec les concepteurs ou développeurs d'outils des fournisseurs de technologies commerciales ou non commerciales;
- la poursuite d'une approche développementale centrée sur l'utilisateur, l'entretien de canaux de communication continue et les échanges avec la communauté usagère (Appelt et Manbrey, 1999);
- un incubateur pour appuyer les nouveaux modèles de systèmes sociaux issus de l'essaimage, pour intégrer les nouveaux partenaires qui utilisent les services de collaboration et de consultation dans des domaines spécifiques ou pour développer les fonctionnalités des projets à code source ouvert (le USC Stevens Center for Innovation).

Nous voulons définir un design communautaire et des modèles de référence formels et semi-formels, y compris l'ontologie et la typologie associées au développement de toutes sortes d'activités humaines en ligne, et générer des réseaux collaboratifs et des SSN spécialisés ou divisés en secteurs ou sous-domaines. Cette opération nécessite une normalisation des composants logiciels de collaboration et des interfaces. En effet, en élaborant différents modèles et approches des systèmes souples, à la fois pour bâtir et pour accompagner les connaissances imprécises ou incomplètes des sciences sociales et de la cybercommunication (communication numérique, captage des aspects), nous parviendrons à un cadre de référence qui servira de modèle aux organisations et aux communautés virtuelles.

En d'autres termes, nous voulons réaliser le design d'une architecture de référence qui aidera des entreprises et des organisations virtuelles ou des usagers à choisir une technologie collaborative adéquate ou pertinente correspondant à leurs préoccupations essentielles. Cette architecture leur permettra de choisir une direction stratégique répondant à leurs besoins d'affaires et à leurs exigences, tout en les aidant à comprendre les possibilités offertes par les logiciels de collaboration. Pour réussir à appréhender avec succès la technologie de collaboration, il faut un guide d'utilisation ou une sorte d'introduction qui permette aux usagers de choisir le bon outil et le bon endroit pour amorcer leur projet ou leurs échanges. Cette exigence est facilitée en grande partie par les aidants qui, au moyen du pilotage ou du prototypage, fournissent aux usagers les composants nécessaires à la conception de processus associés à de nouvelles collaborations, en facilitant la mise à contribution des parties prenantes dans le développement des organisations et des communautés virtuelles et en fournissant également des ressources pour la formation. Il faut tout d'abord construire un SADC qui servira par la suite à construire d'autres communautés virtuelles

socioéconomiques et d'autres modèles d'affaires de la société en réseau, voire d'autres systèmes d'activités humains en ligne et d'autres systèmes sociotechniques.

La communication entre les usagers et la technologie est facilitée par l'architecture de référence. Celle-ci offre un terrain d'entente et une terminologie de base de la communication; en effet, elle utilise des termes faciles à comprendre ainsi que des modèles visuels qui ne sont pas trop techniques, ni pour les usagers, ni pour les communautés virtuelles, sans toutefois faire abstraction de l'informatique. Cette stratégie devrait faciliter l'établissement de liens de confiance entre les parties prenantes.

Cette plateforme architecturale peut aussi soutenir les changements au niveau du processus organisationnel et managérial en intégrant les méthodes de coûts et avantages, l'analyse des lacunes, la modélisation des éléments actuels et en devenir, les paramètres de collaboration, la cartographie et la gestion des risques ainsi que le contrôle de la qualité, et fournir aux gestionnaires des scénarios de haut niveau. La vision de son architecture se traduit ainsi :

1. Établir les principes et les guides de référence pouvant documenter les licences, les architectures, l'interopérabilité et la sécurité des solutions.
2. Établir les bases solides d'une architecture collaborative et évolutive, ainsi que la capacité de configurer et de faire migrer de nouveaux modules et d'intégrer de nouvelles fonctionnalités.
3. Développer une architecture sociocollaborative à code source ouvert générique, conviviale, transférable, transparente, gratuite ou à prix modique et de haut niveau.
4. Développer un cadre de référence d'usage et un guide d'utilisation de type «prêt-à-monter», qui aidera tous les partenaires à développer leurs propres services de recherche, de formation, de développement.
5. Définir un modèle d'affaires comprenant les experts, les étudiants, les professeurs, le secteur public, le milieu des affaires, afin de permettre le développement futur des SNN avec la bonne configuration d'outils de cognition, de coordination et de collaboration.
6. Établir la charte graphique de repérage des outils et des institutions et prévoir des tableaux d'ajustement entre fonctionnalités et visualisation des outils (en fonction des types de tâches).
7. Définir et visualiser les rôles de tous les développeurs.

Le SADC vise à développer une plateforme logicielle innovante et agencée, afin de faciliter la création d'espaces de travail collaboratifs pour les usagers et les équipes distribuées en vue de soutenir la conception collaborative et les tâches d'ingénierie. Cette plateforme logicielle fournit un environnement distribué, riche en connaissances, orienté vers les usagers, ainsi que des espaces de travail adaptables et évolutifs sur demande; elle permet aux utilisateurs une création dynamique. Les utilisateurs pourront, de leur propre chef, établir des partenariats efficaces, être créatifs, améliorer la productivité et adopter une approche holistique de la conception de produits et de l'ingénierie. Les espaces de travail collaboratif intégrés au niveau supérieur de la plateforme logicielle constituent des lieux de rencontre virtuelle pour la résolution de problèmes, le règlement des différends, le partage des connaissances et l'accès sur demande aux conseils d'experts. Les plateformes logicielles sont conçues dans le but de faciliter le développement de logiciels tout en permettant aux concepteurs et aux programmeurs de se concentrer sur les caractéristiques et les fonctionnalités des systèmes sociaux et les demandes des usagers plutôt que de se préoccuper des menus détails du fonctionnement d'un système.

5.2. LA MISE EN ŒUVRE DU CADRE DE DESIGN

Nous allons commencer par implanter des communautés expérimentales afin de collecter, de mettre en lien et de cataloguer l'information, les connaissances et les savoir-faire en matière de design nécessaires à leur développement, comme nous le ferons avec la compagnie Unima Logiciel. Dans le cadre de cette tâche, nous développerons et exécuterons la conception de l'aide au design communautaire en commençant par déterminer les caractères fonctionnels fondamentaux de l'accompagnement, la nature des usagers de base ainsi que les connaissances pratiques et théoriques captées et consignées dans la bibliothèque numérique du SADC. Lors de la conception du SADC, il faut optimiser les conditions de cet environnement virtuel, en explorant les outils, les dispositifs et les TIC qui soutiennent les actions et les activités de design répertoriées, et proposer une série d'orientations techniques pour son design. Plus précisément, nous décomposons le SADC en quatre sous-systèmes équivalant à quatre espaces d'interaction distincts: l'espace instrumental, l'espace communicationnel, l'espace discursif, l'espace stratégique. Dans chaque espace, nous tentons de cartographier les catégories respectives d'action sociale et d'activités de design dans un état d'avancement. En conséquence, nous présentons un nouveau paradigme de design collaboratif, le design communautaire, à partir duquel l'implantation d'une série de médias sociaux et de dispositifs Web qui feront partie de la plateforme sera guidée par les actions sociales

et communicationnelles ainsi que par le système d'activités humain que le SADC a pour but de soutenir et d'accompagner dans les quatre espaces d'interaction.

Nous voulons concevoir un cadre de design dans une architecture de référence pour les logiciels de collaboration. Ce cadre sera généré à partir de la combinaison de plusieurs logiciels développés par des projets d'espaces collaboratifs intégrés (CoSpaces Integrated Project, cube ENoLL, Ning, Joomla!), du logiciel de Dokeos, etc. Le SADC utilisera divers travaux réalisés dans le cadre des projets Ecospace et Collaboration@Rural et d'autres démarches, notamment la construction de monde. Dans la réalisation du SADC, nous entendons exploiter les logiciels existants en illustrant diverses façons d'utiliser, d'adapter et d'intégrer les composants logiciels dans divers contextes pour contribuer à la construction du monde du savoir. Cette plateforme de plateformes peut être exploitée par des entreprises utilisatrices pour atteindre les buts qu'elles s'étaient fixés. Le SADC contribuera donc à l'atteinte des objectifs suivants :

- guider, sur le plan technologique, le développement et l'intégration des infrastructures des technologies d'information au sein des entreprises existantes ;
- illustrer les applications possibles de la technologie dans une gamme de scénarios différents en vue du développement de produits de gestion de projet sur le plan commercial ;
- intégrer et ajuster les résultats des différents partenaires et des projets dans une architecture globale évolutive et interopérable ;
- standardiser les composants logiciels de collaboration et les interfaces.

Actuellement, plusieurs recherches sont menées activement dans le but de développer des méthodologies et des technologies de systèmes collaboratifs de conception assistée par ordinateur pour soutenir des équipes de designers dispersées géographiquement, compte tenu des rapides avancées des technologies de l'information. Toutefois, ce qui nous intéresse, ce sont les pratiques innovantes des laboratoires vivants européens, puisqu'elles sont centrées sur l'humain. On assiste à un changement de paradigme, où les designers et les ingénieurs ne sont plus les seuls à pouvoir mettre en commun leurs travaux à l'échelle mondiale dans le contexte du design collaboratif, car les usagers, devenus à leur tour des designers, peuvent désormais collaborer étroitement avec les designers. Le système de design collaboratif nécessite deux genres de capacités et de facilités : la distribution et la collaboration. Pour soutenir ces deux fonctions, il faut développer et distribuer des technologies de l'information telles que le Net, le Web, les langages Java et XML et d'autres services technologiques. Toutefois, on a beau disposer des meilleures technologies, en l'absence d'une architecture

distribuée conçue spécifiquement pour répondre aux exigences de performance et de fonctionnalité et pour établir des liens humain-humain et humain-ordinateur, il ne peut y avoir de collaboration effective. Ainsi, en proposant une architecture de référence, on peut aider les organisations et les communautés virtuelles à choisir la technologie et le type de collaboration qui correspondent à leurs préoccupations essentielles, ainsi que l'orientation stratégique qui répond à leurs besoins et exigences d'affaires, et les aider à comprendre les possibilités offertes par les logiciels de collaboration. La réussite du lancement d'une technologie de collaboration est facilitée par les aidants, qui choisissent le bon point de départ; par exemple, dans le pilotage et le prototypage, cette technologie fournit les composantes nécessaires à la conception de nouveaux procédés de collaboration, elle facilite la mobilisation des parties prenantes dans le développement des affaires et elle se présente comme une ressource pour la formation.

Celle-ci offre un terrain d'entente et une terminologie de base de la communication; en effet, elle utilise des termes faciles à comprendre ainsi que des modèles visuels qui ne sont pas trop techniques, ni pour les usagers, ni pour les communautés virtuelles, sans toutefois faire abstraction de l'informatique. La communication entre les gens d'affaires, les membres d'une communauté et la technologie est facilitée par l'architecture de référence, ce qui devrait faciliter l'établissement de liens de confiance entre les parties prenantes.

Les espaces de collaboration seront développés à partir d'une plateforme distribuée de logiciels innovants, afin de faciliter la création d'espaces collaboratifs de travail pour les travailleurs et les équipes distribuées qui appuieront la conception collaborative et les tâches d'ingénierie. Cette plateforme distribuée de logiciels permet aux utilisateurs de créer dynamiquement et à la demande un environnement d'espaces collaboratifs de travail riche en connaissances, axé sur le travailleur, adaptable et évolutif. Les utilisateurs peuvent établir des partenariats efficaces, être créatifs, améliorer leur productivité et adopter une approche holistique de la conception de produits et de l'ingénierie. Elle aide également au règlement des différends, au partage des connaissances et à l'accès sur demande aux conseils d'experts.

Les plateformes de logiciels promeuvent la réutilisation de l'ensemble des architectures dans un domaine d'application défini. Elles établissent une architecture optimisée de ces applications, là aussi dans un domaine précis, qui permet leur réutilisation dans d'autres domaines. La mise en place d'une bonne plateforme permet aux concepteurs de logiciels de se concentrer davantage sur les problèmes particuliers des communautés virtuelles en cours plutôt que sur l'infrastructure sous-jacente.

Dans le SADC, il est reconnu que le développement des espaces de collaboration au sein d'une organisation ou d'une communauté virtuelle requiert une adaptation de la mise en œuvre de référence pour travailler avec les infrastructures informatiques existantes, pour traiter d'autres questions et des besoins des utilisateurs, et pour appuyer les demandes d'espace de travail personnalisé. Il est également important que la mise en œuvre de la référence élaborée par le SADC évolue et s'étende pour soutenir des fonctionnalités et des capacités supplémentaires de manière à ce que les organisations et les communautés virtuelles puissent comprendre les implications des nouvelles fonctionnalités sur le système et prendre des décisions quant à l'adoption de nouvelles capacités.

5.3. VISION THÉORIQUE

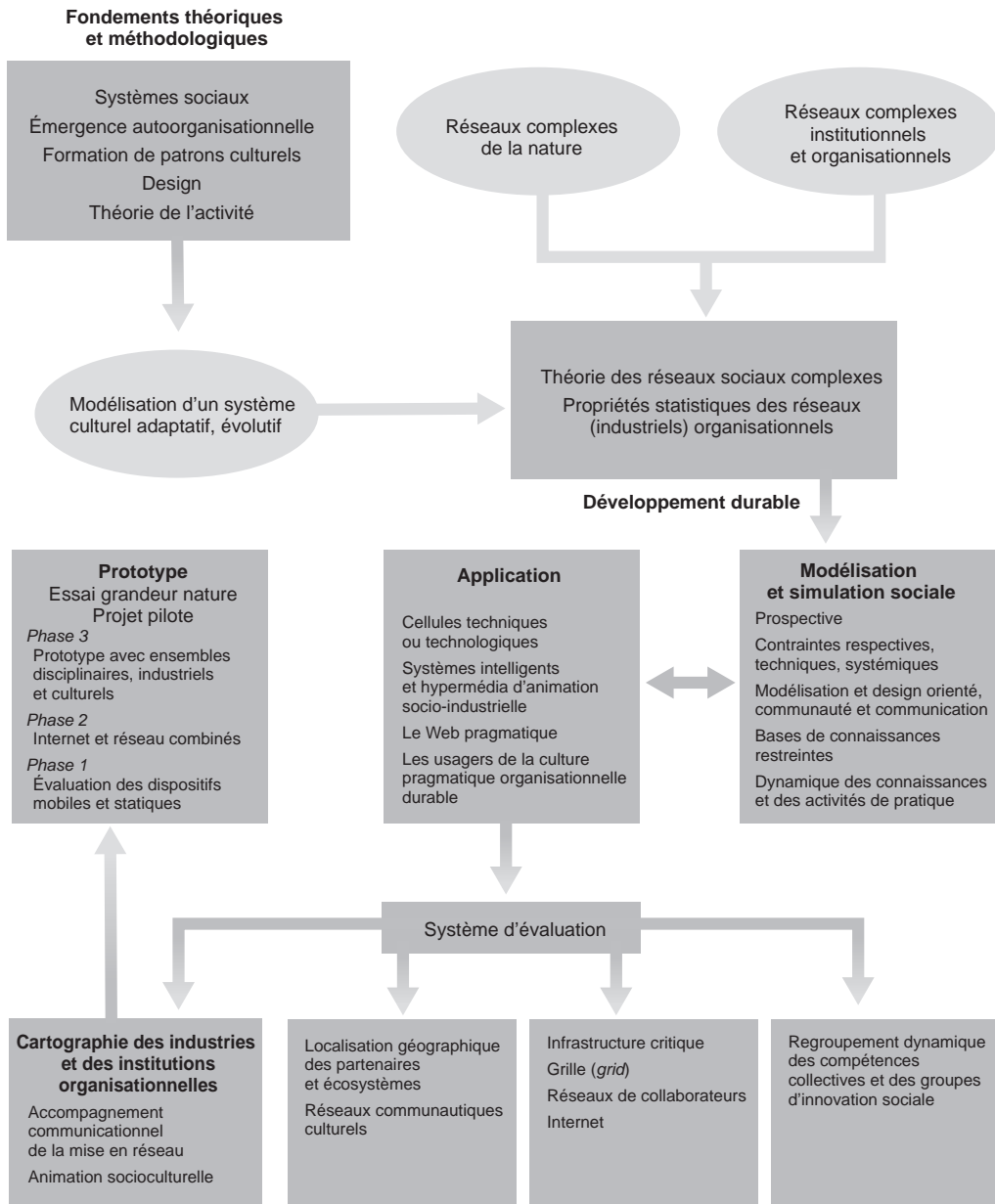
Notre idée est de mettre en place une théorie du design qui aide à mieux comprendre comment, par une approche complexe, une approche de la complexité communicationnelle, il est possible de créer une science du design communicationnel (ou communautaire) qui sera mise au service des développeurs de systèmes sociotechniques, de systèmes d'activités humains soutenus par la technologie (figure 5.1). Selon Garnham,

Creating a public access model of the Internet requires non-commodified social spaces. Public access models are superior to market and commodity models of media, culture, and communication because it provides all citizens, whatever their wealth or geographical location, equal access to a wide range of high-quality entertainment, information and education (Garnham, 1990, p. 120).

Selon Nigel Cross (2001, 1984, 1974), la volonté de «scientifier» le design remonte aux années 1920. Buckminster Fuller fut le premier à adopter le concept de *design science*, mais ce n'est qu'en 1965 qu'il a été adopté par S. Gregory (1966) à l'occasion de sa conférence sur la *design method*. La notion de design, à ce jour, n'a pas de définition universelle acceptée par tous; il s'agit d'un terme polysémique utilisé par différents chercheurs. Selon le domaine dans lequel ils se trouvent, elle revêt des propriétés spécifiques. Nigel Cross a tenté de recenser diverses définitions fréquemment utilisées par différents chercheurs:

- l'élaboration de plans d'action visant à transformer une situation existante en une situation préférée (Herbert A. Simon, 1960);
- l'amorçage des changements dans les choses artificielles (J. Christopher Jones);
- le processus consistant à inventer des choses physiques qui affichent un nouvel ordre physique, une nouvelle organisation et une nouvelle forme, en réponse à la fonction (Christopher Alexander);

FIGURE 5.1
Les fondements théoriques et méthodologiques



Source : Harvey, 2010.

- l'argumentation structurante servant à résoudre des casse-tête de « méchants problèmes » (Horst Rittel);
- une conversation réflexive avec le matériel dans une situation de conception (Donald Schön, 1983);
- une procédure démocratique et participative (Pelle Ehn, 2008);
- la création d'un système sociotechnique complexe qui aide les travailleurs à s'adapter aux changements et demandes incertaines de leur emploi (Cross, 2001).

Selon Nigel Cross,

La science du design aborde le problème de la détermination et de la catégorisation de tous les phénomènes habituels des systèmes visés par le design, ainsi que celui du processus de design. La science du design a également traité la connaissance appliquée dérivant des sciences naturelles sous forme d'informations appropriées à l'usage du designer. Cette définition, bien sûr, s'étend au-delà du « design scientifique » et englobe la connaissance systématique des processus de design et de la méthodologie, aussi bien que les fonctions scientifico-technologiques du design d'artefacts (Cross, 2001, p. 52).

Comme le soutient Imre Horváth (2001), il existe toute une panoplie d'écrits qui procèdent d'un effort de réflexion scientifique sur l'odyssée technologique des communautés culturelles et l'exploitation pratique du design technique. Des recherches ont émergé des sphères scientifique, sociologique, gouvernementale, industrielle, historique et technologique. En général, les chercheurs se sont davantage penchés sur les domaines d'applications cibles comme l'architecture, la mécanique et le génie électronique, cantonnant le processus de design aux zones de problèmes que l'on rencontre dans la conceptualisation, au design détaillé, à l'appui informatique et aux produits réalisés.

Nous retenons l'idée de Cross (2001), qui soutient que la science du design renvoie à une approche explicitement organisée, rationnelle et tout à fait systématique de la conception, non seulement pour l'utilisation des connaissances scientifiques sur les artefacts, mais aussi, en quelque sorte, comme une activité scientifique en soi. Cette activité s'est étendue aux réseaux de collaboration pour former une discipline scientifique. Il est maintenant question de design collaboratif, de réseaux collaboratifs, qui permettent à diverses entités organisationnelles autonomes de s'appuyer par des réseaux informatisés. Par conséquent, il faut trouver les conditions préalables à la construction de cette nouvelle discipline, pour reprendre les propos de Luis M. Camarinha-Matos. Mais qu'est-ce qu'une discipline scientifique ? Selon Camarinha-Matos, une discipline possède six caractères fondamentaux : un centre d'étude, un paradigme, des disciplines de référence, des principes et des pratiques, un programme de recherche, ainsi qu'un programme d'enseignement et une profession (Camarinha-Matos et Afsarmanesh, 2005).

Bon nombre de projets de recherche ont été réalisés dans ce domaine, et on recense de plus en plus de cas pratiques issus de différentes formes de réseaux collaboratifs à travers le monde. La mise en œuvre du design collaboratif est une discipline. En tant que centre d'étude, une discipline scientifique des réseaux collaboratifs doit se concentrer sur la structure, le comportement et la dynamique évolutive des réseaux d'entités autonomes qui collaborent pour mieux atteindre des objectifs communs ou compatibles, auquel cas cette démarche doit prendre en considération des principes et des pratiques pour la conception, l'analyse, la simulation, la mise en œuvre et le fonctionnement du système nerveux central des systèmes sociaux.

Une grande diversité de réseaux de collaboration a émergé au cours des dernières années en raison des difficultés que vivaient les voyageurs d'affaires et scientifiques dans le monde. Les chaînes d'approvisionnement avancées et hautement intégrées, les communautés et organisations virtuelles, les communautés virtuelles de professionnels, les constellations de valeur et les laboratoires virtuels de collaboration ne représentent que la pointe d'une tendance majeure au sein de laquelle des entreprises et des professionnels recherchent les complémentarités et les activités communes qui leur permettent de participer à des occasions d'affaires concurrentielles et à des développements innovants. Des tendances similaires se retrouvent également dans des réseaux de collaboration à but lucratif ou orientés vers des buts sociaux (Camarinha-Matos *et al.*, 2005).

Pour Imre Horváth (2001), le design technique est une discipline en soi, car il synthétise de nouvelles informations pour la réalisation du produit ; il établit également la qualité par la définition de la fonctionnalité ainsi que la matérialisation et l'apparition d'artéfacts, et il a une influence grandissante sur les aspects technologiques, économiques et commerciaux de la production. Ainsi, poursuit l'auteur, en générant des connaissances sur le design et pour le design, cette discipline axée sur la recherche scientifique est déterminante dans le développement du design technique.

Ainsi, le nombre de publications scientifiques sur les aspects techniques du design a crû considérablement depuis 2008 ou 2009, alors que les recherches portant sur les aspects philosophiques, épistémologiques et téléologiques de la recherche en design ne semblent pas se développer si rapidement. Bien que certains auteurs aient effectué des enquêtes sur plusieurs champs d'intérêt du design technique et sur les approches de la recherche universitaire et industrielle, ils n'ont pu parvenir à une analyse systématisée, se bornant plutôt à des systèmes de raisonnement différents. Le fondement de ces constats varie du simple principe chronologique à la classification phénoménologique et à la taxonomisation contextuelle.

Dans le cas du SADC (une sorte de conception assistée par ordinateur destinée aux sciences humaines et sociales), plutôt que de traiter des problèmes techniques du design sociotechnique, notre ouvrage s'appuie sur une enquête centrée sur l'état de la recherche qui vise à établir les fondements théoriques, voire scientifiques de la conception technique d'une plateforme pour le design et l'évaluation des écosystèmes culturels innovants et existants. Comme dans la méthodologie des laboratoires vivants, nous entendons appliquer une approche axée sur la réconciliation de l'humain avec les technologies. Ainsi, nous avons exploré les frontières de la recherche en design technique en tentant de faire émerger, à partir de plusieurs études et théories multidisciplinaires, une théorie du design communautaire par l'assemblage d'un corpus de connaissances et de théories ayant pour objets la coconstruction des communautés virtuelles, les systèmes sociaux, les théories de l'activité, la formation des *patterns* culturels et l'émergence autoorganisationnelle. Nous présentons également l'état d'avancement qu'ils connaissent depuis quelques années.

La principale différence entre le SADC et les autres approches taxonomiques est que nous introduisons un modèle qui permet aux usagers et aux communautés virtuelles d'identifier les repères de leur propre développement et de stimuler l'interactivité et la créativité chez les usagers. Le SADC, à la manière des laboratoires vivants, incite les usagers et les communautés virtuelles à créer leur propre plateforme en s'appropriant toutes sortes d'expériences impliquant les valeurs, les réussites, les meilleures pratiques des usagers ainsi que leur propre créativité en vue de créer une plateforme durable qui répondra à leurs besoins. Il nous a permis non seulement de définir un domaine de discours, mais aussi d'explorer des relations intrinsèques entre les réseaux complexes de la nature, les réseaux complexes institutionnels et organisationnels et la modélisation de designs orientés vers la communauté, la communication et la dynamique des connaissances et des activités de pratiques.

Ce sont donc des communautés virtuelles dont le design correspond à celui des systèmes d'activités humains sociotechniques que nous allons construire. Nous voyons déjà se profiler cette nouvelle science du système d'aide au design d'où émerge un design régional et national ainsi qu'un système social de réseaux internationaux appuyé par de nouveaux langages. Ces nouveaux langages permettront d'appréhender non seulement les besoins, mais également les perceptions directes, les représentations partagées, bref, les différents aspects d'une communication combinant les sons et les images, les textes diagrammatiques, etc., ce qui nous conduira vers une mutation sociale plus imposante que l'invention de la télégraphie.

Les innovations techniques apportées par le développement des technologies des communications et de l'information ont été trop fragmentées ou parcellaires. On retrouvait les produits d'un côté et les usagers de l'autre. Par exemple, traditionnellement, le lancement des produits et services technologiques s'est fait dans un cadre fermé, maintenant une division si profonde entre le marché réel et les usagers qu'il en résulte des lacunes sur le plan de la productivité et du rendement aux niveaux social et économique (CoreLabs, 2007). Les systèmes sociaux naissent et meurent sans même avoir eu le temps d'occuper l'espace social.

Dans une tentative de résoudre ce problème, les entreprises virtuelles essaient donc d'entretenir et d'ouvrir les frontières organisationnelles par ce qu'on en est venu à appeler l'innovation ouverte (Chesbrough, 2003). En fait, il faut s'éloigner de la pensée verticale voulant qu'une organisation puisse gérer elle-même toutes ses activités de R-D, afin de trouver un moyen horizontal et transversal d'aligner les parties prenantes et les usagers dans l'acte de coproduction (Von Hippel et Thomke, 2002). Par conséquent, les usagers sont invités à innover à travers la collaboration. Dans ce scénario, les usagers peuvent être aussi bien des partenaires ou des parties prenantes que des utilisateurs finaux. Ce genre de collaboration peut aussi revêtir un intérêt à un niveau plus international, ayant déjà été encouragé par des initiatives européennes (CoreLabs, 2007). Ces initiatives sont au cœur même du Réseau européen des *Living Labs* (ENoLL), avec le but de renforcer et d'augmenter les capacités innovatrices à l'intérieur des États européens en engageant l'utilisateur d'une manière cocreative dans tout le processus d'innovation.

Diverses questions se posent en ce qui concerne le leadership, la gestion des usagers, les partenariats, les ressources, les politiques et les stratégies:

- Quelles sont les normes à mettre sur pied pour assurer une bonne gouvernance?
- Comment susciter la création et l'inventivité chez les usagers et les parties prenantes?
- Que dois-je faire de mes idées? À qui dois-je m'adresser pour résoudre mes problèmes?
- Quel système fournissant des occasions d'innover peut-on créer au sein du SADC?
- Quelles sont les ressources disponibles pour aider les usagers à innover?
- Que signifie être créatif?
- Comment stimuler l'innovation?
- Quels sont les outils, les expériences et les méthodes qui favorisent le mieux l'échange?

5.3.1. LA COMPLEXITÉ DES RÉSEAUX COLLABORATIFS

Les réseaux collaboratifs sont de nouveaux systèmes complexes. Prenant des formes très variées dans les différents domaines d'application, ils consistent en de multiples facettes dont la bonne compréhension nécessite l'apport de plusieurs disciplines. En fait, les diverses manifestations des réseaux collaboratifs ont été étudiées par des spécialistes issus de domaines variés, dont l'informatique, le génie informatique, la gestion, l'économie, la sociologie, le génie industriel et le droit, pour n'en nommer que quelques-uns. Nous sommes maintenant à l'étape que Kuhn (1970) appelle une phase préparadigmatique, où le phénomène des réseaux collaboratifs est décrit et interprété différemment dans les études selon le domaine d'activité du chercheur.

L'acceptation d'un nouveau paradigme n'est pas un processus pacifique (Kuhn, 1970) ; les sciences et les paradigmes ont tendance à résister à l'introduction d'un nouveau « concurrent », préférant élargir le domaine ou les règles des sciences existantes pour expliquer les phénomènes nouveaux. Cette situation de tension est exacerbée par la nature multidisciplinaire des phénomènes, notamment dans le cas où une pluralité de disciplines traditionnelles du savoir organisé et de professionnels se disputent la maîtrise d'un nouveau domaine. C'est justement ce que nous observons aujourd'hui dans le cas des réseaux de collaboration. Il reste à savoir s'il en émergera un nouveau paradigme.

Par le passé, la recherche sur le design des systèmes s'est principalement fondée sur l'épistémologie des sciences physiques et humaines, sur des modèles et des théories découlant de l'observation générale du comportement humain et sur les processus et les propriétés observables de divers objets et environnements. La nouvelle orientation est évidente dans l'utilisation croissante des protocoles d'analyse de designers : il se produit un changement dans la construction des théories fondées exclusivement sur des processus externes objectivement observables, qui intègrent désormais la connaissance des processus internes humains. Selon Terence Love (2001), il existe un changement substantiel dans la recherche en design, fondé sur une compréhension plus détaillée du fonctionnement de l'individu et de son influence sur les interactions des humains entre eux et avec des objets et des environnements. De son côté, Andy Dong théorise le design comme un système socioculturel cognitif :

One could express this socio-technical view on design by extending [...] a commonly accepted descriptive definition of design as: the transformation of natural processes and the « given world » through a systematic technical methodology mediated by social processes to create an artefact that achieves a set of goals established as a result of designers' shared understanding of the artefact's function, behaviour and structure within a context defined by both the natural environment and human interests (Dong, 2004, p. 29).

Pourtant, déjà au milieu des années 1990, Love avait développé une méthode métathéorique pour analyser le développement de théories associées à la recherche sur le design et plus particulièrement sur les théories des systèmes qui appréhendent l'être humain dans différents contextes, en utilisant diverses versions qui ont été publiées sur le designer et le design, la cognition, les systèmes d'information, l'éducation aux affaires électroniques et l'inclusion du social qualitatif. Il en ressort neuf couches d'abstraction formant ce que Love appelle une « chaîne théorique ».

TABLEAU 5.1

La hiérarchie métathéorique des concepts et théories sur les activités humaines

Niveau	Classification	Description
1	Les enjeux ontologiques	La base ontologique de la formulation d'une théorie du design. Ce niveau comprend les valeurs humaines et les hypothèses fondamentales des chercheurs, des concepteurs et des critiques de la théorie.
2	Les enjeux épistémologiques	L'étude critique de la nature, des motifs, des limites et des critères de validité de la connaissance. Ce niveau contient les relations entre l'ontologie et la théorie.
3	Les théories générales	Ces théories cherchent à décrire les activités de l'homme et leurs liens avec les objets conçus et les environnements humains.
4	Les théories relatives aux processus internes humains et de la collaboration	Les théories sur la motivation et la cognition des individus participant à des activités de design et de recherche, sur la collaboration au sein d'une équipe, ainsi que sur les effets socioculturels de cette participation sur le comportement des individus.
5	Les théories sur la structure des procédés	Les théories sur la structure sous-jacente des procédés de design et de recherche selon la culture, le type d'artéfact et d'autres attributs et circonstances similaires.
6	Les méthodes de design et de recherche	Les théories et les propositions sur les méthodes et techniques de design et de recherche.
7	Les théories sur les mécanismes du choix	Les théories sur la façon dont les choix sont faits par les designers et les chercheurs entre différents éléments, objets de design, procédés, systèmes ou autres types de possibilités.
8	Les théories sur le comportement des éléments	Les théories sur le comportement des éléments qui peuvent être incorporés au design d'un objet, d'un procédé ou d'un système.
9	La conception initiale et l'étiquetage de la réalité	Le niveau auquel les descriptions humaines d'objets, de procédés et de systèmes sont établies, par exemple un aspirateur, une base de données, le fait d'être assis à un bureau, l'écoute d'un bruit ou l'observation d'un coucher de soleil.

Source: Schéma de Terence Love, 2001, adapté au design communautaire.

Au cœur de cette distinction se trouve la recherche fondée sur le plan, qui met l'accent sur la compréhension de l'insécurité de la pratique du monde réel, le contexte faisant partie intégrante de l'histoire plutôt que des variables étrangères à banaliser. En outre, la recherche fondée sur le plan implique une certaine souplesse dans la révision des concepts, une pluralité de variables dépendantes et la prise en compte des interactions sociales. En outre, les participants sont considérés non comme des «sujets» affectés aux processus, mais comme des coparticipants à la conception et à l'analyse. Enfin, la recherche met l'accent sur la caractérisation des situations, par opposition aux variables de contrôle.

Les études de Love (2001, 2003) donnent à penser que les systèmes pourraient bénéficier grandement de la cognition humaine, car il existe une progression dans le développement de la théorie des systèmes, où l'ère de la machine implique des épistémologies sociologiques qui, à leur tour, impliquent des activités humaines cognito-affectives. Les études d'Engeström sur les activités humaines pourraient également être un bon repère dans l'architecture de modélisation et de gouvernance. Selon cet auteur :

Activity systems comprise of the subject: individual/subgroup of the community chosen as part of the analysis, tools: physical or methodological, object: problem space or product at which the activity is directed and which is transformed into outcomes, community: individuals who share the same object, division of labour: division of tasks between members of the community, rules: regulations, norms and constraints (Engeström, 1994, p. 237).

En nous inspirant de la hiérarchie de Love et de sa taxonomie méta-théorique des théories du design, nous nous proposons d'en faire ci-après une adaptation en dix paliers d'abstraction décroissante, afin d'illustrer certaines théories pertinentes au design communautaire appliquée aux systèmes sociaux virtuels (adapté de Love, 2001). Le tableau 5.2 illustre l'évolution des disciplines et une manière de les modéliser de façon plus systématique pour choisir les plus pertinentes.

TABLEAU 5.2
Évolution des disciplines

FONDEMENTS		
La construction de la science du design communautaire		
Classification	Description	Auteurs de référence
1. Ontologie du design cognitif et communicationnel	Les différentes bases ontologiques du domaine de la science du design communautaire. Le design communautaire est vu comme un processus de cocréation évolutif et génératif, mettant en jeu plusieurs partenaires qui génèrent une intelligence collective et collaborative. Le design est multiaspectuel; il n'est ni déterministe ni linéaire, et il ne peut être réduit aux étapes fermées d'un algorithme. C'est la composition (C) d'un monde de connaissances.	Özbekhan, Warfield, Habermas, Basden, Dooyeweerd, Banathy, Bunge, Gruber, Popper, Luhmann, Heylighen, Pierce, de Zeeuw, Von Foerster, Ackoff, Foucault, Morin, Goffman, Adorno, Manzini, Margolin, Cross, E. Laszlo, Boulding, Feng Li, Helbing, Carbone, Jantsch, Progogine, Malone, Latour, Callon, Sloterdijk, Ashby, Maturana et Varela.
2. Épistémologie de la communication et du design des systèmes sociaux et technologiques	La nature représentationnelle du design communautaire en tant que design de systèmes sociaux virtuels. Les manières de connaître les systèmes sociotechniques et de les visualiser, les frontières et les critères de validité fournissant les principes de base pour le design et la coconstruction des connaissances dans les communautés virtuelles et les communautés d'innovation.	Vickers, Winograd, Fuchs, Hofkirchner, Churchman, Simon, Buckminster Fuller, De Moor, Whitworth, Checkland, Alexander, Banathy, Warfield, Heylighen, Jantsch, De Certeau, Cross, Krippendorff, Denning et Dunham, Morgan, Meadows, Broadbent.
3. Théories sociales, cognitives et communicationnelles appliquées au design communautaire	Théories du design en tant qu'activité créative et de mise en commun des représentations et de la modélisation. Ces théories ont pour objectif de décrire l'acte du design de systèmes sociaux et les relations de ceux-ci avec l'objet du design et son environnement (E). Les autres aspects et paliers sont subordonnés à ces théories.	Goldkuhl, Te'eni, Habermas, Luhmann, Giddens, Bourdieu, Marx, Brier, Banathy, Bausch, Flanagan, Nelson, Venable, Stolterman, Storkerson, Morelli, Buchanan, Dubberly, Papanek, Markus, Csikszentmihalyi, Beer, Baudrillard, Moles, Dong, Jenkins, Ing, Toffler.
4. Théories portant sur les processus internes de collaboration, de coopération et de coordination	Échafaudage théorique tentant d'expliquer le design communautaire (participatif, interactif, collaboratif) en termes de pratiques réflexives, de résolution de problèmes, de construction de représentations communes, d'échanges de significations entre partenaires, de structures de partenariats.	Schön, Jonas, Carayannis, Silvermann, Jenkins, Lu, Reigeluth, Banathy, Bausch, Warfield, Senge, Weisbord, Argyris, Schein, Leydersdorff, Capra.

TABLEAU 5.2
Évolution des disciplines (*suite*)

Classification	Description	Auteurs de référence
5. Théorie portant sur la structure du processus de design	Théorie du design des systèmes sociaux analysant leur cycle de vie et les processus de design qui l'actualisent. Le design communautaire s'inspire de plusieurs modèles de cycle de vie et les partage avec les théories des systèmes d'information. Par ailleurs, le design communautaire se centre sur l'engagement des usagers/designers et l'évaluation et la rétroaction entre les acteurs et les processus itératifs de design. Le design est souvent intuitif et émergent, mais il peut aussi être formel selon la situation, le domaine, la culture, le type d'artéfact, le scénario d'architecture, les événements et les circonstances.	Sanders, Westerlund, Reymen, Dorst, De Vries, Morabito, Sack, Bhate, Flood et Romm, Flusser, Galbraith, Bausch, Midgley, Love, Stokerson, Hevner, Klein, Barab, Kling, Iacono, Gray, Sveiby, Barton, McIntyre, Brown, Buchanan, Dunne et Martin.
6. Les méthodologies en design communautaire	Les multiméthodologies systémiques, les techniques de design, les méthodes ethnographiques, les théories des interfaces humain-ordinateur, les théories du télétravail collectif, le TCAO, les théories de la participation sociale médiatisée par ordinateur, la méthodologie de la communication médiatisée par ordinateur, les guides et trousseaux de design, les méthodologies du design assistées par ordinateur, les matrices de découvertes.	Preece, Scacchi, Shneiderman, De Moor, Whitworth, Clegg, Jonas, A. Laszlo, Love, Dorst, Gero, Kroes, Cross, Moles, Broadbent, Glasser et Strauss, Flood et Jackson, Jones, Joseph, Eppinger, Browning.
7. Théories portant sur les mécanismes du choix et du champ optionnel	Théories portant sur la prise de décision, les champs optionnels, les scénarios sociotechniques, le choix du type de système, la considération de certaines problématiques (déterminisme, ouverture), le choix entre différentes théories, processus, technologies, applications, le métadesign, les outils d'aide à la créativité et au design.	Banathy, Simon, Bartolomei, Afsarmanesh, Mintzberg, Hughes, Ackoff, Checkland, Christakis, Fischer et Giaccardi, Resnicks.
8. Théories sur le comportement des éléments humains, sociaux, technologiques en interaction	L'analyse des réseaux sociaux, des usages et de l'appropriation, les interactions entre les éléments, le comportement des usagers/designers, le <i>communityship</i> , le leadership et l'interconnectivité des sous-systèmes.	Bunge, Moles, Bitterman, Cumming et Akar, Judge, Jonas, Wenger, Snyder et McDermott, Moscovici, Moreno, Harvey, Benking, Jones, Metcalf.

Classification	Description	Auteurs de référence
9. La description des objets et la réalité du processus de création	La cartographie des processus, l'image riche, les scénarios interactifs, la simulation, la schématisation, la diagrammatique, les mécanismes de la créativité sociale, l'étude des partenaires du réseau, l'établissement de listes de contrôle, la description des entités.	Checkland, Chan, Berners-Lee, Cartier, Moles, Judge, Alexander, De Rosnay, Molina, Moreno, Barabasi, Johnson, Fischer et Giaccardi, Solis, Ollus.
10. La conception initiale et l'expérience de nouvelles réalités	La transformation des représentations dans les systèmes sociaux techniques réels, les réseaux collaboratifs et les communautés virtuelles d'innovation, les mécanismes de gestion et de gouvernance.	Wenger, Camarinha-Matos, Afsarmanesh, Morabito, Guarajedaghi, Molina, Romero, Picard, Mumford, Van Eijnatten, Trist, Whitworth, Lu.

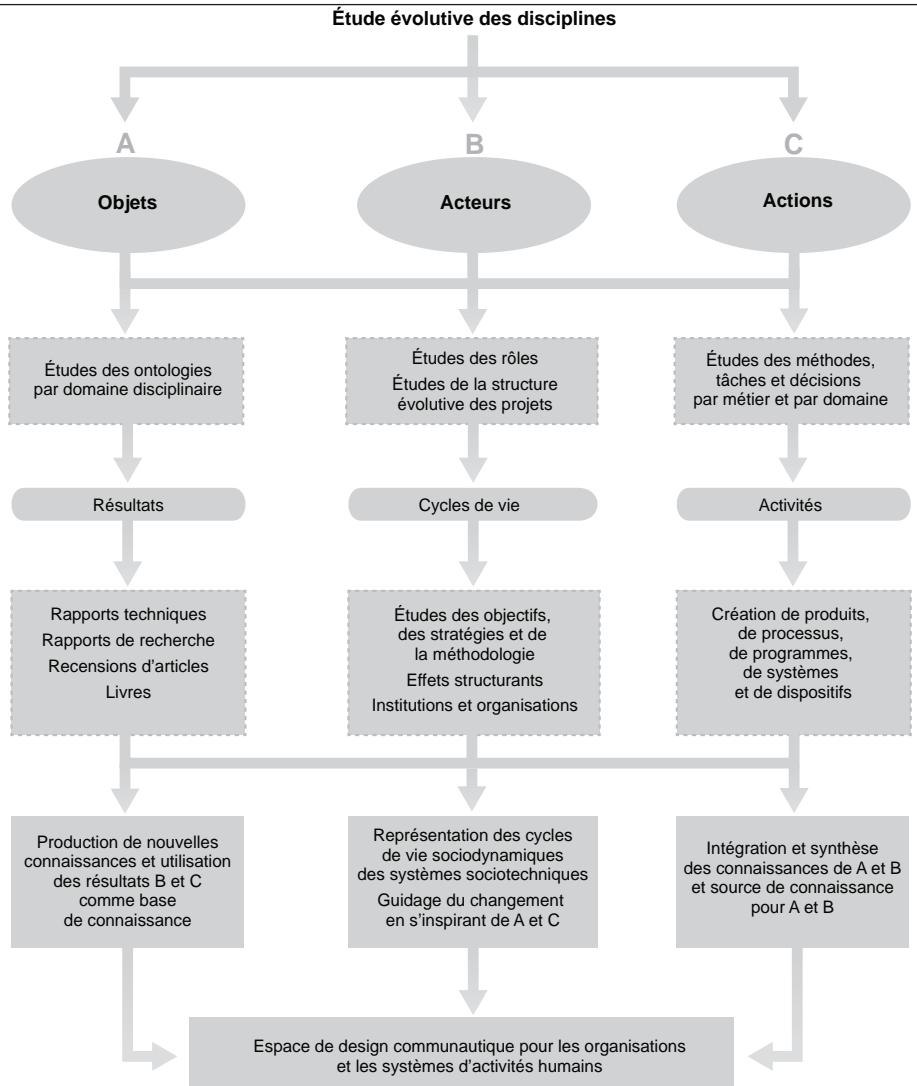
Source : Adapté de Love, 2001.

À partir de la hiérarchie de Love, nous proposons un cadre général de modélisation contenant de multiples critères pour le design optimal des systèmes sociaux virtuels. Ce cadre bien adapté favorise la compréhension des disciplines et des théories susceptibles d'inspirer le design d'écosystèmes et de plateformes issus d'environnements sociotechniques incertains et sociodynamiques. Le choix de l'approche théorique à utiliser repose sur l'agrégation des fonctions de préférence cognitives et fonctionnelles, qui servent de critères de design et de base à la prise de décision dans la masse des connaissances. Ces critères aident les designers de systèmes sociaux à optimiser l'utilisation des théories et des recherches pertinentes à leurs projets. C'est dans ce contexte que notre laboratoire a développé un outil de modélisation théorique et méthodologique, inspiré de la hiérarchie de Love et des travaux de Banathy et de Lemire (2008) en épistémologie et ayant pour principe de base l'observation de l'évolution des disciplines selon trois types d'éléments ontologiques à évaluer :

1. *les objets* et les résultats de la recherche (aspects matériels, outils, architectures) ;
2. *les acteurs* impliqués dans les processus de cocréation et le cycle de vie évolutif des projets ;
3. *les actions* et les activités, par métier et par domaine, les théories de l'organisation, les théories de la communication et les processus de design.

La figure 5.2 illustre cet outil et les processus qui y sont associés. La prise en compte de ces trois champs de connaissances permet d'évaluer les domaines et les théories pertinentes dans divers projets de design.

FIGURE 5.2
L'étude évolutive des disciplines



Source: Harvey, 2008, inspirée de Banathy, 1996.

Par ailleurs, les critères de conception fondés sur la fiabilité servent à rassurer les utilisateurs et les communautés virtuelles quant aux caractéristiques de sécurité structurale, compte tenu des incertitudes dans la modélisation et des charges sismiques qu'un système social peut subir au cours de son cycle de vie. Nous parlons du chaos et des exigences du code, qui sont elles aussi faciles à incorporer dans cette conception optimale du processus. La méthodologie est illustrée par un exemple simple : la conception d'un SADC à trois plateformes où se superposent l'architecture de référence de la collaboration ouverte, l'infrastructure de référence d'information intégrée et le modèle de référence technique, selon l'architecture du cadre conceptuel de The Open Group Architecture Framework (TOGAF).

La plateforme se présente sous la forme d'un bâtiment à charpente d'acier pour lequel l'incertitude du mouvement du sol est caractérisée par une réponse probabiliste du spectre, qui est développé à partir des formules d'atténuation disponibles et les modèles des aléas sismiques. Pour paraphraser un article publié dans la revue *Health Economics* (Zweifel, Felder et Meier, 1999), la recherche fondamentale en design n'est pas tant une approche qu'une série d'approches, avec l'intention de produire de nouvelles théories, des artefacts et des pratiques qui comptent et qui ont des répercussions sur l'apprentissage et l'enseignement en milieu naturel. Comme l'expliquent Cobb et ses collègues :

Prototypically, design experiments entail both « engineering » particular forms of learning and systematically studying those forms of learning within the context defined by the means of supporting them. This designed context is subject to test and revision, and the successive iterations that result play a role similar to that of systematic variation in experiment (Cobb et al., 2003, p. 9).

La collaboration est un champ appliqué, et les chercheurs du design collaboratif essaient d'ajouter à leur programme l'appréhension des technologies de design, en cherchant à produire des résultats précis tels que l'augmentation de la participation des usagers et des parties prenantes dans la fabrication de la science, la création de communautés en ligne pour le perfectionnement professionnel, la conception d'organisations et de communautés virtuelles, ou le règlement des problèmes de gestion associés aux croyances préexistantes des usagers ou des membres d'une communauté. À ce titre, les chercheurs du SADC ont constaté que pour avoir une collaboration adéquate, il faut développer des outils technologiques, des programmes et, surtout, des théories qui aident à les comprendre, et prévoir systématiquement la façon dont se fait la collaboration. Cette recherche sur la conception des communautés virtuelles offre plusieurs avantages : des résultats de recherche qui prennent en compte le rôle du contexte social et qui ont un bon potentiel d'influencer la pratique collaborative, des

produits tangibles, des programmes susceptibles d'être adoptés ailleurs et une validation des résultats en fonction des effets de l'utilisation (Messick, 1992).

5.3.2. LA PENSÉE SYSTÉMIQUE ET LE SADC

Le phénomène des systèmes sociaux collaboratifs n'est pas récent. Beaucoup d'organisations et d'entreprises voient le jour et disparaissent, tandis que d'autres connaissent beaucoup de succès. Pour notre part, nous allons étudier ce qui a contribué au succès de certaines organisations et à l'effondrement de certaines autres. Selon nos recherches, de nombreux facteurs critiques expliquent le succès et la prospérité des organisations virtuelles. Ces facteurs ont trait à la confiance, à l'engagement des membres dans le processus d'innovation, à un accès à une information adéquate et à une technologie de pointe, à des méthodologies adaptées et mises à jour ainsi qu'à une bonne gouvernance. Dans ce contexte, le SADC, au regard de divers objectifs interdépendants et complémentaires, nourrit un mécanisme de collaboration dans le cadre de la conception d'une architecture de design de système distribué ayant pour but de satisfaire aux exigences de performance et de fonctionnalité. Certes, il existe plusieurs recherches présentement en cours sur le design collaboratif, mais avec le SADC, nous entendons développer un prototype de système et de méthodologie capable d'appuyer n'importe quelle organisation. Et ces recherches aboutiront, bien sûr, à une compréhension mutuelle de la pensée systémique (*system thinking*) et de la conception des laboratoires, ainsi qu'à un apprentissage des processus de réflexion qui sont à l'œuvre.

La pensée systémique est un processus qui vise la compréhension du mode de fonctionnement des systèmes sociaux. Nous considérons le design comme une façon de repenser les environnements de soutien des organisations virtuelles et d'en faire un tremplin pour la prospérité des collectivités, afin de renforcer les capacités entrepreneuriales et de promouvoir une amélioration durable continue. Le SADC est fondé sur la pensée systémique. Il préconise la réflexion des systèmes de collaboration, la pensée de l'innovation, la découverte stratégique et les processus. La pensée systémique, selon Checkland (1988), est une approche holistique de l'analyse qui se concentre sur les éléments constitutifs d'un système en corrélation et le fonctionnement des systèmes dans le temps et dans le cadre de systèmes plus grands. En appuyant notre conception du SADC sur une approche multidisciplinaire et collective faisant appel à la théorie ancrée (*grounded theory*), à la recherche-action et à la réflexion associée à la recherche expérimentale, nous pourrions contribuer à une pensée novatrice. Mentionnons qu'une pensée novatrice est

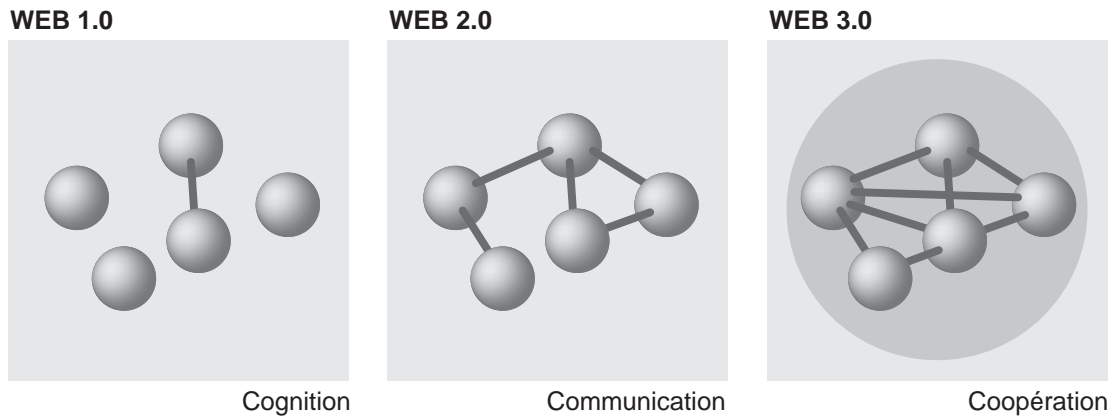
liée à la pensée créative et à la résolution de problèmes, c'est-à-dire à la capacité de générer une chose nouvelle ou de trouver de nouvelles façons de résoudre les problèmes. On en retrouve plusieurs éléments dans la pensée du design :

- *la pensée collaborative*, qui comprend la pensée multidisciplinaire et l'intelligence collective ;
- *la pensée innovatrice*, qui englobe la performance, les communautés et les chaînes de valeurs ;
- *la découverte*, dont procèdent la pensée critique, la théorie ancrée, la recherche-action et l'approche expérimentale ;
- *le traitement*, qui englobe le flux des travaux, l'architecture, la réflexion en temps réel, les risques, l'efficacité, la maturité et les services d'information ;
- *la pensée stratégique*, qui traite du contrôle, des rapports de cause à effet, de la finalité (von Bertalanffy, 1968).

Le SADC fait appel à des points de vue théoriques et des paradigmes de recherche multiples afin de construire la compréhension de la nature et des conditions de l'apprentissage, de la cognition, de la collaboration et du développement. Dans le contexte de la collaboration, il cherche à mettre l'accent sur la façon dont les usagers collaborent. La conception de ce cadre implique le développement d'outils technologiques, de programmes et, surtout, de la théorie qui servira à comprendre et à soutenir le processus de collaboration. Par ailleurs, plusieurs recherches démontrent que la collaboration, la cognition, le savoir et le contexte sont irréductiblement coconstitués, itératifs et indissociables.

Dans son modèle axé sur la cognition, Hutchins (1995) esquisse une théorie du design en la concevant comme un « modèle d'action contextualisé » qui met l'accent sur le comportement émergent de l'activité humaine. Wertsch (1991), de son côté, propose une approche de la cognition distribuée qui rend nécessaire l'examen des personnes, les objets et outils qu'ils utilisent ainsi que les facteurs d'organisation sociale qui influencent la cognition. Car la théorie de l'action médiatisée délimite la réciprocité entre des agents (actions) et leurs outils.

FIGURE 5.3

L'évolution des logiciels sociaux

Source: Fuchs, 2010.

Rappelons-nous les objectifs principaux du SADC : être une plateforme de design d'autres plateformes ; servir de cadre d'aide au design des services sociaux ; contribuer à la pérennité, à la qualité et à l'efficacité des organisations virtuelles. Dans l'ensemble, nous entendons :

- créer une plateforme pour l'apprentissage et l'échange ;
- permettre aux usagers et aux communautés virtuelles d'expérimenter ;
- appuyer la collaboration et la visualisation des activités ;
- utiliser une approche fondée sur la recherche-action participative.

Ces plateformes seront transformées en tremplin de connaissances et de pratiques exemplaires qui serviront à améliorer la cognition humaine et à en tirer une compréhension fondamentale des problèmes et des systèmes complexes. Le processus de découverte est soutenu par des analyses critiques des processus de recherche.

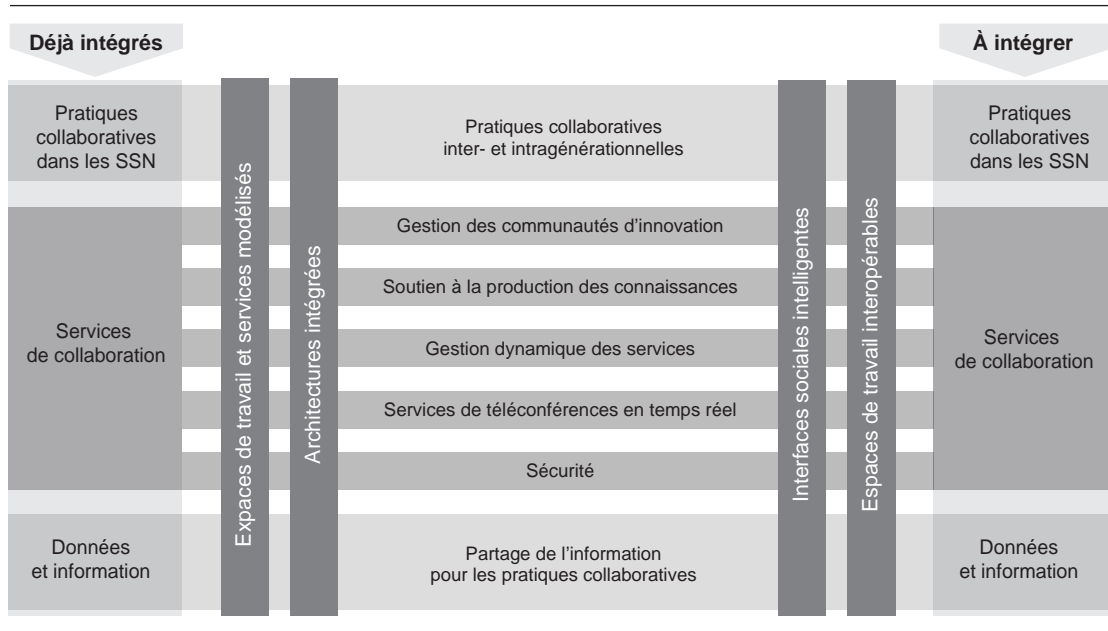
*L'architecture de référence*¹ fournit un modèle éprouvé de solution pour l'architecture d'un domaine particulier. Elle propose également un vocabulaire commun pour discuter de la mise en commun, souvent dans le but de mettre l'accent sur la standardisation. Une architecture de référence se compose souvent d'une liste de fonctions et d'indications relatives à leurs interfaces de programmation ainsi qu'à leurs interactions mutuelles et avec des fonctions extérieures à l'architecture de référence.

1. Les paragraphes qui suivent sont librement traduits de « Reference architecture », *Wikipedia*, <http://en.wikipedia.org/wiki/Reference_architecture>.

Les architectures de référence peuvent être définies à différents niveaux d'abstraction. Au niveau le plus abstrait, un réseau de communication met en lien diverses pièces d'équipement dont chacune offre des fonctions différentes. À un niveau inférieur, une architecture pourra par exemple illustrer les interactions entre les procédures (ou méthodes) d'un programme informatique donné lors de l'exécution d'une tâche très précise.

L'architecture de référence fournit un modèle qui repose souvent sur la généralisation d'un ensemble de solutions efficaces. Ces solutions ont été généralisées et structurées pour la représentation d'une architecture à la fois logique et physique, fondée sur l'exploitation d'un ensemble de modèles qui décrivent des observations dans un certain nombre de réalisations réussies. En outre, elle montre la façon de composer ces pièces pour former une solution. Chaque architecture de référence est applicable à un domaine ou un projet particulier.

FIGURE 5.4
L'architecture de référence de TOGAF*



* *CoSpaces Collaboration Framework*, <http://www.cospaces.org/downloads/cospaces_brochure.pdf>.

Source : Pierre-Léonard Harvey, 2013, <www.lca.uqam.ca>.

*Le modèle de référence*² est doté d'une taxinomie et d'un vocabulaire générique et universellement applicable. Un modèle de référence est également une architecture de base. Une architecture de référence met davantage l'accent sur l'utilité que sur la validité absolue et universelle; elle peut présenter des contenus concrets et spécialisés, comme des catalogues d'échantillon de composants, de processus et de services. Les modèles de référence pertinents, tels les modèles de référence technique (Ning, Joomla!, Dokeos), les modèles de référence d'infrastructure d'information intégrée, les systèmes ouverts d'interconnexion et les modèles ouverts de traitement distribué, doivent cependant reposer sur une architecture de référence. Le réseau collaboratif regroupe, selon Frans M. van Eijnatten, des «*self-organising multidisciplinary cyberteams of heterogeneous human agents (individuals, groups, organisations) from different networks that intensely interact with each other – mainly through the Internet – in order to reach a common goal*» (Van Eijnatten, 2005).

5.3.3. AUTRES CONCEPTS ET OUTILS COMMUNS À ENOLL, À TOGAF ET AU SADC

Nous avons également recensé d'autres concepts et outils propres à répondre à la complexité des réseaux collaboratifs, dont la participation des usagers, la gouvernance, le service de création, l'infrastructure, les outils et les méthodes.

5.3.3.1. La participation des usagers

- Motivation des usagers
- Gestion de la communauté
- Type d'utilisateurs (sélection d'usagers)
- Nature des efforts à fournir
- Attentes et intérêts des participants
- Prestation d'outils suscitant l'engagement des usagers
- Entretien de la motivation chez les usagers
- Adoption de méthodes non obstructives
- Empathie culturelle
- Prise en compte des différences d'ordre juridique et culturel
- Diversité des approches utilisées pour motiver les différents types d'usagers
- Compréhension du comportement
- Échanges d'information

2. «Reference model», *Wikipedia*, <http://en.wikipedia.org/wiki/Reference_model>.

- Enjeux éthiques relatifs à la confiance
- Confidentialité
- Modèle mental partagé

5.3.3.2. La gouvernance

- Engagement et responsabilité
- Financement, service, sélection
- Modèles de systèmes sociaux
- Pilotes de propriété
- Structure de gestion
- Extensions (services, partenaires, usagers)
- Gestion, pratiques de travail
- Partage de ressources et d'infrastructure
- Excellence opérationnelle
- Fondements des stratégies dynamiques
- Enjeux éthiques relatifs à la confiance
- Confidentialité
- Gestion (contrôle) et formulation d'objectifs clairs
- Création d'équipes de collaboration
- Création d'un modèle de systèmes sociaux partagés
- Création d'une culture commune
- Instauration d'un climat de confiance et d'un sentiment d'appartenance
- Résolution des problèmes politiques dans les chaînes de valeur
- Adoption d'une approche holistique des systèmes
- Apprentissage et expérimentation collectifs
- Adoption d'une approche multidisciplinaire
- Planification des ressources interactives
- Repérage des répétitions, conception de l'unité et construction d'un tout cohérent
- Interaction, collaboration et échange de connaissances entre usagers et acteurs locaux
- Attention particulière aux initiatives et approches provenant de la base
- Autres méthodologies et outils de résolution de problèmes

5.3.3.3. Les services de création

- Organisation, formation
- Nouveau vocabulaire destiné aux parties prenantes

- Communication efficace
- Partenariats solides entre les usagers
- Entrepreneuriat
- Gouvernance
- Gestion
- Portfolio de gestion
- Génération d'idées
- Soutien aux services des communautés virtuelles
- Services particuliers aux parties prenantes, aux partenaires, aux usagers
- Personnalisation du marché
- Services de communication
- Service de collaboration
- Démonstration, validation, prototypage
- Activités contextualisées
- Design cognitif
- Théorie du design
- Étapes de la conception : période de temps où une catégorie d'activités de conception se produit, comme la conception conceptuelle
- Outils techniques et méthodes de conception : outils (CAO) et méthodes de synthèse (DFX)
- Designs d'objets spécifiques à certaines étapes de la conception
- Processus sociaux : méthodes et types d'interaction de groupe (négociation, coopération, réunion)
- Processus cognitifs : processus mentaux au niveau individuel et collectif (exploration, sélection, réflexion, mémoire transitive, mémoire partagée)

5.3.3.4. L'infrastructure

- Déploiement des processus de collaboration
- Fournisseurs d'infrastructure sectionnée
- Infrastructures collaboratives
- Infrastructures collaboratives dans le SADC
- Infrastructures ajustées à l'environnement
- Infrastructures adaptées à d'autres environnements
- Infrastructures utilisées dans le déploiement de la première phase
- Infrastructure standardisée et interopérable
- Infrastructures courantes

5.3.3.5. Les résultats innovants

- Expertises innovantes, compétences
- Phase préopératoire de l'innovation
- Engagement des experts, des parties prenantes, des usagers, des partenaires
- Marchés cibles (systèmes sociaux ciblés)
- Valeur pour les parties prenantes
- Degré optimal d'interaction, contexte sensitif
- Environnements innovateurs, supporteurs d'idées; brevets
- Appui optimal à l'interaction
- Environnements multiusagers massivement distribués

5.3.3.6. Les outils et les méthodes

- Taxonomie des méthodes et des outils
- Institutionnalisation des outils et des méthodes
- Méthodes appropriées dans un environnement collaboratif
- Échange de méthodes et d'outils dans le SADC
- Méthodes appropriées pour les plateformes disponibles
- Méthodes du SADC
- Projets de partage des meilleures pratiques du SADC
- Appui technologique aux méthodes et aux outils
- Implantation des technologies
- Possibilité d'intégrer de nouvelles technologies au SADC
- Système d'intégration de connaissances pour soutenir la création d'analyse de données, la création de connaissances, la codification et le transfert
- Systèmes de service pour la création des services requis par les organisations et les communautés virtuelles
- Système-réseau de tous les acteurs
- Interface de portail pour les intervenants
- Intelligence collective
- Vocabulaire partagé
- Ontologie
- Gestion ponctuelle
- Sous-systèmes de gestion d'urgence

Dans ce chapitre, nous présentons une architecture de référence pour les systèmes de collaboration. Il s'agit d'un modèle que les entreprises peuvent appliquer pour la construction de leur propre architecture de collaboration, en sélectionnant et en élargissant le contenu de référence. Ce modèle repose sur des solutions technologiques éprouvées, appliquées au Centre de communication adaptée (CCA), au LCA, à un conseil de bande, etc.

5.4. LES MÉTHODOLOGIES

5.4.1. UNE MÉTHODOLOGIE POUR APPRÉHENDER LE DESIGN COMMUNAUTIQUE

Nous avons puisé dans plusieurs études réalisées dans le domaine de l'éducation des éléments qui corroborent l'importance du design communautaire, en essayant de placer ce dernier au sein d'un paradigme méthodologique pour tenter d'investiguer les relations entre les individus, les groupes, les environnements d'apprentissage et les innovations technologiques dans le cadre d'un concepteur pédagogique (Barab et Squire, 2004). Le domaine du design communautaire est une discipline nouvelle; il lui faut donc une méthode ou une théorie permettant aux usagers de bien appréhender le design. En effet, il faut mettre en place une méthodologie favorable à la collaboration, à la coconstruction, à la conception et à l'innovation. En s'appuyant sur des infrastructures et des méthodologies adaptées, le SADC s'adjoint un grand nombre d'utilisateurs dès la phase de conception des produits et services plutôt que seulement au niveau de leur validation. Il tire avantage des réservoirs de talents, de créativité et de diversité culturelle de diverses organisations virtuelles et des groupes dans le but de mieux valoriser les potentialités liées à l'inventivité et à l'imagination des utilisateurs. En allant au-delà de la traditionnelle plateforme des usages, il doit permettre d'adapter en temps réel la conception de nouveaux produits et de nouveaux services.

Nous avons utilisé plusieurs cas faisant appel à des méthodologies variées. Dans le cadre de la construction du SADC, il est crucial de disposer d'une méthodologie à vocation globale qui permette d'assurer sa pérennité. Pour commencer, nous nous sommes donné un cadre de référence afin de cristalliser nos réflexions sur l'appropriation des systèmes sociaux et sur les enjeux relatifs à l'évolution du SADC, à sa création et à sa pérennité. Comme nous l'avons mentionné plus haut, le SADC est avant tout un ensemble de systèmes sociotechniques complexes impliquant plusieurs objets et composantes en interaction dynamique, qui donnent naissance à divers paliers de communication exigeant des comportements communs dans l'appropriation. Par conséquent, nous avons affaire à des concepts transdisciplinaires qui, par divers types de systèmes sociotechniques,

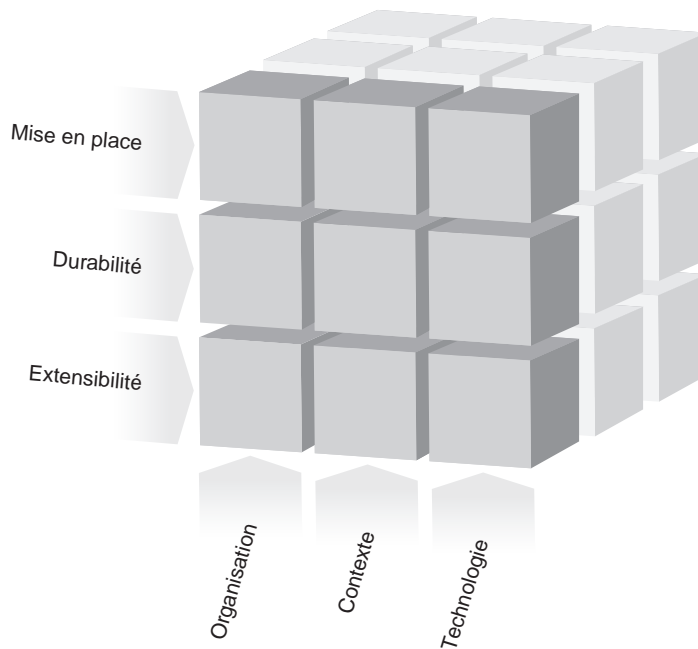
d'échelles d'observation et de disciplines différentes, finissent par créer un design souhaitable. Ce design répond au désir de Bela Banathy (2000) de réhabiliter l'homme au cœur de l'action.

5.4.2. LA MÉTHODE DU CUBE D'ENOLL ET DES LABORATOIRES VIVANTS EUROPÉENS

Cette méthodologie permet de regrouper en un tout cohérent les divers outils et méthodes nécessaires pour une utilisation maximale du SADC. Ce modèle (figure 5.5) portait à l'origine le nom de *Living Lab Harmonization Cube*, mais l'équipe du projet APSI/Colab a préféré le désigner sous son autre nom, le « cube ENoLL ». Nous allons nous en inspirer en partie pour construire notre SADC. Et comme les laboratoires vivants ont recours à une approche multidisciplinaire et ouverte et qu'ils ont déjà fait leurs preuves dans plusieurs domaines, dans le cadre de projets tels la *e-Inclusion*, la démocratie directe et la participation, nous estimons qu'ils jouent un rôle primordial dans notre démarche de conception des services à l'intention des citoyens, des organisations virtuelles et de tout groupe social qui veut évoluer, interagir et se représenter au sein des systèmes sociaux.

FIGURE 5.5

La structure du *Living Lab Harmonization Cube*



On retrouve dans la méthode du cube ENoLL trois phases primordiales : celle de la création et de la mise en place du laboratoire vivant permet de relever les points essentiels à ne pas négliger avant de se lancer ; la durabilité consiste à faire en sorte que la démarche soit pérenne ; enfin, l'extensibilité consiste à envisager dès le départ le développement futur du laboratoire.

Les trois colonnes du cube correspondent aux notions de base qui forment l'ensemble des problématiques fondamentales d'une plateforme collaborative : les aspects organisationnels, contextuels et technologiques. Les processus de cocréation et de collaboration sont couverts dans les aspects organisationnels. La coconstruction du savoir, la génération d'idées nouvelles et les stratégies de mise en œuvre de services ou produits qui en découlent sont abordés dans les aspects contextuels. Vient enfin le développement des technologies et des systèmes d'aide au design qui favorisent la collaboration entre les différentes parties prenantes (Mulder, Velthausz et Kriens, 2008).

Dans l'expérience du laboratoire vivant, chaque partenaire ou partie prenante utilise les six composantes principales afin de déterminer la feuille de route et les besoins, ce qui permet à tous d'avoir une vision globale des défis à relever pour aller de l'avant.

Il ne faut cependant pas négliger la participation des utilisateurs, considérés comme un élément clé du laboratoire vivant ; en effet, les utilisateurs sont au cœur même de ce concept. Il faut à la fois savoir les impliquer et les motiver, gagner leur confiance, collecter et synthétiser leurs idées et mesurer leur activité. Selon Baecker *et al.* (1995), si le décor traditionnel favorise la spontanéité et le réalisme des rencontres dans un temps spécifique, le décor virtuel dépend surtout de la composition du collectif (*groupware*), qui donne également de la flexibilité et de la spontanéité aux interactions. Pour réussir à inclure les utilisateurs dans un processus innovant de cocréation, il faut avant tout un cadre qui stimule la discussion et la créativité. De plus, il est important que les participants soient suffisamment variés pour stimuler la discussion et la créativité, tout en évitant les points de vue trop contradictoires qui pourraient provoquer un ralentissement de l'échange ou de l'expérience (Bloor *et al.*, 2001). Toutefois, une grande participation des usagers dépend du dynamisme des groupes ; il importe donc que les participants soient diversifiés pour stimuler la discussion. Il n'est pas rare que la génération d'idées et de concepts soit intégrée dans le groupe de discussion pour renforcer la créativité des participants ou y puiser, en utilisant des exemples de ce qui se voit en termes de méthodes comme des remue-méninges et de la construction de scénarios (Bloor *et al.*, 2001).

FIGURE 5.6
Les réseaux collaboratifs



<p>Incubateur (environnement)</p> <p>Association à long terme Volonté de collaborer</p>	<p>Organisations et communautés virtuelles</p> <p>Réseaux temporaires Consortium orienté vers un but</p>	<p>Communautés professionnelles virtuelles</p> <p>Réseaux d'utilisateurs Création de valeur</p>	<p>Cyberscience (laboratoires virtuels)</p> <p>Réseaux mixtes d'utilisateurs et d'organisations Accès aux équipements à distance</p>
--	---	--	---

Réseaux mixtes d'organisations autonomes, de gens ou de ressources
Des buts communs à réaliser par la collaboration
Un consensus autour des principes de fonctionnement et des infrastructures interopérables

Source : Pierre-Léonard Harvey, 2013, <www.lca.uqam.ca>.

Afin de pérenniser un SADC, il faut d'abord s'assurer de la participation des usagers. Par conséquent, il est important de développer un système qui tienne compte du degré d'activité des usagers de façon quotidienne, par exemple en utilisant des indicateurs qui évaluent discrètement l'usage que font les usagers de la technologie. Dans le SADC, puisqu'on met l'accent sur le rôle de l'utilisateur au cœur du système, il faut aller au-delà des approches traditionnelles et trouver des éléments motivateurs qui suscitent une participation active des usagers dans leurs réseaux sociaux. Une des façons de procéder consiste à susciter un sentiment d'appartenance chez les usagers, à instaurer un climat favorisant les échanges. Par exemple, dans le cas du Colab, on pourra trouver une façon de partager les bonnes pratiques et les expériences dans le domaine et prévoir des moments de rencontre et d'échanges réguliers selon des modalités précises. C'est ainsi que l'on arrive à entretenir une véritable circulation d'idées et à donner vie à la communauté.

Parallèlement, il faut traiter des aspects organisationnels qui risquent de compromettre la durabilité ou la pérennité du SADC. Dans ce cas, comment motiver les usagers à participer au processus de cocréation ? Il faut non seulement trouver des éléments technologiques faciles à utiliser, mais aussi rassurer les usagers quant à la confidentialité de leurs transactions et au respect de la sphère privée. Il faut également tenir compte de l'utilisation des réseaux sociaux et de l'impact des outils de mesure sur les usagers, tout en prenant en compte les différences d'ordre juridique et culturel. Comme le SADC est destiné à servir de cadre au design de réseaux sociaux au-delà des confluences géographiques, il faut tenir compte des perspectives culturelles et du relativisme culturel. Ces aspects seront abordés dans le contexte de la gouvernance, qui traite de la gestion, des rôles et de l'éthique. Enfin, les outils technologiques utilisés par les usagers et pour la collecte de données doivent faire l'objet d'une grande attention lors de la construction du SADC.

Afin de créer un cadre favorable aux échanges et d'engager les usagers, il est primordial de définir leurs objectifs et leurs attentes face au SADC, d'où l'idée d'organiser des groupes de discussion et des ateliers initiaux avec les partenaires potentiels afin de préciser les attentes de chacun de ces partenaires, les efforts qu'on leur demande et la forme de leur engagement éventuel. Un autre aspect se trouve dans la rétroaction, qui pourrait favoriser un processus itératif d'expériences vécues au sein de communautés virtuelles. Du reste, pour ce qui est de la motivation des usagers, il faut être à l'affût des technologies, en s'assurant constamment que les outils collaboratifs sont pertinents et qu'ils répondent aux besoins des usagers. Dans nos ateliers initiaux, nous avons demandé aux

participants d'élaborer une carte conceptuelle de leur emploi des technologies actuelles. Il est important de proposer et de développer des outils qui serviront à dynamiser la vie du SADC.

Au départ, le contenu de l'architecture de référence du SADC a été sélectionné en fonction des besoins des utilisateurs, des chercheurs et des fournisseurs de technologie du projet. Une approche pragmatique a été adoptée. Diverses plateformes de travail établies telles que Moodle, les systèmes de gestion des contenus d'apprentissage (*learning content management systems* ou LCMS) ont été écartées en raison de leur complexité, de leur restrictivité, de leur orientation sur des architectures d'entreprise exclusives plutôt que des architectures de référence générale, et aussi parce qu'elles ne mettent pas assez l'accent sur des technologies collaboratives. Au lieu de cela, nous avons suivi la méthodologie établie par Dokeos, les communautés des laboratoires vivants européens et CoSpaces, et nous en sommes à déterminer les questions auxquelles l'architecture doit répondre et les contenus à inclure.

5.5. LES PRINCIPES DU SADC, SES VISIONS ET SES EXIGENCES

Dans cette section portant sur l'architecture de gouvernance, nous présenterons les motivations générales et les principes sous-jacents à la mise en œuvre des systèmes de collaboration du SADC.

Les designers des laboratoires vivants européens ont construit des plateformes qui permettent de consolider et de renforcer les capacités innovantes de leurs laboratoires, en prenant toutefois en compte les principes qui en assurent la pérennité : la continuité, l'ouverture, le réalisme, l'habilitation des usagers et la spontanéité. Pour ces designers, la continuité joue un rôle crucial dans l'entretien des collaborations entre les usagers et les organisations ; elle permet de développer des liens de confiance grâce auxquels les associés et les usagers accumulent des connaissances ensemble. La création de cadres ouverts favorise le processus d'innovation, au sens où les usagers se sentent libres de développer des idées et de se lancer dans des aventures sociales ou commerciales partout ils se trouvent. Selon les designers des laboratoires vivants, les parties prenantes doivent concevoir ce type de laboratoire comme un environnement naturel ou réaliste où les usagers sont placés dans le contexte d'une expérience de vie réelle et authentique. De plus, des usagers motivés et stimulés participent davantage au processus d'innovation. Par ailleurs, le laboratoire vivant doit aussi se doter de la capacité de détecter les réactions des usagers et de prendre en compte l'apport résultant de l'ensemble du processus d'innovation et des parties prenantes, plutôt que le seul apport des utilisateurs.

The Living Lab approach enables the user to be a part of the whole innovation process by incorporating a wide range of methods for user involvement. These take place both in traditional face-to-face settings such as focus groups and workshops and in virtual settings supported by distributed tools. The virtual settings also enable the Living Lab to reach a bigger community (Schumacher et Feurstein, 2007).

Afin de répondre aux objectifs du SADC, les partenaires ont déterminé qu'il serait efficace de commencer par un ensemble de principes communs et d'attentes pragmatiques relatifs à cette architecture. Les principes directifs suivants ont été reconnus comme étant essentiels au développement d'une architecture pratique et utile, acceptable à la fois par les organisations et les communautés virtuelles et par ceux qui font des recherches approfondies sur les technologies de collaboration. Par exemple, toute communauté ou organisation virtuelle doit se doter, en plus d'un contrat de service, d'une politique de service, c'est-à-dire une déclaration relative aux obligations, aux contraintes et aux autres conditions d'utilisation de la plateforme par l'utilisateur. De plus, toute architecture devrait avoir pour but précis et accepté par tous d'accroître l'efficacité de l'effort et l'utilité de la description qui en résulte. Le but détermine la portée, laquelle entraîne la définition des caractéristiques, des délais et des exigences relatives aux données, ainsi que le niveau de détail ou de granularité. Il doit s'aligner sur les priorités de la communauté et contribuer à la réussite de ses objectifs et de sa mission.

Ce principe s'applique également à la description d'une architecture dans son ensemble ou à une partie ou une vue d'une architecture. Il s'applique également aux groupes d'architectures au sein d'une fédération ou d'une entreprise. Par exemple, il sera plus facile de comparer des architectures construites par différents projets de recherche en évaluation du travail de bureau si, du début à la fin, elles sont toutes construites dans cet esprit de comparaison.

Toute architecture virtuelle qui se veut durable doit être simple, directe et facile à comprendre. Sans prétendre à l'exhaustivité, nous présentons ci-après quelques principes qui contribuent à assurer la pérennité d'une architecture.

5.5.1. UNE ARCHITECTURE SIMPLE ET DIRECTE

Le développement d'une architecture trop complexe consomme beaucoup de temps et d'argent. Il vaut donc mieux accorder une attention particulière à la détermination du niveau de détail approprié pour atteindre les objectifs souhaités de l'effort de design d'architecture. On prendra notamment en considération :

- l'évaluation de la portée de l'architecture;
- les niveaux de décomposition de l'architecture;
- les niveaux de spécificité dans la définition de l'architecture de données des éléments.

Dans la première version de l'architecture du SADC, les éléments essentiels de l'architecture ont été identifiés; les prochaines versions fourniront des éléments supplémentaires, compte tenu de l'expérience acquise en travaillant avec des partenaires industriels dans le cadre des laboratoires vivants et des communautés et organisations virtuelles.

5.5.2. UNE ARCHITECTURE BIEN COMPRISE PAR SES USAGERS

L'architecture doit être compréhensible pour renforcer l'applicabilité de l'information entre ses utilisateurs. Elle doit guider le processus de la pensée humaine dans la découverte, l'analyse et la résolution des problèmes afin que les designers (architectes) et les analystes arrivent à comprendre rapidement les enjeux. L'architecture doit représenter clairement l'information en utilisant des termes et des définitions communs et en évitant les informations superflues.

5.5.3. L'INTEROPÉRABILITÉ DANS TOUTE L'ENTREPRISE

L'architecture se doit d'être expressive, en utilisant un vocabulaire standard avec une sémantique claire et une structure bien définie, pour permettre la comparabilité des données et l'interopérabilité avec les autres architectures de la même entreprise industrielle ou organisation virtuelle. L'application de ce principe passe par le recours à un ensemble d'éléments communs de construction architecturale ou de documents de référence comme base pour la description de l'architecture. Il est également essentiel que les descriptions de l'architecture définissent clairement les interfaces externes avec d'autres technologies et des composants commerciaux, d'une manière cohérente avec la méthode utilisée pour décrire les relations internes. Cette base commune pour le développement assure l'utilisation de formats similaires pour afficher des informations, ce qui permet l'intégration, la fédération, la comparaison et la réutilisation d'architectures disjointes.

5.5.4. LA SOUPLESSE

L'architecture doit être modulaire, réutilisable et décomposable pour atteindre un niveau de souplesse souhaitable. La description de l'architecture se compose préférentiellement de pièces connexes qui peuvent être

recombinées avec un minimum d'adaptation, ce qui permet une utilisation à des fins multiples. Une architecture souple donne à ses usagers les moyens de fonctionner dans un environnement dynamique.

5.5.5. LA VISION DE L'ARCHITECTURE

La vision de l'architecture du SADC est tirée de l'objectif technique de CoSpaces, soit la création d'un cadre logiciel innovant et distribué facilitant la création d'environnements de travail collaboratif et la diffusion des connaissances des travailleurs et des équipes, afin de soutenir la conception collaborative et les tâches d'ingénierie. Le cadre logiciel permet aux utilisateurs de pratiquer une création dynamique dans des environnements de travail collaboratif distribués, modifiables (variables ou extensibles), riches en connaissances, orientés vers les travailleurs et disponibles à la demande, de manière à établir des partenariats efficaces qui soient en mesure de collaborer, de faire preuve de créativité, d'améliorer leur productivité et d'adopter une approche holistique de la mise en œuvre des phases du produit. Ces environnements interactifs de travail et de collaboration deviennent des lieux de rencontre virtuelle pour la résolution de problèmes, le règlement des différends, l'échange de connaissances et l'accès sur demande aux conseils d'experts. Ces espaces offrent une collaboration transparente et naturelle entre les travailleurs et les équipes de connaissances distribuées. Ils sont fondés sur une communication évoluée, sur des services de simulation, sur le soutien des connaissances, sur la visualisation innovante et sur l'interaction naturelle; ils offrent un niveau de sécurité suffisant et contribuent à transformer les pratiques de travail actuelles pour favoriser la compétitivité de l'entité sur le marché mondial.

Les défis à relever sont nombreux, au sens où l'architecture doit permettre la collaboration à des niveaux multiples au sein de l'organisation. Dans ce cas, on ne peut s'empêcher d'aborder la complexité du design en construisant une architecture de collaboration propre à éviter des erreurs qui pourraient s'avérer coûteuses dans le processus de design. Selon Chin-Yin Huang *et al.* (2010), huit aspects principaux sont susceptibles d'exercer une forte influence sur la construction d'une plateforme :

1. la capacité d'adaptation aux changements ou aux défaillances survenues au sein du réseau de l'architecture;
2. la convivialité de plateformes hétérogènes fonctionnant sur des systèmes d'exploitation différents;
3. l'interopérabilité sémantique, c'est-à-dire l'utilisation de langues hétérogènes par différents agents;

4. la capacité de transmettre les messages et de modifier les données (en lien avec l'interopérabilité sémantique);
5. une configuration rapide de la mise en œuvre de l'environnement du produit (prise en compte des délais, du calendrier, etc.);
6. la réduction de l'incidence d'un changement d'agent de service;
7. la préparation à une expansion éventuelle;
8. la préparation aux écarts dans le traitement d'information (Huang *et al.*, 2010).

Ces éléments peuvent servir de liste de contrôle pour le développement d'une architecture de référence, laquelle est d'ailleurs considérée comme une façon d'intégrer les critères et les demandes de collaboration au processus de planification.

5.5.6. LA STRATÉGIE TECHNOLOGIQUE

La stratégie de technologie repose sur une architecture orientée vers les services (AOS). L'AOS est une approche de l'architecture d'entreprise et de l'informatique distribuée qui permet de s'approvisionner en applications fonctionnelles à la fois au niveau local et grâce à des services disponibles à distance. Plus particulièrement, l'AOS est un style architectural qui guide tous les aspects de la création et de l'utilisation de procédures, présentés comme des services, tout au long de leur cycle de vie, ainsi que la définition et l'approvisionnement de l'infrastructure informatique qui permet aux différentes applications d'échanger des données et de participer à la procédure, indépendamment du système d'exploitation ou du langage de programmation d'origine.

L'AOS fournit un modèle général, utilisé par les architectes, dont la fonctionnalité est décomposée en petites unités distinctes (services) qui peuvent être distribuées sur un réseau ou combinées et réutilisées pour créer des applications commerciales. Ces services communiquent les uns avec les autres par des données passant d'un service à un autre ou par une activité de coordination entre deux ou plusieurs services. Le SADC suit les principes de l'AOS et utilise la modélisation de l'AOS pour décrire les différents aspects ou vues de l'architecture.

5.5.7. LA STRATÉGIE DES SYSTÈMES SOCIAUX

Il est évident que les stratégies commerciales sont spécifiques à chaque entreprise. Néanmoins, nous incluons certaines stratégies générales à notre architecture de référence, comme des exemples courants de raisons de moderniser l'infrastructure de soutien à la collaboration. La mondialisation

des activités industrielles est à l'origine de la migration des activités de conception et de production à travers le monde, afin d'optimiser la logistique et la chaîne d'approvisionnement et de différencier le produit en fonction des besoins et de la réglementation de chaque marché.

Par conséquent, les secteurs de l'ingénierie en Europe subissent désormais de fortes pressions pour réduire le délai de commercialisation des nouveaux produits et améliorer la qualité des produits, la réaction de la clientèle et la réactivité du marché au fait que les entreprises d'outre-mer ont des parts importantes dans le marché européen, ce qui renforce la concurrence. Cependant, la mondialisation offre aux fabricants européens de nouvelles possibilités d'étendre leurs activités dans les pays émergents où, actuellement, la pénétration de l'Union européenne se limite aux produits de niche.

Les stratégies de déconstruction et d'emphase sur les compétences de base mises en place par les organisations et les communautés virtuelles favorisent la croissance des entreprises virtuelles de distribution. Au cours des dernières années, nous sommes passés d'une organisation axée sur la discipline (basée sur les différents services d'un bureau d'études) à un processus (ou programme) plus souple, fondé sur l'organisation. Dans ce contexte, des personnes issues de plusieurs disciplines sont rassemblées dans des plateformes colocalisées (le produit des équipes intégrées) avec les représentants de la fabrication et du soutien technique, au cours de la phase de développement des produits. Dans l'avenir, en raison de la grande réactivité aux demandes du marché et pour parvenir à une autre étape importante en termes de coûts, de type de cycle et de qualité, il est devenu nécessaire de s'orienter vers un type d'organisation plus souple et plus adaptable. Dans cette organisation, le processus d'ingénierie est réparti entre les diverses équipes de la connaissance dans un réseau maillé. Cette organisation envisagée nécessite des activités de collaboration ponctuelles, un système robuste de contrôle et de supervision et des espaces de travail adéquats et interdépendants, pour chaque type d'activité d'ingénierie ou de design.

5.5.8. LES OBJECTIFS DES SYSTÈMES SOCIAUX

Les partenaires des industries de l'aéronautique et de l'automobile dans le design des espaces collaboratifs ont souligné plusieurs objectifs généraux d'une architecture de collaboration.

TABLEAU 5.3
Les objectifs des systèmes sociaux

Objectif	Description
Traitement personnalisé	Les méthodes de travail qui conviennent à la tâche et aux besoins des utilisateurs.
Techniques d'analyse	Les techniques d'analyse pour le travail d'équipe colocalisé et virtuel.
Designs collaboratifs	Le design participatif et collaboratif authentique et sa raison d'être.
Organisations distribuées	Une véritable répartition de l'organisation des ressources humaines, là où elles sont les plus utiles.
Outils de collaboration orientés vers l'humain	Des techniques de conception et des technologies de collaboration axées sur l'humain, accompagnées d'un soutien logistique qui favorise l'inclusion.
Participation et engagement	Soutien et large diffusion d'un fort sentiment d'implication et de participation des membres de l'équipe.
Gestion du savoir	La compréhension approfondie et la promotion de la gestion du savoir et du partage des connaissances dans le cadre des paramètres de la collaboration.
Lieu de collaboration indépendante	Une collaboration transparente, quel que soit l'emplacement physique des collaborateurs.
Type de gestion requise	Des méthodes efficaces, utiles pour répondre aux besoins, aux représentations et aux exigences des utilisateurs et des intervenants.
Compréhension sociotechnique	Des modèles, des théories, des méthodes reflétant la complexité des besoins des systèmes sociotechniques et l'utilisation des objets physiques/cognitifs dans un contexte social.
Facteurs de conception souples	Des exigences pour la conception du soutien physique, cognitif et social d'une conception intégrée.
Outils de collaboration intégrés	Des logiciels de plateforme intégrés qui prennent en charge les éléments suivants: l'accès transparent et sécurisé aux simulations techniques, les sources de données et la puissance informatique sur demande, la capacité de créer dynamiquement des espaces de travail reconfigurables, personnalisés, avec entrée et sortie souples dans les espaces de travail collaboratif.

TABLEAU 5.3
Les objectifs des systèmes sociaux (suite)

Interfaces ambiantes	Des interfaces ambiantes à l'appui de diverses tâches d'ingénierie, par une intégration transparente et par l'enrichissement des interfaces technologiques déjà existantes, qui sont actuellement transformées en technologies avancées autonomes de l'interface utilisateur (suivi optique de l'utilisateur, commandes vocales, sortie vocale rendue en temps réel sur des écrans stéréoscopiques), et les différentes catégories de dispositifs d'affichage (systèmes de projection à grande échelle, systèmes de bureau privé, petits systèmes mobiles).
Gestion du changement	Des méthodes de gestion du changement pour les sociétés de design (d'ingénierie) et les PME, y compris le facteur humain, le changement de traitement et la transformation de l'infrastructure des espaces de travail.
Expertises contextuelles	Des informations sensibles liées au contexte et aux experts virtuels à l'appui d'une ingénierie et de collaboration plus efficace des missions, par l'accès à l'information et des outils appropriés.
Logiciels personnalisables	Des logiciels permettant à chacun de créer ses propres espaces de travail collaboratif en fonction de ses besoins.
Simulation intégrée	Des environnements virtuels distribués, capables de prendre en charge des équipes multifonctionnelles et dotés d'une capacité de simulation intégrée.
Migration	Une migration transparente entre différents environnements d'ambiance.
Projet communautaire virtuel	La création d'un espace virtuel commun pour simuler le sens d'une vie réelle des projets de communautés virtuelles vivantes et pour renforcer l'interaction sociale, multiplier les rencontres aléatoires et faciliter la gestion de projet.
Espaces de travail pour la fabrication	Des espaces de travail collaboratif validés, capables d'appuyer les diverses formes de collaboration nécessaires au sein d'organisations types de fabrication distribuée.

5.5.9. LES PARTIES PRENANTES

Le design d'une carte des parties prenantes a pour but d'identifier les parties prenantes de l'architecture d'engagement, de préciser leur influence sur l'engagement et de faire ressortir les questions, enjeux et préoccupations à aborder dans le cadre de l'architecture. Dans une architecture de référence, il est préférable de se concentrer sur l'identification des

principaux types de parties prenantes et de laisser la définition détaillée de leurs préoccupations aux architectures d'entreprises locales, car ces questions sont généralement propres à chaque établissement. En particulier, les préoccupations les plus importantes varient d'une entreprise à l'autre ; il en est de même en ce qui a trait au contenu le plus important à saisir au point de vue de l'architecture.

5.6. L'ARCHITECTURE DES SYSTÈMES SOCIAUX DU SADC

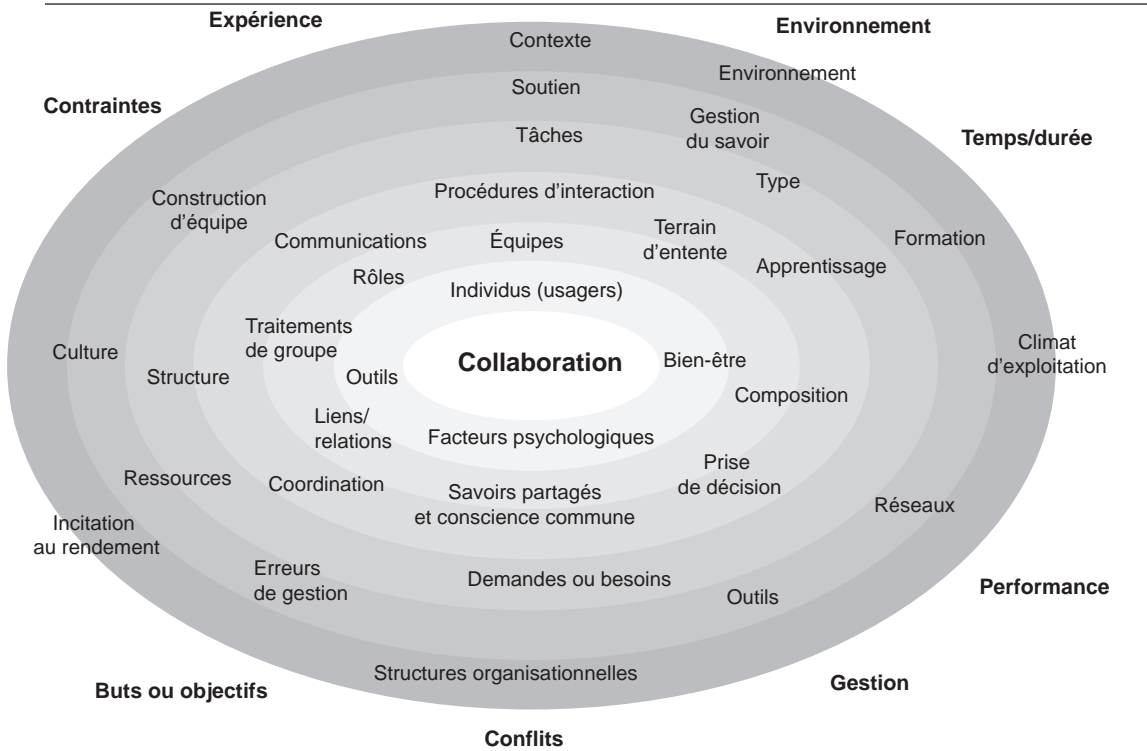
Le domaine de l'architecture de systèmes sociaux répond aux besoins des utilisateurs, des planificateurs et des gestionnaires de communautés et d'organisations virtuelles. Alors que la majeure partie du contenu d'une architecture de systèmes sociaux décrit les stratégies propres à la gestion et aux aspects opérationnels de la communauté virtuelle, l'architecture de référence peut aussi présenter les préoccupations générales et les concepts de base en vue d'établir une terminologie commune des systèmes sociaux de collaboration.

5.6.1. LE MODÈLE DE COLLABORATION

Le SADC a développé un modèle explicatif et descriptif assez varié pour refléter les divers aspects du travail collaboratif dans les organisations et les communautés virtuelles privées et publiques. Il se fonde sur l'expérience de travaux réalisés avec une gamme d'organisations industrielles et sociales, ainsi que sur la documentation existante sur le travail coopératif assisté par ordinateur relatif à la cognition distribuée, à l'éducation, à la psychologie sociale et organisationnelle, aux sciences de la gestion et à la collaboration au sein des équipes de soins de santé (figure 5.7).

Ce modèle peut servir de cadre de travail pour définir et structurer les besoins d'utilisateurs génériques pour les fins des nouvelles technologies ou des pratiques de collaboration. Il permet aux décideurs, aux concepteurs et aux développeurs d'examiner l'interaction des différents facteurs qui, ensemble, constituent un système de collaboration. Il leur permet également de spécifier le ou les domaines qu'ils visent en vue d'accroître l'opérationnalité et l'efficacité du travail collaboratif. Par exemple, ils pourront développer des technologies pour aider à atténuer les différences culturelles ou professionnelles individuelles susceptibles d'influer sur le travail collaboratif de groupe.

FIGURE 5.7
Le modèle de collaboration de TOGAF



Source: Traduite et adaptée du modèle de collaboration de TOGAF, 2009.

La classification et l'identification des activités de design demeurent une tâche très compliquée, au sens où elles risquent de mettre au jour certains problèmes de structuration. L'objectif fondamental du design est de comprendre la structure du problème dont la solution est en partie intégrée dans l'effort de design, lequel est structuré de manière à solutionner ces problèmes. La pluralité des visions amène les designers à passer davantage de temps à essayer de structurer le problème au lieu de le résoudre. D'où l'importance de circonscrire les activités de design avant de proposer d'éventuelles solutions de design. Le tableau 5.4 présente ces principales activités.

TABLEAU 5.4
Les activités de design

Activités de définition (des fonctions aux formes/ structures)	Activités d'évaluation (des formes/structures aux comportements et effets)	Activités de gestion
Analyse des documents	Analyse	Conditions de contrainte
Association	Prise de décision	Exploration
Composition	Évaluation	Identification
Décomposition	Modélisation	Collecte d'information
Détails	Sélection, choix	Planification
Production	Simulation	Priorisation
Standardisation	Essais, expérimentation	Solution
Structuration/intégration		Recherche
Synthèse		Choix
Extraction		Calendrier/horaire

Source : Adapté de Sim et Duffy, 2003.

Les activités d'évaluation (colonne centrale du tableau 5.4) visent à trouver des solutions de design possibles. Ces activités ont trait à l'analyse et à l'évaluation des solutions potentielles aux demandes ou au besoin de design. Selon Sim et Duffy (2003), suivant le modèle de conception de design, on adopte une approche centrée soit sur le projet, soit sur le produit, à l'intérieur de laquelle se font la planification et l'exécution des diverses activités de design. L'approche orientée vers le projet se concentre premièrement sur l'analyse des problèmes, suivie d'un traitement de concrétisation systématique, où une série de solutions possibles sont générées et évaluées progressivement, puis décomposées, pour converger vers la meilleure solution. L'approche orientée vers le produit se centre davantage sur l'emploi de conjectures de solution pour générer un concept de solution permettant d'enrichir le savoir et d'améliorer la définition du problème. Le grand nombre d'analyses et d'évaluations effectuées sur les activités de problèmes permet d'optimiser la décomposition du problème et sa solution. Sim et Duffy soulignent que l'analyse et l'évaluation des solutions constituent une phase des activités de design commune aux deux approches. Cela dit, il existe une catégorie de design qui analyse et

évalue la performance des solutions de design selon certains critères. C'est ce qu'on appelle l'évaluation des activités de design ou l'analyse de design et l'évaluation des activités.

La troisième colonne du tableau 5.4 décrit les activités de gestion, qui traitent des relations ou de l'interdépendance entre les activités ayant lieu durant le processus de design. Les designers doivent être en mesure d'influencer le processus de design en faisant des considérations stratégiques. Les experts du savoir et l'expérience sont déterminants dans la sélection d'une stratégie. Plusieurs types de stratégies sont utilisés aux divers niveaux d'une organisation; il existe également différents niveaux de détail dans le développement ou le traitement. Dans ce cas, la connaissance stratégique est une base pour l'expertise dans les domaines où les problèmes de gestion ou de gouvernance dépendent des actions à entreprendre. Ce choix est problématique et nécessite par conséquent une somme considérable d'expertise humaine. En effet, c'est la connaissance qui permet la formation de stratégies; les plans d'action déterminent les genres de savoir et de tactiques à employer selon le contexte des problèmes. Cela dit, il existe une catégorie d'activités de design qui englobe les choix faits par les designers pour gérer le progrès du processus de design. Ce sont les activités de gestion. Ainsi, les critères de classement des catégories d'activités reposent sur le savoir acquis dans la gestion du processus de design (Sim et Duffy, 2003).

5.6.2. LES SERVICES AUX ENTREPRISES DE RÉFÉRENCE ET LES FONCTIONS

Le modèle de collaboration décrit les différents aspects de la collaboration. En pratique, ces aspects sont liés étroitement et de façon complexe dans la plupart des environnements de collaboration. En nous inspirant du modèle de collaboration, nous avons choisi de distinguer quatre grands types de services de collaboration :

- *Les services de communication*, qui ont trait à l'échange interpersonnel d'information, mettent l'accent sur les aspects acteur et groupe de la collaboration.
- *Les services de coopération*, de collaboration relative à l'utilisation d'outils pour manipuler des objets dans le but de produire des résultats, mettent l'accent sur les aspects qui facilitent la collaboration.
- *Les services de coordination* ont trait à l'orchestration, à la chorégraphie et à l'organisation émergente des tâches, des traitements et des ressources humaines et matérielles.
- *Les services de référence* mettent à la disposition des usagers la production du savoir et les informations qui font partie de l'environnement et sont disponibles au cours de la collaboration.

Ces quatre types de services sont bien sûr fortement interdépendants. Par exemple, au cours de la coopération, la coordination est souvent réalisée grâce à la communication. L'inclusion de certains outils ou contenus d'information dans l'objectif principal de base de la coopération plutôt que dans le contexte de la collaboration, ou vice-versa, relève parfois d'un jugement subjectif. Nous avons choisi d'appliquer cette structure parce que, sans être trop complexe, elle permet une certaine organisation du grand nombre de services disponibles. Les 3C de la collaboration (communication, coordination, coopération) sont également bien établis dans la communauté de recherche en télétravail collectif, alors que le contexte de la collaboration a été souligné comme étant fondamentalement important par les utilisateurs de CoSpaces.

5.6.2.1. Les services de communication

Sur la base du modèle de collaboration (TOGAF, 2009) et d'un sondage concernant les travaux de recherche, les exigences et les scénarios des utilisateurs de CoSpaces, nous avons recensé plusieurs services de communication génériques. Ces services ont trait aux échanges interpersonnels d'information, mettant l'accent sur les aspects *acteur* et *groupe* de la collaboration. Ils sont représentés à la figure 5.8.

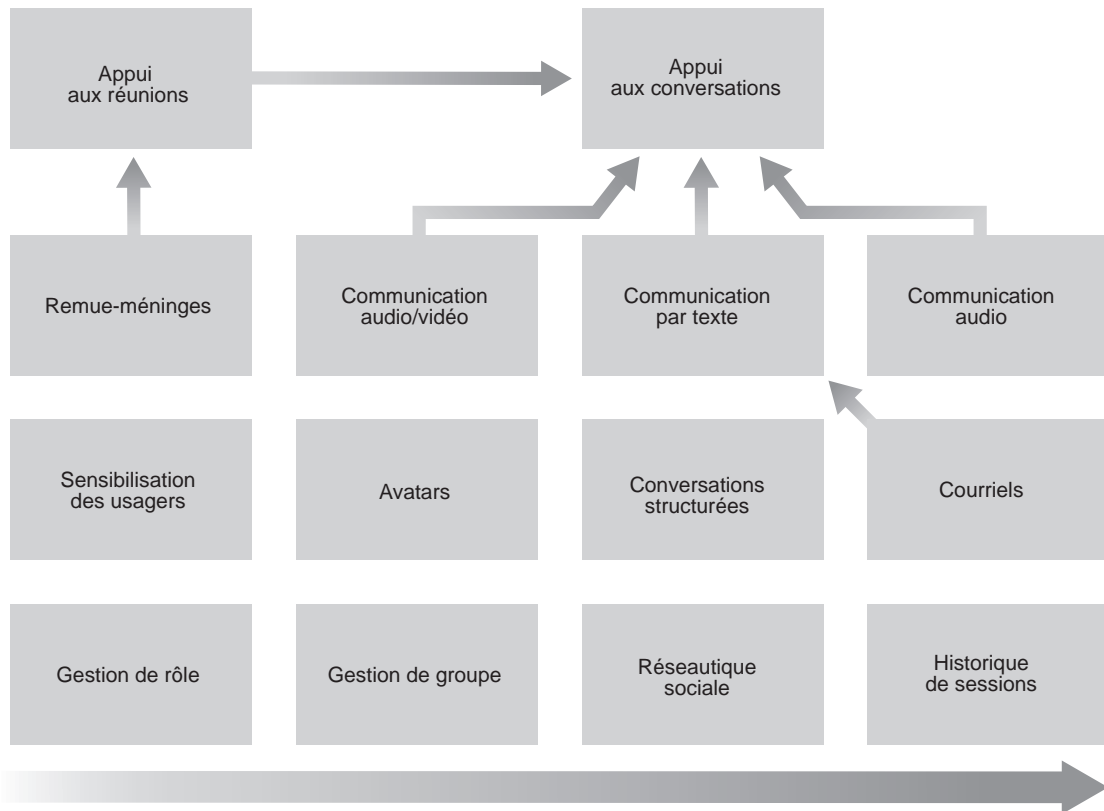
L'ensemble de services génériques présentés à la figure 5.8 et découlant de ces trois groupes ne devrait pas être considéré comme étant une liste exhaustive, définitive ou complète. Comme le continuum d'entreprise de TOGAF (2009), il doit être considéré comme une « banque virtuelle » d'éléments d'architecture réutilisables, qui sera élaborée, adaptée et étendue, par exemple par les normes de la communauté dans le contexte d'une architecture collaborative ouverte vivante.

De même, si la figure 5.8 indique quelques relations de spécialisation entre les principaux services, plusieurs relations de dépendance auraient également pu y être incluses. Afin de préserver la généralité et la lisibilité des modèles, nous avons cependant choisi de ne pas présenter un trop grand nombre de ces dépendances.

L'appui à la conversation demeure la forme la plus générique de la communication. Les réunions sont des conversations planifiées susceptibles d'avoir un programme prédéfini. La figure 5.8 montre davantage de spécialisations de la communication en fonction des médias (texte, audio, vidéo) et de la structure (remue-méninges, conversations structurées). La plupart des autres services appuient la communication par l'organisation des personnes (rôle et gestion du groupe) ou en augmentant la bande passante ou la disponibilité de la communication virtuelle

(avatars, sensibilisation de la population, historique de la session). Enfin, nous mettons en évidence la réseautique sociale comme étant l'un des aspects et buts importants de la communication.

FIGURE 5.8
Les services de communication génériques



Source : Traduite et adaptée de TOGAF, 2009.

5.6.2.2. Les services de coopération

Les services de coopération génériques portent sur l'utilisation d'outils collaboratifs pour manipuler des objets dans le but de produire des résultats, en mettant l'accent sur les aspects qui facilitent la collaboration. Encore une fois, la liste des services n'est pas exhaustive, et plusieurs autres services spécialisés devraient être inclus dans l'architecture d'une société, d'une organisation en réseau, d'un projet ou d'un groupe de scénarios en particulier.

La plupart de ces services se répartissent en trois catégories principales : la production de l'information, la gestion de l'information, la gestion des applications. La production de l'information porte sur la gestion des documents et des données, y compris l'édition collaborative de documents, les annotations et les commentaires, la détection des problèmes, le cycle de vie des produits de gestion des données (*product life management* ou PLM, *product data management* ou PDM), etc. La gestion de l'information soutient et coordonne la production de l'information ; elle assure la gestion de l'espace de travail, le contrôle de l'accès, l'examen des rôles spécifiques, la gestion du changement, le contrôle des versions et la gestion de la configuration, l'interopérabilité des données, la reproduction et la transformation. Soulignons l'existence des services sous-jacents de sensibilisation et de ressources et des services de notification, qui les servent et qui répondent à plusieurs autres besoins. Enfin, la gestion des applications a trait au contrôle du partage et de l'exécution à distance, au partage d'écran, à la visualisation collaborative et à la simulation, autant de services qui facilitent la conception simultanée.

5.6.2.3. Les services de coordination génériques

Les services de coordination peuvent s'appuyer sur une représentation explicite du travail à accomplir, qu'ils soient structurés et émergents, comme dans la gestion des tâches, ou qu'ils s'inscrivent dans les flux de travail prédéfini, comme dans la gestion du traitement des systèmes sociaux. Le soutien de la gestion de l'information procure la vue d'ensemble nécessaire à l'exercice d'un leadership s'appuyant sur des services de surveillance et de visualisation par tableau de bord. Le traitement de la saisie des données et de l'historique des sessions peut lui servir de fondement. L'appui à la gestion proactive est assuré par des services permettant une gestion par stratégies et par objectifs, la gestion et la planification de projet, l'affectation du personnel, la gestion des règles et des politiques des systèmes, la définition des contraintes d'exécution, etc. La coordination horizontale peut très bien être prise en charge par certains services de gestion verticale ; pourtant, d'autres fonctions telles la réitération dans les sessions collaboratives, la planification des services et du calendrier, la saisie des meilleures pratiques et leur réutilisation (par exemple les processus) sont plus souvent conçues dans un esprit de coordination horizontale.

On peut regrouper les activités de design générique en trois grandes catégories :

- *Les activités de définition.* Ces activités visent la gestion de la complexité d'un design évolutif tout en le définissant graduellement, jusqu'à ce qu'il possède tous les détails requis pour la production.

- *Les activités d'évaluation.* Ces activités consistent à analyser et évaluer la faisabilité de solutions de design potentiels; en rejetant les solutions irréalisables, elles contribuent à réduire l'espace de solution du design.
- *Les activités de gestion.* Ces activités ont pour but de gérer la complexité de la coordination d'activités associées à un environnement de design évolutif et à son traitement.

Le contexte de la collaboration comporte de multiples dimensions. Les dimensions organisationnelle et personnelle nécessitent de l'aide pour trouver des experts, pour personnaliser les services de collaboration et pour utiliser des jeux de rôle pour l'apprentissage, l'exploration et la gestion des compétences. La dimension physique requiert une sensibilisation à l'emplacement et aux distances, ainsi que la possibilité de créer un environnement virtuel qui reproduit un environnement à distance, qui génère le sentiment d'«être là» chez les participants éloignés, comme chez les experts offrant leurs services à distance lors d'inspections locales. La dimension de l'information et la connaissance du contexte se traduisent souvent par la nécessité d'une gestion du savoir, de services de formation, d'une saisie des leçons apprises, d'échanges d'informations et de gestion des métadonnées. Enfin, nous avons besoin d'un certain nombre de services génériques pour utiliser les informations contextuelles, comme la navigation, le filtrage, la visualisation, les vues multiples ainsi que les points de vue et la sensibilité du contexte d'approvisionnement.

5.6.2.4. L'analyse des relations de dépendance et de l'orientation

Afin de créer l'architecture d'un système sociotechnique et une architecture de collaboration au niveau de l'utilisateur, il ne suffit pas de recenser les services nécessaires. Nous devons aussi saisir les aspects de la collaboration et les critères applicables à chaque service afin d'aider les utilisateurs à résoudre leurs problèmes. Les relations entre les aspects génériques du modèle de collaboration et les services qui les soutiennent illustrent la complexité des relations d'interdépendance entre les aspects de la collaboration et les services. Ainsi, nous avons utilisé cette structure pour guider les utilisateurs sur l'appui technologique et les méthodes d'analyse qui s'appliquent à ces relations de dépendance. Les services qui soutiennent l'équipe de construction ont été identifiés. Les réunions sur le soutien et la réflexion s'adressent à l'équipe de construction, alors que les avatars et le soutien à la conversation peuvent améliorer la connaissance (la familiarité) et d'autres facteurs psychologiques qui, à leur tour, contribuent au soutien et au renforcement de l'équipe.

Afin de soutenir un scénario de collaboration concrète, les éléments constitutifs de ce modèle générique des services doivent être élargis, spécialisés et décomposés en divers services de collaboration ciblés. Le modèle de collaboration et les points de vue des services fonctionnels présentés dans cette section visent à guider le processus de développement des solutions, en aidant les parties prenantes à déterminer les niveaux des services de collaboration avancés adaptés à leur situation.

5.6.2.5. Les besoins de référence

Les besoins des utilisateurs, tels qu'ils ont été exprimés par les partenaires de l'industrie de CoSpaces, peuvent servir de point de départ pour l'analyse des besoins dans une organisation ou une communauté virtuelle ou un projet interorganisationnel. Les analyses des besoins (demandes) se heurtent souvent au dilemme de la poule et de l'œuf : les utilisateurs ont du mal à comprendre la portée des besoins qu'ils doivent faire valoir, tandis que les développeurs ne veulent pas leur donner des conseils trop stricts, afin d'éviter de limiter la bande passante d'entrée. En fournissant des exemples de demandes courantes, le SADC illustre la nature et la forme des demandes (besoins) et fournit un catalogue des déclarations de besoins (demandes) réutilisables qu'une communauté ou organisation virtuelle utilisatrice peut sélectionner. Cette stratégie présente bien sûr le risque que les utilisateurs sélectionnent trop de demandes (besoins) moins importantes dans cette liste de préproduction donnée et laissent ainsi de côté des besoins (demandes) supplémentaires qui sont plus importants pour eux. La méthodologie doit tenir compte de cet écueil.

Le modèle des besoins des espaces de collaboration reflète les différents aspects d'une telle méthodologie :

- Les besoins sont regroupés en types et en catégories.
- Les besoins sont reliés à des scénarios d'utilisation et à des traitements où ils sont nécessaires.
- Les types et les catégories de besoins sont liés aux différents aspects du modèle de collaboration.
- Les aspects du modèle de collaboration, les types et les besoins sont liés à des services de collaboration et à des éléments technologiques qui répondent aux besoins ou sont influencés par eux (Sim et Duffy, 2003).

Ces liens de dépendance peuvent servir à l'analyse des besoins. Avec plus de détails, ils complètent le niveau des modèles de collaboration le plus élevé et le plus facile à utiliser. Nous avons découvert qu'un grand nombre de besoins, de relations de classification et d'autres liens de dépendance rendent le modèle dans son ensemble plutôt complexe et

illisible. Les catégories et les types remplissent ainsi une fonction clé dans le filtrage des besoins en fonction des préoccupations des différentes parties prenantes et de la pertinence des différents scénarios.

Compte tenu du grand nombre de besoins spécifiques, une méthode d'analyse basée sur la représentation des relations directes entre les besoins et tous les composants logiciels concernés serait à la fois fastidieuse à établir et complexe et difficile à utiliser. Afin de fournir un cadre plus simple et facile à utiliser, nous avons choisi d'utiliser le modèle de collaboration comme lentille pour l'analyse des besoins. En regroupant les besoins en fonction des éléments du modèle de collaboration auxquels ils se rapportent, nous sommes en mesure d'identifier les technologies pertinentes fondées sur les liens entre le logiciel d'architecture et le modèle de collaboration.

Au lieu de relier directement chacun de ces nombreux besoins au modèle de collaboration, nous les avons encore simplifiés en reliant plutôt au modèle les types et les catégories de besoins. La plupart de ces relations reflètent la spécialisation, laquelle tient compte à la fois des types et des catégories en les incorporant aux éléments et aux services du modèle de collaboration, et vice-versa. Ceci indique que ces deux structures sont effectivement au même niveau et qu'elles jouent des rôles similaires dans l'architecture globale. Idéalement, ces structures devraient être combinées, de sorte que les types et les catégories de besoins feraient partie intégrante du modèle de collaboration. Le modèle actuel reflète les progrès historiques du travail collaboratif, où le modèle de collaboration est issu en partie des besoins. Dans une prochaine révision de l'architecture, tous les besoins devraient être classés de nouveau selon le modèle de collaboration plutôt que selon des types et des catégories temporaires.

5.6.2.6. La sécurité et le design des communications

Le point de vue des technologies physiques traite des problèmes de sécurité et de la communication. C'est un défi de soutenir la nature dynamique du travail collaboratif tout en assurant le traitement adéquat des questions relatives à la confiance et à la sécurité. Un système de collaboration doit fournir un soutien aux utilisateurs de l'information et mettre à leur disposition un support de connaissances des applications, en plus de tenir compte de leur contexte actuel. Plus précisément, le cadre de sécurité fournit aux utilisateurs un soutien pour la sélection à la demande des participants, des documents et des données nécessaires à une session de collaboration. Ce cadre facilite l'intégration des participants aux sessions

de collaboration et l'accès à leurs collaborateurs et aux applications. Cela nécessite des appareils-associés configurables automatiquement aux fins de collaborations ponctuelles.

L'architecture de sécurité est conçue spécifiquement aux fins suivantes:

- Sécuriser les communications et protéger adéquatement les ressources d'information utilisées dans les outils collaboratifs.
- Soutenir des transactions commerciales efficaces et des prestations de services sécurisées.
- Saisir les occasions d'obtenir des synergies de sécurité et des économies d'échelle sur le plan des TI.

Dans une prospective plus large, la sécurité des TI est un processus continu, où le matériel, les logiciels et les connaissances des utilisateurs font continuellement l'objet d'observations, de perfectionnements et de mises à jour. La sécurité est analysée selon divers points de vue:

- l'authentification et l'autorisation;
- le processus de sécurité et l'infrastructure;
- la sécurité des réseaux.

Une infrastructure technique sécurisée et gérable doit prendre en compte les éléments ci-dessus à un stade précoce de sa conception en ce qui a trait aux nouveaux composants du Web. Si cette prise en compte est rendue impossible en raison d'une intégration avec des applications existantes, il s'agira alors d'appliquer des pratiques exemplaires bien définies.

La sécurité des données comprend les procédures et les mesures techniques mises en œuvre pour empêcher tout utilisateur non autorisé d'avoir accès au système informatique, de modifier les contenus ou d'utiliser et de diffuser les données stockées ou traitées par le système. La sécurité des données inclut également l'intégrité des données (c'est-à-dire la préservation de leur exactitude et de leur validité) et la protection du système contre les dommages physiques (y compris des mesures préventives et des procédures de recouvrement).

Le contrôle d'autorisation limite l'accès aux données de chaque niveau aux seuls utilisateurs autorisés. Des lignes directrices et des procédures peuvent être établies pour la reddition de comptes et pour les niveaux et le type de contrôle. Cette obligation englobe la possibilité de spécifier des sous-ensembles de données et de faire la distinction entre des groupes d'utilisateurs. En outre, un contrôle décentralisé de l'autorisation revêt une importance particulière pour les systèmes distribués.

La protection des données est nécessaire pour empêcher un utilisateur non autorisé d'accéder aux données. Le cryptage des données est l'une des principales méthodes de protection des données. Il est utile tant pour les informations stockées sur le disque que pour l'information échangée sur un réseau.

Puisque le SADC fait appel à une collaboration intensive entre plusieurs organisations établies dans différents pays, les considérations de sécurité en sont un aspect essentiel. Dans notre approche, les fournisseurs de services et d'applications prennent des décisions d'autorisation fondées sur les paramètres affectés à l'utilisateur par son organisation. Ce principe a pour but de protéger les ressources sans nuire à la flexibilité et au maintien de l'environnement de travail.

Tout compte fait, le SADC contient un ensemble de vues de modèles qui offrent une définition complète des environnements de travail collaboratifs. Afin de simplifier l'intégration des architectures d'entreprises existantes des sociétés, ainsi que leur évolution et, éventuellement, leur normalisation, sa structure suit la norme TOGAF. Le contenu comprend :

- *une architecture de la gouvernance*, englobant les principes généraux de l'architecture et les stratégies commerciales courantes axées sur la collaboration ;
- *une architecture d'entreprise*, avec la mise à contribution de services standards et d'un modèle de collaboration portant sur les aspects organisationnels de la collaboration ;
- *une architecture des systèmes d'information*, qui définit un cadre logique pour les logiciels de collaboration, qui illustre la mise en œuvre des différentes parties de ce cadre et qui spécifie les interfaces de composants tels les espaces de travail et les services Web ;
- *une architecture technique*, qui relie les composants du système d'information à l'application sous-jacente du cadre reflété dans les modèles standards de référence pour la technologie de TOGAF, un centre de référence technique (CRT) et de l'infrastructure d'information intégrée (III-RM) ;
- *une architecture de réalisation*, qui identifie les normes formelles et les normes de l'industrie de la collaboration, ainsi que leur utilisation par des composants d'application différents.

La plateforme du SADC commencera avant tout par le Colab, qui servira de modèle aux entreprises et aux organisations virtuelles. Le Colab sera un point de départ pour les entreprises qui souhaitent mettre en œuvre de nouvelles solutions de collaboration. Comme une architecture d'entreprise, il couvre à la fois les entreprises et les aspects de la collaboration, et il relie ces deux notions afin de conseiller les entreprises dans le choix de

la technologie qui répond le mieux à leurs besoins commerciaux. Nous avons expliqué comment la méthodologie d'architecture de développement (MAD) de TOGAF peut être appliquée pour créer des architectures de référence dans les secteurs de l'industrie, des entreprises et des projets de collaboration au niveau des architectures, à commencer par l'intégration du Colab.

D'autres travaux permettront d'établir un cadre ouvert pour la mise à jour du SADC, décrivant le processus par lequel les autres intervenants pourront soumettre des révisions ou des extensions à l'architecture publiée et accepter les révisions futures d'une publication.

2

DE LA MODÉLISATION
À L'IMPLANTATION
Le cadre de référence,
la méthodologie d'instanciation
et la matrice de découverte
et d'alignement stratégique

Dans cette partie, nous présentons un guide de construction des systèmes sociaux en ligne (communautés virtuelles, communautés de pratiques ou d'innovations) qui comprend plusieurs modèles de référence, lesquels se traduisent par une série de lignes directrices et de moyens d'accompagnement qui soutiennent les processus et les activités impliqués dans le codesign (le design collaboratif à grande échelle, aussi appelé le « design communautaire ») de ces nouveaux environnements virtuels. Le guide du design communautaire vise à aider les créateurs de divers types de systèmes sociaux virtuels, les cadres et les experts en design d'environnements virtuels à bien comprendre les besoins et les conditions de développement ainsi qu'un ensemble de mécanismes, de fonctionnalités et d'outils de créativité propres à gérer et à opérationnaliser leur cycle de vie entier et les divers rôles des acteurs et des partenaires.

6

LE MODÈLE DE RÉFÉRENCE,
LE CADRE DE GOUVERNANCE
ET LA STRATÉGIE
D'INSTANCIATION

Penser, c'est schématiser, et qui ne schématise pas ne pense pas. Le schéma est un modèle simplifié et abstrait du réel; le modèle est une réduction limitée du réel particulier, il est différent de ce réel, mais il est essentiel à l'action sur celui-ci. Dans un monde complexe, les modèles sont les outils de la pensée pour dominer la complexité.

Abraham A. MOLES

Les systèmes sociaux virtuels peuvent se centrer sur de très nombreux domaines d'activités économiques visant à transformer la vision physique de la création des organisations et des systèmes sociaux traditionnels (architectures et construction de bâtiments aux frontières bien définies, processus linéaire de la chaîne de valeur des entreprises, institutions universitaires ou gouvernementales) en une structure en réseau multi-forme et multifonctionnelle, de manière à accroître leurs chances de s'engager dans des « activités collaboratives ». Le codesign d'environnements virtuels nouveaux pour l'aide au design des systèmes sociaux virtuels (portail de services ou communauté d'innovations) utilise systématiquement les infrastructures des réseaux et des médias socionumériques. Le design communautaire prendra une ampleur considérable dans les prochaines années, car la notion d'« architecture sociale participative » (ASP) ajoute un sens du lieu et du temps et une valeur supplémentaire aux notions traditionnelles d'espace physique et de temps social, où les activités humaines prenaient place.

Les systèmes sociaux virtuels (SSN) du Web 3.0 émergent entre autres grâce aux mécanismes de collaboration mis en place à travers les infrastructures du Web social, lesquelles doivent être comprises comme des architectures sociales collaboratives. En effet, les systèmes sociaux virtuels appliquent les infrastructures réseautiques communes et les TIC dans le but de s'affranchir des barrières restrictives du déterminisme géographique et territorial, sans en oublier bien sûr le caractère tangible dans les relations humaines ou interorganisationnelles. Toutefois, l'aspect infrastructurel n'épuise pas le travail structurel du communautaire dans le développement des nouveaux espaces collaboratifs. La collaboration et la communication médiatisées par ordinateur comportent plusieurs processus complexes et abstraits reliés à l'appartenance, à l'identité, à la confiance, à la cohésion, à la mutualisation des ressources. Pour fournir les éléments nécessaires à

la communication sociale dans les nouveaux espaces collaboratifs et pour assurer le développement d'une communauté virtuelle comprise comme un système social basé sur l'interconnectivité permise par la technologie, nous proposons de reprendre l'idée d'un «système sociotechnique», expression introduite par le Tavistock Institute de Londres et que nous appliquons à notre objet d'étude: la construction de systèmes sociaux virtuels par le design communautaire. Cette orientation de recherche s'est étendue sur plusieurs décennies, et nous allons voir que pour comprendre et construire les SSN de l'avenir, il nous faut étendre radicalement non seulement nos fondements théoriques par rapport aux concepts habituels des sciences sociales et communicationnelles, mais aussi tout le fondement praxéologique d'une science de l'action communicationnelle appliquée à la construction des environnements virtuels collaboratifs. Dans ce contexte, nous devons effectuer quelques emprunts conceptuels aux sciences de la gestion et à l'informatique, pour tenter de structurer une approche du design collaboratif à grande échelle, le design communautaire, non dans le but de formaliser notre approche, ce qui n'est nullement le but du design des systèmes sociaux, mais plutôt pour lui donner un caractère plus systématique, plus opérationnel.

Ainsi, à partir des travaux sur le design des systèmes sociaux de Banathy (1996) et de ses successeurs A. Laszlo, K.C. Laszlo et Dunsky (2010), K.C. Laszlo et A. Laszlo (2007, 2004), E. Laszlo (1972), Jenlink (2009, 2004), Jenlink et Banathy (2008, 2002) et Reigeluth et Carr-Chellman (2008), de ceux de Flood et Jackson (1991) sur les systèmes sociaux critiques, de ceux de Günter Ropohl (1999) et de Ropohl et Lenk (1979) sur les systèmes sociotechnologiques, de ceux des chercheurs autrichiens Wolfgang Hofkirchner (2009) et Christian Fuchs (2008, 2004) sur les sciences sociales appliquées au design et à la gestion des connaissances, des théories de la convergence de Gunilla Bradley en Suède, de la réarticulation de la théorie de l'action collective de Bruce Bimber aux États-Unis, des travaux de Rob Kling (2007, 1996) et d'Alice Robbin (2011) sur l'informatique sociale et de ceux d'Elinor Ostrom (Ostrom et Hess, 2011) sur l'analyse des systèmes socioécologiques, nous disposons de fondations théoriques fortes pour analyser et construire les SSN. Nous complétons cette approche générique des systèmes sociaux par un modèle de référence sociotechnique compris comme un sous-système d'activité humaine (Checkland et Scholes, 1990; Checkland, 1981), un système sociotechnique. Dans ce contexte, le design communautaire est un design centré sur l'humain qui utilise la pensée complexe des systèmes, celle des sciences sociales, comme base de référence explicite.

6.1. LES OBJECTIFS ET LES AVANTAGES DES SYSTÈMES SOCIAUX VIRTUELS

Les systèmes sociaux virtuels peuvent avoir différents objectifs d'ordre économique, social ou organisationnel. Qu'ils soient orientés vers l'action sociale, le design organisationnel, le domaine des affaires et de l'innovation, le changement organisationnel ou les activités éducatives, leur objectif général est d'établir la confiance (Luhmann, 1995, 1989) entre les membres qui désirent collaborer en réduisant les coûts généralisés de l'action communicationnelle (Moles et Rohmer, 1986; Moles, 1981; Harvey, 2010; Habermas, 1984, 1973) visant à identifier des partenaires pour une configuration particulière de système social virtuel (par exemple une équipe virtuelle, une communauté d'apprentissage, une alliance stratégique inter-entreprises). Le SSN fournit des concepts, des outils de créativité et des méthodes propres à abrégier le stade de développement d'une communauté ou d'un système sociotechnique au cours des diverses phases du cycle de vie du design communautaire.

La création et le design de systèmes sociaux virtuels peuvent comporter divers avantages pour leurs membres. Du point de vue des réseaux de soutien et des infrastructures reliées aux technologies de l'information et de la communication, Afsarmanesh et Camarinha-Matos (2005) et Camarinha-Matos et Afsarmanesh (2008, 2006) en relèvent une dizaine parmi les plus importantes, que nous adaptons à notre contexte :

1. la souplesse et la rapidité d'action, pour aider les membres à saisir les nouvelles occasions de collaboration ;
2. l'acquisition d'une dimension élargie, en vue de rivaliser avec des organisations de taille supérieure ;
3. l'influence des partenaires par le lobbying et le marketing, pour étendre leur présence géographique dans la perspective des marchés globaux ;
4. un pouvoir de négociation accru dans des situations d'achat en partenariat ;
5. l'accès à une infrastructure de collaboration transparente, clé en main, facile à s'approprier et qui facilite la collaboration et l'actualisation de différentes activités entre les membres ;
6. une base de données de mécanismes, de processus, de lignes directrices, de guides du design et de l'innovation, de services d'aide, d'animation et d'accompagnement, qui facilitent la création et le déploiement d'un système social virtuel ;

7. le profilage proactif des membres et des partenaires et la gestion dynamique des compétences individuelles et collectives, qui assure l'optimisation des compétences et des ressources soucieuses de saisir une occasion d'innovation ou d'affaires, ou de contribuer à la résolution d'un problème ou au règlement d'un différend;
8. la fourniture de services de soutien à l'innovation, comme les questions relatives aux droits d'auteur, à l'apprentissage ou à l'éducation permanente, à la formation sur mesure à l'aide de divers types de soutien institutionnel (fondation, expertise, conseils);
9. l'introduction de mécanismes de consolidation de la confiance entre les membres ou entre les partenaires et le réseau;
10. la présentation de principes généraux du design communautaire, d'une éthique guidant le développement du design collaboratif, comme le travail à distance, et des principes de partage de l'information, des connaissances et des ressources.

Toutefois, pour que les systèmes sociaux virtuels se développent correctement et qu'ils puissent générer tous ces avantages pour la communauté ou l'organisation, nous avons mis au point toute une série de conditions requises :

1. une infrastructure de technologies de l'information et de la communication (exclusive et à code source ouvert) et une série d'outils de créativité et de médias sociaux qui soutiennent la gestion du prototype d'environnement virtuel évolutif et la création du système social virtuel (organisationnel, communautaire, sociétal). Dans le cadre du projet Mon Portail Col@b et Design communautaire, c'est notre portail qui remplira ces fonctions, comprises au sens large comme un système sociotechnique (ou environnement virtuel) d'aide au design communautaire de systèmes sociaux virtuels (communautés et organisations en ligne de toutes sortes);
2. l'implication active des membres et leur engagement à participer à la cocréation du prototype, notamment par la génération de contenus mis à jour et rendus disponibles à la communauté et par l'identification de leurs rôles et compétences respectifs;
3. le scénario d'une communauté viable (modèle d'affaires, modèle économique, stratégie organisationnelle ou communautaire);
4. la mise en place d'une stratégie de gouvernance globale et de stratégies de gestion (des connaissances, des ressources, etc.);

5. l'établissement de stratégies d'apprentissage évolutif et de gestion des compétences numériques pour améliorer la pratique réflexive, la qualité des SSN et l'amélioration des conditions de vie de tous, dans le contexte d'un « agir communicationnel responsable ».

6.2. L'ARCHITECTURE SOCIALE DU DESIGN COMMUNAUTIQUE: UN CYCLE DE VIE ÉVOLUTIF

Plusieurs approches stratégiques en communication organisationnelle utilisent la pensée systémique pour engager les parties prenantes et coordonner leurs activités dans divers processus participatifs et pour considérer les interconnexions entre l'organisation et son contexte d'action : par exemple, le management interactif (Warfield, 1990), la méthodologie des systèmes souples (Checkland, 1981), le design des systèmes idéalisés, le design des systèmes évolutifs (A. Laszlo, 2001 ; K.C. Laszlo et A. Laszlo, 2004), l'intervention dans les systèmes totaux (Flood et Jackson, 1991), la gestion de la complexité (Gharajedaghi, 1999), la modélisation organisationnelle (Morabito, Sack et Bhate, 1999), l'architecture d'entreprise (Nadler, 1981), l'approche de l'autoorganisation (Jantsch, 1980), les sociotechnologies (Bunge, 1999), la pensée du design (Brown et Duguid, 2001, 2000, 1996 ; Brown et Isaacs, 2005), les communautés de pratiques (Wenger, 1998), la théorie de l'activité (Engeström, 1999) et le design dialogique structuré (Christakis, 1996 ; Christakis et Bausch, 2006). Cependant, aucune de ces approches du changement et de l'innovation ne prend directement et systématiquement en compte le rôle et les enjeux des TIC et leur impact sur le changement intentionnel et la création des systèmes sociaux virtuels de l'avenir. Par contre, selon la culture générale implicite de ces différentes approches, les sciences sociales et communicationnelles ne sont pas seulement utiles à la critique des systèmes sociaux ; elles peuvent aussi être intégrées à différentes disciplines aux perspectives plus technologiques comme le management des systèmes d'information, l'informatique sociale, la communautaire, les sciences de la technologie et de la société, la recherche Internet, le travail collaboratif assisté par ordinateur, les interfaces humain-machine, qui demandent à la fois une certaine formalisation de leur démarche, une perspective du court terme et de la résolution de problème, ainsi que des recherches et des approches intégrées sur le plus long terme comme l'ethnographie et la recherche-action participative (Schuler et Namioka, 1993).

Le design communautaire n'intègre pas les sciences sociales avant ou après le processus de design des systèmes sociaux pour mettre les activités en contexte ; il les fait plutôt intervenir de façon critique et réflexive tout au long des phases de codesign du SST. Dans les prochaines sections,

nous présenterons un cadre créatif et réflexif pour le développement des SSN tout en intégrant une éthique et une démarche d'architecture semi-formelle, qui fait le plus souvent défaut aux sciences sociales, au nom de l'intuition, de l'émergence et de l'émotivité. Un design communautaire socialement responsable ne peut laisser le hasard, le flou, l'imprécision conceptuelle ou le vague disciplinaire guider l'implantation de systèmes sociaux à grande échelle.

Dans la société de communication, l'innovation, l'inclusion sociale, la protection des enfants et des aînés, la résolution de conflits, l'aménagement des contenus et le partage de connaissances dans des communautés de toutes sortes exigent des compétences numériques et génériques qui doivent être enseignées à tous les paliers du système éducatif et à tous les paliers de la société. Il ne s'agit pas d'un phénomène extérieur à l'humain ou que l'on peut critiquer exclusivement de l'extérieur ou à partir d'une seule discipline. En fait, plusieurs approches des systèmes et du design des systèmes sociaux peuvent être mises à contribution pour construire les plateformes démocratiques de l'avenir. L'approche du design communautaire est évolutive et émergente; elle opère à travers une architecture sociale semi-formelle, en intégrant les puissantes approches du design des systèmes sociaux sans négliger pour autant les approches provenant des sciences de la gestion, des sciences cognitives, des systèmes d'information et des sciences de la complexité. Nous les combinons et les intégrons dans un cadre général d'éthique du design qu'on appelle l'«axiologie communautaire», soit des principes généraux et des valeurs partagées dans les activités de design.

Ainsi, le design communautaire peut être considéré comme une démarche scientifique au sens classique du terme, comportant des phases de développement et des procédures bien identifiées, mais il est surtout une culture de la pratique réflexive au sens de Schön (1983), une heuristique ouverte et souple qui exige de la créativité et de l'imagination dans la vision démocratique du développement socioéconomique. Heuristique et semi-formalisme ne s'opposent pas; ils se complètent dans une vision évolutive et générative du changement social. Par contre, il ne s'agit pas d'un processus algorithmique où les résultats seraient prévisibles et où les règles et procédures seraient fixes et préformatées pour n'importe quel type d'usage. Le design communautaire peut être motivé par la résolution de problème ou la planification stratégique, mais il se concentre surtout sur l'imagination sociologique de solutions de rechange viables et la suppression des pathologies sociales ou organisationnelles.

Le design communautaire est une heuristique en ce sens qu'il constitue un espace exploratoire de design où de multiples possibilités de création, de modélisation et d'émergence sont catalysées dans une série de processus génératifs qui impliquent la définition des frontières d'une recherche ou l'exploration de démarches pertinentes à un problème spécifique. Il ne s'agit pas d'étapes toutes bien définies qui aboutiraient à des résultats prévisibles ou bien connus d'avance. L'aspect heuristique comporte trois grandes dimensions : une composante ontologique et épistémologique, qui fournit les bases de l'exploration créative du design des systèmes d'information communautaire ; une métaméthodologie et un métadesign, qui permettent l'exploration d'un univers de potentialités et d'approches complémentaires de créativité sociale (Fischer, 2013a, 2011 ; Fischer et Konomi, 2007) dans le design d'environnements virtuels favorables à l'humain (par exemple des modèles, des méthodologies diverses, des méthodes et des techniques, des outils de collaboration et de créativité) ; enfin, une série de principes et de valeurs consensuelles, qui servent de critères de qualité à travers lesquels nous pouvons nous guider pour faire la recherche en design et inventer les SSN de l'avenir. C'est une heuristique de la communication responsable mise au service du développement durable, une heuristique ouverte et flexible qui engendre des processus de créativité appropriés à chaque situation, à chaque communauté, à chaque organisation spécifique qui l'utilise. Elle relève autant de l'intuition que de la compréhension générique des étapes et de la base de connaissances (pas toujours bien définies, ni fixées d'avance) qui servent à rendre le SSN opérationnel. Contrairement à certaines approches des systèmes d'information traditionnelles, elle ne vise pas la codification des données et des pratiques, pas plus qu'elle ne propose une démarche scientifique standardisée et bien établie. Ceci ne signifie pas l'absence d'une certaine systématisation des procédures, ni que ce début de formalisme aille à l'encontre des aspects humains et sociaux émancipateurs. Il s'agit d'une façon à la fois flexible et systématique d'engager une démarche de recherche rigoureuse.

Ainsi compris, le design communautaire peut être défini comme une approche heuristique (semi-formelle) visant à soutenir et à guider les chercheurs, les praticiens et les partenaires dans la cocreation participative de SSN durables, souhaitables et responsables. Utile jusqu'à un certain point aux non-initiés, il prescrit un cadre général d'action communicationnelle et fournit même une liste de vérification fondamentale et même très détaillée des entités, des choses, des éléments structurants et processuels qui peuvent être intégrés et organisés en SSN et de la façon de les assembler et de les faire évoluer de façon pérenne. Il est ici question de gestion d'équipe, d'apprentissage collaboratif, de méthodologie et d'activités. Comme il s'agit d'activités complexes qui auront une incidence réelle sur les activités des

individus, des groupes et des organisations partenaires, nous proposons une approche semi-formelle qui se situe entre le formalisme néopositiviste de l'ingénierie des systèmes d'information et le pragmatisme de la recherche-action participative plus ouverte des sciences sociales et des sciences de l'information et de la communication.

Les systèmes sociaux sont variés, dynamiques et uniques. Ils représentent une partie substantielle du patrimoine culturel de nos sociétés et de l'économie. Pour cette raison, nous devons porter une attention particulière au développement de systèmes d'information (communautaires) qui, une fois opérationnels, vont soit valoriser, soit entraver les systèmes sociaux et les organisations existantes. L'architecture sociale souple et évolutive qui soutient le SSN doit pouvoir correspondre aux besoins et aspirations particuliers des membres. Cependant, à l'image des architectures construites pour le logement ou pour l'industrie du bâtiment traditionnelle, plusieurs des entités, ressources et matériaux qui la constituent se retrouvent entièrement ou partiellement dans divers types d'organisation et de communautés en ligne. Tout comme nous avons toujours besoin de fondations, de murs, de couloirs, de pièces distinctes dans l'architecture du secteur de la construction domiciliaire par exemple, le SSN doit être construit sur des fondations solides, et il comporte des passages obligés, certaines restrictions sur l'accès à certains services, des espaces informationnels accessibles au grand public et d'autres réservés aux experts et à certains partenaires, des outils de créativité et des plateformes plus ou moins contraignantes ou plus ou moins conviviales pour l'utilisateur. Tous ces éléments et plusieurs autres feront l'objet d'une réflexion, d'une prise de décision collective sur des scénarios ou des infrastructures alternatives, sur les phases de réalisation à respecter, sur les coûts, le temps et les risques associés à différents projets de SSN. C'est pourquoi la démarche d'ensemble du design communautaire ressemble à un cycle de vie évolutif qui s'appuie sur une série d'« attracteurs » comme la valeur de l'innovation pour la qualité de vie et l'économie, la communication responsable dans les organisations, la valeur instrumentale de certains outils de créativité et leur utilité fonctionnelle intrinsèque pour les modes de vie.

Le design communautaire (DC) suggère également des approches possibles (recherche-action, ethnographie des usages et pratiques, simulation d'événements ou de situations), des outils de créativité et des ressources conceptuelles qui peuvent être utiles au design des SSN. Il n'est nullement question de laisser au hasard ou à l'improvisation le développement de systèmes sociaux qui pourront dans certains cas comporter des dimensions stratégiques significatives pour les membres et les partenaires (même si la créativité et la spontanéité de certaines initiatives exige parfois un champ de liberté d'action et d'imagination plus grand et, partant, moins

de contraintes et de formalisme). Les participants au processus de design des SSN créent leur propre approche d'implantation du design communautaire selon le type d'organisation privilégiée. Ils sélectionnent les éléments pertinents, les approches méthodologiques et les outils collaboratifs, en combinant et en orchestrant leurs idées et en documentant l'exploration créative de solutions avec les ressources appropriées, en fonction de l'image idéale du système social virtuel qu'ils veulent construire pour eux-mêmes. Toutefois, même si nous pouvons trouver autant de versions de SSN qu'il y a d'équipes d'utilisateurs/designers communautaires, elles auront toujours un dénominateur commun, ce qu'on appelle un modèle de référence, qui favorise l'exploration continue des valeurs et principes évolutifs de la communauté et qui, combiné à une éthique évolutive du design, permettra de poursuivre la recherche en conformité avec les acteurs principalement visés par le nouveau système.

Durant notre processus de recherche, notre approche du design communautaire a rendu explicite notre engagement à l'amélioration des compétences numériques des utilisateurs et à l'apprentissage permanent. Tout comme ces éléments sont explicites dans le processus général de la recherche-action en sciences sociales et en communication, l'apprentissage valorise le processus de design et le design valorise le processus d'apprentissage. Plusieurs trajectoires sont possibles lorsque vient le moment de diriger nos activités vers le développement durable et l'innovation socioéconomique, et la notion d'apprentissage et d'amélioration des compétences est le moteur de ce processus continu au cœur du design communautaire des SSN.

6.3. L'ARCHITECTURE SOCIALE DU DESIGN COMMUNAUTAIRE: UNE CONVERSATION

Le design communautaire se construit donc sur la base de processus, de contenus et de technologies flexibles, mais non aléatoires, que chaque communauté ou organisation peut adapter et recréer ou en reprendre le design en fonction de ses objectifs et de ses besoins particuliers. Ces processus et contenus sont consolidés au moyen du design conversationnel et de l'apprentissage de nouvelles architectures de collaboration.

Nous introduisons ici le concept de design conversationnel (Banathy, 1996) pour rendre compte de deux types de dialogue qui sont appropriés aux designers non initiés qui ont à exécuter le design communautaire de systèmes sociaux numériques (SNN). À partir des travaux de Schein (2012) et de Beck (2009), Banathy et Jenlink (2005) tentent de relier la discussion sur le dialogue au mode de communication du design des systèmes

sociaux. Les membres d'une communauté de pratique ou d'innovation peuvent maintenant entrer dans l'univers du design des systèmes sociaux et explorer la méthode du discours ou le type de communication/animation qui s'applique le mieux au développement des systèmes sociaux virtuels. Banathy et Jenlink avancent que la combinaison d'un dialogue génératif et d'un dialogue stratégique aboutit à la méthode complète de communication sociale qui est la plus viable à utiliser pour les membres d'une communauté de designers. Ils appellent cette méthode le « design conversationnel ». L'importance et le pouvoir du dialogue dans le design des communautés de pratiques devient un sujet de plus en plus commun, surtout lorsque la communauté des designers doit configurer des architectures ou donner son avis sur la structure de la future communauté en ligne (Brown et Isaacs, 2005 ; Bohm, 1996 ; Wheatley, 2002). Contrairement à la pratique de l'ingénierie des systèmes d'information, où la conversation entre designers du système s'articule autour de langages formels de codification de la réalité et de programmation de fonctionnalités fermées, le design conversationnel utilisé en design communautaire est un processus humain par lequel nous créons nos institutions, nos cultures, nos systèmes sociaux virtuels ou réels. Le grand physicien David Bohm nous dit que le vrai dialogue consiste à « penser ensemble ». Néanmoins, le design conversationnel, en tant que processus décisionnel ouvert, exige des compétences particulières de la part des participants et devient plus performant socialement quand il est articulé et facilité à l'intérieur de certaines consignes générales adaptables, qui tiennent à la fois du domaine des systèmes d'information et de celui des sciences sociales. Notre portail en fournira des exemples précis.

Comme nous l'illustrons à la figure 6.1 (p. 291), les processus semi-formels propres au design communautaire sont les suivants :

1. *Des processus génératifs*. Ce sont les processus et les mécanismes par lesquels la communauté de designers apprend à réaliser ses aspirations et à créer une communauté d'innovation qui devient collaborative et responsable. Au fil d'une conversation générative, les membres de la future communauté en ligne apprennent à développer leur potentiel individuel et leur intelligence collective et collaborative.
2. *Des processus d'apprentissage évolutifs*. Par l'apprentissage progressif et évolutif, les membres de la communauté d'innovateurs développent leurs compétences individuelles, collectives et numériques, qui peuvent les engager jusqu'à devenir des designers communautaires dynamiques (des communauticiens), aptes à bâtir des SSN et des communautés en ligne de toutes sortes. L'apprentissage évolutif

est guidé par un cycle de vie de développement qui traverse les stades du développement évolutif, de la conscience évolutive à la praxis évolutive.

3. *Des processus stratégiques.* Ces processus catalysent l'action intentionnelle, communicationnelle et collaborative sous forme de processus de création, de gouvernance, d'éthique et de partenariat dans un cycle de développement du design communautaire, qui permettront d'engager les membres, les designers et les partenaires dans la création du SSN. La communauté de pratique représente elle-même une innovation, en même temps qu'elle crée un futur système social qui aidera à générer d'autres innovations sociales ou économiques; autrement dit, elle se prépare pour l'action évolutive.
4. *Des processus d'intégration.* La planification et les différentes phases du design des SSN sont représentées dans ces processus qui amènent la communauté d'innovation à s'engager dans un processus de design conversationnel dynamique avec son environnement (physique, biologique, écologique, socioculturel; situations, contextes, événements, partenaires). La conversation doit être entendue au sens d'actions, d'activités et d'interactions par lesquelles les membres s'engagent dans la structuration consciente d'un SSN qui influencera son environnement et sera en retour influencé par lui.

Le programme d'apprentissage évolutif du design communautaire, qui guide la construction des SSN, les processus d'apprentissage mis en place, le design collaboratif et l'action (activités), se construit sur quatre stades de développement évolutif (A. Laszlo, K.C. Laszlo et Dunsky, 2010; K.C. Laszlo et A. Laszlo, 2007, 2004; K.C. Laszlo *et al.*, 2002; E. Laszlo, 1972), qu'on peut décrire de la façon suivante:

1. *La conscience évolutive.* Ce stade d'apprentissage implique le passage d'une conscience individuelle à une conscience collective des défis à relever et des problèmes à résoudre qui va au-delà d'une certaine «immédiateté égocentrique» propre à l'appréhension individuelle d'une situation, d'un projet ou d'une problématique donnée. La conscience évolutive met en jeu l'expansivité et les compétences sociales associées à l'aptitude à collaborer au codesign et à développer la cognition vers une compréhension collective des problèmes à résoudre. Elle s'acquiert dans le contexte de l'interconnectivité des mondes à construire et de la nature «distribuée» des activités à réaliser. Elle passe aussi par une augmentation de l'empathie pour les autres et de la connaissance de leurs besoins, dans le cadre d'un processus de cocréation d'innovation, pour le participant lui-même, pour sa communauté, son organisation et l'ensemble de la société.

2. *La littératie numérique.* Ce stade implique une compréhension globale et systémique de la communication et de la collaboration médiatisée par ordinateur, ancrée dans la réalité des réseaux socionumériques, de même que des processus favorisant la participation aux activités communes par le partage des ressources.
3. *La compétence générative.* Cette capacité générique vise à développer les compétences et les habiletés numériques en vue d'un comportement conforme aux prescriptions des deux stades précédents, soit l'empathie et la connaissance des autres; elle implique un processus d'engagement personnel en tant que designer communautaire de SSN.
4. *La praxis générative.* Ce stade de compétence marque un aboutissement important dans l'engagement mutuel et demande un effort permanent d'ouverture aux autres et aux mondes réels et virtuels en tant que designer communautaire participant de façon proactive au développement de sa communauté, de son organisation ou de l'ensemble de la société. Le design communautaire favorise l'acquisition de connaissances et de compétences collaboratives dans les mondes virtuels, mais aussi dans toutes les activités quotidiennes, que ce soit à la maison, au travail ou dans la collectivité locale.

Ces différentes compétences et leurs stades de développement respectifs établissent les fondements substantiels, le contexte global, le modèle de référence sur lequel l'interdépendance du design communautaire, de l'apprentissage, de l'instanciation du design et de l'action tisse une conversation systématique et intentionnelle.

6.4. LE CYCLE DE VIE DE LA CRÉATION D'UN SSN PAR LE DESIGN COMMUNAUTIQUE

Dans cette section, nous allons décrire le cycle de vie d'un SSN sous la forme d'une configuration méthodologique que nous avons commencé à mettre au point en 2004. Cette année-là, à la suite d'un colloque de l'Association canadienne pour l'avancement des sciences, nous avons publié un article intitulé « De l'intranet à la communautaire, ou valoriser l'entreprise interconnective pour le partage des savoirs » (Harvey, 2004b). L'idée de base consistait à esquisser les différentes phases d'évolution ou stades de la vie d'un SSN et d'un modèle de construction d'une communauté de praticiens en gestion des connaissances. En fait, un SSN émerge à partir du stade de sa création, jusqu'à sa dissolution ou, au contraire, jusqu'à l'atteinte d'un certain stade de maturité ou d'innovation. Nous présentions dans ce texte les lignes directrices des processus stratégiques de communication, de

collaboration, de leadership et de gestion de la technologie et de l'innovation. À partir de théories de la complexité et de l'activité et d'un ancrage transdisciplinaire du domaine des technologies de l'information et de la communication, nous proposons alors une première démarche d'ensemble pour modéliser et implanter des systèmes d'information communautaires (interfaces humain-ordinateur, télétravail collectif).

Par la suite, nous avons approfondi cette perspective dans des travaux successifs : en 2007 et 2008, dans différentes conférences, nous avons proposé, sous forme schématique, un cycle de vie complet du design communautaire (Harvey, 2010), que nous avons peaufiné au fil des ans dans nos cours de maîtrise et de doctorat, sans toutefois décrire la méthodologie en détail. Ce n'est qu'en 2010, dans un article publié chez Sage (Harvey, 2010), que nous avons présenté une démarche d'ensemble du design communautaire reposant sur la théorie de l'activité organisée, de la complexité et du design des systèmes sociaux de B.H. Banathy (1996, 1987). Nous montrions alors que, pour innover dans les systèmes sociaux éducatifs tout comme dans la cocréation de communautés d'apprentissage, la recherche en design pouvait constituer une solution de rechange valable aux technologies éducatives traditionnelles. La cocréation de communautés virtuelles, d'écosystèmes éducatifs, de communautés de commerce électronique, d'alliances stratégiques d'affaires en ligne ou de communautés d'organisations sans but lucratif peut bénéficier grandement du design communautaire en tant que démarche générique de construction de ces systèmes.

Cependant, le design de systèmes sociaux et les stratégies de développement durable prônées aujourd'hui d'un bout à l'autre du système social ne peuvent s'accomplir ni dans l'improvisation, ni dans une démarche de développement qui favorise les vieilles façons de faire, la gestion traditionnelle linéaire ou l'implantation de systèmes fermés. Les fondements du design communautaire et la culture de l'apprentissage collaboratif sur laquelle il s'appuie largement à long terme sont des conditions de base nécessaires au design conversationnel et à l'optimisation conjointe des facteurs sociaux et technologiques. Nous devons donc comprendre le design communautaire comme une proposition d'approche de l'engagement et de l'animation des communautés, dans un processus créatif qui considère non seulement l'état présent ou local d'un système social, mais aussi son contexte, son intérêt pour une organisation spécifique ou la collectivité dans son ensemble, ainsi que son potentiel d'innovation pour la vie économique ou les futures générations (par exemple, en maîtrisant bien les nouvelles formes d'organisations et de systèmes sociaux virtuels et leur incidence éventuelle sur la société).

Dans les paragraphes qui suivent, nous présenterons la description générale de l'architecture du design communautaire des systèmes sociaux virtuels. Nous nous adresserons à vous, lecteur ou navigateur du site, en tant que designer. D'abord développé par Banathy (1996) et ses successeurs (K.C. Laszlo et A. Laszlo, 2004; Carr-Chellman et Savoy, 2004; A. Laszlo, K.C. Laszlo et Dunsky, 2010; Jenlink et Banathy, 2008, 2002; Jenlink, 2004, 2001; Jenlink et Reigeluth, 2000; Reigeluth, 1993, 1983), le design des systèmes sociaux peut être compris comme une nouvelle technologie intellectuelle dont nous avons tout suite entrevu la pertinence pour le design communautaire des SSN.

Toutefois, en plus des travaux des designers de systèmes sociaux (ceux que nous appelons les communauticiens), nous ajoutons un effort particulier à trois niveaux. En effet, le cycle de vie proposé tient compte des technologies de l'information et de la communication et des activités (Engeström, 1999, 1987) qui sont associées à chaque phase de leur implantation ainsi qu'à à leur gestion stratégique et éthique. Ainsi, aux quatre phases de base énoncées par Banathy (1996) dans sa description du design des systèmes sociaux numériques (*design solution space* ou DSS), nous en ajoutons trois autres qui nous permettent d'intégrer directement les TIC dans les espaces de design et d'instanciation du système. La figure 6.4 (p. 305) illustre les phases décrites par Banathy (1996). Nous y ajoutons une phase d'exploration (S1) précédant la phase « Imaginer » reliée à la création et à la représentation, un espace sociotechnique (S4), qui permet de réaliser le design des technologies de créativité et des médias sociaux, de l'architecture technologique aux outils d'aide à la création et au design, et, enfin, un espace de prototypage (S6) et de déploiement (S7), car un SSN dépend non seulement de la qualité des outils de collaboration, mais aussi de leur déploiement à grande échelle, qui implique l'appropriation sociale de nouvelles technologies et une stratégie d'animation socioculturelle.

Sur cette dernière remarque, et comme nous l'avons avancé dans les sections précédentes, cette « sociotechnologie » n'est pas qu'une technique de créativité imprécise et aux résultats aléatoires. Même si les résultats du design communautaire sont toujours incertains par essence, car cette forme de design relève de l'ambiguïté des relations humaines, de l'incertitude associée aux compétences et aux rôles des acteurs, de la difficulté à mettre en place des partenariats, de la dynamique de la confiance entre acteurs, des interactions émergentes interpersonnelles et entre les personnes et la technologie, ainsi que des mécanismes de collaboration privilégiés, on ne saurait faire l'impasse sur certaines normes de conception et de modélisation, ce qui implique de ne pas négliger certaines activités, certains passages

obligés, certaines procédures plus performantes que d'autres selon le cas et le type de système à coconstruire. Souplesse d'instanciation ne signifie nullement faiblesse conceptuelle ou opératoire.

Nos travaux et nos observations des cinq dernières années amènent l'équipe du LCA à penser une méthodologie semi-formelle où la créativité sociotechnique se voit instanciée dans trois grands types d'architecture de soutien à la collaboration dans les SSN : l'architecture sociale, organisationnelle et technologique. Ces trois grands types d'architecture, dont nous avons décrit les principes, la structure et les processus à la section 5.6, servent de socle à l'actualisation du cycle de design communautaire, qui se confond en fait avec le cycle de vie des SSN, car le processus de design, à l'image de la vie et des organismes vivants, n'est jamais achevé. En ce sens, le design communautaire est le moyen par lequel un SSN, à l'image des systèmes vivants, conserve sa structure tout en évoluant.

Nous sommes conscient du fait que certains chercheurs en sciences sociales ou praticiens des sciences de l'information ou de la communication considèrent que notre modèle de référence et notre démarche méthodologique est un peu trop orchestré, que sa planification est un peu trop formelle, ce qui pourrait nuire à l'«imagination sociologique» ou freiner la créativité propre à la spontanéité des réseaux socionumériques. Cependant, comme nous l'avons expliqué plus haut, la création d'un système social comme une communauté d'innovation en entreprise ne peut ni laisser place à l'improvisation pure, ni se passer d'une structure formelle de programmation. Même dans le cas d'une communauté virtuelle émergente et non planifiée, notre expérience nous enseigne l'importance d'avoir un minimum de gestion de projet et de principes éthiques de design pour assurer la réalisation d'un projet de SSN et la pérennité de cette nouvelle structure sociale. Ainsi, même dans le cas d'une structure sociale temporaire, nous parlerons au minimum d'échafaudage et, dans le cas d'une communauté de pratique ou d'innovation interentreprises qui demande une démarche d'ensemble plus systématique, nous parlerons d'architecture. Comme ce dernier concept n'est pas très familier aux chercheurs des sciences sociales ou de la communication, l'ensemble du projet de construction de systèmes sociaux virtuels et de réseaux collaboratifs lui fait une large place au sein de la démarche du design communautaire.

La décision d'adopter une démarche plutôt rigoureuse ou systématique ou relativement flexible dépend de la situation, du projet, de la nature plus ou moins autoritaire ou démocratique du système que les partenaires souhaitent mettre en place, etc. Que ce soit en vue de l'échafaudage plus ou moins temporaire de réseaux collaboratifs ou dans le contexte de la construction d'une architecture organisationnelle à plus long terme, notre

modèle de référence est le premier à être présenté en français aux cocréateurs de SSN et de communautés en ligne de toutes sortes. Sans être un modèle prescriptif absolu, il constitue tout de même un modèle de référence inspirant la cocréation.

6.5. LES SEPT ESPACES DU DESIGN COMMUNAUTIQUE : PRINCIPES GÉNÉRAUX

À partir des travaux de conception d'un premier cours en design communautaire que nous avons bâti à l'été 2010 à l'intention des étudiants d'un programme de maîtrise en communication à l'Université de Bayreuth, en Allemagne, nous présentons notre « modèle de référence » ou, si l'on veut, l'architecture de base du design communautaire qui repose sur sept phases (ou sous-espaces de design) comme nous le présentons dans le présent chapitre. Ces sept espaces de design sont essentiels à la réflexion et aux activités liées au design communautaire. Ces espaces de réflexion et d'action ont pour intention de documenter le processus de design et son cycle de vie spécifique, processus qui n'est pas dynamique ou évolutif en soi, mais qui, une fois alimenté par la représentation des membres, l'analyse de la situation, le diagnostic des problèmes et la recherche sur les besoins et aspirations des partenaires, fournira un outil d'accompagnement et d'intervention au moyen duquel les membres pourront s'engager à mettre en place une communication responsable pour le développement durable et la gestion stratégique détaillée de l'innovation.

D'autres perspectives peuvent bien sûr être mises à contribution grâce à des guides plus spécifiques à l'innovation sociale, pour l'analyse de l'appropriation sociale des nouvelles technologies ou d'autres éléments de design provenant de l'architecture d'entreprise, la modélisation organisationnelle, le design des communautés virtuelles; à des guides d'appropriation de la technologie ou d'implantation stratégique de techniques d'animation en ligne; à des modes d'emploi pour la gestion stratégique de l'implantation d'écosystèmes d'innovation (qui oriente une grande partie de notre démarche dans le présent ouvrage).

Toute cette phase préparatoire est destinée à établir une première image enrichie (Checkland) de la situation de départ (problématique intuitive, non-initiés) qui sera utile à la définition du cycle de vie de chaque projet. Les cycles de vie ne sont pas universels, mais ils peuvent se ressembler d'une discipline ou d'un projet à l'autre. Ainsi, selon l'état de la situation, les besoins ou le budget, un cycle de vie pourra s'étendre de quelques semaines à plusieurs mois ou années, et intégrera un nombre plus ou moins grand de méthodes, de techniques, de procédures et d'étapes. Dans le cadre du projet Mon Portail Col@b, le cycle de vie a servi de point de départ

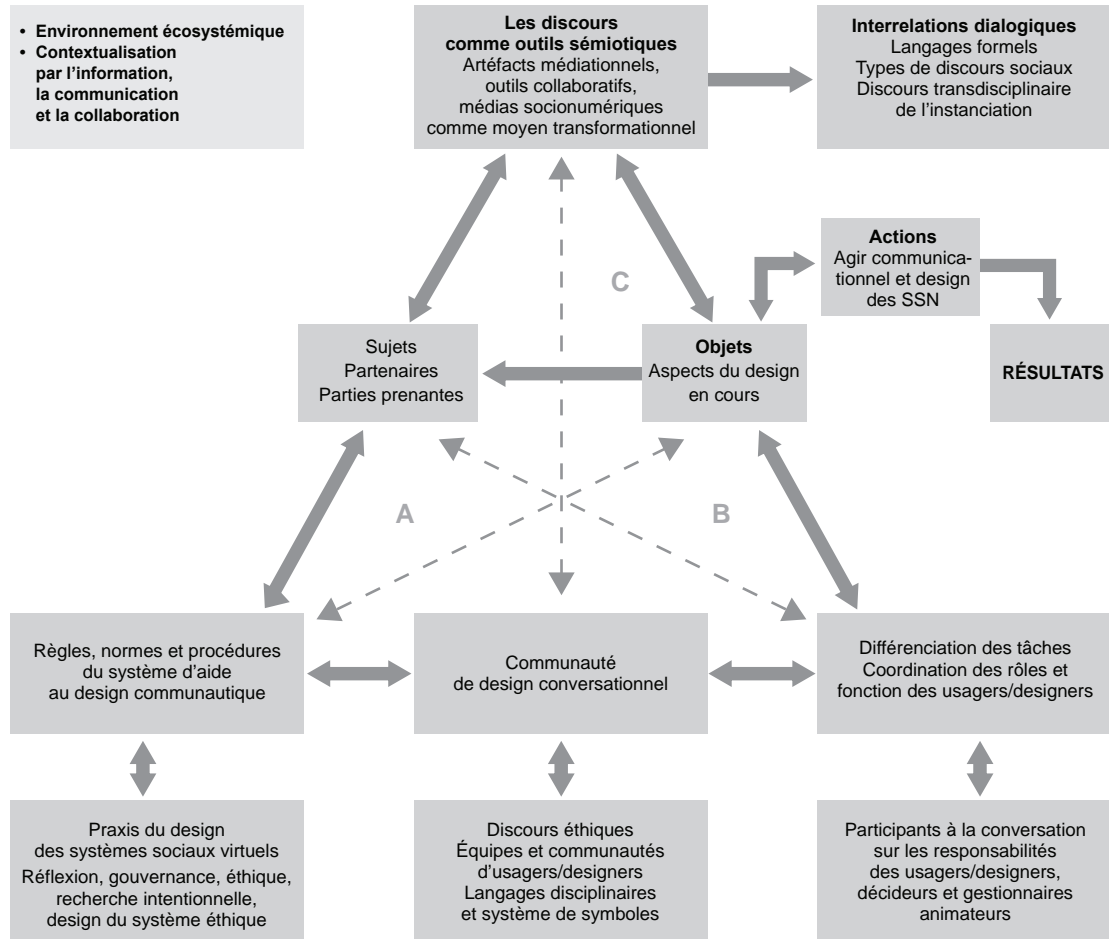
pour définir les théories, les méthodologies, le cadre de référence communautaire et communicationnel et les étapes à franchir, bref, l'architecture détaillée du projet. La tâche fut énorme mais stimulante.

Les sept espaces de design exploratoire ont été cartographiés dès l'été 2010 (figure 6.4, p. 305). Ces espaces de design représentaient schématiquement un territoire imaginaire de réflexion, parcouru à l'aide de la conversation et du dialogue, et de créativité dans l'action, en tant qu'espace potentiel d'activités concrètes (processus d'instanciation) se développant au moyen du « design conversationnel ». Dans le schéma de la figure 6.1, nous intégrons la théorie du « design conversationnel » de Jenlink (2004), celle de Banathy (1996) et les travaux sur la théorie de l'activité d'Engeström (1999, 1987; Engeström *et al.*, 2010). Ce territoire de « recherche-action participative » est traversé par une spirale évolutive, récursive et itérative, où la conversation et les divers modes de pensée sont articulés à divers modes de dialogue (exploratoire, abductif, délibératif). Voici la représentation des modes de dialogue (d'après les travaux d'Anthony Judge sur son site *Laetus in Praesens*) intégrés à la théorie de l'activité.

Nous nous sommes inspirés de l'ensemble du système de design conversationnel représenté à la figure 6.1, en partant de l'espace 1 de la figure 6.4 (p. 305), « Explorer », et, poursuivant notre trajectoire temporelle vers la droite, en passant par l'espace 2, « Imaginer », et ainsi de suite, en naviguant en dehors et en dedans de chaque espace, un peu comme le réalisateur d'un film pense à toutes les étapes de réalisation de son projet en réfléchissant aux rôles joués par les acteurs, aux scénarios possibles, aux infrastructures, architectures et processus à mettre en place, aux budgets à y affecter et, surtout, aux valeurs et aux aspects éthiques à promouvoir dans la future plateforme de design. Au cours de cette période de démarrage du projet, nous avons fait une première lecture de la situation, de la manière possible d'améliorer la situation existante, ainsi que du rôle des sciences sociales dans le design et le management de ce type de projets; nous avons sommairement analysé les réseaux sociaux existants, recruté une équipe de base, pensé à des partenariats potentiels, au type d'innovation (portail, SADC) auquel nous aimerions parvenir, à une pathologie sociale à transcender ou à éradiquer (les pertes d'emplois et le besoin d'innovation au Québec). Bref, nous avons commencé par faire le point sur l'état de la situation et notre propre contexte (organisation, famille élargie, université et collègues, communauté locale, société globale, réseau international), sur les besoins des membres, les conditions requises, le calendrier préliminaire des activités, les disciplines et les domaines à mettre à contribution, leur ontologie et la définition des concepts fondamentaux associés aux processus à mettre en place, les rôles des divers acteurs, membres experts ou citoyens, et les contrats à conclure avec divers partenaires.

FIGURE 6.1

Le design communautaire, un sous-système de design conversationnel en tant que système d'activités éthiques



Source : Adaptée de Jenlink, 2001.

Dans ce premier espace et à l'aide de ce schéma de design conversationnel et d'activités, nous nous sommes mutuellement initiés aux objets, aux produits et aux services à développer, aux applications à privilégier, ainsi qu'aux outils à développer, à configurer ou à mettre en place à partir de nos premières études de cas. Nous avons tenté d'envisager les compétences numériques de base requises pour bâtir le portail. Toutefois, nous

nous sommes vite rendu compte qu'au-delà de la programmation orientée objet privilégiée par l'approche des systèmes d'information traditionnels, nous aurions avantage à adopter une programmation orientée aspects (Basden, 2006, 2002, 2000) ou orientée communication, qui comprend divers aspects plus larges d'une problématique de design de système d'information communautaire. Par exemple, au niveau des architectures, il nous a fallu aller au-delà de l'architecture technologique des sciences pures pour proposer trois autres aspects : l'architecture des sept espaces, agissant comme modèle de référence et de réflexion, nous a amené à suggérer des éléments d'architecture technologique, organisationnelle et sociale. Le design communautaire, en effet, en combinant les aspects sociaux, communicationnels et technologiques, doit composer avec les multiples aspects d'une situation complexe dont nous exposons les principaux éléments dans les chapitres qui suivent.

6.5.1. L'ESPACE EXPLORATOIRE DE DESIGN COMMUNAUTIQUE

La présente section s'inspire des travaux de recherches du programme APSI ; elle vise à définir un cadre analytique pour comprendre la nature distribuée et collaborative de ce que les designers appellent habituellement « l'espace de design » et qui, dans le cadre de la recherche APSI du LCA, renvoie à l'espace exploratoire de design communautaire. Le concept d'espace de design (Sanders et Westerlund, 2011) est utile pour la compréhension de l'acte du designer et de la réflexion dans l'action (Schön) qui interviennent dans les activités de design (Engeström, 1999, 1987). Avec l'accroissement des pratiques de design collaboratif et les partenariats qui mettent de plus en plus à contribution des designers non initiés (Preece et Shneiderman, 2009), nos recherches nous amènent à considérer les concepts d'espace de codesign et d'espace exploratoire de design communautaire.

L'« espace de codesign » et l'« espace de design communautaire » diffèrent du concept traditionnel d'« espace de design » en ce qu'ils peuvent être conceptuellement et pratiquement situés (Hutchins) au tout début du processus de design (le prédesign), reposant sur la créativité collective des designers qui travaillent de concert avec des communautés de designers non experts. Ces designers négocient des problématiques très complexes comme le changement social, les transformations organisationnelles et la cocréation des systèmes sociaux virtuels. Ils soulignent l'importance de l'instanciation des produits, des services et des applications dans des domaines de plus en plus immatériels comme l'action et les pratiques sociales. Nos recherches sur les verbes d'action en communautaire et en design communautaire, tels qu'ils ont été révélés dans nos différentes études de cas et les deux questionnaires, montrent qu'un cadre analytique basé sur la notion d'« espace exploratoire de design communautaire »

pourra substantiellement enrichir notre compréhension des besoins des usagers en design communautaire en faisant l'expérience, l'exploration et l'expérimentation dans les sept espaces du design communautaire, par ces espaces et à travers eux, de la conception du SSN à son instanciation dans un portail.

Ce cadre analytique s'appuie aussi sur un cadre analytique plus général développé à l'automne 2010, que nous appelons la Constellation d'attributs pour l'analyse et la construction interactive des technologies éducatives standardisées (CAPACITÉS), et qui nous sert de cadre de référence pour le développement de ce cadre analytique plus opératoire. Rappelons que CAPACITÉS développe un modèle systémique et holistique du phénomène de l'appropriation et du design des SSN et des communautés virtuelles, à l'aide d'une schématisation qui situe la complexité de l'appropriation et de la générativité du design sur deux continuums: l'un, vertical, va de la technologie (*hard*) au social (*soft*); l'autre, horizontal, situe les capacités génératives de la communauté en termes de besoins et de capacités d'appropriation des outils de design. Nous verrons plus loin comment ces activités modélisées dans un système complexe d'usage et d'appropriation d'outils de design peuvent nous inspirer dans la création d'un cadre analytique concret, fondé sur les pratiques des usagers que nous ont démontrées nos études théoriques et empiriques (études de cas et questionnaires).

6.5.1.1. La structure et les composantes de l'espace de design

Ainsi, à partir de nos travaux des cinq dernières années, nous proposons que l'espace exploratoire du design communautaire soit conceptualisé comme un espace de scénarisation et de possibilités pour réaliser un SSN qui s'étend au-delà du concept de design expert pour recouvrir un ensemble d'activités de design d'usages par des personnes et des communautés non expertes, selon trois interprétations ou définitions:

1. l'espace de design expérientiel et de navigation dans et par lequel le design prend place (portail, infrastructure, médias sociaux);
2. l'espace de design, en termes d'activités réalisées par les usagers dans le travail même du designer;
3. l'espace de design des futurs possibles, souvent appelé «espace des solutions». Ces solutions sont actualisées par l'imagination des participants et des parties prenantes, avec une attitude prospective qui vise l'émancipation des participants et l'amélioration des conditions de vie sociales et organisationnelles.

L'expansion de l'espace de design (Botero, Kommonen et Marttila, 2010) vers le design en usage (1^{er} questionnaire) et le design en cocréation communautaire (2^e questionnaire), comme le propose le design communautaire en cours de construction, passe par la cartographie des usages et des pratiques stratégiques du design communautaire, en positionnant diagrammatiquement les activités identifiées par des verbes et les possibilités de design collaboratif offertes aux participants sur un continuum qui va de la consommation à la création proactive. Ce faisant, nous proposons un cadre de référence analytique pour comprendre et situer les interventions pour la recherche en design communautaire et un outil de visualisation destiné à cartographier les activités de design. Ceci représente un résultat majeur de notre recherche, car ce nouvel outil nous permet :

- d'argumenter sur le fait qu'un espace de design exploratoire communautaire est toujours coconstruit activement par un ensemble de partenaires experts et non experts, qu'il est exploré par de multiples collectifs d'acteurs à travers la communication et les interactions sociales et la participation sociale médiatisée par les technologies de l'information et de la communication ;
- de découvrir les diverses stratégies de codesign par lesquelles les participants à la construction des SSN conceptualisent et instancient les acteurs, les rôles, les activités, les fonctionnalités, les ressources, les décisions, les modes de gestion et de gouvernance, de même que les stratégies rendues explicites et disponibles dans les sept sous-espaces de design de l'espace exploratoire d'ensemble du design communautaire. Cet outil de design a pour avantage de montrer les relations fonctionnelles et émergentes entre les sept espaces, les théories contemporaines de l'innovation ouverte et des communautés d'innovation, et les larges perspectives qui nous sont offertes pour soutenir explicitement la collaboration et les activités de design communautaire à travers Mon Portail Col@b et son SADC. Tous ces éléments ont été sondés dans nos questionnaires et nos groupes de discussion.

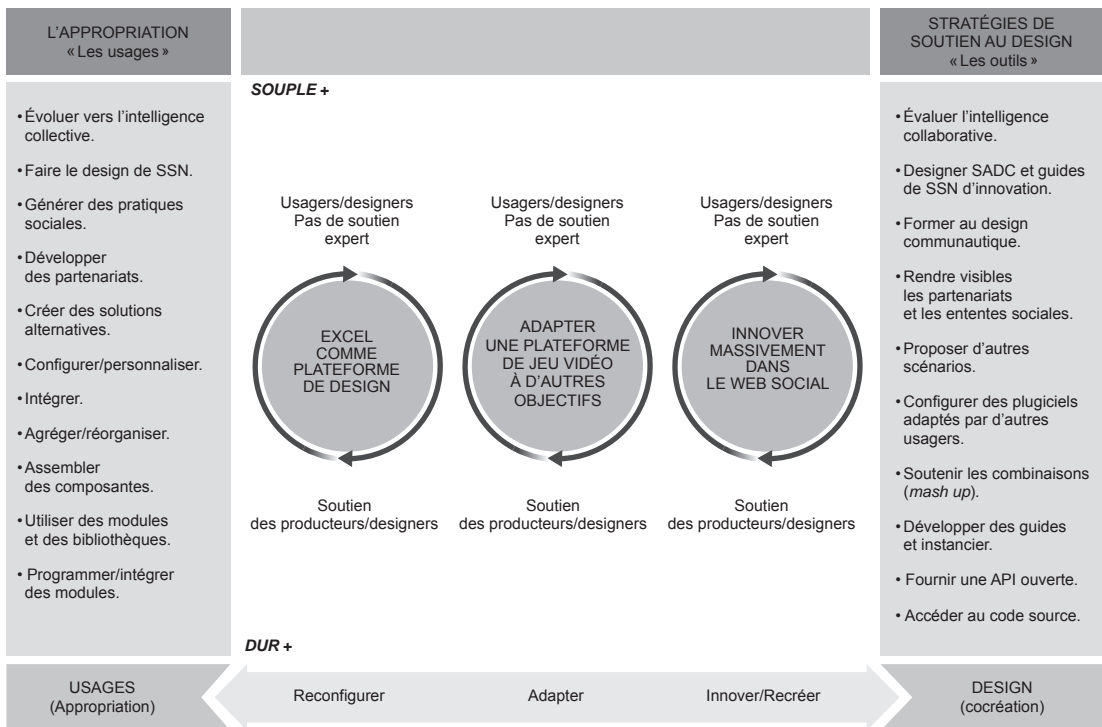
Ces activités sont donc reliées aux résultats de nos deux questionnaires et des études de cas. Elles sont à l'origine de notre cadre analytique et peuvent faire l'objet des questions suivantes, afin de guider l'action : Dans quelles sortes d'activités les gens s'engagent-ils ? Quels types d'appropriation sociale des technologies privilégient-ils ? Quels sont les besoins à combler ? Quels processus de créativité, d'innovation et de formation pourrait-on mettre en place pour les soutenir ? Pour construire ce cadre, nous avons dû nous référer à plusieurs courants de recherche comme ceux des ontologies collaboratives, de l'innovation ouverte et des théories naissantes sur les laboratoires vivants, des théories de la collaboration et

du design collaboratif et participatif, de la « théorie des verbes » de Gilles Lemire, du métadesign de Fischer et Shipman (2011), Fischer (2010), Fischer et Konomi (2007), Giaccardi et Fischer (2008), et Wenger, McDermott et Snyder (2002), sur les « habitats virtuels », etc., que nous avons complétés par nos études empiriques qualitatives et nos observations sur les pratiques et les compétences numériques dans 86 communautés de pratiques au Québec.

6.5.1.2. Ce que les gens font avec les outils

La figure 6.2 présente les dimensions de base de notre cadre de référence analytique, l'espace exploratoire du design communautaire.

FIGURE 6.2
L'espace exploratoire du design communautaire



Source : Pierre-Léonard Harvey, à partir des travaux de Botero, Kommonen et Marttila, 2010 et de Sanders et Westerlund, 2011 sur le codesign.

La ligne verticale représente les principaux éléments de « ce que les gens font », en matière de verbes d'action en design et d'expressions qui traduisent une vision par paliers d'appropriation similaire aux différentes activités de design illustrées par la grille d'évaluation de l'appropriation et du design communautaire CAPACITÉS. En effet, les réalités des mondes de design sont situées sur un continuum génératif qui vont des types d'appropriation *hard* (structures, infrastructures et architectures technologiques) aux types *soft* (les interactions et les pratiques sociales relatives aux intelligences collective et collaborative), dans le but d'illustrer et de catalyser les différents points de vue à concilier dans l'appropriation des outils et le design des SSN, car ils sont susceptibles de se compléter les uns et les autres dans une stratégie de cocréation et d'instanciation. La ligne horizontale traduit les dimensions reliées aux « capacités génératives d'appropriation des outils », qui visent à qualifier les activités précédentes en laissant voir qu'elles pourraient être reliées différemment à un continuum évolutif allant de l'usage (l'appropriation de médias sociaux et d'outils collaboratifs) au design communautaire (cocréation, production de contenus, de guides et de tutoriels). Pour élaborer davantage sur la vision opératoire, nous illustrons le cadre analytique en positionnant trois cas exemplaires le long du continuum :

1. reconfigurer Excel en tant que dispositif de plateforme de design, ce qui correspond au verbe d'action « innover dans l'usage »;
2. adapter les moteurs de jeux électroniques à la création d'outils collaboratifs – il s'agit ici d'« adapter » ou de « détourner » les usages des plateformes en fonction de nouvelles intentions ou d'un « mauvais usage » (Ducrocq, 2011);
3. innover en design et recréer, à l'aide d'une plateforme collaborative comme MédiaWiki (Wikipédia), ou utiliser Joomla! comme SADC, en lien avec l'idée de « recréer » ou de « reproduire » des applications en y ajoutant des modules ou des extensions.

Dans ces cas, la position particulière d'un outil dépend des conditions d'usage et des possibilités qui entourent les activités à réaliser, lesquelles fournissent aux usagers ou à l'observateur, de façon plus concrète ou plus explicite, une orientation d'action dans l'espace de design exploratoire. Regardons-y de plus près, en définissant chacun des éléments exprimés par un verbe.

La portion inférieure de ces activités de design renvoie aux problématiques de la composition/décomposition, de la prise de décision sur le matériel et les ressources technologiques, de l'identification/définition des infrastructures. Il est facile de les catégoriser comme des activités habituellement associées aux tâches des experts en design, du designer professionnel

de produits ou de l'informaticien. Toutefois en les identifiant dans une perspective sociotechnique, une catégorisation plus *soft* peut en émerger, si nous nous appuyons sur des champs de pratique auxquels nous avons souvent fait appel au cours de nos recherches APSI: le secteur science, technologie et société (STS), les interfaces humain-ordinateur, le travail collaboratif assisté par ordinateur (TCAO), le design interactif américain, le design participatif scandinave, la programmation logicielle, la communautaire et l'informatique sociale. Toutes ces disciplines abordent des enjeux liés au design des médias socionumériques et des technologies collaboratives.

Chaque fois qu'un palier d'analyse s'ajoute, l'élément supérieur tend vers la perspective *soft*, qui représente davantage des activités de design de type organisationnel ou social. Quelques-unes des activités du palier supérieur posent d'ailleurs problème pour certains chercheurs ou praticiens, dans la mesure où on les considère comme de véritables activités de design si l'on se place du pur point de vue du design de produits ou d'applications technologiques. Or, selon la vision élargie du design communautaire, qui concilie le social et le technologique dans la construction des SSN ou qui considère le design des communautés virtuelles en tant que cocréation de systèmes sociotechniques par la recherche-action participative, ces activités sont bel et bien considérées de plus en plus comme du design (Krippendorff, 2007; Crilly *et al.*, 2008), notamment selon le mouvement actuel de la « pensée du design » (*design thinking*) (Brown et Duguid, 2001, 2000, 1996; Brown, 1992), qui pénètre actuellement dans le domaine des systèmes d'information et des systèmes d'information communautaires.

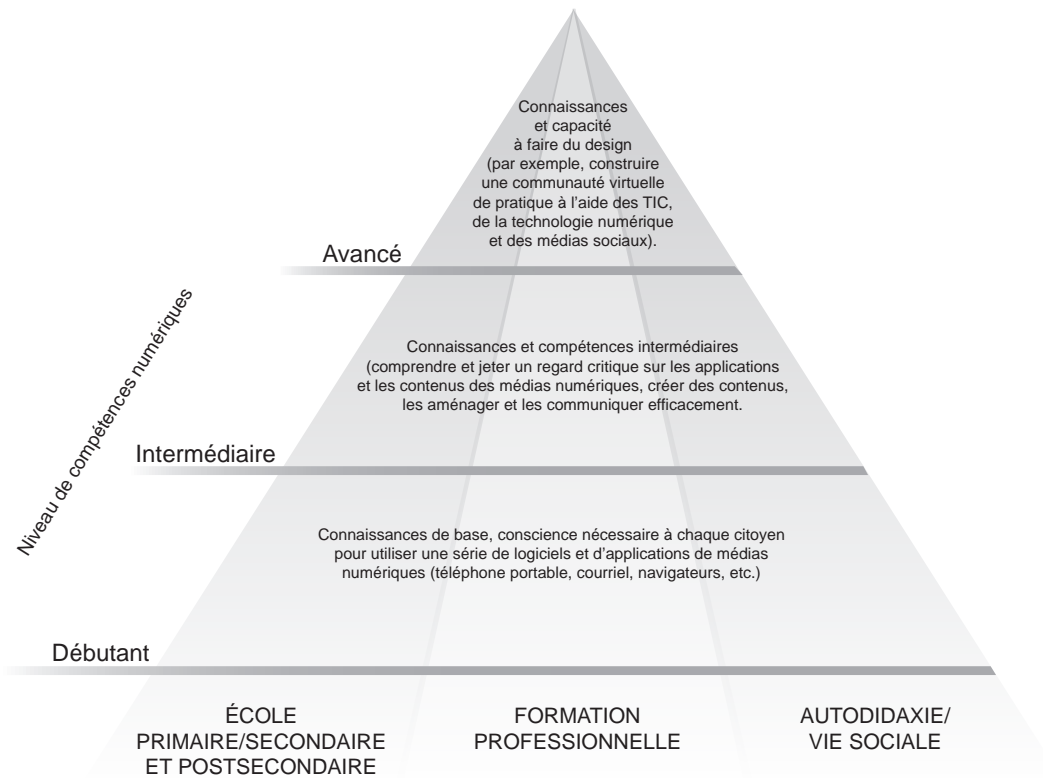
Pour définir et synthétiser ces activités de design *soft*, nous utilisons les concepts issus des auteurs précités et les résultats de nos recherches sur les verbes d'action, que nous avons extraits de nos travaux sur les études de cas et les résultats des deux questionnaires. Ces deux perspectives théoriques et empiriques donnent une cohérence et une assise concrète au cadre d'analyse proposé, de même qu'au cadre d'analyse des compétences numériques (le triangle des compétences) nécessaires pour appuyer le passage à la société de l'information. La figure 6.3 illustre ces compétences.

Programmer/intégrer/écrire des modules. Au niveau inférieur, comme dans le modèle CAPACITÉS, se trouve le design des systèmes numériques et socio-techniques, qui exige une connaissance des langages formels de programmation et des algorithmes de programmation logicielle (Apache, PHP, C, C++, Java, JavaScript). Ces activités requièrent des compétences spécialisées dans la maîtrise des langages informatiques, du traitement des données et de la gestion de l'information. Elles s'effectuent par la prise de décisions en design, l'exploration d'outils et l'intégration d'infrastructures qui affectent les choix technologiques finaux (plateformes, logiciels, médias sociaux).

De plus, elles renvoient à des activités de codage et à des processus d'abstraction des données. Les designs qui en résultent sont l'œuvre de métiers très spécialisés et d'experts qui organisent des composantes modulaires réutilisables pour les communautés de non-initiés. Ces modules fournissent des services de haut niveau pour d'autres activités de design, notamment par l'entremise d'applications de programmation d'interfaces (API) utilisateurs.

FIGURE 6.3

Le triangle des compétences de la littératie numérique



Source: Traduite et adaptée du modèle de la littératie numérique (2010) du Réseau Éducation-médias.

Utiliser des modules et des bibliothèques. Au deuxième niveau du design de logiciel, les composantes logicielles sont elles-mêmes composées de différentes applications qui remplissent des fonctions pertinentes pour les usagers et la communauté du SSN. Ces progiciels, ces ensembles de tutoriels et d'intergiciels et de communauticiels intégrés s'appuient sur

des bibliothèques logicielles et modulaires sous-jacentes. Ces assemblages prennent habituellement place sur un même ordinateur. Leur intégration relève encore des experts.

Assembler des composantes. La mise en place de certains designs logiciels ne requiert pas tellement d'expertise ou de compétences particulières. Plusieurs guides d'utilisateurs et trousseaux d'outils ont été conçus, modélisés et réalisés avec l'intention que des non-initiés puissent faire le design de leurs propres systèmes d'information communautaires ou, à tout le moins, configurer et personnaliser des environnements virtuels clés en main pour un objectif donné. Toutefois, à ce stade, plusieurs applications exigent des compétences numériques de haut niveau, car une expertise de programmation est parfois encore nécessaire. Ces divers types d'activités de design visent la personnalisation des outils, l'expansion d'une plateforme par l'adjonction de nouvelles composantes comme des plugiciels (*plug-ins*) qui permettent au système d'acquiescer de nouvelles capacités fonctionnelles.

Agréger/réorganiser. Un écosystème complexe comme le SADC évolue à travers des services de communication et de design connectés les uns aux autres de façon flexible et agile. L'ajout d'applications composites (*mashups*), une évolution récente des applications de l'Internet qui représente des fonctionnalités caractéristiques des Web 2.0 et 3.0, peut être considéré comme un ensemble de nouveaux services de design créés par l'agrégation d'informations ou d'applications provenant d'autres services Web et offrant des API du Web en code source libre. Aujourd'hui, une bonne part des activités de design dans les communautés virtuelles du Québec et d'ailleurs dans le monde se concentrent (ou aimeraient le faire) sur le développement de compétences numériques qui agrègent et réorganisent les produits et applications de façon innovante et utile. Plusieurs services Web comme ceux de Google sont utilisés dans le design de plateformes et de communautés d'apprentissage, en fonction de divers profils de compétences qu'on peut définir avec les typologies et les verbes de compétences identifiés dans notre projet APSI. Google Docs et Google Maps deviennent des services de choix pour gérer divers types d'applications du design comme l'éducation à distance ou les communautés de pratique, car ils offrent maintenant des applis composites standards qui facilitent et accompagnent les divers types de design. On pense aussi à YouTube, à Facebook, à Flickr.

Intégrer. La plupart des outils logiciels que nous utilisons quotidiennement dans nos dispositifs de travail ou de créativité sont d'une quelconque façon connectés à d'autres outils, donc à des configurations particulières que seul l'usage peut dévoiler. Quand on pense à toute la diversité des circonstances et des situations d'usage qui surviennent dans toutes sortes

de communautés à partir de l'utilisation d'une diversité d'outils de travail et de créativité, on ne peut que rester songeur devant la formidable intégration croissante et potentielle des outils qu'on pourra mettre au service de divers designs, au quotidien, et les défis que cela pose à nos futures stratégies d'innovation.

Configurer/personnaliser. Il s'agit ici d'un espace de design exploratoire caractéristique de l'évolution actuelle du Web social, où de plus en plus d'utilisateurs/designers non experts s'engagent dans toutes sortes d'activités de design, de produits, de services, d'applications et de SSN. Les médias socio-numériques et les logiciels collaboratifs intègrent habituellement plusieurs types de configurations, d'environnements virtuels et d'assemblages technologiques qui jouent un rôle médiationnel et transformationnel pour les communications et la collaboration. Ils contiennent également des guides et des modes d'emploi adaptables à divers contextes d'usage et d'interaction personnalisables.

Créer d'autres solutions. La découverte de solutions de remplacement désigne les moyens par lesquels les usagers améliorent certains produits, services ou applications ou effectuent des scénarios d'usage qui repoussent les limites d'une plateforme collaborative. Ces solutions ne sont pas seulement créatives; elles sont aussi une façon dynamique de tisser ensemble des liens entre les artefacts et les personnes autour d'une tâche commune ou de nouvelles façons de travailler en équipe à un projet.

Développer des partenariats et des ententes sociales. Un partenariat est un contrat entre parties prenantes qui prévoit la prestation de services, la mise en commun de ressources et la capitalisation des connaissances dans un projet collectif comportant des objectifs de développement communs. Une entente sociale représente un consensus autour d'une tâche ou d'un objectif à l'intérieur d'une communauté de pratique ou d'un SSN. Habituellement conclues à l'initiative d'un petit groupe de loisirs ou de travail, ces ententes peuvent évoluer par la suite vers un contrat plus formel entre deux ou plusieurs entités organisationnelles (partenaires ou parties prenantes). Les mots-clés (*hashtags*), le microblogage et le «travailler tout haut» (Bonneau, 2012) permettent de traduire des intentions de travail collaboratif ou de tâches qui obligent à «travailler ensemble» et à collaborer.

Générer des pratiques sociales. Les pratiques sociales et les actes communicationnels sont des systèmes d'activités humaines incorporées et médiatisées par des arrangements et des configurations technologiques de toutes sortes. Les sept espaces de design communautaire et les paramètres et dimensions de la stratégie d'instanciation représentent une manière de décrire les associations entre les activités de gestion, de design, de collaboration,

etc., et diverses ressources, stratégies ou outils. Les pratiques sociales et les actes communicationnels sont examinés sous l'angle du design conversationnel, qui permet de prendre des décisions et d'opérationnaliser les stratégies de design. Les pratiques sociales sont des activités autoorganisées qui perdurent dans des horizons temporels et spatiaux divers. Ainsi, elles évoluent vers un ensemble de principes de gouvernance et d'éthique, au fil d'une série d'ententes sociales, d'ententes de partenariats, de *patterns* de comportement et de design appelés à évoluer à mesure que les communautés des SSN favoriseront leur propre croissance au moyen des outils, des conventions, du design conversationnel et de la coconstruction de nouvelles formes sociales et de SSN en ligne. Par exemple, la croissance actuelle des sites de partage de vidéos comme YouTube permet d'observer la poussée phénoménale du besoin de visualisation des liens sociaux, des pratiques sociales innovantes qui invitent les membres à s'investir et à soutenir des conversations audioscripto-visuelles, par différents genres d'usages et de langages visuels, l'annotation de scénarios, la visualisation de processus, etc.

L'émergence des environnements virtuels de soutien au design et aux futurs écosystèmes comme le SADC crée de nouvelles situations sociales pour le design des systèmes d'information communautaires. La grille d'analyse proposée ici accompagne très bien la stratégie d'instanciation du design communautaire, car elle renvoie à des activités pragmatiques où différents acteurs, experts ou non, s'intéressent à des solutions concrètes et pertinentes pour la construction des SSN de l'avenir. Ceci signifie que les idées originales, l'imagination de nouveaux systèmes d'activités humains et l'inspiration sont des catégories de l'innovation au même titre que le design de la technologie, quand on veut influencer la composition dynamique et la stratégie d'instanciation qui guident l'articulation concrète de l'espace exploratoire de design, composé des sept espaces de design. Dans le même esprit, tous les sous-systèmes de design inclus dans le modèle de référence communautaire opèrent sur la base d'anciens outils, d'anciennes solutions, tout autant que de solutions et de choix nouveaux qui relèvent tant du social que de la technologie. La collaboration réalisée à l'aide de cette grille d'analyse et le design guidé par une bonne stratégie d'instanciation concrète par les outils et la technologie donnent un potentiel énorme aux projets de SSN.

L'expansion de l'espace de design traditionnel dans un espace de design exploratoire en design communautaire comporte des significations sociales de grande envergure. Si la « capacité générative globale » d'acteurs experts et non initiés se voyait accrue par la participation ouverte, fluide et collaborative de toutes sortes de parties prenantes, dans une pluralité de paliers de la société, de types d'usages et de pratiques en design, et que

les communautés d'innovation s'organisaient des environnements écosystémiques de SSN de plus en plus nombreux, bref, si l'espace de design traditionnel évoluait vers un design continu « pour tous », les répercussions se feraient sentir sur l'ensemble des compétences numériques de la société québécoise. Ainsi compris, le design communautaire représente, pour de plus en plus de gens, une puissante stratégie d'augmentation des compétences numériques qui a le potentiel d'influencer positivement les transformations qui ont cours actuellement dans la société. Nous espérons que notre recherche pourra contribuer à cet effort collectif d'appui au passage à la société de l'information.

6.6. LE CADRE MÉTHODOLOGIQUE DU PROJET MON PORTAIL COL@B ET DESIGN COMMUNAUTAIRE DE L'UQAM: UN CADRE DE RÉFÉRENCE RÉFLEXIF, CRÉATIF ET COLLABORATIF

Dans cette section, nous esquissons plusieurs perspectives d'une configuration multiméthodologique pertinente et d'un cycle de vie apte à guider les décisions à prendre pour les théories, le modèle de référence, les méthodes et les technologies du design communautaire (ou du design des systèmes sociotechniques) dans le cadre du projet Mon Portail Col@b et Design communautaire.

Le système de management et de gouvernance de cet important programme de recherche est particulièrement bien adapté à la cocréation d'infrastructures pour les cybersciences sociales et le développement du domaine de la communication numérique. Il repose sur la théorie des réseaux collaboratifs de gestion des connaissances (Camarinha-Matos et Afsarmanesh, 2008), la théorie du design des systèmes sociaux (Banathy, 1996) et l'approche sociotechnique scandinave du design participatif (Whitworth et de Moor, 2009). Il sert à organiser de façon créative les activités de design d'une communauté de pratique, selon un environnement écosystémique et communicationnel donné. On peut concevoir le futur écosystème comme un espace de design d'un système social virtuel qui s'appuie conceptuellement sur la théorie de l'action sociale de Habermas (1984, 1973), la théorie de l'activité d'Engeström (1999, 1987), la théorie des systèmes sociaux de Luhmann (1995, 1989) et la méthodologie du design communautaire de Harvey, inspiré des travaux de Flood et Jackson (1991), de Checkland (1981, 1976), de Checkland et Scholes (1990), d'Ackoff (1974), d'Ackoff et Emery (1972), de Banathy (2000, 1996, 1987), de Krippendorff (2007), de Moles (1988) et de Manzini (2009, 2007).

Dans la présente section, nous ferons la synthèse d'une représentation diagrammatique des sept espaces de design des systèmes sociotechniques (ou des environnements virtuels de soutien au design collaboratif) qu'on peut considérer comme une classe particulière d'environnements virtuels collaboratifs visant à soutenir les nouveaux designers sociotechniques ou communautiques dans leurs activités de design d'environnements virtuels, dans le contexte des médias socionumériques. Les environnements virtuels de soutien au design communautaire deviennent des plateformes de collaboration essentielles pour une nouvelle classe de contributeurs/designers du mouvement du logiciel libre et pour les usagers/producteurs de connaissances, dans un large éventail de domaines tels le design par configuration d'outils logiciels, la prise de décision en ligne, la résolution de problèmes, les architectures sociales et culturelles, et la planification de toutes sortes de systèmes d'activités humains en ligne comme les communautés virtuelles ou les campus universitaires virtuels.

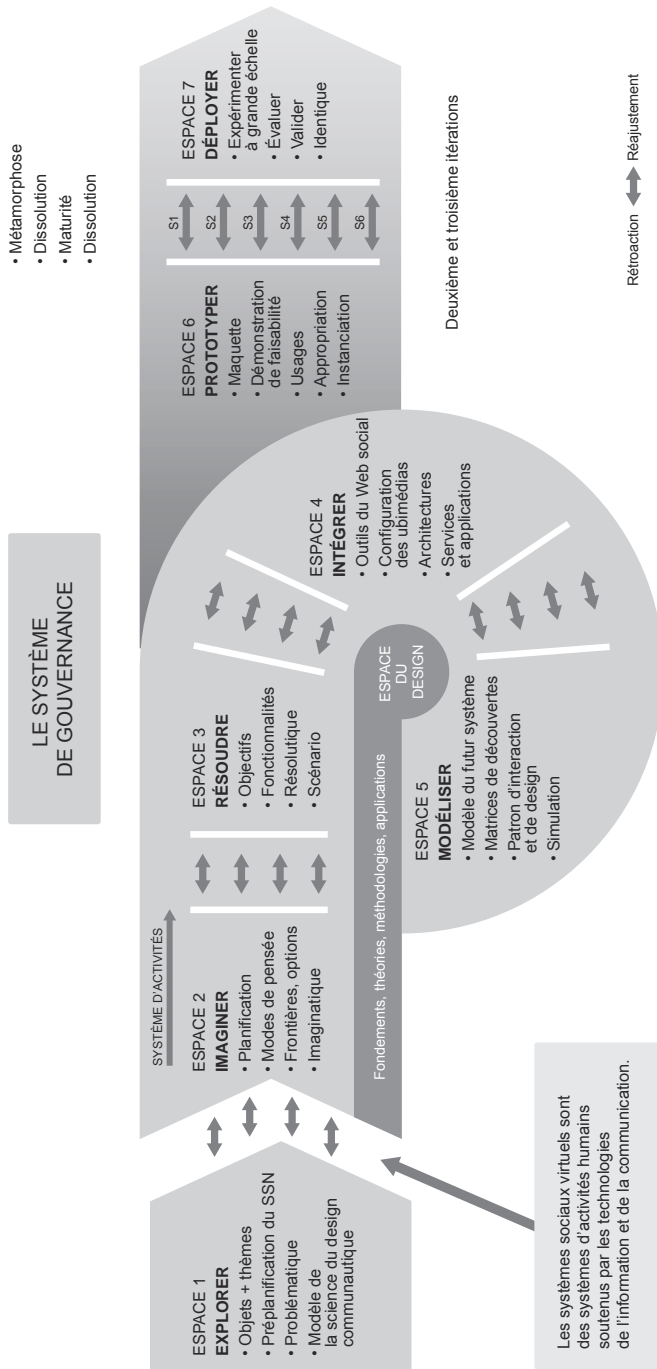
On retrouve toutes ces activités au cœur des sciences sociales et de la communication numérique actuelle. Mario Bunge (1999) les appelle des « sociotechnologies » visant le changement social et sa planification. Les techniques qui leur sont implicites peuvent aider à la « virtualisation » de toutes sortes de projets ou d'organisations collaboratifs, c'est-à-dire qu'elles peuvent appuyer toutes sortes de projets complexes qui tendent à utiliser des médias ou des dispositifs sociaux pour gérer, décider, faire les suivis, réaliser le design, dessiner, bref, travailler avec l'appui d'environnements virtuels, dans divers domaines et disciplines. Dans le cas de notre projet, le cycle de vie en spirale des sept phases du design communautaire a servi d'outil heuristique pour évaluer les étapes de cocréation d'un modèle théorique de référence, d'un modèle de gouvernance du projet et du cadre d'instanciation semi-formelle de design communautaire qui fait l'objet du présent ouvrage. Ainsi, le design communautaire bénéficie de deux grandes phases de développement que nous exposons dans les sections qui suivent : une phase de créativité, autour des sept espaces exploratoires, et une phase de développement concret, comprenant une méthodologie d'instanciation spécifique permettant de définir phase par phase une série d'étapes détaillées à suivre pour créer et rendre opératoire un SSN dans tout son cycle de vie.

Toutefois, comme la plupart des réflexions et des orientations actuelles en design sont guidées soit par des approches artistiques, qui comportent des lacunes au niveau des fondements heuristiques, soit par des approches trop formelles ou trop systématiquement axées sur la technologie, nous aimerions proposer une approche qui tienne davantage compte des activités collaboratives de design qui surviennent dans toutes sortes d'activités socioéconomiques, comme celles de la construction des

communautés virtuelles dédiées au changement transformationnel et, en particulier, socioéconomique (comme le champ de l'innovation sociale). Dans ce contexte, nous aimerions proposer une nouvelle orientation méthodologique pour aider les designers de ces nouveaux environnements virtuels (systèmes sociaux en ligne) à découvrir des produits, des applications, des fonctionnalités et des dispositifs d'aide au design des médias socionumériques, dans une perspective d'innovation sociale. Empruntant des éléments de théorisation à la méthodologie des systèmes souples de Checkland (1981, 1976; Checkland et Scholes, 1990) et de K.C. Laszlo et A. Laszlo (2007, 2004) sur le design des systèmes évolutifs, à celle du design des systèmes sociaux de Banathy et Jenlink (2005) et à la perspective de l'action sociale de Habermas (1984), cette perspective nous permettra, sous forme de questionnement programmatique pertinent, de définir notre vision et nos objectifs tout en organisant les activités de design collaboratif de Mon Portail Col@b; nous proposons ainsi sept espaces itératifs de design (figure 6.4), qui représentent en fait sept niveaux d'abstraction du « design spiralé », itératif, émergent et jamais terminé, propre au design communautaire.

Nous avons commencé à appliquer cette méthode à la coconstruction de Mon Portail Col@b, qui constituera en fait un premier exemple québécois, une première application de cette méthodologie originale qui servira à bâtir la première plateforme canadienne de design collaboratif (ou communautaire, ou sociotechnique), et l'une des premières à l'international pouvant aider le design des systèmes sociotechniques dédiés à l'innovation. Les sept espaces réflexifs et pratiques de design posent une série de questions à chaque phase de la recherche, ce qui aidera les designers de Mon Portail Col@b à l'UQAM à incorporer leurs études de cas, leurs études des besoins et leurs *patterns* de design, à la conception des meilleurs scénarios possibles, à un stade très précoce du développement du cycle de vie du design communautaire. C'est ce que nous appelons la première phase de créativité, qui consiste à décrire les sept phases en détail. La seconde phase, moins flexible, semi-formelle et plus logique, s'appelle la phase rationnelle. La phase exploratoire est une première boucle de rétroaction. Après avoir réussi à décrire ces premières activités, ce qui constitue la principale activité d'un design communautaire flexible, l'équipe de designers effectue trois autres boucles, pour en arriver à une stratégie d'instanciation. Nous commencerons par la première boucle de créativité, en examinant la description des sept phases du design.

FIGURE 6.4
Le canevas des sept espaces du design communautaire



La sociodynamique du design communautaire : une démarche permettant de guider l'utilisateur/designer dans le choix des théories et des applications. Le cycle vise à poser des questions (plus qu'à apporter les réponses) à travers une recherche-action participative tout en contribuant à prendre des décisions dans un champ optionnel des possibles.

Source: Harvey, 2011 et 2013.

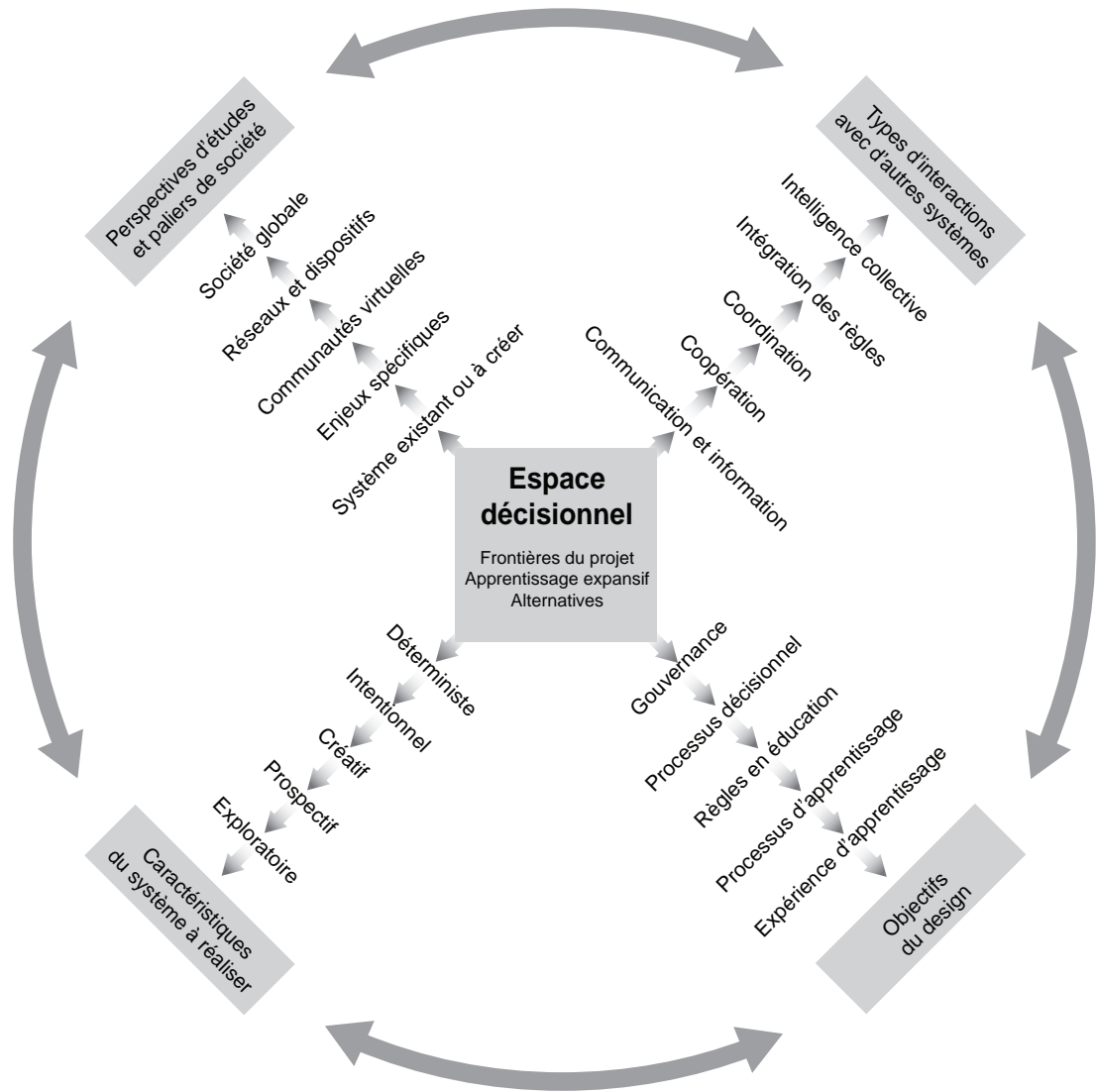
6.7. LA SOCIODYNAMIQUE DU PROCESSUS EN SPIRALE DU DESIGN COMMUNAUTIQUE

Dans la figure 6.4, les lignes qui relient les espaces représentent les différentes spirales de design itératif et collaboratif. Chaque spirale est en elle-même un espace de spirales comprenant plusieurs entités ou composantes, qui représentent autant de solutions ou de scénarios à construire et à évaluer. Les flèches indiquent l'aspect récursif et rétroactif du processus.

Le premier espace, *la spirale 1*, « *Explorer* », se consacre aux aspects ontologiques et exploratoires reliés aux théories, aux concepts et aux vocabulaires qui s'appliquent à notre thème spécifique et à notre objet de recherche, soit le design communautaire et le partage des connaissances dans des espaces virtuels communs. C'est le palier de l'analyse à vol d'oiseau, où on commence par examiner le plus haut niveau d'abstraction du système sociotechnique à coconstruire sur une carte conceptuelle du type de système à construire, des objets à modéliser, des actions à définir et à poser et de la définition du rôle des acteurs (conformément à notre méthodologie de modélisation). Dans cet espace, notre recherche s'articule autour de questions telles que celles-ci : Pourquoi utiliser le paradigme de la « pensée du design » pour la recherche en design ? Quelles théories ou quelles méthodologies nous seraient utiles (celles de l'innovation sociale, des réseaux collaboratifs ou de la gestion des connaissances en réseau) ? Quelles applications et quels outils pourraient nous être utiles ? Quels types d'évaluation pourrait-on mettre à contribution (recherche qualitative, études de cas) ? Quelles sont les frontières de notre thème, de notre sujet de notre objet, de notre environnement virtuel ? Dans le cadre du projet Mon Portail Col@b et Design communautaire, il s'agit de bâtir un portail d'aide au design communautaire qui, à l'aide de la documentation et des études de cas de communautés virtuelles, vise à dégager des *patterns* d'interaction, de collaboration et de design utiles à la création d'un SADC.

Nous nous définirons donc comme une communauté virtuelle de communautés (une *métamégacommunauté*) qui, dans un portail collaboratif, coconstruiront une ou plusieurs plateformes collaboratives ou un système d'aide au design communautaire, lequel servira par la suite à construire d'autres communautés virtuelles socioéconomiques et d'autres modèles d'affaires de la société en réseau, voire d'autres systèmes d'activités humains en ligne et d'autres systèmes sociotechniques d'aide à l'innovation... Ainsi, le questionnement proposé reflète deux objets parallèles : celui de nos aspirations comme communauté de designers collaboratifs organisées en partenariat autour d'un portail (Mon Portail Col@b de l'UQAM) et celui

FIGURE 6.5
Un référentiel de création du champ optionnel



Source: Adaptée de Banathy, 1996.

de nos intentions et de nos besoins propres dans la construction de la plateforme de design communautaire (le SADC). Afin de pouvoir prendre les bonnes décisions, l'équipe pourrait décider de créer un « référentiel de création du champ optionnel », une sorte d'outil d'aide à la prise de décision intégrant les perspectives théoriques à développer (en lien également avec la hiérarchie des théories de Love, au chapitre 5), ainsi qu'évaluer les paliers de société et d'analyse (à l'aide du modèle CAPACITÉS), les types d'interaction avec les partenaires et les autres systèmes à prendre en compte, de même que les caractéristiques et les composantes du système dont le design est à faire, en fonction des objectifs généraux des processus de design à développer.

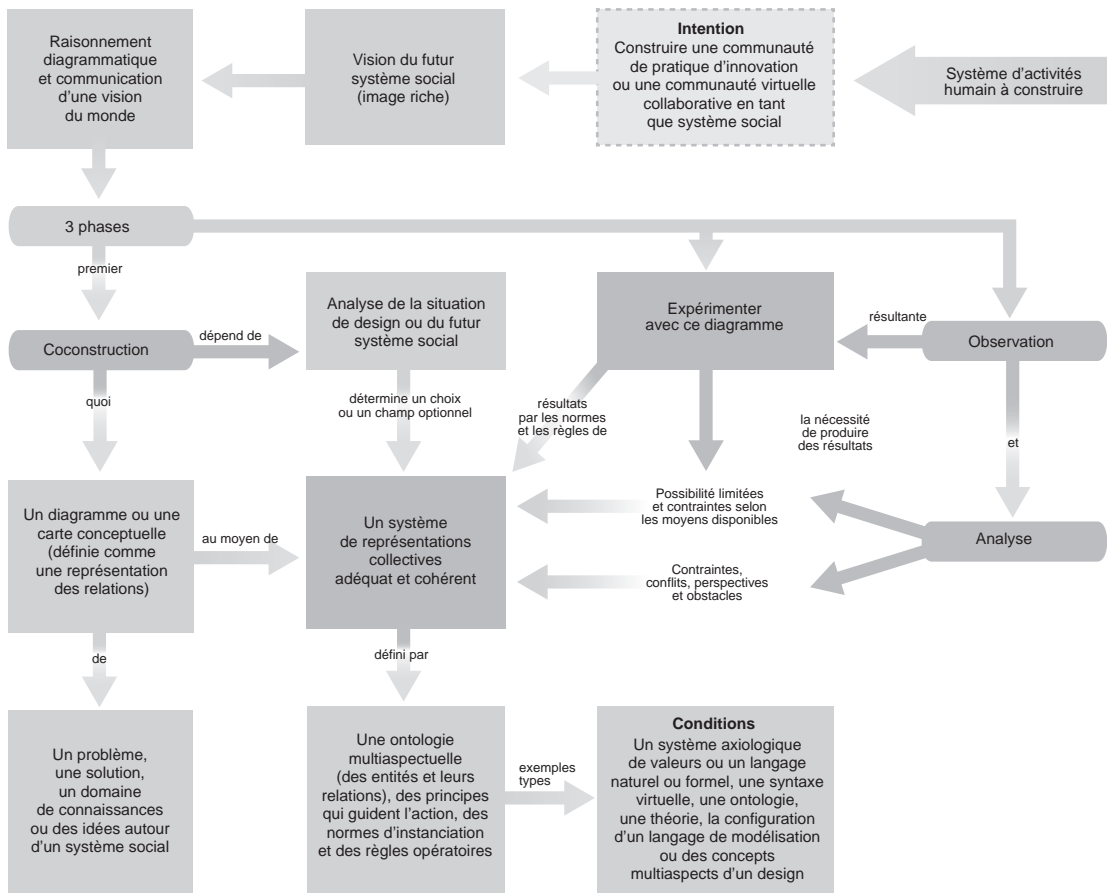
La spirale 2, « Imaginer », vise à formuler la définition fondamentale d'un système social virtuel en tant qu'écosystème sociotechnique de design de plateformes communautaires. Dans cette spirale, la recherche commence par poser les questions générales suivantes : Pourquoi construire un système dédié lui-même à la construction d'un autre système, la plateforme de design communautaire ? Plus précisément, quelles sont nos intentions et nos aspirations au service de nos communautés et de l'ensemble de la société québécoise ? Quelles sont les aspirations des membres du LCA, du Colab, de leurs partenaires, des communautés de designers élargies et de toutes les parties prenantes, gouvernement, universités, citoyens et entreprises ? Quelle est la vision commune de tous ces gens dans la construction du portail et la conception d'un système d'aide au design communautaire, en fonction des objectifs sociaux, économiques et culturels que notre SADC s'efforcera de combler ? Quel est l'objectif ou l'intention commune qui donnera à tous les membres (ceux qui servent, ceux qu'on veut servir) un engagement et une orientation claire quant à notre projet ? Quelle est la performance méthodologique appréhendée du design communautaire tel qu'il est présenté dans la présente section ? Quels sont les autres portails existants dans notre domaine ? Où en est l'évolution du design d'environnements virtuels d'aide au design collaboratif (ou design communautaire) ? À partir d'une description détaillée et d'une synthèse des réponses à ces questions, nous avons formulé une définition complète du futur système à développer. L'un des outils conceptuels que nous avons développés pour cette spirale est le concept de « raisonnement diagrammatique à l'aide de la cartographie conceptuelle » (figure 6.6).

La méthodologie de pratique réflexive illustrée par la figure 6.6 se rapproche de l'idée d'« image riche » de Checkland. Elle permet à une équipe ayant une intention collective de faire le design d'un système social virtuel nouveau, de construire ces « cartes imaginatives » en trois phases qui permettent le partage des visions et des représentations communes du système à construire. À partir des réflexions faites dans le premier espace, « Explorer », sur la situation ou la problématique, l'équipe :

1. expérimente des scénarios ou des alternatives pertinents, appropriés à la situation de design, afin de poursuivre ses analyses;
2. observe des systèmes similaires, tout en orientant ses travaux vers certains aspects, objets ou normes à modéliser en fonction des conditions, perspectives et contraintes à envisager et des valeurs du groupe d'utilisateurs/designers.

FIGURE 6.6

La carte conceptuelle du processus de raisonnement diagrammatique et de la communication des représentations dans un projet de SSN



Source: Pierre-Léonard Harvey, 2013, <www.lca.uqam.ca>.

La spirale 3, «Résoudre», est un espace de design dédié au développement des caractéristiques du portail de design collaboratif et du SADC. En fin de projet, les diverses définitions de base des architectures informationnelles, technologiques et sociales se fondront en un seul et même environnement virtuel d'aide au design. Pour l'instant, nous les distinguons, mais lorsque la communauté de designers de Mon Portail Col@b aura livré la plateforme, celle-ci sera intégrée à Mon Portail Col@b à l'UQAM. La recherche gravite maintenant autour des questions suivantes : Qui seront les usagers des deux systèmes ? Quels services Web, formations et applications de design devrions-nous développer pour eux ? Quelles devraient être leurs caractéristiques et fonctionnalités ? Où, quand, comment, à qui, pourquoi et avec quels résultats ces services devraient-ils être créés ? À qui appartiendront le système ou ses différentes parties ? Comment distribuer la propriété et la collaboration ? Quels seront les droits, les devoirs et responsabilités de chacun des usagers et des partenaires ? Comment établir de bonnes relations avec les différents membres, les partenaires et l'ensemble de la société québécoise ? Comment le portail sera-t-il géré ? À qui iront les bénéfices éventuels ? Quel modèle économique serait satisfaisant pour tous ? La réponse à ces questions permettra aux designers communautaires d'explorer plus à fond certains scénarios et alternatives techniques et méthodologiques et de sélectionner ceux et celles qui répondent le mieux à la définition de base.

Dans *la spirale 4, «Intégrer»*, l'espace vise à favoriser la coordination du design du management de projet et de l'organisation générale des activités des communautés de partenaires (gouvernance), à la fois pour Mon Portail Col@b et pour le SADC, dans le but d'obtenir le meilleur résultat possible pour les deux réalisations attendues. L'analyse des modules du portail et des fonctionnalités de la plateforme de design communautaire nous guide dans cette tâche d'organisation émergente de nos activités. La tâche consiste maintenant à faire le design d'un sous-système qui a la capacité stratégique de gérer les fonctions des deux systèmes, telles qu'elles ont été analysées et documentées dans les quatre spirales précédentes, et celui d'un autre sous-système qui a la capacité organisationnelle d'opérationnaliser et d'assumer ces fonctions.

Les designers du système de gestion cherchent à savoir quel design valorisera le système dans les tâches suivantes :

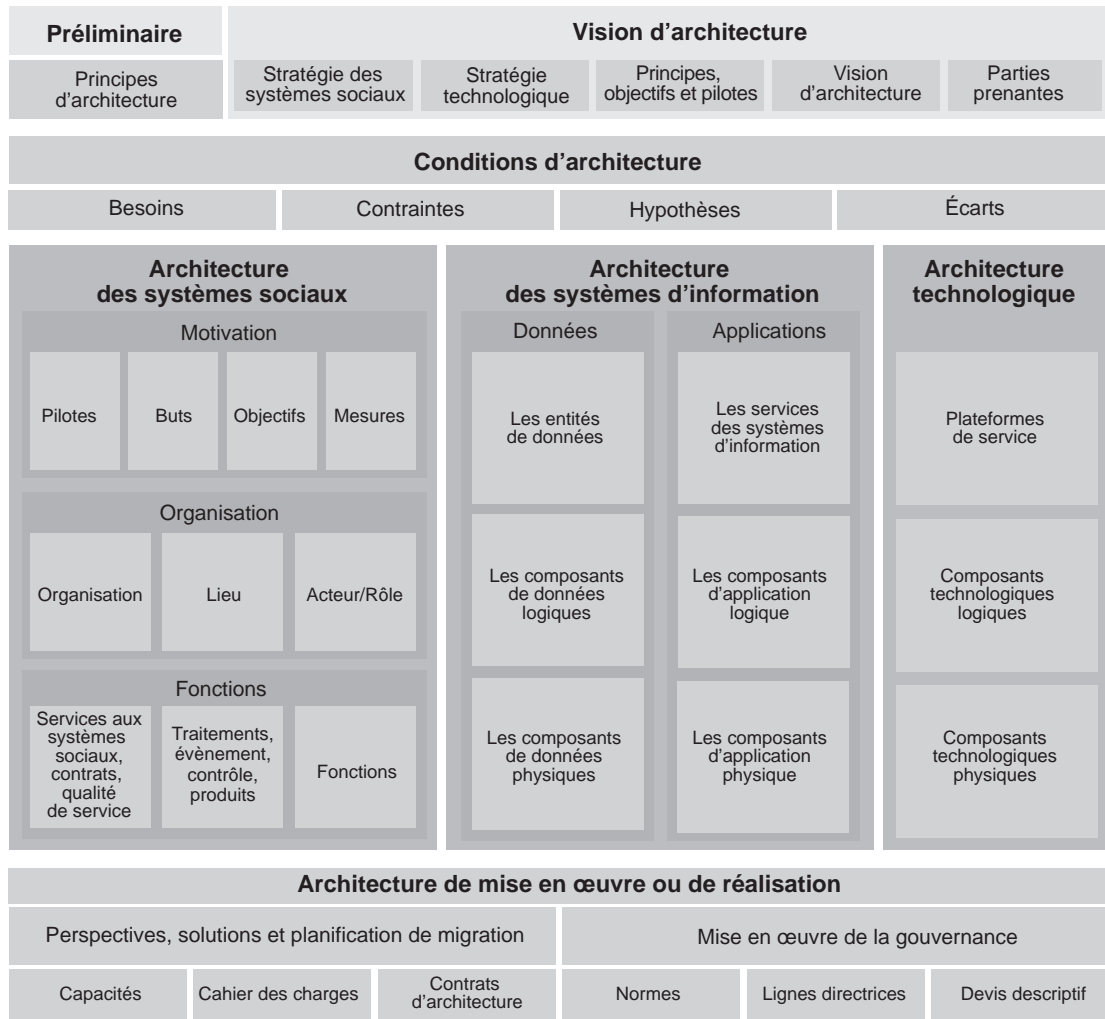
1. orienter les fonctions ;
2. énergiser, motiver et inspirer les gens ;
3. interagir avec les autres personnes, les communautés virtuelles de designers et l'environnement socioéconomique général ;
4. assurer la disponibilité des informations et des ressources à partager ;
5. engager les membres du système social et les communautés dans un apprentissage organisationnel continu.

Dans le cadre du design organisationnel, nous nous poserons les questions suivantes: Quelles compétences individuelles, organisationnelles et collectives sont nécessaires pour assurer les fonctions recensées au cours de la phase de la documentation? Quelles personnes et quels partenaires (sur les plans technologique et des ressources matérielles, logicielles, psychologiques, sociologiques et culturelles) possèdent ces capacités et ces compétences? Comment devrions-nous organiser et intégrer les composantes matérielles, infrastructurelles et technologiques, humaines et culturelles dans un arrangement relationnel viable et un modèle socioéconomique durable? Quelles ressources financières, matérielles et humaines allouer à quelle personne ou à quel groupe? Quel design communicationnel et organisationnel d'ensemble favorise la construction d'écosystèmes virtuels responsables? La figure 6.7, qui décrit les principes et la vision d'architecture, est un exemple de diagramme pouvant servir à représenter la réponse à ces questions.

La spirale 5, «Modéliser», dans le contexte du design communautaire, s'articule sur la modélisation de quatre sous-espaces sociotechniques, dans la perspective de l'action sociale de Habermas (1984, 1973), de la théorie de l'activité d'Engeström, du cadre d'analyse des *knowledge commons* d'Ostrom et Hess (2011) et du design communicationnel (Krippendorff, 2007; Harvey, 2010; Crilly *et al.*, 2008; Aakhus, 2011, 2007; Aakhus et Rumsey, 2010). Elle suppose que l'analyse préalable des systèmes et sous-systèmes d'activités de design a été effectuée dans les trois spirales précédentes. Elle a pour objectif d'accompagner le design et d'optimiser les conditions d'un environnement virtuel pour le design collaboratif (ou communautaire) en explorant les outils, les dispositifs et les TIC qui soutiennent les actions et les activités de design retenues, et de proposer une série d'orientations techniques pour le design de la plateforme. Plus précisément, nous décomposons le SADC en quatre sous-systèmes équivalant à quatre espaces d'interaction distincts, chacun tentant de cartographier les catégories respectives d'action sociale et d'activités de design dans un modèle d'interaction entre les designers et la visualisation 3D qui sert à en évaluer l'état d'avancement.

En conséquence, nous présentons un nouveau paradigme de design et d'implantation d'environnements virtuels pour le design collaboratif, que nous appelons le «design communautaire», à partir duquel l'implantation d'une série de médias socionumériques et de dispositifs Web qui feront partie de la future plateforme du SADC sera guidé par les actions sociales et communicationnelles et le système d'activités humain que l'application a précisément pour objectif de soutenir et d'accompagner, ainsi que par la définition des quatre espaces d'interaction. Dans un premier temps et à ce stade-ci de nos recherches, nous croyons que cette approche peut être employée dans les activités suivantes:

FIGURE 6.7
Principes d'architecture, vision et besoins



Source : Traduite et adaptée de TOGAF, 2009.

- fournir plusieurs éléments pertinents au sujet du type d'actions et des différentes activités de design qui devraient ou pourraient être soutenues par des outils à code source ouvert et des plateformes et médias sociaux libres;
- guider la sélection et la prise de décisions associées au développement et à la configuration d'outils collaboratifs de communication et de design de la plateforme, ainsi qu'aux métaphores les plus puissantes qui pourront en rendre compte;
- aligner les données, les informations, les connaissances, la culture et les valeurs avec les outils nécessaires à les capter, à les mémoriser, à les traiter, à les produire, à les gérer, à les apprendre et à les partager, tout en gardant à l'esprit les orientations éthiques du projet et ses principes de développement sous-jacents;
- rendre compte de façon éclairante de l'état d'avancement du projet, et informer les participants et codesigners du SADC sur le niveau de soutien audioscriptovisuel utile et sur l'action sociale et les activités de design complétées;
- créer une matrice et un outil visuel facilitant la réalisation des quatre activités précédentes.

Dans le contexte de la coconstruction du SADC, l'espace 3D permettra de modéliser un écosystème complexe comprenant une structure géométrique statique, des objets et des entités dynamiques, des cartes conceptuelles hypermédias, des avatars et des outils de simulation des systèmes sociaux (à venir); tous ces éléments interagissent avec l'environnement holistique de la spirale 4, qui s'intègre récursivement aux six autres spirales de design et qui est composée elle-même, comme nous l'avons déjà annoncé, de quatre sous-espaces de design :

- *l'espace instrumental*, où les usagers-designers exécutent le design du portail et du SADC;
- *l'espace communicationnel*, où les usagers/designers communiquent entre eux et collaborent;
- *l'espace discursif* (ou conversationnel), où les usagers/designers configurent leurs besoins et leurs exigences, les modifient et les font évoluer en exprimant de nouvelles idées et de nouveaux concepts sur les thèmes qui les intéressent;
- *l'espace stratégique*, dans lequel nous définissons les rôles des usagers et des participants partenaires et la sociodynamique de leurs interrelations.

Dans cette spirale et ses quatre sous-systèmes d'activités, le questionnement pourrait être le suivant :

1. Dans l'espace instrumental :
 - Quels éléments de base composent le design de Mon Portail Col@b à l'UQAM et du SADC et toutes leurs abstractions, représentations et métaphores ?
 - Quels outils (logiciels, CAD, visualisation) soutiendront le mieux la sélection et la gestion des éléments de base et compositionnels de la plateforme (Mon Portail Col@b et SADC) ?
 - À partir des besoins des usagers/designers, des études de cas, de la documentation et de l'observation des scénarios transactionnels de sites concurrents, comment peut-on optimiser et rendre plus efficaces le comportement collaboratif des utilisateurs et leurs interactions par des outils d'aide aux activités de design et aux tâches collaboratives spécifiques des membres ?
2. Dans l'espace communicationnel :
 - Quels dispositifs synchrones ou asynchrones de communication devrait-on fournir aux usagers pour faciliter le partage d'informations et de connaissances et la communication entre les usagers/designers ?
 - Comment incorporer les divers types d'usages de design des usagers/designers pour rendre compte (les rendre conscients) de divers types de situation (dans l'espace de travail, dans la coordination des tâches, dans la division du travail, dans la prise en compte des situations d'apprentissage, du contexte, des environnements particuliers à certaines activités) ?
 - Comment favoriser le partage de points de vue et d'idées entre les participants à l'aide d'une panoplie d'outils collaboratifs et de médias sociaux participatifs (au niveau du design conceptuel, par exemple) ?
3. Dans l'espace discursif (et pédagogique) :
 - Comment favoriser au mieux le soutien au transfert et au partage de contenus dans les espaces personnels et partagés de travail (et entre les espaces du cycle de vie, dans les diverses spirales de design, à divers paliers de la société) ?
 - Quels outils peut-on mettre à contribution pour présenter le design communautaire aux nouveaux usagers et les mettre en situation d'apprentissage permanent dans un espace pédagogique ? Comment visualiser et gérer l'acquisition des savoirs et des connaissances à partir des conditions, des exigences et des besoins des usagers, tout en faisant le suivi de ces activités ?
 - Quels outils peut-on fournir aux usagers/designers pour annoter des textes ou tout document audioscriptovisuel qui pourrait faire partie du *Dictionnaire encyclopédique des sciences et technologies*

collaboratives à l'heure du Web social et de la construction d'une ontologie collaborative (notamment les associations sémantiques d'éléments de l'espace instrumental)?

4. Dans l'espace stratégique :

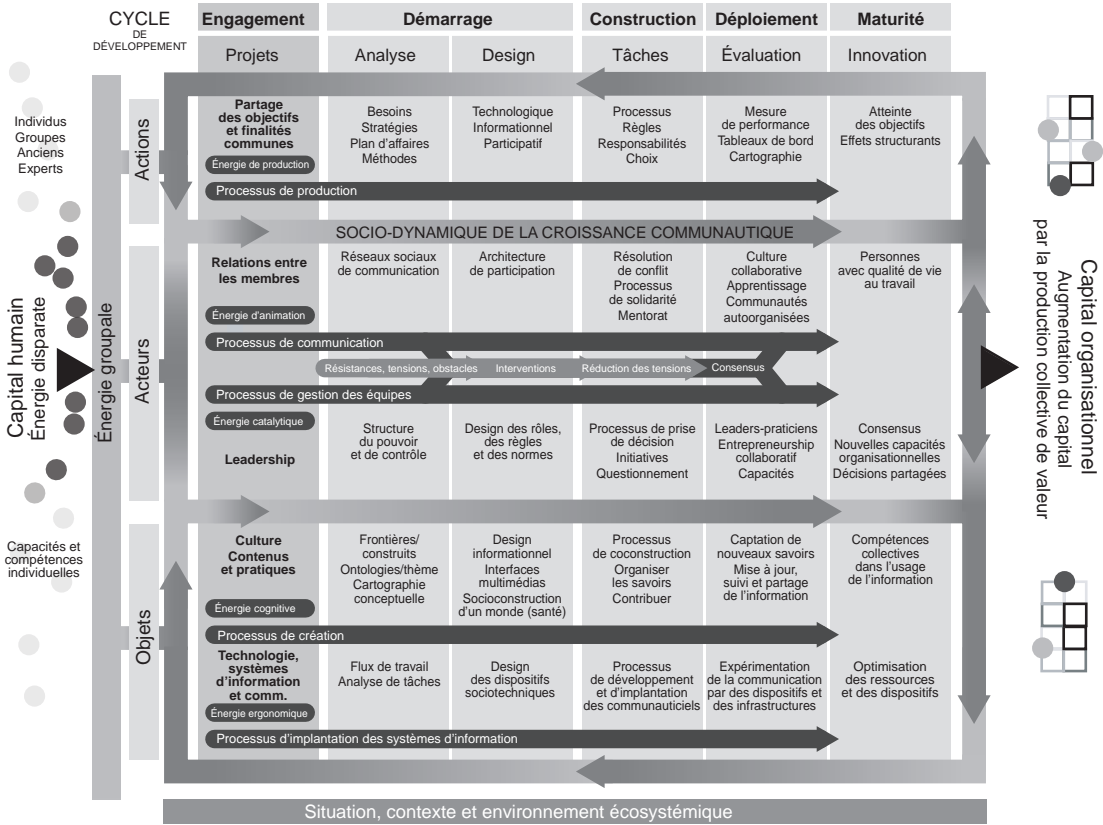
- Comment définir et répartir les rôles et les compétences, les devoirs, les responsabilités et les droits respectifs de chaque groupe ou communauté, en regard des ressources et des connaissances partagées par chacun des partenaires?
- Comment faire le suivi des rôles et quels outils choisir pour visualiser les divers types de contributions en fonction de ces rôles?
- Comment optimiser l'attribution des rôles et ajuster ceux-ci de façon évolutive (formation, animation textuelle et visuelle, suivi technique, programmation, intégration des théoriciens, des praticiens, des communauticiens et des réseauticiens collaboratifs)?

Ces questions importantes guideront le développement d'un cadre de référence générique et systématique en design communautaire.

La figure 6.8 illustre le résultat de la réponse à certaines de ces questions concernant l'espace de modélisation sous forme d'une matrice complexe riche qui, par l'adaptation au cycle de vie d'un projet donné comportant ses propres architectures et ses fonctionnalités de base, aboutit à une matrice de suivi des dimensions à prendre en compte dans un système social. Selon les décisions de l'équipe et à partir des options qui s'offrent à elle, certains scénarios de design collaboratif pourront être envisagés à partir de ces éléments. Remarquons au passage que le cycle de développement de projet choisi ne correspond pas tout à fait au modèle des sept phases, mais qu'il s'en approche, car notre équipe a utilisé cette matrice de base (Harvey et Bertrand, 2004) pour modéliser l'architecture évolutive du cycle de développement des sept phases de design. Il s'inspire du tableau 5.2 (p. 231), qui décrit l'évolution des disciplines intervenant dans le design à l'aide du modèle objet/acteurs/actions (Lemire, 2008).

La spirale 6, «Prototyper», opérationnalise les modèles des deux nouveaux systèmes. Le portail devra être priorisé en termes d'architecture de système et de contenus, qu'il s'agisse de ceux des partenaires ou de ceux du LCA et des pages personnelles des professeurs et des étudiants de la Faculté de communication de l'UQAM. Tous doivent partir sur la même ligne, au même endroit. L'examen des plateformes existantes et des portails exemplaires dans des projets similaires aux nôtres a été réalisé à l'été 2011, et des études de cas probantes ont été menées l'automne suivant, en particulier sur divers laboratoires vivants européens et sud-africains, parallèlement à la poursuite du développement du SADC.

FIGURE 6.8
Le modèle de construction d'une communauté de praticiens en gestion des connaissances



Source: Pierre-Léonard Harvey, ACFAS 2004, LCA, UQAM.

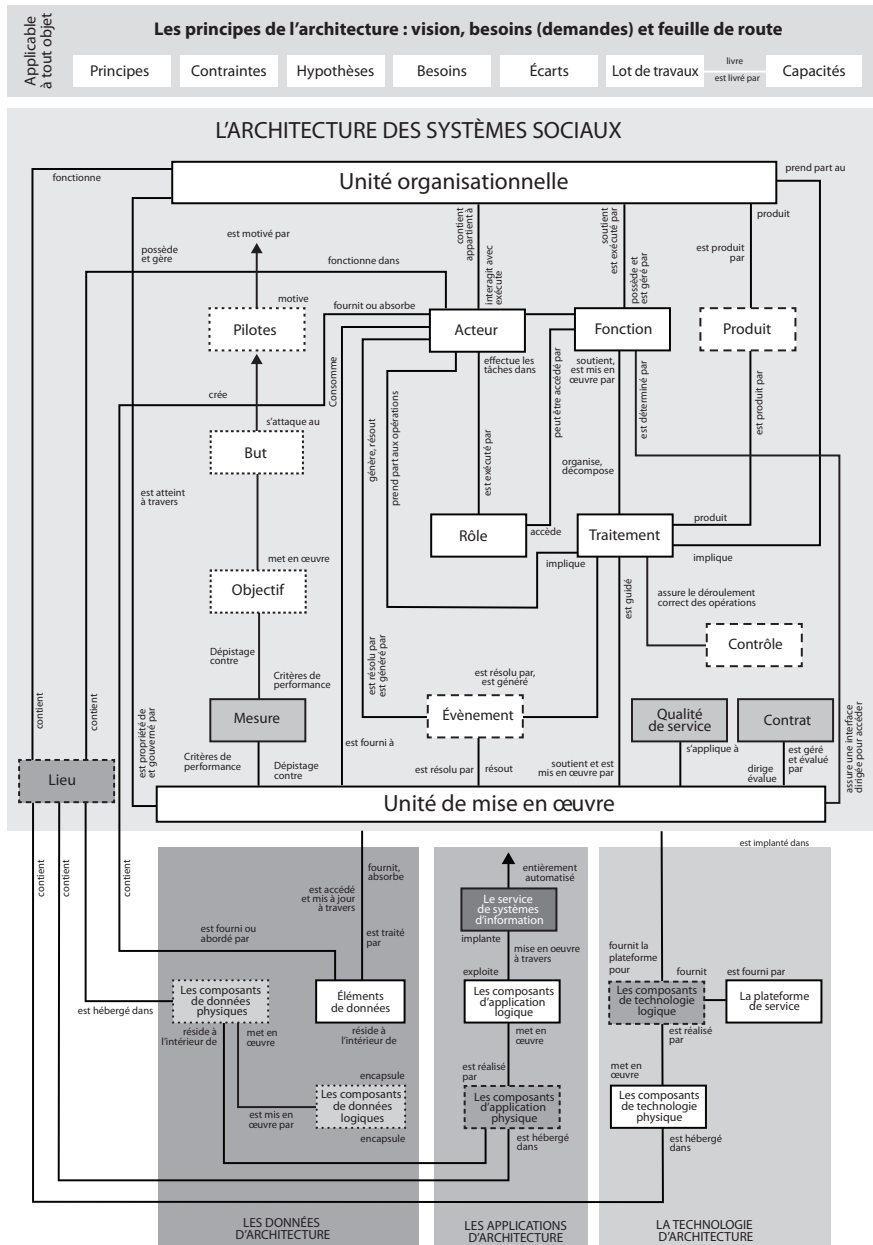
À ce stade-ci du projet, le design sociotechnique approche l'état d'achèvement, à mesure que nous complétons notre description du design de notre portail comme espace de travail collaboratif et du SADC en tant que plateforme de soutien à ce type de structure organisationnelle en ligne (et aussi à divers autres types de systèmes sociaux virtuels). Une telle description peut être obtenue par le développement complémentaire de cinq modèles:

1. *le modèle du système/environnement*, soit la vue à vol d'oiseau (socio-gramme) des relations et des interactions de notre portail et de sa communauté avec l'environnement;
2. *le modèle structurel/fonctionnel*, soit la carte conceptuelle et l'architecture des objectifs, dégagées des outils décrits dans la section 6.7 du présent ouvrage;
3. *le modèle des activités* (Engeström, 1987; Giddens, 1984; Habermas, 1984, 1973; Ostrom et Hess, 2011; Krippendorff, 2007; Aakhus, 2011, 2007; Harvey, 2010) et des arrangements relationnels et organisationnels, soit les rapports des communautés en termes de gestion de projet et de gouvernance;
4. *le modèle processuel/comportemental*, qui donne l'image en mouvement de la manière dont les intrants sont transformées en extrants à travers le design communautaire;
5. *le modèle évolutif génétique*, qui simule les états de transition (Lemire, 2008) et les transformations complexes du système afin d'aider les designers à comprendre les phénomènes sociotechniques émergents, tels les changements d'états du système. Ce dernier modèle intègre également de nouveaux outils et de nouveaux agents intelligents, qui accompagnent l'évolution intentionnelle et naturelle du SADC.

Les cinq premiers modèles intégrés représentent collectivement une description à la fois statique et sociodynamique des deux systèmes du LCA en construction parallèle (Mon Portail Col@b et le SADC), ainsi que leurs modalités d'intégration fonctionnelle et opérationnelle en temps réel et en continu : une véritable représentation socioculturelle du nouveau système en construction et de son environnement (figure 6.9). Ils permettent également de mener une série d'investigations qui valorisent le travail des designers/communauticiens dans la tâche difficile d'évaluer et de valider l'adéquation des différents sous-systèmes d'architectures du portail avec les besoins des usagers/designers et la viabilité du SADC en tant que plateforme d'aide à la construction de tels systèmes sociaux virtuels (Hatchuel *et al.*, 2011, appellent les portails comme le SADC des « plateformes d'aide au design de plateformes »). La vision architecturale des figures 6.9 et 6.10 est une autre façon de modéliser les fonctionnalités nécessaires à l'actualisation du modèle de la spirale 4. Conformément à nos objectifs de formation, la coconstruction de ce type d'architecture devra être enseignée à nos étudiants au cours des prochaines années.

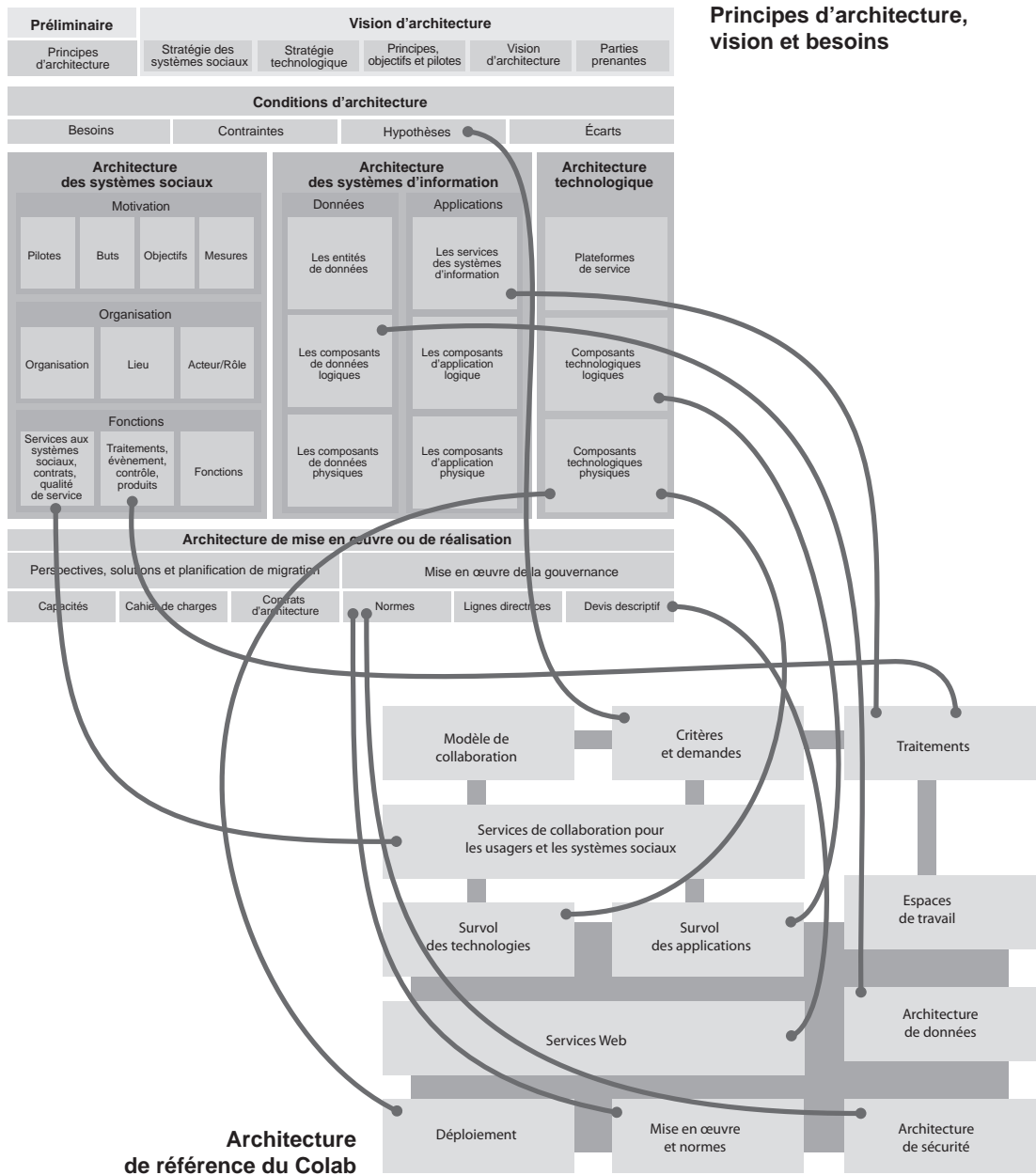
FIGURE 6.9

L'architecture des systèmes sociaux



Source : Traduite et adaptée de TOGAF, 2009.

FIGURE 6.10
L'architecture de référence du futur SADC



Source: Traduite et adaptée de TOGAF, 2009.

La dernière tâche consiste à planifier et à formuler un plan de prototypage et de déploiement des divers sous-systèmes d'architecture et de leurs composantes. Le modèle de la figure 6.9 (inspiré de CoSpaces et de TOGAF) vise à représenter une structure et un modèle sociodynamique de développement par une architecture sociotechnique d'ensemble semblable à celle que nous avons illustrée plus haut (à la page précédente) et à l'opérationnaliser, c'est-à-dire à la mettre en œuvre dans un prototype viable pour tous les acteurs participants. La création de ces architectures complexes ne comporte pas que des aspects technologiques, mais également des aspects sociaux et organisationnels. Leur réalisation fait donc partie de la future tâche du communautaire.

L'espace de la spirale 6 est l'avant-dernière tâche, qui consiste à planifier et à formuler un plan de prototypage et de déploiement des deux nouveaux systèmes à partir des résultats obtenus dans les espaces 4 et 5. Il n'est pas toujours facile ni utile de distinguer ces trois espaces de design. Toutefois, il est très souvent nécessaire d'obtenir un *modèle générique* de portail et de SADC qui sont bien intégrés opérationnellement. Ceci ne peut se vérifier que par le prototypage, qui doit s'inspirer d'un plan expérimental valide fait à partir des différentes modélisations de la spirale 5. Les divers modèles sont intégrés opérationnellement en un seul grand modèle de design, validé en partie empiriquement. À ce stade-ci, en effet, nous savons par représentation que les SADC et le design citoyen fonctionnent « sur papier », mais nous devons encore vérifier leur viabilité, leur appropriation effective et leur pérennité socioéconomique, concrètement et à grande échelle, dans de multiples projets

La distinction entre les services, les fonctions et les processus des systèmes sociaux est probablement la chose la plus difficile à comprendre dans cette plateforme de multimodèles. Les processus décrivent comment les fonctionnalités comme les services commerciaux et les fonctions d'aide à l'utilisateur sont prévues ou fournies. Les fonctions peuvent être appliquées à n'importe quel niveau de granularité, alors que les services aux communautés et aux organisations sont utilisés à un niveau supérieur, où les services et leurs interfaces sont officiellement gérés par les chercheurs et l'organisation des partenariats.

La dernière partie de la plateforme d'architecture regroupe les différents points de vue à proposer aux parties prenantes de l'architecture, sous forme de diagrammes qu'il serait trop fastidieux de reproduire ici. Les points de vue sont exprimés aux usagers par les experts sous forme de groupes de blocs d'architecture représentés schématiquement, sous forme de matrices croisées (par exemple, une matrice des relations et des liens de dépendance) ou dans un catalogue (sous forme de liste, dont nous avons vu un exemple

à la section 6.5). Ces outils de représentation facilitent la discussion sur les points de vue normatifs et éthiques du SADC et aident au partage des connaissances et à la mutualisation des champs de significations propres des partenaires des « cinq hélices ».

La spirale 7, « Déployer », représente l'espace d'implantation et de validation du prototype par paliers de la société et celui du déploiement à grande échelle (voir les paliers de la société et le modèle CAPACITÉS à la figure 4.2, à la p. 179). Elle exige des ressources additionnelles pour réussir dans les territoires ou les réseaux collaboratifs relativement vastes. L'implantation de nos solutions et applications dans un grand nombre de collectivités d'utilisateurs/designers réparties dans des communautés virtuelles de tous types ou évoluant dans les environnements virtuels qui sont l'avenir de l'Internet est une tâche qui ne doit pas laisser toute la place à l'improvisation. L'actuelle culture participative où tout est permis doit céder le pas à une culture du design où la force de la société en réseau, autrement dit le passage à la société de l'information, est canalisée et catalysée dans les meilleures méthodologies et dans l'apprentissage permanent du design sociotechnique des connaissances mis au service des systèmes sociovirtuels de l'avenir. La figure 6.11 propose un modèle simple à visualiser, mais complexe et très utile pour l'évaluation et la validation d'une plateforme ou d'un prototype de système social virtuel et de son processus de design. Ce schéma peut servir à la construction de tableaux de bord et d'outils de visualisation quantitative ou qualitative.

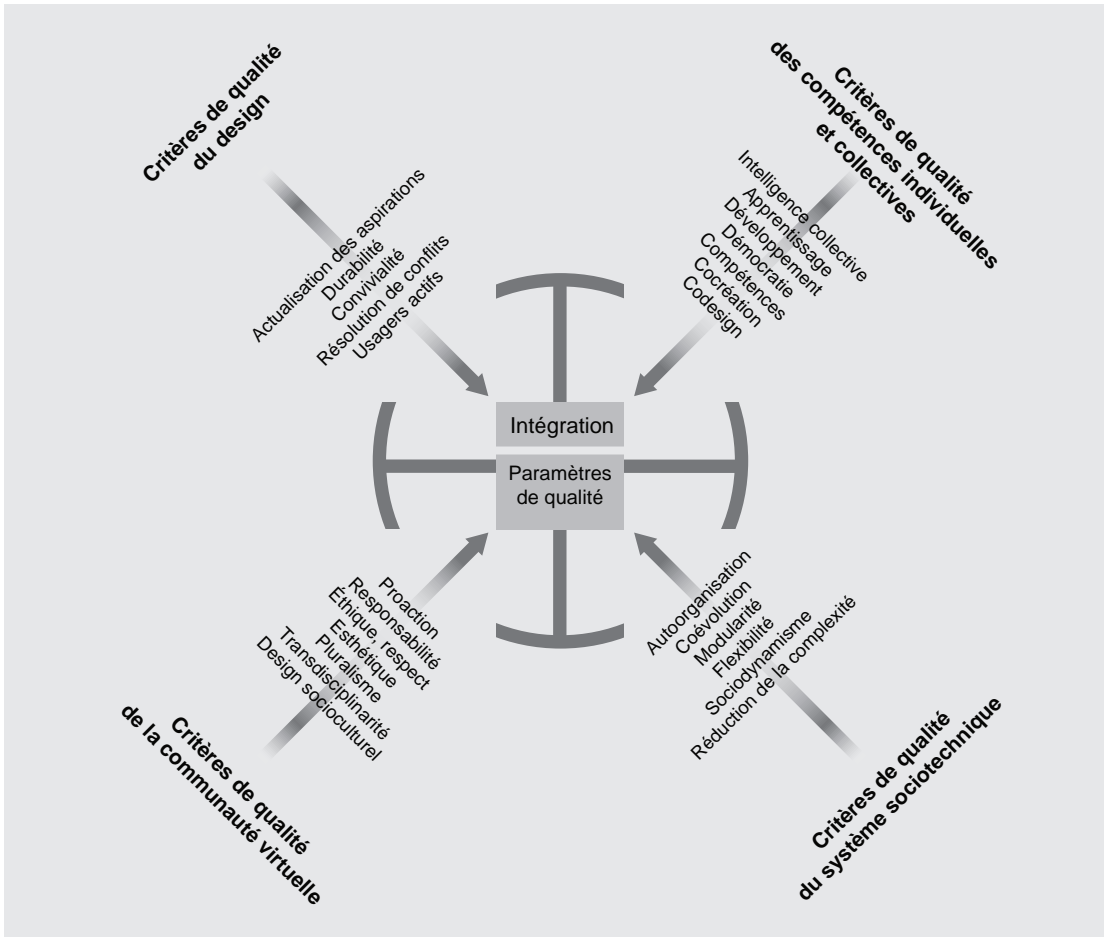
6.7.1. LE TRAVAIL FAIT AVEC LES SEPT ESPACES : VERS UNE MÉTHODOLOGIE D'INSTANCIATION

Une fois terminée la première phase de créativité et la réponse à toutes ces questions servant à imaginer le futur système, sa vision et ses objectifs, le rôle des partenaires et leurs interrelations, la deuxième phase de créativité, soutenue par la révision en spirale du cycle complet des sept espaces, nous a permis de nous faire une idée préliminaire d'ensemble du portail à construire et du futur système social dont nous aimerions faire le codesign. La première image que nous avons obtenue, en faisant ce premier tour de roue en réponse aux questions de départ, fut de constater que la tâche était énorme. En effet, ce premier stade de la planification nous montrait que pour bâtir un modèle de référence, il nous fallait enrichir les fondements théoriques de la communautique et du design communautaire. Ce fut notre première activité de groupe. Celle-ci nous a également permis de constater que nous ne disposions ni de normes ni d'une architecture pour bâtir notre portail. Tout en constatant que le cycle en spirale des sept espaces constituait un bon outil de créativité de départ pour établir

FIGURE 6.11

Les critères d'évaluation du système sociotechnique communautaire

Exemple de dimensions à inclure dans un tableau de bord de visualisation quantitative et qualitative des données



Source : Adaptée de Banathy, 1996.

les bases solides et détaillées des activités à réaliser, nous nous sommes vite rendus à l'évidence que nous devons impérativement nous concentrer sur cinq grandes tâches :

1. le diagnostic de la situation, au moyen d'études de cas et d'une enquête par sondages ;

2. la découverte d'architectures multifonctionnelles, afin de développer un modèle de référence valable, transdisciplinaire et adapté au design des SSN ;
3. l'articulation du modèle de référence et des fonctionnalités spécifiques requises ;
4. la mise au point d'une méthodologie favorisant la collaboration et la gestion dans les environnements virtuels ;
5. une méthodologie d'instanciation détaillée comprenant les activités à réaliser à chaque étape ou phase, leur description, les techniques, outils collaboratifs et médias socionumériques propres à étayer nos définitions et notre ontologie de base, la spécification des concepts, les fonctions sous forme de verbes et d'outils, et le design de la structure entière du portail SADC.

Pour ce faire, il n'était pas nécessaire de répondre à toutes les questions posées dans la description des sept espaces présentée ci-dessus. Consciente de l'ampleur de son mandat et de l'envergure de ses hypothèses de recherche (commandant la définition d'un domaine propre au design communautaire), notre équipe a toutefois décidé d'y répondre systématiquement et rigoureusement. Ainsi, après un broissage général de haut niveau correspondant à une première exploration des sept espaces de design, les réponses aux différentes questions nous ont d'abord permis de faire des ajustements à la spirale d'ensemble des sept espaces (nous y reviendrons) et de préciser nos définitions de base et notre glossaire, tout en nous permettant de maintenir la clarté et la cohérence du processus. Il était important de gérer les différentes versions de nos documents et que chacun dépose ses trouvailles et ressources afin de nous assurer que l'ensemble des travaux fût cohérent et rationnel.

Dans une troisième boucle de rétroaction autour de la spirale des sept espaces, notre équipe du LCA a commencé à définir, au moyen d'études de cas et de groupes de discussion, le système de fonctions et de fonctionnalités qui décrit l'articulation des activités précises au sein d'un processus collaboratif de création visant la création d'un SSN. La définition de base d'un SSN et la typologie des systèmes sociaux virtuels établies par notre équipe, accompagnées des caractéristiques développées dans les deux boucles de créativité précédentes, nous ont fourni les bases nécessaires pour considérer les fonctions que notre portail/SADC devrait intégrer et harmoniser, en tant que SSN ou entité sociotechnique, et pour prendre les décisions pertinentes en ce sens. Toute l'étape de l'évaluation des portails existants, des environnements de soutien au design des SSN et aux études de cas « léonardiennes », nous a beaucoup aidés dans cette tâche.

Les questions que nous nous sommes posées, tant pour les études de cas en ligne que pour les groupes de discussion, ressemblaient à celles-ci : Quelles fonctions clés et sous-fonctions notre SSN (portail/SADC) devrait-il comporter, de façon à accompagner et à développer d'autres SSN dans l'avenir ? Quels services devrions-nous fournir aux divers types d'utilisateurs en fonction des types de SSN à construire ? Une des clés de notre réflexion fut, à la suggestion de Gilles Lemire, de penser en termes de verbes d'action ou d'activités à réaliser pour fournir les services appropriés et orienter les activités relevées dans les deux autres boucles de rétroaction.

Autre question essentielle : Pour construire le portail/SADC, comment ces fonctions et leurs sous-fonctions interagissent-elles et comment peut-on les organiser dans un système de fonctions ? En d'autres termes, nous cherchions à identifier les grandes catégories d'activités, les rôles principaux joués par les membres de notre équipe et nos partenaires, à l'intérieur de chaque « univers fonctionnel » et la façon de relier les unes aux autres les diverses catégories d'activités et classes de rôles pour former des sous-systèmes d'activités discrets, tel un réseau collaboratif organisé ou un système social virtuel viable. Une réponse systématique et disciplinaire (la transdisciplinarité) a fait toute la différence du monde, nous donnant la rigueur d'une méthode rationnelle couplée à celle de la créativité de l'heuristique.

La quatrième boucle de rétroaction autour des sept espaces de design consistait à donner forme aux différentes fonctions définies par des verbes, des architectures et des diagrammes d'activités communicationnelles et collaboratives, à l'intérieur d'une architecture schématique et générique d'ensemble (une structure organisationnelle) favorisant la gestion, la coordination et l'intégration des rôles et des activités dans Mon Portail Col@b, de même que le design communautaire de divers autres types de SSN. La tâche générique consistait à intégrer des dimensions des sciences sociales et communicationnelles à celles de la gestion, de l'informatique, des relations publiques, etc. Après cette itération finale, en décembre 2011, nous avons produit une esquisse générale, un schéma de toutes les composantes relevées dans notre recherche, pour optimiser la construction des SSN et du portail. Il s'agit du modèle d'ensemble du SSN, de l'image enrichie (la *rich picture* de Checkland ; voir Checkland et Holwell, 1998 ; Checkland et Scholes, 1990) servant d'attracteur conceptuel pour guider les opérations quotidiennes, tactiques et stratégiques du SSN, ce qui constitue une étape cruciale vers l'actualisation du système idéal visualisé par la communauté de designers dans l'espace 1 et la première boucle itérative.

À ce stade-ci de notre présentation, il devient de plus en plus évident que le design conversationnel stratégique produit, d'une part, des actes de langage qui engendrent des processus génératifs de design détaillé et, d'autre part, des structures d'activités (d'analyse et de recherche) qui guident le codesign du SSN. C'est dans cette trajectoire itérative de modélisation que les premiers résultats émergent des premières boucles de rétroaction pour se multiplier à mesure que le design conversationnel fait naître de nouveaux concepts opératoires. Cette démarche créative et itérative implique une trajectoire qui parcourt les sept espaces dans un processus transitoire, non linéaire, à travers la spirale d'ensemble et les spirales représentées par les espaces 1 à 7, en effectuant les boucles tantôt dans le sens des aiguilles d'une montre, tantôt à contresens de la carte conceptuelle, dans une dynamique récursive d'exploration et de création continue.

Tout en continuant à tirer parti de nos lectures, de nos recherches documentaires, de nos synthèses, de nos analyses conceptuelles et de nos résultats issus des différents espaces, nous nous sommes retrouvés engagés dans un processus autorégénératif très approprié à la captation de l'énergie interne des membres de l'équipe et du laboratoire et à celle des forces externes qui structurent le paysage d'action des partenaires et l'environnement socioéconomique élargi. C'est la conversation éthique qui fait évoluer la confiance entre les partenaires du projet et qui contribue à mettre en place les dynamiques de changements qui favorisent l'émancipation de chacun au service du bien-être de tous. Pour mieux comprendre ou visualiser la démarche du design communautaire, on peut la comparer à un cours d'eau grandissant à mesure que s'y jettent d'autres cours d'eau plus ou moins grands, des contributions visibles ou invisibles, tangibles ou intangibles, plus ou moins importantes ou pertinentes. Les membres et les partenaires s'interconnectent au courant tout en continuant à s'engager dans les aspects opérationnels du SSN, traduisant progressivement l'image riche du départ en programmes, en fonctionnalités, en activités à organiser, à planifier, à instancier et à implanter. C'est ce que nous montrerons plus en détail dans les sections qui suivent. Nous verrons qu'entre la phase de la créativité méthodologique et celle de la méthodologie rationnelle, il existe un lien logique où l'esprit part de l'effet d'étrangeté ou de nouveauté du design communautaire pour entrer plus profondément dans des méthodes à la fois plus familières et où les procédés de contrôle des activités, de suivi et de vérification de l'action et de captation de l'innovation en R-D sont plus proches de la logique que de la flexibilité. Nous verrons que ceci ne constitue qu'un passage logique entre la créativité implicite du design communautaire, sa traduction en une méthodologie plus formelle et son passage éventuel dans les mœurs méthodologiques ou les recettes techniques consacrés par l'habitude (par exemple, la technique de l'entrevue en

sciences sociales ou la recherche-action). Ainsi, pour synthétiser ces considérations, nous dirons que des communautés et des entreprises dynamiques doivent faire une large place à la créativité et à l'innovation.

La création de SSN est une innovation en soi et l'usage du design communautaire en est une autre. Nous en tiendrons compte dans notre modèle de référence. Nous devons toutefois utiliser ces démarches pour systématiser davantage des méthodes inventives au départ et qui, par maturation conceptuelle et pratique, deviennent plus logiques et plus opérationnelles dans la création de valeur pour l'entreprise et les communautés de designers. Éventuellement, la méthode heuristique évolue vers une méthodologie plus rationnelle (de gouvernance, par exemple) pour entrer dans la culture de recherche d'un domaine (la communication sociale) et, enfin, devenir une méthode acceptée et valorisée par les théoriciens et les praticiens du domaine qui en font une seconde nature (des normes). C'est en ce sens précis qu'on peut reprendre l'adage populaire « qui n'avance pas recule », qui montre bien que le pluralisme méthodologique et la nouveauté peuvent être salutaires pour les organisations et la société. L'articulation nouvelle proposée par une nouvelle philosophie des systèmes d'information communautaire, qui consiste à amalgamer le paradigme interprétatif, les approches sociocritiques et le néopositivisme, peut, malgré de multiples embûches de tous ordres, dont les politiques de la recherche, être porteuse d'innovation et de valeur pour la vie socioéconomique.

6.8. DE LA PHASE DE LA CRÉATIVITÉ À LA PHASE RATIONNELLE : UNE TERMINOLOGIE DE BASE

Dans cette section, nous n'allons pas revenir sur les contributions théoriques et historiques relatives à l'établissement d'un modèle de référence pour la communautaire. C'est une tâche que nous effectuons dans l'élaboration de l'architecture des organisations virtuelles et des modèles du design communautaire. Toutefois, comme nous l'avons indiqué plus haut, un problème courant en sciences sociales et en sciences en général a trait à l'absence de concepts et d'un vocabulaire commun, et l'introduction de nouveaux concepts provenant d'autres disciplines pour créer une base conceptuelle commune risque d'ajouter encore à la confusion plutôt que d'apporter des éclaircissements. Nous commencerons donc par définir une terminologie de base qu'on pourra aussi retrouver dans le dictionnaire terminologique qui sera publié en appui à cet ouvrage.

L'établissement de modèles de référence pour le design communautaire des SSN est souvent cité parmi les besoins les plus criants pour la consolidation conceptuelle et le développement durable du domaine.

Paradoxalement, il ne semble pas y avoir beaucoup d'études ni de consensus qui se dégagent des domaines de la communautique, des systèmes d'information et de l'informatique sociale, non plus que sur ce qu'on entend par « modèle de référence ». En fait, notre étude documentaire nous amène à constater que tant du côté des sciences sociales que de celui des méthodes de recherche en communication ou des sciences informatiques, ce terme représente des notions vraiment différentes d'un chercheur à l'autre, ce qui se traduit par des perceptions variées quant à son utilité pour nos recherches. Il nous a donc été nécessaire de reprendre nos dictionnaires papier et Internet pour clarifier la notion de modèles de référence.

Cette tâche est très loin d'être facile, car la confusion règne dans toute la terminologie de base de ces domaines. Sachant que la création d'un domaine nécessite toujours un vocabulaire de base, nous avons inclus cette tâche importante dans notre proposition de recherche de 2010 au programme APSI du MSG. Par exemple, pour ne citer que les plus courants, les termes « architecture de référence », « structure de référence », « système », « architecture de système », « structure architecturale » et plusieurs autres s'entrecoupent avec plus ou moins de chevauchements. Sans prétendre donner un sens définitif à ces termes, nous croyons utile d'en donner quelques éléments de définition et d'« orientation générique » :

- *Modèle*. Environnement, système ou entité plus ou moins complexe du monde physique, organisationnel, social, communicationnel ou logique. Traditionnellement, un modèle renvoie à certains aspects particuliers d'un phénomène de la réalité. Deux ou trois modèles de la même réalité ou du même phénomène peuvent être essentiellement différents ou divergents, notamment sur le plan des conditions requises, des perceptions des modélisateurs, des approches conceptuelles, des cadres théoriques ou épistémologiques, de l'ontologie, des préférences esthétiques, de l'expérience des concepteurs ou des études empiriques. En conséquence, les usagers d'un modèle doivent bien comprendre ses intentions de base sous-jacentes, son contexte d'application, ses postulats et ses critères de validation. Il existe des modèles à divers niveaux détaillés d'abstraction (c'est le cas de la communautique), allant des concepts généraux très abstraits (la praxéologie, l'axiologie) aux représentations très proches de l'entité à modéliser (un portail ou un environnement virtuel) ou de son implantation (un guide de design collaboratif pour le portail).
- *Structure de référence*. Au sens large, cadre de travail ou arrangement conceptuel qui accompagne ou encadre une autre structure ou des sous-systèmes d'activités. Dans le domaine de la modélisation (organisationnelle ou en système d'information), une structure de référence peut être considérée comme un cadre contextuel

«enveloppant» qui peut comprendre un certain nombre de sous-systèmes, de modèles partiels, de *patterns* d'organisation ou de design, de procédures, de normes, de règles et d'outils (langage de modélisation, théorie des SSN, règles d'éthique).

- *Modèle de référence*. Représentation générique abstraite qui aide à comprendre les entités d'un système ou d'un phénomène (un système d'activités humain, par exemple) et les interrelations significatives de ces entités (personnes, ressources, fonctions) au sein d'un domaine et avec d'autres modèles précis, pertinents pour des cas particuliers du même domaine. Il est préférable de fonder le modèle de référence sur un petit nombre de concepts unificateurs pour qu'il puisse servir à d'autres groupes de recherche ou de praticiens et pour qu'il soit utilisable en ligne, dans le cas de modèles d'environnement virtuel, de même qu'en éducation, pour l'apprentissage et la formation sur mesure, pour expliquer et analyser des cas et faire des scénarios et, surtout, pour développer des systèmes sociotechniques d'activités humaines comme les SSN.

Un modèle de référence de la communautique en tant que science appliquée de la construction des systèmes sociaux virtuels (les réseaux collaboratifs et les organisations virtuelles) désigne alors un modèle conceptuel générique servant à synthétiser et à formaliser les concepts, les principes transdisciplinaires et les meilleures pratiques pour le développement des systèmes sociaux virtuels. Il est destiné à faire autorité et à fournir des perspectives de développement, des guides de design et d'animation, des moyens de faciliter la cocréation de modèles centrés sur les diverses facettes des systèmes sociaux virtuels ainsi que sur les différents types d'architectures et les modèles d'implantation utiles au développement de systèmes sociaux virtuels spécifiques. Un modèle de référence est générique; il n'a pas pour but de s'appliquer directement à des cas concrets, mais plutôt de servir de base à d'autres modèles plus concrets, plus près des cas de construction de SSN, par exemple; c'est le rôle de la méthodologie d'instanciation du design communautaire, qui donne des lignes directrices pour la construction des SSN (voir la section 7.2).

- *Architecture*. Description abstraite et schématique d'un système, d'un modèle; à un niveau logique, elle tend à indiquer la structure du système, les fonctions de ses composantes, leurs relations et leurs oppositions. Servant au développement du système, l'architecture est centrée sur «la construction d'un système donné» et doit être actualisée selon divers niveaux d'abstraction théorique ou pratique. Le mot «architecture» est souvent employé en ingénierie, en

architecture du bâtiment, en génie logiciel, en infrastructure informatique, en technologie et management, en design d'écosystèmes d'affaires, en création multimédia et en design de jeu vidéo. Le rôle de l'architecture évolue avec les métiers et les champs d'expertise, car elle dépend des divers principes de développement et des technologies disponibles. Avec le design communautaire, on assiste à un maillage transdisciplinaire accéléré entre les technologies de l'information de l'Internet. Divers types d'architectures expertes et non expertes en sortiront au cours des prochaines années, à mesure que nous raffinerons nos mécanismes de collaboration avec les outils de créativité du Web social.

Une architecture peut être descriptive ou prescriptive. Descriptive, elle aide à l'analyse critique du design des systèmes et à l'évaluation de l'impact d'une configuration d'éléments donnée sur les relations humaines, les stratégies organisationnelles et le changement social. Prescriptive, comme dans le design communautaire, l'architecture sociale de nos futurs environnements virtuels contraindra les champs du possible par des scénarios et des formes particulières d'arrangements systémiques et d'entités relationnelles avec des processus émergents et originaux.

- *Architecture de référence du design communautaire.* À ne pas confondre avec l'architecture des SSN qui en résultent. Architecture canalisée dans les sept espaces de design, qui ont pour objectif de structurer globalement et spécifiquement les sous-architectures (participative, technologique, organisationnelle) dans un domaine particulier (ici, le codesign de systèmes sociaux virtuels). Elle définit une terminologie unifiée particulière des verbes d'action, des fonctionnalités et des rôles de chaque composante du système. Ce faisant, elle fournit les éléments correspondant aux différents *patterns* de comportement ou d'activités communicationnelles propres à un système social, elle suggère divers modèles d'architectures accompagnés de scénarios types ou de cas de pratiques exemplaires, et elle propose un design méthodologique. La configuration méthodologique du design communautaire représentée dans les sept espaces de design est l'architecture de base sur laquelle peut se réaliser le design des architectures particulières à un type d'instance donné (la collaboration, la prise de décision, la visualisation, la gestion) pour un type ou une catégorie de SSN couverte par la communautaire et sa typologie des systèmes sociaux présentée à la section 6.4. Ainsi, dans le domaine des systèmes sociaux virtuels, une architecture de référence pour le design et la gestion des SSN et des organisations virtuelles représente la « structure », les principes et les lignes

directrices à suivre par les membres pour définir les architectures concrètes d'un SSN donné. La création en parallèle d'une base de données pour l'architecture de référence et les architectures dérivées (les sous-systèmes d'activités) introduisent aussi l'idée de pratiques exemplaires à renouveler, d'entités réutilisables, ou de « blocs de construction » réutilisables. Cela nous aide à prendre nos distances par rapport aux démarches qui ne tiennent pas compte d'approches théoriques valables ou qui ne tirent pas de leçons de l'expérience, ce qui condamne les designers à « réinventer la roue » à chaque fois.

6.9. LE MODÈLE DE RÉFÉRENCE DU DESIGN COMMUNAUTIQUE

La création d'une communauté virtuelle, d'une communauté d'innovation ou de tout autre système social virtuel est un processus de design et de modélisation dynamique qui doit favoriser la meilleure collaboration possible entre les membres et les partenaires. Le design communautaire représente en soi un processus d'innovation engendré par des activités collaboratives de plusieurs ordres et à plusieurs niveaux organisationnels, qui vont du collaboratoire au système social plus large, débordant même les frontières nationales. Il doit permettre de créer de la valeur pour les parties prenantes et accroître leur capital humain, social, organisationnel, technologique et financier. Le design communautaire crée de la valeur en offrant des services par l'entremise d'un portail de services, sous la forme d'un système d'aide au design communautaire. Ces services sont fournis sous forme de théories, de concepts, de méthodologies, de techniques, de guides de référence en design, qui favorisent l'établissement de terrains d'activités communs pour l'interaction, la communication, la coopération, la collaboration, la gestion et l'engagement des membres du SSN.

Après avoir défini à grand traits ce qu'est un modèle de référence en design communautaire, nous allons nous concentrer maintenant sur les moyens pratiques de s'orienter pour en faire l'instanciation concrète, ce qui, en passant, constitue l'une de nos principales réalisations attendues au programme de l'APSI (le cadre de référence et la découverte de normes de développement, qui correspondent à l'hypothèse 2 de la proposition de recherche). Dans les sections qui suivent, nous allons donc définir et présenter en détail les entités, les éléments et les composantes clés du design communautaire. Ces éléments sont les conditions requises pour la création, la modélisation, le design et la gestion d'un SSN dans tout le cycle de vie du design communautaire. Ce faisant, tout en présentant une démarche et une architecture de réalisation complète, nous décrirons l'architecture concrète de Mon Portail Col@b et de ses contenus, qui deviennent notre premier prototype de guide ou de SADC. Soulignons que nous ne prétendons nullement épuiser la structure du modèle

de référence; nous nous bornerons à traiter les éléments qui ont été portés à l'attention de notre équipe pour établir ce premier cadre de référence sous forme de guide de design. Le modèle pourra être amélioré et complété dans le cadre de recherches futures.

6.10. L'ENDOSTRUCTURE EN DESIGN COMMUNAUTIQUE

Les éléments endogènes (ou l'endostructure, l'exostructure étant l'environnement) sont les propriétés caractéristiques du design communautaire qui peuvent servir à décrire les éléments et composantes du design des SSN. À la base, cette vision de la modélisation et du design des SSN s'appuie sur la philosophie des sciences sociales et la définition des systèmes sociaux de Mario Bunge (2004a, 2000, 1997). Bunge situe les systèmes sociaux en tant que système se référant au concept d'émergence et de propriétés émergentes, concepts qui sont aussi reliés à celui de système social virtuel. Il affirme que chaque objet du monde réel est soit un système, soit une composante d'un système. En conséquence, les propriétés émergentes dans la création de systèmes sociaux et des systèmes sociaux virtuels sont toujours les propriétés d'autres systèmes en interaction. En accord avec cette vision dynamique et interactionniste des systèmes qu'il présente sous la forme d'une équation symbolique appelée CESM, Bunge affirme que l'on peut modéliser tout système concret s de la manière suivante :

$C(s)$ = Composition: l'ensemble des parties du système;

$E(s)$ = Environnement: l'ensemble des éléments autres que ceux qui sont contenus dans s et qui agissent sur certains des composants de s ou sont affectés par eux;

$S(s)$ = Structure: l'ensemble des relations, en particulier les liens, au sein des composantes de s , ou parmi les éléments de $E(s)$;

$M(s)$ = Mécanismes (ou fonctions): l'ensemble des processus qui régissent le comportement de s .

Un mécanisme est un processus ou une « fonction ». Nous fondant sur les précisions données par Bunge (2004a), nous conserverons le terme « fonction » pour décrire les mécanismes essentiels à la survie du système qui constituent l'essence même de ses activités. Par exemple, une des principales fonctions d'un système social virtuel est de permettre la cohésion, la confiance et la collaboration entre ses membres, ce qui n'est pas nécessairement la fonction d'un outil collaboratif qui sert à le construire. Ces fonctions peuvent varier dans le temps et dans l'espace et se retrouver également dans d'autres types de systèmes (informatiques ou d'agents non humains).

En partant de ces fondements et de divers cadres de modélisation de réseaux collaboratifs et de systèmes sociaux virtuels comme ceux d'ARCON et d'Ecolead (VBE), les travaux de Romero et Molina (2011, 2010; Romero, Galeano et Molina, 2008), ceux de TOGAF, de CoSpaces, etc., le projet européen ARCON propose une vision de la modélisation qui reprend les éléments du modèle de Bunge pour le sous-système appelé «endostructure». (Nous présenterons l'exostructure à la section 6.14.) Ces éléments sont :

1. *la structure*, qui comprend la structure réseautique du réseau collaboratif du SSN et sa topologie infrastructurelle en plus des personnes, de leurs rôles et de leurs relations internes ou externes, structure que nous avons appelée «topologie situationnelle» dans un autre ouvrage (Harvey, 2006a) et qui comprend les liens entre les espaces virtuels et les éléments physiques et humains;
2. *la composition*, qui renvoie à toutes les parties du système en termes de ressources comme les humains et leurs compétences, les médias sociaux, les outils de créativité, les technologies de collaboration, l'information, la base de connaissances, les ontologies et les glossaires spécialisés;
3. *la fonction*, qui, selon les caractéristiques d'un système social virtuel, désigne les procédures (code d'éthique, modes de gestion) et les méthodologies (de suivi, d'évaluation) à la base des fonctions et opérations liées aux sept phases du cycle de vie;
4. *le comportement* (ou les mécanismes), qui couvre l'ensemble des principes, des politiques et des règles de gestion ou de gouvernance qui orientent et contraignent le design communautaire et le SSN, le design communautaire étant l'élément qui catalyse la «sociodynamique» du SSN.

6.11. LA MODÉLISATION STRUCTURELLE

La modélisation structurelle sert à identifier une diversité d'acteurs, de partenaires, de rôles sociaux, de relations et d'autres caractéristiques structurelles, ainsi que leurs liens réciproques. Les acteurs d'un SSN sont les personnes ou organisations qui en sont membres ou qui y font du design communautaire :

1. *le milieu des affaires*, qui fournit des produits, des services ou des applications sur le marché et qui participe à la création d'organisations ou d'institutions virtuelles dans un but lucratif;

2. *les institutions sans but lucratif* ou les ONG, qui participent à la construction des SSN pour obtenir des avantages qualitatifs comme du capital social;
3. *les institutions partenaires* ou de soutien au projet, comme les avocats, les consultants en informatique ou en formation aux médias sociaux, les fournisseurs de services Internet, les services de santé tels les CLSC, les compagnies d'assurance, les ministères comme le MESRST ou le Conseil du Trésor, le secteur associatif, les conférences régionales des élus (CRÉ) et les organisations écologiques.

Si on pousse un peu plus loin, de nombreux rôles peuvent être assumés par les acteurs des SSN. Voici un certain nombre d'entre eux, qu'on retrouve généralement dans le design communautaire des SSN :

1. *Les membres* constituent le noyau de base des usagers/designers ou des « organisations de design » qui sont enregistrées comme participants en règle aux activités de design communautaire, en particulier la génération, le partage et l'aménagement des contenus.
2. *Les administrateurs, les cadres et les gestionnaires* sont chargés de mobiliser et d'engager les membres dans les activités de design, de modélisation, d'évolution, d'exploitation, d'animation, de coopération et de promotion au sein du SSN. Entre autres fonctions, ils déterminent et comblent les besoins en compétences et en habiletés pratiques et collectives associés au développement du SSN; ils cherchent à recruter et à inviter des partenaires éventuels; ils assurent la gestion au jour le jour du processus général du SSN; ils proposent des moyens de régler les différends et de lever les obstacles communicationnels de la communauté et des sous-groupes; ils repèrent les leaders et les processus qui favorisent le *communityship*; ils assurent la mise en place des mécanismes de capitalisation (financière, technologique, des connaissances, du savoir-faire); enfin, ils définissent des politiques communes viables.
3. *Le directeur de la gestion du savoir* est responsable de la base de données ou de la bibliothèque numérique; il s'occupe de la production, de la classification, du traitement des connaissances, ainsi que des modalités de leur partage, de leur mise à jour et de leur diffusion à divers publics ou communautés cibles, selon le statut public ou privé des données, de l'information et des connaissances.
4. *Le courtier en collaboration* a pour responsabilité de découvrir les possibilités de partenariat et les compétences à acquérir au moyen de nouvelles collaborations, à l'aide de la veille stratégique, du

marketing et des relations publiques autour des compétences en design communautaire, et de recruter d'éventuels producteurs, consommateurs et designers.

5. *Le planificateur du SSN* est chargé de dresser la liste des compétences numériques nécessaires à la gestion et à l'expansion du SSN à long terme, une fois celui-ci construit, et de repérer, au moyen d'une veille stratégique, commerciale ou technologique, les alliances ou les partenariats utiles à l'évolution de la nouvelle organisation virtuelle (identifiés par le courtier).
6. *Le coordonnateur* est responsable de la gestion du SSN durant le codesign et tout au long du cycle de vie de la construction et de l'évolution, de manière à combler les objectifs de fonctionnement et de collaboration, à répondre aux urgences avec l'assistance des administrateurs, à assurer la réalisation du plan d'action et à organiser des ateliers de travail.
7. *Les experts/consultants* sont responsables de divers volets d'expertise spécifiques, comme les infrastructures informatiques, la conception médiatique ou l'usage des médias socionumériques dans la communication publique, afin d'assister les designers communautiques et les administrateurs du SSN.
8. *Les fournisseurs de services* ont la responsabilité de fournir un éventail de services comme la connexion Internet, les outils de soutien à la collaboration et des mécanismes de développement appropriés aux différents acteurs.
9. *Le fournisseur de l'ontologie du SSN* est chargé de définir, par des verbes d'action et une terminologie adéquate, les outils, les services et les applications communs aux différents membres de la communauté ou du SSN.
10. *Le gestionnaire de l'innovation* est chargé de recenser les politiques gouvernementales, les méthodologies et les guides d'innovation sociale, de produits ou de procédés, et de veiller à leur appropriation dans la culture du SSN.
11. *L'animateur culturel* a pour fonctions de planifier les rencontres, les interventions et les actions culturelles de médiation et de fournir les outils nécessaires à l'engagement des membres ainsi qu'à la mise en place d'outils d'accompagnement et de changement favorisant l'émancipation des membres et la qualité de vie communautaire.
12. *Les institutions partenaires* s'efforcent, aux termes des ententes et des contrats conclus, de maintenir le SSN en place, de le faire évoluer par la prestation de ressources et d'expertise dans leur champ de

compétences et par la mise à niveau des technologies, en fonction des tendances et de l'évolution des besoins des membres, de proposer des solutions et de fournir des moyens optimaux de développement organisationnel ou communautaire, afin d'assister les membres et les administrateurs dans leurs tâches selon les différents objectifs propres au SSN.

13. *Les invités* sont des organisations externes sollicitées par le SSN pour jouer différents rôles dans la recherche d'information et dans le conseil relatif aux subventions nécessaires à la pérennité des initiatives; ils sont éventuellement conviés à faire partie du SSN à titre de membres à part entière.
14. *Le comptable* est responsable du budget, de l'ouverture éventuelle de compte commun, du respect des coûts en fonction des échéanciers et des activités, du montage financier pour les subventions et du respect des normes et des procédures éthiques dans ce domaine.

6.12. LES 8C DE LA COMMUNAUTIQUE

Ces différents rôles posent tout le problème de leurs interrelations et de leur complémentarité dans le design communautaire, dans la perspective de l'intelligence collective et de l'intelligence collaborative (les pratiques collaboratives en réseau). L'approche privilégiée par le LCA de l'UQAM fut d'abord de s'inspirer des travaux importants de Wolfgang Hofkirchner (2013, 2008, 2007) et de Christian Fuchs (2008, 2004, 2003), deux théoriciens de l'École de Salzbourg qui privilégient une approche des sciences sociales axée sur la «recherche Internet». Ces deux chercheurs utilisent trois catégories de concepts relatifs à la production et à la gestion de l'information sociale médiatisée par les TIC: les processus cognitifs, communicationnels et coopératifs (les 3C). Nos récents travaux montrent que ces concepts très importants de la pensée des systèmes complexes doivent cependant être complétés par une autre série de concepts intégrateurs, qui servent à rendre compte de façon plus spécifique des «catégories de relations» précises qui interviennent dans le design communautaire des SSN. Nous présentons donc une brève définition de ces concepts (les 8C), tout en en proposant de nouveaux à prendre en compte pour décrire les relations d'interdépendance qui s'échelonnent sur l'espèce de continuum collaboratif qui a cours dans les contextes de réseautage de membres et de partenaires en design:

1. *Connectivité*. Structure de diverses entités sociotechniques du SSN et processus d'infrastructure qui sert à déployer l'architecture technologique de base aux échanges et qui, par l'entremise des TIC,

permet d'unir deux personnes, un groupe ou une communauté dans un processus d'échange et de conversation créative générant des avantages communs.

2. *Conversation*. Processus discursif, largement communicationnel, qui sert d'outil de médiation sémiotique à l'intérieur d'activités coopératives, collaboratives, créatives et culturelles. Ces activités sont essentielles pour comprendre et capter les *patterns* d'interaction et de design interdépendants dans le tissu social et plus particulièrement dans la construction des SSN. Le recours à la théorie de l'activité (Engeström, 1999 ; Lemire, 2008) en tant que cadre de référence pour comprendre le rôle médiationnel de la conversation et du design d'artéfacts comme système d'activités humain (système social virtuel) représente l'un des apports substantiels de notre recherche. Nous y reviendrons plus loin.
3. *Cognition (sociale)*. Processus qui, au sens très large, renvoie aux représentations mentales, notamment les émotions, les motivations et les réflexions qui surviennent au niveau individuel et intrasubjectif. La cognition considère l'acteur comme un processeur d'informations. Dans le cas de comportements supra-individuels, les interactions entre deux individus par exemple, on parle de l'amorce d'une intelligence collective ou d'une représentation collective. La génération d'information est plutôt considérée comme une production de sens et de significations partagées. Dans les communautés virtuelles, si l'intelligence individuelle est l'antécédent de l'intelligence collective, l'intelligence collaborative et l'action intentionnellement orientée en commun en représentent l'aboutissement. On parle alors de *cognition sociale* (Houdé *et al.*, 1998), soit le champ des savoirs et des savoir-faire relatifs aux personnes (soi et autrui) qui étudie les relations interpersonnelles entre des individus identifiés par des paramètres personnels et psychosociaux (des rôles et des statuts), qui, dans le cas des SSN, sont en interaction médiatisée par ordinateur, et où les fonctions assumées par les membres au sein d'une activité de design ou d'un SSN sont étudiées dans le cadre de l'appropriation d'outils de créativité et de collaboration sociale médiatisée par ordinateur, qui définissent de nouveaux contextes de communication sociale, de positionnement mutuel, de coopération et de collaboration.
4. *Communication*. Processus d'interactions multiples au sein d'un groupe d'individus ou d'une communauté. Ces processus pluriels peuvent faire l'objet d'une analyse à de multiples niveaux d'abstraction et de pratique et à divers paliers de la société (voir la figure 4.2 à la p. 179). Ce sont des processus de générativité de l'information

et d'évolution des significations qui résultent du couplage de sujets cognitifs et de mécanismes de la cognition sociale. Depuis des années, ils font l'objet d'études, principalement dans le domaine de la communication médiatisée par ordinateur (CMO), mais également dans ceux de la recherche Internet, du Web social, des médias socionumériques, du secteur STS, du travail collaboratif médiatisé par ordinateur (TCAO) et des interfaces humain-ordinateur, autant de domaines éclairants et stimulants pour le design communautaire et les SSN.

5. *Coopération*. Processus formel, évolutif et intégrateur qui concerne le niveau supra-individuel et qui favorise la production et le partage d'informations et qui émerge des effets synergétiques (Heylighen, 2007) d'acteurs communicants et conversants. À l'origine, ce thème de recherche fut celui du TCAO, du travail collaboratif médiatisé par ordinateur et même du très important mouvement anglo-saxon du télétravail collectif (*computer-supported cooperative work*). En communautaire (Harvey, 2010), le constat d'une appréhension insuffisante de la réalité technologique intégrée à la réalité sociale a récemment conduit les chercheurs à proposer la notion d'utilisateur-producteur (*producer*) et nous-même à proposer, avec d'autres groupes de chercheurs, le terme « usager/designer » (*user/designer*; Harvey, 2010) pour rendre compte du fait que les humains ne sont pas seulement connectés par les ordinateurs, la véritable nature de cette connexion étant plutôt humaine et coopérative. La convergence des consommateurs et designers et de l'augmentation du rôle des membres non experts dans le design et la modélisation des nouveaux environnements virtuels et des SSN est la véritable force qui sous-tend les nouvelles applications du Web et des médias sociaux. La coopération entre acteurs est intense, mais elle n'implique quelquefois que des ressources limitées.
6. *Collaboration*. Processus s'appuyant sur les mécanismes et les processus précédents pour pousser plus loin la coopération jusqu'à partager non seulement des objectifs ou des activités communs, mais aussi les risques, les ressources, les responsabilités, les avantages et les sanctions qui leur sont associés. La collaboration sous-entend souvent des activités à long terme, des relations intangibles et aussi informelles. Elle commande une mission commune entre partenaires et une planification exhaustive et établie en commun. Les canaux de communication et les outils de créativité sont identifiés et appropriés en commun. Une structure collaborative ou un type de SSN particulier détermine les rôles et la structure d'autorité. Les ressources étant partagées, la problématique du leadership

et du pouvoir devient un enjeu important. L'intensité du partage et des synergies est renforcée; on est «tous dans le même bateau»... Le leadership communautaire et la synergie peuvent aboutir au *communityship*, c'est-à-dire à un partage plus explicite et global de tous les éléments constitutifs d'une organisation virtuelle ou d'un SSN conceptualisé comme une communauté générative. Les résultats dépassent ceux des individus qui agissent isolément, et dans certains cas, les avantages sont plus substantiels que ceux de la coopération.

7. *Culture*. En design, processus par lesquels on favorise la créativité globale des groupes et l'innovation massive dans les SSN selon les valeurs, les mœurs et les habitus qui y ont cours. On peut définir un processus de créativité sociale comme un processus culturel de développement de produits, d'applications et d'innovation sociale. Ainsi, le processus de créativité n'est pas l'apanage de certains individus géniaux, mais bien une compétence générique socioculturelle à analyser, à évaluer et à valoriser au niveau de l'ensemble d'une communauté ou d'une organisation. Par ailleurs, les processus d'innovation doivent pouvoir s'aligner (l'idée de *generative fit*) sur les stratégies d'autres partenaires ou parties prenantes, dont les infrastructures, les pratiques, les habitus, les mœurs technologiques, les structures et les processus de création, en harmonisant le mieux possible les cultures organisationnelles susceptibles de converger ou de diverger, puis, à l'aide de la théorie de l'activité d'Engeström (1999, 1987), évaluer le caractère socioculturel, économique, pratique et distribué du processus collaboratif de création dans le contexte des médias et des réseaux socionumériques (en tant qu'entités médiationnelles). Ainsi, on surveillera l'exploration, l'engagement, la clarification, la négociation sémantique et représentationnelle, les conversations en design et l'argumentation des acteurs, les mécanismes évolutifs de création et le redesign en continu. Le designer communautaire et le communautaire doivent porter une attention particulière aux modes d'engagement des individus dans les processus de créativité collaborative, en fonction de la diversité des cultures organisationnelles des partenaires et des nouvelles façons de faire dans le contexte des collaborations médiatisées par ordinateur et de la participation sociale médiatisée par ordinateur. Un peu paradoxalement, la culture et la créativité sociale doivent, elles aussi, faire l'objet d'une modélisation et d'une architecture.
8. *Contrat*. Une différence majeure entre le design communautaire des connaissances en réseau de SSN et les approches orientées objet traditionnelles est la notion de coresponsabilité de fonction ou de comportement collectif, d'agir communicationnel commun

ou de capacité collective générative (Van Osch et Avital, 2010a, 2010c). Habituellement, un contrat sert à préciser les obligations respectives d'un fournisseur de services et de son client. Dans la formulation d'ententes, il s'agit de spécifier le calendrier, le budget, les conditions et les méthodes de chacun des partenaires. Toutefois, ce qui est un peu déroutant, c'est qu'au-delà des caractéristiques traditionnelles, la notion de spécification doit être traitée de façon plus ouverte et flexible dans les environnements de SSN, parce que les systèmes d'information communautaires qui soutiennent les SSN impliquent des domaines beaucoup moins formalisables que la prestation de services en technologie ou en ingénierie, en plus de mettre en jeu une grande diversité de rôles, qui complique l'alignement stratégique de tous les acteurs sur une intention partagée. Les domaines tels que la participation sociale, la culture, les relations humaines, la créativité sociale, l'innovation et la structure des SSN tiennent davantage d'un contexte de recherche et de développement où tout ne peut être « mis en conserve contractuelle » à l'avance et où la nature même du contexte collaboratif de découverte des activités à réaliser ne peut être précisément circonscrite sans justement menacer le succès du projet. C'est un paradoxe. Toute notre recherche APSI cherche à augmenter la précision du développement de ces systèmes, mais en même temps, nous devons admettre que toute l'opération doit faire varier le niveau de précision et d'abstraction de chaque sous-système ou domaine de l'organisation virtuelle ou du SSN, afin de tous les aligner sur une stratégie de design communautaire. La précision et l'imprécision de l'action collective sont donc deux avantages à concilier dans une entente de partenariat.

6.13. UNE TYPOLOGIE SEMI-FORMELLE DES SSN

Enfin, l'approche du design communautaire tente de s'appuyer sur la distinction entre plusieurs types de systèmes sociaux virtuels, ce qui nous amène à proposer sommairement une typologie (semi-formelle) des organisations virtuelles. Une prochaine recherche devrait nous amener à peaufiner cette typologie à partir de critères mieux formalisés de classement des formes sociales virtuelles. Parmi les critères importants, signalons le temps, l'espace, la hiérarchie, l'hétérarchie, l'institutionnalisation, la capacité générative, l'information, l'entropie, le degré de liberté, les compétences numériques évolutives, les normes, la culture, le degré de structuration, les procédures et la division/coordination du travail, les modes de gestion, la taille et la durée. Sans justifier plus loin nos critères d'évaluation, car nous y

reviendrons dans un autre ouvrage, voici quelques types de SSN qui peuvent servir de points de départ pour nos étudiants et les usagers. Nos premières analyses montrent l'émergence de formes plus stables dans les SSN depuis quelques années : des institutions (Wikipédia), des communautés virtuelles (Facebook), des mouvements sociaux (Twitter), des projets (Sun Teams). Voici quelques structures génériques émergentes, plus ou moins stables dans le temps et dans l'espace géographique, mais susceptibles d'aider à la modélisation structurelle d'un SSN et à la prise de décision :

- *L'équipe de haute activité* accomplit un certain nombre de tâches intensives à l'intérieur d'un certain délai.
- *L'équipe de projet* accomplit un projet coopératif spécifique à l'intérieur d'un certain délai.
- *Le groupe de travail collaboratif* a des objectifs de design formels et organisationnels pour exécuter des activités à valeur ajoutée et à livrer des produits et services.
- *Le réseau informel* a pour but de produire et partager de l'information d'affaires, d'établir des liens de confiance et de nouer des relations avec de nouveaux partenaires.
- *Le réseau collaboratif* est une alliance constituée d'une grande diversité d'entités (organisations, partenaires, personnes), largement autonomes, distribuées géographiquement et hétérogènes en termes d'environnement, de culture, de capital social et de buts. La coopération est soutenue par les TIC.
- *L'organisation en réseaux collaboratifs* (des institutions en ligne) est un réseau de partenariats à long terme qui collaborent à des projets ou à de la R-D commune. Les objectifs et les activités sont définis en commun. Les formes d'organisation et d'institutionnalisation peuvent être très profondes et durables. Les rôles et les structures sont bien définis par un contrat formel ou relationnel ; les participants développent une identité et un solide sentiment d'appartenance sur des plateformes de travail collaboratif assisté par ordinateur (Wikipédia par exemple). Un portail d'alliances stratégiques entre de multiples acteurs, structuré autour d'un SADC, en est un exemple potentiel. Le mouvement du code source libre et celui des SSN du logiciel libre sont des exemples d'organisations en réseau global.
- *La communauté virtuelle ponctuelle* représente une forme spontanée de regroupement, d'alliance, ou de coalition pour une cause, comme l'activisme politique ou le militantisme, ou en réponse à une situation d'urgence, d'alerte ou de catastrophe.

- *La communauté virtuelle* est une communauté sur Internet ou sur une autre plateforme interactive du Web social (SMS ou mobile), constituée d'un groupe de personnes qui interagissent et qui partagent et utilisent des informations en relation avec leurs centres d'intérêts, leurs caractéristiques démographiques ou leurs activités professionnelles. Une communauté virtuelle peut servir à des fins d'innovation de produits ou d'innovation sociale dans le cadre du design communautaire ou dans une logique de communauté d'innovation ouverte. Les communautés de ce type n'appartiennent pas implicitement à un réseau formel d'entreprises.
- *La communauté de pratique* est un concept qu'Edutechwiki, en se référant à l'ouvrage de Wenger et Gervais (2005), définit comme un groupe de personnes qui travaillent ensemble et qui sont en fait amenées à inventer constamment des solutions locales aux problèmes qu'elles vivent dans leur pratique professionnelle. À force de partager leurs connaissances et leur expertise, ces personnes apprennent ensemble. Cet apprentissage collectif informel produit des pratiques sociales qui reflètent à la fois l'évolution de la résolution des problèmes et les relations interpersonnelles qui s'ensuivent. Ces pratiques contribuent également à établir le vocabulaire nécessaire à l'accomplissement des tâches. En outre, elles rendent un travail plutôt monotone et routinier acceptable pour les participants, en développant une atmosphère agréable faite de rituels, d'habitudes, d'histoires partagées. Pour Dillenbourg, Poirier et Carles, (2003, p. 17), «une communauté de pratique réunit des employés d'une même organisation ou de plusieurs organisations qui collaborent en dehors des cadres établis par leur organisation».
- *La communauté d'innovation*. Von Hippel (2007, 2005) et ses collaborateurs ont bien montré que très souvent, l'innovation technique prend place dans les communautés de pratiques d'utilisateurs expérimentés. Même si cette approche a été productive dans les études sur l'innovation dans une perspective de management, elle ne prend pas en compte la description des innovations mises en œuvre par les usagers/designers non experts, où le processus de développement de la communauté fait partie de l'innovation elle-même et où le processus est beaucoup plus spontané et émergent. Or, le projet Mon Portail Col@b et Design communautaire de l'APSI formule une autre hypothèse alternative. Nos études de cas portant notamment sur Wemotaci (projet collaboratif du LCA dans le cadre des études doctorales de Guy Gendron), la communautaire, CCA, Unimasoft, Cyblexpert, la Faculté de communication et Botnia montrent qu'il n'est pas pertinent de discriminer entre l'innovation technique d'un côté et l'innovation sociale dans la communauté de pratique de

l'autre. Nos différentes études de cas montrent que ce développement est un processus « sociotechnique » coévolutif et génératif, difficilement appréhendé par une relation causale, trop strictement reliée au cadre formel de la modélisation d'entreprise. Nous avons découvert que le développement de ces deux types d'innovation peut être mieux compris comme un processus coévolutif où l'infrastructure technologique et la communauté virtuelle de pratique évoluent en s'intégrant dans leur environnement spécifique. C'est pourquoi, à la suite de Van Oost, Verhaegh et Oudshoorn (2007), nous proposons le concept de communauté d'innovation en tant que manière de conceptualiser le type d'innovation communautaire mis en œuvre à partir de l'expérience des usagers, où le codesign (design collaboratif) de la communauté elle-même devient partie prenante de l'innovation.

- *La communauté d'affinités* est un archétype important des SSN où la cohésion entre acteurs et agents est motivée par une attitude similaire envers certains produits, services ou événements. Les associations de consommateurs en ligne sont des exemples types de ces communautés, qui expriment leurs valeurs et leurs croyances dans les réseaux sociaux et rétroagissent de différentes manières et par divers médias, notamment en faisant la critique de certains produits dans un blogue, en échangeant des expériences sur l'appropriation de certains services, en commentant l'actualité de la consommation dans les grands médias relayés par les médias sociaux. Ce sont ceux que l'on appelle les « proconsommateurs » (*prosumers*), ces producteurs-consommateurs parfois très utiles pour une entreprise qui se consacre à l'innovation et qui doit lancer de nouveaux produits et services. L'échange d'expérience aboutit à des cycles d'apprentissage collectif qui émergent de l'intelligence collective et de la communication numérique.
- *La communauté d'intérêts* (en design) ne se préoccupe pas directement de la résolution de problèmes ou de l'innovation, même si, en pratique, elle le fait parfois. Elle réunit des acteurs ayant un intérêt commun, comme la découverte de normes pour le développement d'environnements virtuels ou de SSN, ou celle de méthodes d'innovation dans différents domaines. La communauté d'intérêts rassemble des parties prenantes et des partenaires d'horizons et de communautés de pratique variés. Ces participants se rencontrent pour partager des informations ou discuter de certains problèmes de design d'intérêt commun. La communauté d'intérêts est une communauté de communautés ou de représentants de communautés. Ses membres ont un intérêt commun dans la coconstruction et la résolution d'un problème global de design qui est fédérateur.

Souvent temporaire, la communauté d'intérêts se forme dans un contexte ou un environnement spécifique pour se dissoudre lorsque le projet est terminé. Elle comporte un potentiel d'innovation et de transformation plus grand qu'une simple communauté de pratiques, de métiers ou d'experts rattachés institutionnellement, à condition d'exploiter la bien connue « symétrie de l'ignorance » en tant que source de créativité sociale.

- *La communauté de scientifiques* représente l'ensemble du corps de scientifiques et de chercheurs de tous les domaines, ses relations et ses interactions, en réponse à l'une des attentes de la société envers les centres de recherche et les universités, soit la production de connaissances fiables et valides. Elle est normalement divisée en sous-systèmes de castes, d'écoles, et de chapelles plus ou moins ouvertes, chacun travaillant dans un champ particulier, à l'intérieur d'une pyramide méritocratique implacable qui se reproduit à l'aune du mandarinat au fil des colloques, conférences et autres chasses gardées intellectuelles et compétitives. Ce fonctionnement et la communauté dans son ensemble sont remis en question par l'émergence de forces sociales et de nouveaux SSN chargés d'organiser et de diffuser le savoir (Wikipédia par exemple), ce qui menace non seulement le leadership de la Cité des intellectuels, mais également la gouvernance des États qui, par l'entremise de leur ministère de l'Éducation, étaient historiquement chargés de produire et de valider les connaissances nouvelles destinées à l'ensemble de la société et à la formation des jeunes. Si, traditionnellement, les communautés de scientifiques étaient assez exclusivement reliées à une fonction, à un statut d'emploi ou à une affiliation institutionnelle, les chercheurs et les professeurs de la société en réseau doivent de plus en plus s'associer à toutes sortes d'organisations partenaires et d'institutions organisées en réseau collaboratif, qui engendrent de nouveaux SSN de la société du savoir, tels les laboratoires vivants et les collaboratoires. Ces structures innovantes invitent les chercheurs à faire sortir leur expertise de leur laboratoire pour la faire mûrir, la partager et la valider conjointement dans les nouveaux terrains de recherche de l'économie du savoir mis au service du développement durable. Les communautés de scientifiques passent du paradigme du transfert des connaissances (modèle émetteur-récepteur du savoir) à celui des communautés d'apprentissage et du design communautaire, responsables d'une grande partie de la production des connaissances dans la société en réseau (le modèle de l'appropriation dynamique des connaissances et de la mutualisation des ressources). Une nouvelle dynamique de la confiance

et de l'innovation ouverte s'installe et remplace progressivement l'autorité, le contrôle et la logique autoritaire des « clubs privés » hiérarchiques et hermétiques de la société industrielle.

- *L'hypercommunauté* est une communauté hypermédia qui dépasse les frontières traditionnelles de l'entreprise, de la région et du pays. L'essor actuel des problématiques globales et des crises transfrontalières favorise la cocréation et la gestion d'environnements socioéconomiques collaboratifs où le milieu des affaires, les gouvernements, la société civile et les universités interagissent localement et globalement à divers paliers de la société – micro, méso, macro – pour structurer des projets communs et établir de nouveaux modes de gouvernance pour mener à bien ces projets, tout en permettant à tous les acteurs de conserver leur identité, leurs structures institutionnelles et leurs priorités d'action selon leurs compétences spécifiques. Cependant, tous les partenaires de la communauté s'entendent pour reconnaître aux « réseaux complexes ouverts » leur pouvoir de valorisation socioéconomique et les gains de capital (social, financier, tangible ou intangible) qu'ils sont susceptibles d'entraîner.

En esquissant cette première typologie semi-formelle des organisations virtuelles, nous avons bien conscience de ne pas épuiser le sujet et de poser au contraire d'autres problèmes de recherche importants, comme le choix des critères permettant d'effectuer cette typologie. Toutefois, notre équipe au LCA croit que c'est là une bonne manière de montrer aux usagers experts ou non experts la nécessité de mieux comprendre les formes sociales en ligne afin de les développer en conformité avec les besoins sociaux et, surtout, de choisir les meilleurs aspects ou objets de modélisation structurelle pour les développer. Poursuivons maintenant avec la modélisation compositionnelle, qui nous amènera à comprendre l'ensemble détaillé de toutes les composantes à intégrer dans un SSN.

6.13.1. LA MODÉLISATION COMPOSITIONNELLE

Nous venons de voir, avec les 8C et la typologie des SSN, qu'on peut considérer la modélisation structurelle comme une sorte d'orchestration des polyphonies disciplinaires et des pratiques qui interviennent dans le codesign. La vision compositionnelle vise quant à elle l'orchestration de différentes ressources associées aux activités de design communautaire :

1. *des ressources physiques*, comme les outils d'aide à la créativité et au design dont les communauticiens ont besoin pour développer des SSN ou divers outils collaboratifs pour des domaines d'application particuliers comme les services partagés, des équipements comme

les plateformes, des outils d'aide à la conception médiatique, des produits, des applications, des services, des médias sociaux et de l'équipement spécifique, en vue de la création de SSN en tant que telle;

2. *des ressources en technologies de l'information et de la communication*, comme des entités qui caractérisent les équipements en infrastructure susceptibles d'offrir des services, des équipements partagés et des infrastructures collaboratives mis en commun avec les partenaires du SSN;
3. *les membres et les personnes* (les ressources humaines) qui composent le SSN, avec leurs connaissances, leur expertise particulière, leur profil et leurs compétences spécifiques, leurs compétences numériques pertinentes pour divers domaines d'activités, et qui jouent éventuellement un ou plusieurs des rôles énoncés précédemment (administratif, créatif, médiationnel);
4. *une base de données, d'informations et de compétences (repository)*, qui représente encore d'autres dimensions, notamment des sous-systèmes de gestion des connaissances, partagés par les membres de la communauté;
5. *des ressources ontologiques*, qui représentent d'abord les vocabulaires disciplinaires communs qui forment les ontologies communes utilisées par les membres du SSN et qui favorisent la compréhension collective et l'interdépendance des membres au sein du SSN. L'ontologie prend d'abord la forme d'un glossaire, puis d'un lexique; elle cultive l'intelligence collective des acteurs et l'intelligence collaborative dans les projets collectifs. Par la suite, avec l'évolution de la communauté du SSN, l'ontologie prend la forme d'une classification formelle du vocabulaire et aide à soutenir le partage des savoirs et l'interopérabilité des connaissances et des plateformes transactionnelles au sein de différentes entités (personnes, machines, acteurs/partenaires et autres SSN).

6.13.2. LA MODÉLISATION FONCTIONNELLE

Dans cet espace de modélisation, le communauticien identifie et visualise un ensemble de processus et de sous-systèmes fondamentaux, des procédures de fonctionnement importantes, des méthodologies locales ou ponctuelles qui constituent autant de catalyseurs d'énergie groupale (Kurt Lewin) et d'interacteurs motivationnels visant à favoriser les meilleures pratiques dans les activités de design communautaire à toutes les phases du cycle de

vie des sept espaces. Nous allons approfondir cette perspective de modélisation lorsque nous présenterons plus en détail les démarches de gestion de projet à la section 6.15.

6.13.3. LA MODÉLISATION COMPORTEMENTALE

Sous l'angle de la modélisation comportementale, nous cherchons à identifier les politiques, les règles et les principes susceptibles de réguler ou de gouverner le comportement des designers communautiques et, par la suite, les membres du système social virtuel. Par exemple, un modèle de gouvernance nous aidera à déterminer quelles personnes prendront les décisions, qui seront les responsables de différentes activités ou tâches, qui sera imputable ou responsable de la conduite d'un projet et de la surveillance de son incidence sur une population, quels membres devraient modéliser et accompagner un processus d'affaires ou quel designer choisir pour qu'un modèle économique ou coopératif soit opérationnel dans les meilleurs délais, selon certains objectifs. Voici quelques dimensions à prendre en compte dans un modèle de gouvernance :

1. *Sur le plan des politiques*, pensons aux droits des personnes, aux politiques sur les biens et services, à la politique des membres et de l'adhésion à la communauté du SSN, aux récompenses et sanctions en cas de transgression ou de comportements délinquants, aux enjeux liés à la sécurité, au piratage et à l'espionnage, aux guides d'utilisation des TIC et des médias socionumériques, aux règles de rédaction et de présentation des documents, aux règles relatives au règlement des différends, aux manières de lever les obstacles à la communication, aux politiques budgétaires et financières, aux règlements particuliers et à leurs modifications, à la politique du droit d'auteur et de la propriété intellectuelle.
2. *Sur le plan des principes*, on peut citer en exemple le développement durable, la communication responsable, l'honnêteté, la confiance, l'intégrité, le caractère souhaitable et pérenne des projets, la responsabilité sociale de la communauté ou du SSN, l'ouverture, l'imputabilité, la culture participative, la créativité sociale, le partage des ressources, l'ouverture aux autres, la valorisation de la qualité de vie, l'innovation, l'engagement envers le SSN, la participation à la prise de décision, l'esprit d'équipe, etc.
3. *Les règles de fonctionnement* réfèrent à deux types de règles plus particulières :
 - a) la gestion globale du projet et les outils et moyens d'accompagnement des processus sociaux ou organisationnels, la gestion des processus d'affaires selon le modèle de contrat choisi, la

gestion évolutive de la dotation en TIC, la gestion des relations humaines et des ressources humaines, la gestion et le partage des connaissances entre personnes et SSN, la gestion de l'enregistrement (ou du rejet) des membres, la gestion d'équipes de projets virtuelles;

- b) les règles de la culture participative et collaborative, selon la « culture propre » d'un SSN (autoritaire ou démocratique, de produits tangibles ou de connaissances abstraites, d'apprentissage à distance, de la dynamique de la confiance et de la solidarité, de la communication ascendante ou descendante, des discussions ou des conversations, du type d'innovation privilégiée, du leadership et du communityship), la vision plus ou moins motivante ou explicite du projet de SSN à court et long terme, le niveau d'engagement des membres en fonction du type de SSN à construire (voir la typologie semi-formelle, plus haut) et les règles d'éthique en design.
4. *La pratique éthique du design* nous rappelle que les activités liées au design nous laissent prendre un certain contrôle sur notre design présent et futur.

Dans le présent ouvrage, notre définition du design renvoie à « la conception de plans issus de l'esprit ». Cette définition est proche de celle de la méthodologie selon Paul Valéry, que Moles (Moles et Rohmer, 1998, 1986; Moles, 1990, 1988) se plaisait à évoquer dans ses séminaires sur la rue Goethe à Strasbourg: une « série d'opérations extériorisables qui fasse mieux que l'esprit, le travail de l'esprit ». Kenneth C. Bausch (2001) nous rappelle, en s'appuyant sur Banathy (1996), que le design de systèmes est une méthode qui guide le changement, une méthode de recherche orientée vers la décision. Un des maîtres à penser de Banathy (2000, 1996, 1992; Banathy et Jenlink, 2005), C.W. Churchman (1971), définit le design des systèmes sociaux comme suit: « Le design est tout d'abord un processus mental et un processus communicationnel, transférant les idées en action par la communication. C'est une fonction naturelle, exprimée dans les multiples activités auxquelles nous nous livrons. » Selon Bausch (2001), le design des systèmes sociaux organise les attentes pour l'action collective (p. 306).

L'idée générale d'un système social est qu'il est un système auto-organisé, fondé sur des attentes communes. L'idée de l'éthique du design renvoie aux normes auxquelles nous devons adhérer dans le processus de design et aux qualités qui doivent être présentes dans ses résultats. Par exemple, nous devrions bâtir des systèmes qui innovent tout en collaborant au mieux-être de tous, qui instaurent un climat de confiance, qui

reconnaissent l'apport de chacun dans la génération de contenus, qui favorisent l'apprentissage permanent, qui s'autorégulent lorsque surviennent des conflits, qui trouvent des solutions pour le mieux-être de tous et qui savent appréhender la complexité dans toutes les dimensions (exogènes et endogènes) du design. Mitroff et Blankenship (1973), Ashby (1956, 1952) et Luhmann (1995, 1989) nous disent que notre modélisation générale et nos modèles sectoriels devraient décrire dans la mesure du possible tous les éléments importants du système et leurs relations. Les SSN dont nous faisons le design, tout comme on l'exige pour les systèmes sociaux traditionnels, doivent expliciter « une variété requise » de critères et d'éléments standards qui guident le processus de participation sociale caractérisé par l'inclusion et l'exclusion au regard du partage des ressources, de la prise de parole, des biens communs, bref, qui rendent les relations humaines équitables et qui déterminent les connaissances susceptibles d'y mener.

Pour atteindre ces objectifs éthiques, au sens profond de la manière d'orienter notre avenir sans exclure les strates sociales et les individus défavorisés, le grand systémicien Peter Checkland (Checkland et Scholes, 1990) nous exhorte à analyser simultanément les consommateurs, les agents, le processus de transformation, la vision du monde (la *Weltanschauung*), les usagers propriétaires du système (*owners*) et l'impact environnemental de celui-ci (selon l'analyse CATWOE [*Clients, Actors, Transformation, Weltanschauung, Owners, Environment*] proposée par Checkland). On pourrait y ajouter l'émancipation, les frontières, la gestion équitable et le suivi démocratique. Les normes éthiques de cette approche du design des systèmes d'activités humains (ou systèmes sociaux) peuvent être avantageusement mises à contribution dans le design des SSN. Pour Checkland, les qualités éthiques d'un bon design sont les suivantes : socialement désirable, culturellement acceptable, psychologiquement nourrissant, économiquement durable, technologiquement faisable, opérationnellement viable, convivial sur le plan environnemental, sensible aux différences générationnelles.

6.14. L'EXOSTRUCTURE EN DESIGN COMMUNAUTIQUE

La modélisation des éléments exogènes et de leurs interactions avec le contexte externe du SSN a pour objectif d'identifier les interactions du SSN avec son environnement social, politique, économique, etc. En nous référant aux travaux réalisés par ARCON et en nous appuyant sur les importants travaux de Camarinha-Matos et Afsarmanesh (2005 ; Camarinha-Matos, Afsarmanesh et Ollus, 2005a, 2005b) et plus particulièrement à leur ouvrage intitulé *Collaborative Networks : Reference Modelling* (Camarinha-Matos et Afsarmanesh, 2008), nous relevons les sous-espaces de modélisation suivants :

1. *le marché*, qui vise le design des interactions avec les consommateurs/designers et les concurrents;
2. *le soutien organisationnel*, qui renvoie à divers types de services de soutien allant du design à l'infrastructure en passant par les institutions susceptibles d'accompagner le développement du SSN;
3. *le sociétal*, qui vise à modéliser les interactions entre le SSN et la société en général et ses divers systèmes, comme l'éducation, la santé et la justice;
4. *les éléments organisationnels*, qui ont trait aux relations potentielles avec les membres à venir, les sous-groupes et les membres de groupes externes, dans des arrangements «morphologiques» novateurs ou de nouvelles formes d'organisation en réseau.

6.14.1. LA MODÉLISATION DU MARCHÉ

La vision centrée sur la modélisation du marché recouvre un éventail de problématiques et d'enjeux relatifs aux interactions entre les communautés de consommateurs et celles des concurrents ou des institutions partenaires potentielles. L'interaction d'un SSN avec le vaste marché des consommateurs peut comprendre des éléments comme les transactions électroniques et l'établissement de contrats (de commerce électronique, par exemple), les ententes de participation ou d'engagement existantes, et la stratégie de marketing, d'externalisation ouverte ou de marque (*branding*). La modélisation des éléments de concurrence peut comporter des dimensions comme l'évaluation d'autres stratégies de marché, les politiques sur l'équité ou la propriété, ou le positionnement des acteurs et des produits dans divers marchés. L'exposé de ces éléments externes nous ramène inévitablement vers les aspects de modélisation de l'intention, de la mission et de la vision du SSN et de sa proposition de valeur pour le monde socioéconomique.

6.14.2. LA MODÉLISATION DU SOUTIEN INSTITUTIONNEL (ET DES PARTENAIRES POTENTIELS)

Cette modélisation est reliée à la définition des divers types de services dont le SSN est susceptible d'avoir besoin et qui peuvent être fournis par des institutions publiques ou privées ou des organisations externes. On peut penser ici à divers types d'entités comme les laboratoires et les instituts de recherche universitaires, les compagnies d'assurance, les consultants en informatique ou en gestion, les services financiers ou logistiques, les instituts de formation, les organismes de certification, les entreprises d'accompagnement en communication organisationnelle et plusieurs autres. On distingue la modélisation du soutien institutionnel, qui réfère à la modélisation des services nécessaires à la création et au soutien d'un SSN, et la modélisation partenariale (ci-dessous), qui vise plutôt les modèles

économiques de collaboration et les partenaires stratégiques de l'innovation dans un domaine particulier. La première vise surtout le design du SSN; la seconde, le domaine d'activité sociale ou économique dans lequel le SSN évoluera.

6.14.3. LA MODÉLISATION SOCIÉTALE

La modélisation sociétale des SSN en design communautaire renvoie au plan stratégique de la structuration des relations sociotechniques dans le SSN (comme dans les communautés virtuelles en tant qu'objets d'étude de la communautaire), selon une démarche qui s'éloigne, mais en partie seulement, des démarches managériales de modélisation pour entrer dans une perspective plus ouverte de l'innovation et de la culture participative. Elle complète la modélisation du marché. Comme les approches managériales de la modélisation des processus d'affaires (les architectures d'entreprise) ont entraîné une vision étroite du design organisationnel, il revenait à la stratégie du design communautaire, inspirée des sciences de la communication et des sciences sociales, d'élargir ces perspectives de l'économie rationaliste vers celles des organisations à but non lucratif – qui commandent un design social (Morelli) –, aux services gouvernementaux, au secteur associatif et communautaire et aux laboratoires universitaires. Nous nous devons de garder à l'esprit que les types de SSN que nous avons mis au jour dans notre typologie semi-formelle (section 6.13) impliquent une compréhension du domaine qui s'étend à d'autres formes de SSN, à d'autres formes de structuration sociotechnique et à de multiples aspects de la programmation des systèmes d'information qui sont plus ou moins tangibles. Cette démarche plus souple vers des formes sociales moins autoritaires ou contrôlés vise à « mettre un peu de réseau dans nos pyramides », sans pour autant adopter une approche absolutiste où l'on affirmerait, un peu trop rapidement d'ailleurs, que dans le cyberspace, la hiérarchie et le contrôle disparaissent. Cette position intellectuelle contreproductive est contredite par nos propres expériences. La communautaire et le design qui l'accompagne cherchent simplement à élargir le cadre conceptuel et le discours des systèmes d'information, en y ajoutant les concepts des sciences sociales et communicationnelles, pour jeter les bases théoriques et pratiques des systèmes d'information centrés sur la communauté et des SSN.

En effet, la communautaire est une discipline émergente (Stillman *et al.*, 2009) qui intègre deux orientations. Du point de vue sociotechnique, elle emprunte aux sciences de l'information et à l'informatique sociale pour mener des recherches sur le design des communautés virtuelles en tant que SSN, qui sont eux-mêmes des systèmes sociotechniques. La deuxième orientation est communicationnelle (avec des variantes sociopolitiques, sémiotiques, psychosociales et anthropologiques); elle emprunte largement aux

sciences sociales pour comprendre les enjeux sociétaux de l'implantation des systèmes sociaux virtuels et formuler des intentions de développement durable qui vont bien au-delà des processus technologiques et d'affaires, sans faire l'impasse sur ceux-ci, bien au contraire, comme nous le verrons dans l'ensemble des dimensions et critères appréhendés par la « gestion du design communautaire ». Par exemple, en plus des architectures technologiques et organisationnelles, la modélisation de l'architecture sociétale en design communautaire s'inspire des paradigmes d'une discipline que l'on peut appeler, faute de mieux, la « sociologie communautaire » (fonctionnalisme, évolutionnisme, conflits, interactionnisme; Harvey et Bertrand, 2004), dans le but d'évaluer leur utilité et leur performance épistémologique potentielles dans la compréhension des usages technologiques et du comportement relationnel quotidien des membres et des communautés. L'analyse et le diagnostic communautaire s'en voient enrichis par la manière dont chacun des paradigmes définit les concepts de communauté, d'information, de communication et de technologie.

L'approche élargie de la communautaire se distingue de l'approche générale des systèmes d'information en ce qu'elle éclaire les diverses manières dont l'information et la communication sociale sont abordées dans les sciences sociales et l'informatique, tout en montrant des similarités. Ainsi, depuis une dizaine d'années, des auteurs spécialistes des systèmes d'information, tels Hevner *et al.* (2004), Hirschheim (1985; Hirschheim et Klein, 1989), Basden (2010a, 2008, 2006, 2002, 2000), Whitworth et De Moor (2009), et De Moor (2005), ont montré la pertinence de la théorie de l'agir communicationnel de Habermas (1984), de celle de Giddens (1984) sur la structuration des rapports sociaux, de celle de Luhmann (1995, 1989) sur l'analyse des systèmes sociaux en informatique et en systèmes d'information et de la philosophie des sciences de Dooyeweerd (1984) pour établir les bases transdisciplinaires des systèmes d'information, aux frontières des approches interprétatives, sociocritiques et positivistes. En élargissant les perspectives de modélisation, tant du côté des sciences pures que des sciences de l'imprécis, tout un programme de recherche s'ouvre à nous dans les prochaines années.

Même si l'aspect sociétal de la modélisation peut comporter un spectre d'analyse et d'activités très large, qui dépasse les limites du présent rapport, l'idée de base est de mieux comprendre les interrelations complexes entre un SSN et d'autres systèmes sociaux, leur incidence, leurs enjeux et les problématiques qu'ils soulèvent pour l'ensemble de la société (mécanismes d'innovation, automation, délocalisation, développement durable, emploi, enjeux régionaux, provinciaux ou nationaux, attraction de capitaux et investissements). Cette perspective peut nous aider à comprendre les éléments positifs ou négatifs des SSN sur le développement des économies

locales, les enjeux juridiques, l'attitude des instances décisionnelles, les compétences à valoriser, les niveaux d'éducation à prendre en compte, les conflits à résoudre, les solutions à prioriser et les rôles institutionnels à jouer.

6.14.4. LA MODÉLISATION INSTITUTIONNELLE : UNE HÉLICE TRIPLE, QUADRUPLE OU QUINTUPLE ?

Même si le design communautaire se centre principalement sur les systèmes sociaux, au sens le plus générique que l'on puisse donner à ce terme, c'est-à-dire aux organisations et structures sociales collaboratives en général, il n'en oublie pas pour autant tout le côté « stratégies d'affaires » qui habite de très nombreuses organisations en réseau collaboratif et qui fait donc partie intégrante des activités de partenariat. Ainsi, la modélisation institutionnelle comprend les divers types de membres potentiels, individuels, institutionnels, organisationnels publics ou privés, etc. Dans cet esprit et dans le cadre de nos recherches sur les modèles de partenariat applicables dans le contexte de la construction des systèmes sociaux, nous cherchions à recenser les modèles propres à optimiser les effets de valorisation de la collaboration pour les divers acteurs visés par les services de Mon Portail Col@b. Rappelons que cet effort s'inscrit dans notre volonté de favoriser l'émergence de nouveaux mécanismes de valorisation de l'innovation au sein des divers acteurs de la société québécoise. Notre tâche de recherche fut d'explorer et de définir un modèle que nous avons appelé la « quadruple hélice », qui représente autant un modèle flexible d'innovation et d'alliance stratégique multipartite qu'un outil de gestion visant à explorer les rôles de diverses parties prenantes à l'intérieur d'un écosystème donné (région, gouvernement local, organisations diverses).

Depuis une dizaine d'années, plusieurs groupes de recherche européens travaillent sur un modèle à triple hélice (Leydesdorff, 2006, 2003, 2002), qui intègre des partenariats entre universités, entreprises et gouvernements. Aujourd'hui, on tente d'intégrer une quatrième hélice partenariale à ces trois premières, en mobilisant et en engageant la société civile dans le modèle de départ, selon la philosophie sociale du design centré sur l'utilisateur et, désormais, sur la communauté. On discute même d'une cinquième hélice, qui métaphorise et personnifie un cinquième acteur de l'innovation, l'environnement (Carayannis et Campbell, 2011), ou plus précisément l'écologie environnementale, autant au sens de l'écologie communicationnelle proposée par Moles et Rohmer (1998, 1986) il y a près de quarante ans qu'à titre d'entités fondatrices d'une nouvelle diplomatie de l'innovation collaborative et d'une démocratisation des connaissances en réseau. Ce pluralisme des parties prenantes et la diversité des formes qu'elles peuvent prendre, en fonction des intentions particulières des constructeurs de SSN, feront l'objet de nos recherches futures.

Pour le moment, nous nous sommes penché sur le modèle de la quadruple hélice, lequel met l'accent sur les vastes projets de coopération et de collaboration qui, en tant que tels, représentent une avancée, voire une percée intellectuelle vers la définition d'une politique systémique d'innovation, ouverte, centrée sur l'utilisateur et sur la communauté de pratique dédiée à l'innovation. Toute une ère de développement linéaire, orientée du haut vers le bas des organisations, dirigée par les experts en management de produits et de services rationalisés dans une logique de l'offre et de la demande, cède le pas à différentes formes de coproduction, de cocréation, de codesign avec les consommateurs, les clients et les citoyens, qui deviennent progressivement des usagers/designers de contenus, de services et d'applications. Cette transformation, mise en évidence dans nos études de cas, nos deux questionnaires et notre observation des laboratoires vivants européens, est par ailleurs bien illustrée dans les dernières études du CÉFRIO sur les médias sociaux (2011). Elle pose des défis au monde universitaire, de même qu'aux autorités publiques, tant en termes d'acquisition de compétences numériques nouvelles que d'organisation des services publics de l'avenir. En termes de productivité, elle ouvre non seulement des perspectives de recherche à explorer, mais aussi un débat important sur les moyens de soutenir une croissance plus inclusive, centrée sur les manières d'assurer une meilleure connexion entre les parties prenantes et une utilisation plus intelligente des ressources.

Nos travaux actuels montrent que le concept de quadruple hélice ne doit pas être utilisé comme une entité unique à construire, mais plutôt comme une matrice de modélisation ou un continuum collaboratif pouvant aider à la prise de décisions quant aux dimensions à prendre en compte dans le design des SSN et à l'observation des problématiques qui y sont reliées: les «trous» communicationnels dans les réseaux d'acteurs, les facteurs attractifs pour les membres ou les lacunes informationnelles entre collaborateurs potentiels, les enjeux éthiques et de la confiance, la construction de plans d'action et de significations communs, les règles d'adhésion, le marketing de l'innovation et le développement durable des SSN, les techniques d'engagement et de participation, de même que la participation de la société civile à l'innovation.

Citons brièvement en exemple quatre formes possibles:

1. *le modèle entreprise-université-gouvernement*, auquel nous ajoutons les usagers/citoyens designers, d'où la quadruple hélice;
2. *le Colab*, centré sur l'entreprise et les réseaux d'alliances stratégiques;
3. *le modèle du living lab européen*, centré sur le secteur public et la recherche en innovation;
4. *les modèles de plateformes démocratiques* centrées sur le citoyen.

Toutes ces formes et plusieurs autres sont en émergence dans notre économie des connaissances. L'analyse des rôles, des fonctions, du design et du management de ces modèles dans le contexte de l'innovation socioéconomique peut donner lieu à tout un champ de possibilités de recherches sur les formes organisationnelles gagnantes de l'avenir. Elle pourrait permettre d'éclairer le rôle des divers paliers gouvernementaux, qui sera bien sûr très différent d'une forme de système social à l'autre. Selon le secteur et le domaine de production, la structure de la chaîne de valeur des entreprises sera elle aussi diversifiée et évolutive. Ces modèles peuvent servir d'hypothèses pour le design des SSN dans une recherche ultérieure.

6.15. LE MODÈLE DE RÉFÉRENCE EN GESTION DU DESIGN COMMUNAUTIQUE

De façon très simple et succincte, on peut définir la « gestion du design communautaire » (GDC) comme l'ensemble des processus et des fonctions associés à la stratégie organisationnelle et au modèle d'affaires d'un SSN. La GDC comprend le processus continu de design et de gestion des SSN, les processus décisionnels, les processus de modélisation et les stratégies d'implantation qui permettent de valoriser l'innovation, que ces stratégies visent la création d'un SSN, l'innovation en matière de produits, de services, de communications numériques, de plateformes sociales et d'environnements virtuels, ou le marketing et la stratégie de marque propres à améliorer la qualité de vie socioéconomique et à fournir les outils concrets favorisant la réussite du SSN et de la vie organisationnelle (virtuelle et physique).

À un niveau conceptuel plus profond, la GDC cherche à relier dynamiquement diverses dimensions rattachées aux fonctionnalités du cycle de vie, comme les processus de gestion du projet de SSN en général, des partenaires, du design, des membres, des infrastructures, de la maintenance d'équipement et de l'innovation, en conservant à l'esprit les contextes politique et socioculturel et les facteurs environnementaux. La GDC est l'art et la science d'utiliser le design pour améliorer la collaboration et la synergie entre usagers, designers, experts, non-initiés, gestionnaires, administrateurs, chercheurs et citoyens, afin d'optimiser la stratégie ou le processus d'affaires. Les processus d'affaires fondamentaux peuvent devenir centraux dans le cas de contrats à court ou long terme et incontournables pour le design du SSN et sa compétitivité. Même en sciences sociales, la dimension de la gestion devient synonyme de succès et de pratiques stratégiques exemplaires dans la conduite des projets, comme le contexte actuel de restrictions budgétaires nous le rappelle aisément.

Les processus d'arrière-plan ou processus de soutien au design sont les sous-processus stratégiques ou d'affaires qui permettent d'opérationnaliser le SSN dans toutes les phases de son cycle de vie et de développement. La constitution d'un processus d'affaires, d'un contrat de partenariat ou d'un plan d'affaires à partir d'un modèle économique collaboratif donné est une activité incontournable dans les situations où la valorisation de l'innovation est réalisée par des contrats, des partenariats, des alliances en réseau d'organisations collaboratives. Le processus général sous-tendu par la gestion fait partie intégrante du design communautaire des SSN afin d'atteindre une certaine rationalité dans la définition des activités, des tâches et des actions qui y sont associées. L'envergure du processus de gestion en design communautaire peut varier et s'étendre de la gestion quotidienne à la gestion tactique des fonctionnalités de design d'une organisation, jusqu'aux activités de design stratégique et de modélisation collaborative d'ontologie ou de divers processus, dont la modélisation des opérations, la programmation, les ressources humaines, les méthodes et les processus de collaboration. La GDC rejoint plusieurs types de professionnels, tels les gestionnaires de productions multimédias, les architectes d'entreprises et designers organisationnels, les gestionnaires de la création, les stratèges en design, les designers interactifs et participatifs, les animateurs, les planificateurs, les administrateurs, les gestionnaires du marketing et de l'image de marque, les chercheurs des laboratoires et les laboratoires vivants, et tout gestionnaire qui prend des décisions quant au modes de fonctionnement du design communautaire et des communauticiens, aux divers cycles des projets de SSN.

UNE MÉTHODOLOGIE
D'INSTANCIATION ET
SES MULTIPLES ASPECTS

*La tâche du designer est désormais de programmer [...]:
son ouvrage n'est plus le Design d'un objet particulier,
mais celui de la totalité de l'environnement à une échelle donnée.*

Abraham A. MOLES

We can set an alternative in which the goal-seeking model of human behavior is rejected, the world is not necessarily seen as being potentially systemic, and « designing systems for the world » is replaced by enacting a social process in which humans seek to maintain or modify relationships according to applied standards which are themselves the product of the previous history of the relationship maintaining/modifying activity.

Peter CHECKLAND

C'est un lieu commun que d'affirmer qu'aujourd'hui, toutes les disciplines sont en crise. L'informatique et les sciences sociales n'y échappent pas. Contrairement à ce qu'on diffuse dans certains milieux, les centres de recherches et les universités québécoises ne manquent pas d'idées, bien au contraire. Nous vivons l'inflation des idées (Moles et Rohmer, 1998, 1986; Moles, 1990, 1988), mais ce sont les mécanismes épistémologiques et pratiques de transition des idées du laboratoire à la société qui sont au cœur de la tourmente. La crise est aussi liée au cloisonnement entre les disciplines, à l'origine de l'étroitesse de vue actuelle et de la difficulté à créer des systèmes qui fonctionnent et qui contribuent à la qualité de vie de tous les membres de la société. Dans notre domaine, le design communautaire, une réflexion internationale amorcée il y a environ six ou sept ans, et dont la revue *Community Informatics*, fondée par Michael Gurstein (2003), s'est fait l'écho, remet en question les fondements théoriques du design des systèmes d'information et ceux des disciplines apparentées (les interfaces humain-ordinateur, le télétravail collectif, l'informatique sociale, les médias socionumériques, le design interactif, le design émancipatif, le design centré sur l'humain et, plus récemment, le design communicationnel et le design centré sur la communauté). Ce débat transdisciplinaire se situe souvent à un niveau très abstrait. Le présent chapitre vise à combler quelque peu ces lacunes.

En effet, pour le moment, la transdisciplinarité ne nous semble ni opérationnelle, ni opérationnalisable, dans l'implantation des systèmes d'information et de communication, pour la simple et bonne raison que nous manquons de vocabulaire commun pour échanger sur nos divers domaines. Mais il y a plus. En effet, tout le problème de l'ontologie de domaine ou de la terminologie renvoie davantage à une carence dans le « partage des significations » entre des disciplines qui ne se parlent pas ou presque, ainsi qu'au fait que nous ne disposons pas de fondements philosophiques pour unifier ces disciplines, ce qui nous expose constamment à des risques de verbiage inutile et de conflits de points de vue. Sans aller trop loin dans l'épistémologie et les questions ontologiques de notre discipline, nous soulignons simplement que nous devons faire un effort d'ouverture en observant le langage des regards disciplinaires cloisonnés et faire exploser les bornes des diverses spécialités (en référence à la « nouvelle grille » d'Henri Laborit), pour transcender les frontières et les zones d'incertitude linguistique entre la psychologie, avec son accent sur les aspects cognitifs, la sociologie pour les aspects sociaux, l'économie pour les aspects relatifs aux coûts et aux budgets, les études en recherche opérationnelle sur les risques, ou l'esthétique pour les problématiques relatives à l'harmonie, à l'équilibre, à la beauté et à la forme des systèmes. Ces multiples aspects, comme nous le verrons plus loin, se doivent d'être harmonisés dans la conception et l'implantation des systèmes centrés sur l'humain. La mise à contribution de plusieurs disciplines est une condition *sine qua non* de la description des dimensions fondamentales des systèmes sociaux et des sous-systèmes d'activités qui y évoluent en interaction, au fil des discours, des langages et des artéfacts. Nous verrons une première tentative de ce type d'effort dans la définition des dimensions transdisciplinaires que propose le design communautaire et dans l'articulation de ces dimensions sous la forme d'une « liste de vérification fondamentale » qui constitue le cœur de notre stratégie d'instanciation.

La présentation de l'approche des 8C du Colab de l'UQAM, la typologie formelle des SSN, la métaphore de la quadruple hélice des stratégies partenariales, la théorie de l'activité et ses dimensions normatives transdisciplinaires, les différents types de modélisation de l'endostructure et de l'exostructure des systèmes de réseaux collaboratifs, tout cela revient en fait à démontrer les nombreux aspects qui concernent les facteurs sociaux ou technologiques, mais aussi à pousser plus loin nos analyses et nos paramètres de design, des approches qu'il nous faut élargir tout en les intégrant aux aspects juridiques, gestionnaires, biologiques et formatifs du développement des systèmes d'information communautaires.

On n'a pas idée du nombre d'aspects qu'il a fallu prendre en compte pour modéliser, fabriquer et commercialiser un ordinateur avant qu'un consommateur puisse s'asseoir devant lui. De même, tentons d'imaginer un instant le nombre de disciplines qui doivent «échanger leurs sphères de significations» disciplinaires pour développer un SSN. Les mondes à construire, la socioconstruction (Lemire, 2008, 2001) des mondes de SSN à analyser et à designer, doivent tendre à concilier de multiples sphères de significations pour instancier et développer un système sociotechnique, tel un SSN ou une communauté d'innovation. L'informaticien y verra un code à utiliser et un langage formel de programmation à maîtriser; le psychologue examinera les aspects psychiques de l'appropriation des interfaces; le linguiste y travaillera à partir des flux d'information, de l'analyse des discours et des conversations et de la gestion d'ontologies; le spécialiste du Web sémantique voudra s'y investir pour une formalisation du vocabulaire; le sociologue souhaitera s'appliquer à l'amélioration du lien social par la collaboration; le gestionnaire cherchera des méthodes de gestion des rôles et des ressources; l'ergonome s'occupera des maux de dos, et ainsi de suite.

Dans le monde réel, il n'y a pas plus de problèmes économiques ou sociaux que de «catastrophes disciplinaires». Le monde ne se réduit pas à un regard disciplinaire. Les crises sont vécues de façon «anthropocentrique» et holistique, car elles interrogent l'être et les communautés selon plusieurs aspects ayant notamment trait à la perception, en plus d'avoir une réalité physique. Malgré cela, le monde entier fonctionne dans des sphères de significations, selon divers aspects, ce qui génère de nombreuses répercussions socioéconomiques et provoque l'interférence entre disciplines, entre pratiques, entre personnes, entre modes de gestion, bref, entre visions réductionnistes du monde. Ces conflits de vision du monde sont aussi, plus concrètement, des conflits de rationalité, de culture, de significations. Lorsqu'on ajoute à cela la difficulté des crises actuelles dans le monde, on peut sans doute comprendre un peu mieux pourquoi les systèmes d'information communautaires sont si difficiles à construire et à maintenir, alors qu'en même temps, ils représentent un formidable outil de simulation des processus sociaux et un important défi pour l'évolution disciplinaire des sciences sociales et communicationnelles dans les prochaines années.

Regardons d'un peu plus près ces aspects, sans pour autant en développer tout l'arrière-plan philosophique. À partir des travaux d'Andrew Basden (2011, 2010b, 2008), qui se fait le disciple du philosophe Dooyeweerd (1984, 1979), voici comment on peut découper les divers aspects d'un SSN, comme autant de mondes de significations qui interviennent dans la conception des systèmes communautaires. Nous fournissons également certaines orientations pour le design communautaire, accompagnées d'exemples:

1. *l'aspect quantitatif*: l'analyse du nombre d'utilisateurs, d'attitudes, de générations de design, d'analyses des systèmes d'information, de pages d'écrans à réaliser;
2. *l'aspect temporel*: l'analyse du mouvement dans un réseau, de la simultanéité ou de la différenciation des activités, de la continuité des tâches, du parallélisme des composantes de ces tâches dans un plan d'action;
3. *l'aspect cinématique*: le mouvement et les transitions dans la construction de séquences 3D, dans la construction d'images animées, de vidéos corporatives, de mécanismes liés aux actes et aux activités;
4. *l'aspect physique*: l'énergie, les forces, la masse; plus près de nous, les ressources matérielles, l'environnement de travail, la réseautique, l'infrastructure technologique, la plateforme collaborative;
5. *l'aspect biotique*: les fonctions vitales, les êtres humains, les enjeux liés à l'organisme, à l'ergonomie cognitive et corporelle, à la maladie ou aux malaises provoqués par l'ordinateur et l'usage de différents outils, à l'écologie environnementale, aux pathologies de toute nature;
6. *l'aspect psychique, sensitif*: la cognition, l'émotion, la psychologie des utilisateurs, le soutien interpersonnel, les signaux vidéo ou audio qui transmettent les sensations, l'interactivité et les intelligences multiples, les outils de créativité, la réflexivité dans l'action et les pratiques;
7. *l'aspect analytique*: la distinction dans l'information, la différenciation des tâches, le jugement sur la qualité et la pertinence de l'information, les outils d'analyse de la presse et des contenus, le discernement quant à la véracité des sources d'informations, le classement des connaissances;
8. *l'aspect formatif*: l'apprentissage continu, la schématisation et la mise en forme, le contrôle et le suivi des processus, le pouvoir d'agir, la maîtrise des outils collaboratifs, la connaissance des mécanismes d'éducation à distance ou d'implantation/instanciation des SSN, les organisations apprenantes;
9. *l'aspect linguistique, sémiotique, sémantique*: les significations symboliques partagées, le design conversationnel, le rôle de médiation et de transformation du discours et des langages écrits et animés, les liens entre les activités et les discours disciplinaires, l'intégration d'ontologies génératives, l'établissement de la terminologie des compétences, l'écriture des caractéristiques par domaine d'activité, les textes et tableaux destinés à l'instanciation, l'établissement de ponts entre les pratiques et les disciplines, la levée des obstacles à la

communication, le règlement des différends, la compréhension, la mémorisation, la communication sociale et publique, l'intelligence collective;

10. *l'aspect social*: les relations sociales, les partenariats, les rôles, les fonctionnalités, les institutions, la coopération, la collaboration, la communication, l'agir-ensemble et les sous-systèmes d'activités qui le permettent, la participation sociale médiatisée par ordinateur, les mécanismes communicationnels et informationnels du design collaboratif, le leadership et le *communityship*, les ontologies collaboratives et la cognition sociale, l'intelligence collaborative;
11. *l'aspect économique*: la gestion des ressources, le calcul des budgets, les sciences de la gestion, le développement durable, la frugalité, la gestion des budgets et le respect des coûts et dépenses admissibles, le contexte du développement humain responsable;
12. *l'aspect esthétique*: l'harmonisation des personnes, des politiques et des valeurs, la confiance, les interfaces de qualité, les jeux sociaux ludopédagogiques, les jeux de design et de langage, les simulations attrayantes, les approches minimalistes du design, l'équilibre des couleurs, la signature, la charte graphique;
13. *l'aspect juridique*: le don, l'appropriation, les droits de la personne, la licence Creative Commons, la propriété intellectuelle, la négociation des contrats, la valorisation et la commercialisation des produits et services, l'innovation sociale, stratégique et de produits, les ententes de principe, les conventions de partenariat, le partage équitable des ressources;
14. *l'aspect éthique*: l'approche citoyenne, la culture du don, la déontologie des affaires, la culture du code source ouvert, le don de soi, la générosité, le respect des personnes, l'ouverture interculturelle, les valeurs sociales communes, l'orientation vers l'émancipation des hommes et des femmes, la reconnaissance des minorités, la netiquette;
15. *la vision et l'espoir*: l'orientation motivante et émancipatrice, l'identité des acteurs, la culture évolutive, la capacité générative d'actions orientées vers l'avenir, l'engagement des membres, la reconnaissance des contributions, la levée des incertitudes, la tolérance à l'ambiguïté, la capacité de régler les conflits de valeurs, l'optimisme fédérateur, l'orientation vers le changement et l'innovation qui requiert la mobilisation d'énergie et de ressources.

Pour conclure cette présentation, nous dirions que le design et le développement d'un SSN peuvent être conçus métaphoriquement, selon les exigences et les conditions requises de tous leurs aspects comme l'intégration et la coordination des « sphères de significations partagées » (Sloterdijk, 2009, 2005a, 2005b, 2002; Basden, 2010b, 2008, 2002, 2000) qui, au sein de réseaux collaboratifs ayant des composantes humaines et non humaines (Latour, 2008), engendreront des mécanismes transformationnels qui, par spirales itératives (Fuller, 1982; Fibonacci, 2002) de design conversationnel (Bohm, 1996, 1965; Banathy, 2000, 1996, 1992, 1987; Banathy et Jenks, 1991; Jenlink et Banathy, 2008; Luppardini, 2008), généreront des projets de SSN pour l'innovation sous de multiples aspects liés au design et à la méthodologie communautaire d'instanciation. Nous verrons que ces trois métaphores puissantes (les « sphères », les « réseaux », les « spirales ») constitueront les métaphores visuelles de Mon Portail Col@b et du SADC, car elles illustrent respectivement le sens (sphères), le lien (le réseau) et le mouvement dynamique (la spirale évolutive) qui les animent sur les chemins de la connaissance évolutive et générative des SSN. Elles illustrent une sorte de noyau fondamental, une sorte de matrice de création, une « signature graphique », une charte de la créativité en design communautaire.

7.1. LES OBJECTIFS DE LA MÉTHODOLOGIE D'INSTANCIATION

La méthodologie d'instanciation a pour principal objectif de soutenir le processus de design communautaire par la décomposition minutieuse de ses multiples aspects, compris comme des sphères de significations ou d'activités, qu'il s'agisse des mécanismes de gestion, des processus de design, des architectures, des méthodologies ou des ressources qui permettent d'opérationnaliser le modèle de référence de la communautaire dans ses différents environnements virtuels et réels d'application. Le développement d'une méthodologie d'instanciation représente un grand défi pour une petite équipe de chercheurs comme celle du LCA. Cette activité, qui n'est guère présente ni même valorisée en sciences sociales, bien qu'elle existe dans certains domaines comme le marketing, la recherche-action ou le management, requiert la combinaison d'un éventail de modèles élaborés par un grand nombre d'auteurs dans différents domaines. Plus particulièrement, des projets comme TOGAF, Ecolead, ARCON, CoSpaces, Botnia et Laboranova nous ont largement inspirés dans la création de ce modèle, et ce, sous plusieurs aspects : la définition des rôles des partenaires, l'identification des sources d'information et de connaissances, les droits et responsabilités des membres, les principes démocratiques de développement, les modes de gouvernance et de gestion, et l'implantation des stratégies d'engagement et d'innovation. Le modèle de référence de la communautaire et du

design communautaire (les sept espaces) guide la création et les processus de gestion de la collaboration dans un système social virtuel pour obtenir et tenir à jour une liste cohérente de critères et de dimensions, ainsi que pour définir, décrire, concevoir, implanter, prototyper et opérationnaliser les stratégies d'innovation des communautés de pratique, en accord avec certaines exigences communicationnelles, organisationnelles, sociales et technologiques. Nous croyons que ces activités font cruellement défaut aux sciences humaines et sociales et, surtout, au domaine des communautés virtuelles, qui dispose de plusieurs études empiriques depuis plusieurs années, mais qui n'a pas consolidé son domaine d'application sur les plans de la théorie et des phases pratiques à franchir.

Le processus d'instanciation communautaire est une approche semi-formelle (axée sur l'émergence), une démarche à la fois heuristique et systématique, contrôlable en termes de temps, d'argent et de processus de validation parce qu'elle est définie rigoureusement, et apte à guider l'entreprise ou la communauté dans l'inférence des sous-systèmes d'activités propres au modèle de référence ou à l'architecture sociale de la communautaire, à trois niveaux de modélisation : les niveaux général, sectoriel et particulier. Ce processus permettra d'établir toutes les dimensions et les conditions requises à chaque niveau de modélisation : à partir des conditions générales requises (définitions théoriques), en passant par l'optimisation et la spécification des sous-systèmes d'activités et des divers secteurs ou points de vue (ressources, gouvernance, communication, collaboration, coordination, innovation), jusqu'à l'implantation particulière dans un domaine spécifique (implantation de logiciels de communication ou de prise de décision). Pour les fins du présent ouvrage, le processus d'instanciation des SSN renvoie au processus de design communautaire qui caractérise la création de l'environnement virtuel (Mon Portail Col@b et le SADC, dont les entités et composantes seront présentées en détail dans les sections qui suivent). Le processus d'instanciation communautaire décrit une série d'étapes qui soutient les mécanismes, les méthodologies et les techniques visant la spécification générative d'un modèle de SSN personnalisable, en décrivant ses composantes afin de rendre des comptes à ses membres et de les habiliter à réaliser le design d'un certain type de SSN dont, selon notre typologie, les composantes représentent l'ensemble d'une instance particulière du modèle de référence de la communautaire.

7.2. LA DÉMARCHE DE L'INSTANCIATION COMMUNAUTIQUE

Avant de décrire étape par étape les divers mécanismes d'instanciation, les méthodologies et les outils de créativité qui permettent de personnaliser un cycle de vie et un type particulier de SSN en fonction des besoins des

futurs membres, d'une stratégie ou d'un modèle d'affaires donné, nous allons d'abord définir les processus génériques d'analyse des activités et les fonctionnalités de base.

7.3. LE CONTEXTE DE LA MÉTHODOLOGIE D'INSTANCIATION ET LE CADRE CONCEPTUEL

Le design communautaire est une activité largement communicationnelle par nature; il dépend du discours en tant qu'outil sémiotique de médiation à l'intérieur d'activités cognitives, collaboratives, culturelles et créatives qui sont essentielles pour maîtriser les *patterns* socioéconomiques et historiques qui sont partie intégrante de la structuration de la société (Giddens, 1984; Jenlink, 2001). Nous utilisons la théorie de l'activité (Kant; Hegel, 2006; Marx; Vygotsky, 1978; Leont'ev; Luria; Cole; Engeström, 1999, 1987; Jenlink, 2009; Jenlink et Banathy, 2008, 2002; Lemire, 2008; Trestini) en tant que cadre conceptuel de base pour comprendre l'importance du rôle de médiation de la conversation (et du design conversationnel) dans le design communautaire, en tant que perspective socioculturelle et perspective de design orientée vers la recherche et éclairant la relation du design communautaire en tant que système d'activités humain, au sens de Peter Checkland (Checkland et Holwell, 1998), ainsi que le contexte socio-culturel plus général dans lequel les activités de design ont lieu. À partir des travaux de Checkland et Scholes (1990), le design communautaire peut être compris comme un type de système d'activités humain, naturellement intentionnel, qui peut servir à créer de nouveaux systèmes, comme les SSN, qui n'existent pas dans le monde réel (le SADC, par exemple).

7.3.1. LA THÉORIE DE L'ACTIVITÉ

Dans le cadre de référence de la théorie de l'activité, les designers communautaires (les communautariens) et les participants à la cocréation du SSN sont guidés par les objets (ce que Pelle Ehn appelle *the Internet of things*) ou par des attentes fondées sur leur motivation à créer un SSN idéal ou plus favorable aux citoyens, en abordant les multiples aspects du design des systèmes d'information, qui vont plus loin que les perspectives du design des systèmes traditionnels (Basden, 2010a). L'activité de création collective (la créativité sociale) est médiatisée par l'utilisation d'artefacts culturels qui peuvent être compris comme une suite combinatoire de règles, de procédures, de rôles, de symboles, de modes de gestion, d'activités cognitives d'appropriation, de communication et de langage, de *patterns* de collaboration, de structures et de processus sociaux et organisationnels, d'outils de créativité et de plateformes de design collaboratif comme un SADC. Parmi

les perspectives importantes dans l'utilisation de la communautaire en tant que technologie du design des systèmes sociaux virtuels, soulignons les systèmes de langage (naturels, informatiques, de gestion, de communication) et le design conversationnel. Nous considérons également comme des facteurs critiques du processus d'orientation du design, à l'instar des orientations privilégiées par l'informatique sociale et la communautaire, l'ensemble des règles socioculturelles à harmoniser avec les objets, les motivations des membres, leurs attentes, les exigences communicationnelles et les différents aspects du contexte de design sociotechnique (voir la théorie des aspects d'Andrew Basden, 2000). Nous estimons également essentiels tout l'aspect de la gestion des membres dans un partenariat pour l'innovation sociale et tout le contexte d'engagement des parties prenantes qui cherchent à réaliser le design d'un SSN idéal, par exemple en éducation, en santé ou en affaires, formant ainsi une communauté de designers. L'équilibre de la composition du groupe communautaire entre les membres internes et les partenaires est réalisé par un animateur ou un administrateur qui conçoit la division et la coordination du travail en favorisant un engagement authentique de tous les participants dans le processus de changement. Au centre de toutes les perspectives essentielles de ce cadre de référence se trouvent la perspective éthique, les valeurs et les croyances qu'adoptent les participants et qui donnent une logique sociale cohérente à la communauté de design.

La théorie de l'activité est un cadre de référence essentiel pour comprendre les différentes sphères de significations d'un système d'activités humain comme le SSN. Elle repose sur la « sociodynamique relationnelle » entre le sujet (la cognition et l'appropriation sociale des technologies), l'objet, les artefacts de médiation (les outils collaboratifs, les médias sociaux, les outils de créativité), les règles socioculturelles, la division du travail et la structure de la communauté de designers en tant que système d'activités humain dédié à la construction des SSN. La communauté des designers regroupe des personnes qui partagent le même objet, soit la cocréation d'un système idéal. Les règles renvoient aux normes explicites, aux valeurs, aux critères, aux conventions qui contraignent les actions. Quant à la division du travail des actions orientées vers les objets et les aspects du design, elle vise la détermination des rôles et la coordination des flux de travail collaboratif.

En tant que théorie socioculturelle de l'activité humaine et de l'apprentissage, la théorie de l'activité est centrée sur l'interaction au sein du SSN et entre les gens en tant que source première d'action communicationnelle, interaction qui a pour résultat l'objectivation de la subjectivité humaine à travers l'action sociale. Comme nous le disions dans la présentation des sept espaces de design (section 6.5), le design communautaire se

base sur le point de vue du concept d'« action sociale » pour l'identification et l'organisation intentionnelle des activités détaillées du design collaboratif, dans toutes les phases de son instanciation et de son cycle de vie. Les systèmes d'activités humains sont des ensembles complexes d'actions, d'activités et de pratiques de design interdépendantes et situées dans un contexte historique, socioculturel, politique et économique (en vous référant à la figure 6.1 «Le design communautaire, un sous-système de design conversationnel en tant que système d'activités éthiques» à la p. 291).

Selon cette figure 6.1, on peut considérer le triangle de l'activité comme étant composé de trois sous-triangles, A, B et C. Le triangle C du haut représente un élément du système d'activités, qui aide à définir les relations entre le sujet, l'objet et les artefacts de médiation. Le ou les sujets de n'importe quelle activité sont les personnes pour lesquelles une activité de design est amorcée. L'objet est la raison, l'intention ou le résultat implicite ou explicite de l'activité. Les artefacts de médiation, les outils ou les médias sont à la fois d'origine culturelle et technologique et servent de « médiateurs » entre, d'une part, les actions des sujets et les activités par lesquelles l'objet est transformé ou fait l'objet d'un nouveau design au cours du processus d'objectivation et, d'autre part, la subjectivité humaine (les langages sociaux ou formels de l'informatique, les diverses formes d'organisations politiques ou socioéconomiques, les normes culturelles ou éthiques, les idéaux portés par les projets de SSN).

Le second triangle A, en bas à gauche, représente un des éléments interdépendants du système d'activités. Cet élément et les entités qu'il contient décrivent les relations entre les sujets ainsi que les règles socio-culturelles de la communauté du design (en lien avec l'objet, les objectifs et les résultats) que la communauté rend explicites, voire formelles.

Le troisième triangle B, en bas à droite, représente les relations entre les objets ou les résultats intentionnels, la communauté ou le SSN dont le sujet est membre, ainsi que la division du travail et la répartition des tâches à réaliser dans une activité particulière, soit les sous-systèmes d'activités du design. La division du travail devrait être conçue en termes de description et de différenciation des rôles des membres ou des partenaires, ainsi qu'en termes de coordination et de gestion de tâches à l'intérieur de la communauté des communauticiens et, par la suite, dans le SSN qui en émergera. La culture de la communauté communautaire produit le prototype de SSN, le configure, l'adapte et le transforme à mesure que les individus et les usagers/designers se livrent à leurs différentes activités.

Connectés et interdépendants, les trois sous-triangles (sous-systèmes d'actions) forment un cadre de référence pour l'analyse et le design d'un système d'activités humain comme un SSN ou une communauté de designers

communautiques. Avec ce cadre de référence et à l'aide du cycle de vie des sept espaces de design, nous élaborerons une méthodologie d'instanciation du design communautaire en tant qu'ensemble complexe de sous-systèmes d'activités et de relations qui valorise les designers communautiques dans l'accomplissement de leurs tâches.

En effet, les tenants de la théorie de l'activité et ses différents théoriciens cités plus haut clament qu'une activité (comme celle du design communautaire, du design conversationnel et du changement social) est une unité qui implique un but socialement défini et l'exécution d'actions sociales spécifiques qui ont évolué dans le temps et débouché sur l'atteinte de ce but (la cocréation d'un SSN). En tant que telles, les activités comprennent des *patterns* de cognition, de communication, de coordination, de négociation et de création qui interagissent avec d'autres *patterns* associés au démarrage du SSN ou à la définition des rôles, ce qui implique que le designer communautaire maîtrise une série d'outils de créativité et de collaboration allant des outils symboliques (comme les langues et les langages de programmation) aux outils de discours (comme l'action communicationnelle, le design communicationnel socialement responsable, le design conversationnel), aux outils de processus (comme la gestion des membres, la gestion des projets collaboratifs et le design communautaire) ou à une suite de médias sociaux et de plateformes collaboratives complexes telle qu'elle est illustrée dans le prisme conversationnel de Brian Solis (2010), qui montre les contextes d'usage des médias sociaux et les activités qui y sont reliées. Remarquons en passant que, depuis la création de son premier prisme en 2008, Solis rend compte, en 2013, de l'ampleur de l'explosion des médias sociaux conversationnels qui a eu lieu en cinq ans (figure 7.1).

La théorie de l'activité, appliquée aux usages des médias sociaux révélés dans le prisme de Solis, nous montre que, pour l'essentiel, la participation sociale des gens aux activités de design conversationnel est similaire d'un système à l'autre. Le point de vue de l'équipe du LCA à cet égard, tel qu'il est esquissé dans nos différentes études documentaires, est que la participation et la collaboration sociale médiatisée par ordinateur comporte des *patterns* d'activités fondamentaux, quels que soient les outils utilisés par le système d'activités à développer. Qu'il s'agisse d'analyser le monde pour y injecter du sens ou pour lui imprimer de nouvelles significations à l'aide de divers types de design, on y retrouve les mêmes formes fondamentales simples. Même si chaque domaine ou usage spécifique des outils comporte ses propriétés, ses composantes et ses mécanismes uniques, des activités fondamentales reviennent dans chaque domaine ou type de SSN.

FIGURE 7.1
Le prisme conversationnel de Solis



Source: Brian Solis et JESS3, <<https://conversationprism.com/wp-content/uploads/2013/07/ConvoPrismLarge.jpg>>.

Plutôt que des comportements fondamentalement différents, nous entrevoyons plutôt des différences dans les caractéristiques du contexte. Chaque contexte ou domaine d'application d'un outil comme Wikipédia ou

Facebook peut produire son propre courant de recherche ou de conférences. De même, on pourrait reformer les pétales du prisme de Solis avec des domaines plus théoriques, comme ceux de notre typologie semi-formelle (section 6.13), et introduire des contextes d'activités comme l'éducation, la santé ou les affaires, les organisations en réseaux collaboratifs, les communautés ou les réseaux synchrones ou asynchrones d'apprentissage, les communautés virtuelles, les organisations virtuelles, les médias sociaux, les équipes virtuelles, la communication médiatisée par ordinateur, la participation sociale médiatisée par ordinateur, les interfaces humain-ordinateur, le design des systèmes sociaux virtuels, la communication médiatisée par ordinateur, etc. Dans tous ces contextes, la conversation n'est pas qu'une métaphore pour le design; elle constitue une activité fondamentale. La participation, l'engagement, la gestion, la négociation et la collaboration prennent racine dans la conversation.

7.3.2. LE DESIGN CONVERSATIONNEL

Ainsi, la conversation, dans le contexte du design des systèmes sociaux virtuels, n'est pas que verbiage ou vague dialogue sur des problèmes mal définis; elle est plutôt largement considérée comme une action communicationnelle, un média par lequel les participants contribuent à la génération des contenus et au design de l'infrastructure en s'engageant dans une recherche transdisciplinaire qui conduit à la création d'un nouveau SSN dans ses multiples aspects et objets. Le design conversationnel n'est pas qu'un type de discours social particulier; c'est un système dynamique en interaction avec d'autres systèmes de discours (gestion, collaboration, négociation), dont chacun comporte ses objectifs et ses intentions et canalise une importance médiationnelle spécifique en tant qu'outil sémiotique dans les activités de design communautaire.

Lorsqu'on l'analyse à travers le prisme de la théorie de l'activité, de l'action communicationnelle, du discours pratique et des orientations fondées sur la recherche des divers aspects d'un système social, le design conversationnel révèle un important et profond système d'actions sociales basé sur des règles et des mécanismes communicationnels de types variés, à plusieurs niveaux. Ces actions sont médiées, médiatisées et régies par les langages sociaux et les discours disciplinaires, qui sont politiquement et culturellement teintés de leur contexte d'origine. La complexité du design communautaire, telle qu'elle se reflète dans les sept espaces de design, dont l'opérationnalité, rappelons-le, nécessite qu'on fasse appel à un large éventail de domaines et de disciplines, renforce notre argumentation selon laquelle nous avons besoin de formes de discours variées pour rendre compte de l'apport de toutes les parties prenantes à mesure qu'elles s'investissent dans le processus de design.

Le design communautaire représente une série d'actions communicationnelles et sociales qui s'inscrivent à l'intérieur d'une dynamique plus générale du système d'activité du design (l'exostructure). Le système d'activités global du système de design communautaire peut être représenté comme un ensemble d'évènements, de situations, d'activités de gestion de projets, d'actions communicationnelles collaboratives, de processus, de fonctionnalités et de médias socionumériques interdépendants. Nous verrons, à la section 10.5, une série de tableaux qui, suivant le rythme des phases de l'instanciation du cycle de vie communautaire, décomposent chaque activité ou fonctionnalité du SSN à construire pour transformer chaque objet ou aspect en une intention opérationnalisable et explicite. Ce faisant, nous effectuons trois tâches :

1. Nous transformons une liste fondamentale de dimensions et de paramètres à explorer en une série d'actions intentionnelles dirigées vers un but.
2. Nous analysons les langages et les discours des différents domaines (sciences sociales, informatique) auxquels recourir pour faire le design d'un SSN idéal ou d'une stratégie souhaitable.
3. Nous dessinons et mettons en scène l'« image enrichie » d'un SSN qui aurait pour intention d'améliorer la justice sociale, l'équité, les différences culturelles, le niveau de conscience sur diverses problématiques, ou encore de créer une stratégie d'innovation socioéconomique ou un modèle d'affaires plus éthique.

Sans explorer à fond le rôle du design conversationnel dans le design communautaire, nous dirons qu'il constitue une métaconversation qui intègre chaque forme de discours, qu'il soit éthique ou informatique, qui comprend chacune des formes de discours associées aux activités de design : le discours des langues naturelles, le discours stratégique et génératif de l'intention, la conversation dans les médias sociaux, les outils de créativité qui permettent de générer des contenus, le discours semi-formel de la conception médiatique et du codesign des plateformes collaboratives, et le discours formel des langages de programmation. La clé de ce métadesign conversationnel réside dans le fait que nous devons former des étudiants et de futurs professionnels ayant la compétence nécessaire pour réaliser la transition effective entre les formes de discours et pour utiliser chaque forme de discours de façon pertinente, à tous les stades de l'activité de design et du cycle de vie. Comme nous le rappelle Gilles Lemire (2008), en tant qu'outil de programmation, de configuration d'outils, d'échange et de partage disciplinaire (au même titre que les outils et les médias sociaux), le design conversationnel « instrumentalise » l'utilisateur, l'étudiant et l'expert impliqués dans les activités de design.

7.3.2.1. Le design conversationnel en tant qu'activité de design communautaire

Dans ce contexte, les membres, les usagers/designers et les parties prenantes remplissent deux fonctions: ils réalisent d'une part le design du système communautaire idéal et, d'autre part, la conception et la modélisation de leur propre processus de design, c'est-à-dire qu'ils refont le design de la structure, des processus et des médias sociaux essentiels à leurs activités concrètes de design communautaire. En ce sens, le design conversationnel remplit une fonction de médiation, c'est-à-dire qu'il sert à médier les activités de design du système de design communautaire global des sept espaces. Il constitue en fait le métadesign, le métadiscours par lequel le système de design communautaire des SSN est créé. Autrement dit, il existe deux stratégies de design: le scénario du SSN en tant que tel et le scénario de la stratégie de design particulière à chaque SSN, en fonction des conditions requises, des besoins et du type de SSN à coconstruire.

Tout comme dans le concept idéalisé de « design des systèmes sociaux » mis de l'avant par Bela Banathy (2000, 1996, 1992, 1987; Banathy et Jenlink, 2005), qui constitue une source d'inspiration centrale pour le design communautaire des SSN, la théorie de l'activité reconnaît donc l'importance du rôle de médiation de la conversation dans l'analyse et le design multiaspectuels de ces systèmes. De même, le langage est un outil de médiation entre le design communautaire et la théorie de l'activité. En poussant encore plus loin, plusieurs grands théoriciens (Bausch et Flanagan, 2013; Bausch, 2001, 2000; Jones, 2010, 2008; Jones, Christakis et Flanagan, 2007; Christakis et Bausch, 2006; Warfield, 1999, 1990, 1976; Pask, 1976, 1975a, 1975b) ont reconnu l'importance du dialogue et de la conversation dans le design des SSN grâce au pouvoir conversationnel des médias socionumériques. On peut considérer en effet qu'à l'inverse des médias de communication de masse, les médias sociaux ou socionumériques, par la grande capacité d'interactivité et d'interconnectivité qu'ils permettent (les blogues, les bavardoirs, les forums en ligne, la vidéoconférence, les outils de créativité et d'aide au design), représentent autant de modalités de la conversation sociale dont il est nécessaire de bien comprendre le rôle de médiation de premier plan dans les futurs SSN afin d'améliorer nos compétences dans leur design. Mais ce n'est pas tout. L'instanciation de la conversation intègre les médias socionumériques comme grille d'opérationnalisation de l'échange et de la collaboration entre les participants actifs dans la création des SSN.

En effet, lorsque nous observons et analysons le design conversationnel non seulement dans son rôle de médiation, mais aussi en tant qu'activité, l'attention du chercheur passe du rôle de médiation des médias socionumériques à leur rôle de transformation, dans le cadre de référence de la théorie de l'activité. En tant que système (ou sous-système) d'activités,

le design conversationnel est centré sur l'objet et les aspects de l'activité à l'intérieur du système global d'activités de design représenté par les sept espaces. Plus précisément, si on considère que le système d'activités humain (par exemple, un portail comme celui du Colab, dédié au design des SSN) est un ensemble d'activités interdépendantes, la conception d'un système de design communautaire doit pouvoir envisager l'objet ou les aspects particuliers de chaque activité de design. La forme de discours, le langage social ou technique, formel ou semi-formel, le type de média socionumérique, de plateforme communicationnelle ou de réseau de design collaboratif sont autant d'outils sémiotiques qui « médiatisent » ou médient les actions sociales des parties prenantes et des usagers/designers.

Ces formes sémiotiques de discours techniques et sociaux sont largement déterminées par les objets et les aspects intrinsèques de chacun des sous-espaces d'activités instanciés dans la grille d'analyse de la méthodologie d'instanciation, dont nous allons présenter le détail dans la prochaine section: à chaque sous-espace d'activité, et ce, dans toutes les phases du cycle de vie, des règles d'éthique, des normes socioculturelles, une structure sociale ou communautaire et une division/coordination du travail spécifique à un domaine influent sur les activités de design. Le « champ d'instanciation » des sept espaces est un attracteur complexe d'activités discursives, un champ conversationnel qui forme une matrice pour la conversation en design communautaire. En effet, chaque forme de discours ou chaque modalité du discours permise, par exemple dans les médias sociaux, comporte un certain nombre de règles techniques et socioculturelles, son ontologie et sa terminologie particulière, ses *patterns* d'interaction, de coopération et d'actions sociales collaboratives spécifiques, de sorte que chaque champ du design possède son discours unique, tel celui du présent ouvrage, pour le meilleur ou pour le pire...

Chaque champ de conversation de chaque sous-champ d'activités contribue à faire évoluer la matrice qui supporte le design conversationnel et le design communautaire en tant que tels, c'est-à-dire dans l'ensemble des entités, des éléments et des aspects du monde à instancier (gestion, collaboration, règles). Remarquons au passage que pour nos étudiants, chaque champ d'activités et chaque champ du discours qui lui est associé représente une série de fonctions et de fonctionnalités relativement bien observables et classifiables. En effet, à l'intérieur du cadre de référence de la théorie de l'activité, le champ conversationnel est généré dans et à travers les relations entre le sujet, le discours médiationnel et le langage, de même qu'à travers l'objet et ses aspects. L'influence des règles sociotechniques et socioculturelles peut permettre d'observer les transformations de l'objet

(un SSN) et de ses divers aspects sur l'activité de design, par l'entremise du discours de médiation, qui aide en retour à structurer les processus de transformation sociale ou organisationnelle.

L'un des points les plus importants à retenir est que le type de discours et de langage hypermédia (audioscripto-visuel, d'animation 3D, de schématisation, de visualisation de processus) utilisé comme outil sémiotique de modélisation influe sur la transformation de l'objet dans tous ses aspects (soit le SSN et ses divers aspects cognitifs, sociaux, technologiques, fonctionnels ou esthétiques) en un système de design communautaire dédié à la cocréation du SSN idéal. Encore une fois, la double fonction du design conversationnel, en tant qu'outil de médiation et en tant qu'activité permettant l'instanciation de sous-systèmes concrets d'activités de design, renvoie au double rôle d'utilisateur et de designer des parties prenantes, un rôle critique pour la compréhension du design conversationnel en tant que système d'activité intrinsèque et incontournable en design communautaire.

Le lecteur attentif comprendra qu'en tant que système d'activités, le design conversationnel exige que la différenciation des rôles, des fonctions et du travail valorise la participation proactive des partenaires et des futurs membres du SSN à une série d'activités de design médiatisée par les discours et les médias sociaux (encore une fois, se reporter à la figure 6.1 à la p. 291). La participation de toutes les parties prenantes (experts et non-initiés) en tant qu'utilisateurs/designers représente une caractéristique fondamentale de la construction du champ conversationnel et de la méthodologie d'instanciation de la matrice de définition des activités, à chaque phase du cycle de vie des sept espaces de design. C'est une caractéristique fondamentale du métadesign, qui, en cherchant à définir les formes et les différents registres sémiotiques du discours dans toutes les rubriques des sous-systèmes d'activités, se trouve à actualiser et à opérationnaliser le design communautaire dans ses divers aspects. Comme nous le verrons concrètement ci-après, les *patterns* conversationnels sont construits par l'instanciation des activités et des sous-systèmes d'activités propres au design d'un type de SSN particulier. Les *patterns* conversationnels et les ontologies évolutives et génératives sont construits au fil des différentes activités de design dont nous ferons état à la section suivante. En retour, l'énergie et la dynamique des échanges qui résultent de l'identification des différentes formes de discours et de langages de modélisation font évoluer les *patterns* de langage et génèrent par la suite un potentiel de créativité et de transformation de niveau supérieur. C'est là un des apports fondamentaux de notre recherche, car même si l'identification des langages n'est jamais un exercice clos ou prédéterminé, il est important de définir des termes disciplinaires partiellement unifiés pour faciliter la collaboration entre des personnes et des communautés de tous horizons.

7.3.2.2. Les processus fondamentaux du design communautaire : les verbes et les activités d'instanciation

Dans cette section, nous définirons par des verbes et des expressions d'activités de design une série d'opérations à réaliser, que nous retrouverons dans les tableaux d'instanciation de la méthodologie du design communautaire (section 10.5.2).

Gérer les membres et la structure de gestion. Ensemble d'activités et d'outils de soutien permettant l'intégration des membres, leur accréditation, leur bannissement, leur recrutement et la catégorisation de leur statut à l'intérieur d'un SSN. Cette opération est répartie en mécanismes dédiés à l'enregistrement des membres, au recrutement, à l'assignation des rôles et à la division du travail et des responsabilités afférentes.

Gérer des compétences numériques. Ensemble des activités et outils servant au design et à la création de profils de compétences numériques et collectives (Le Boterf et l'Alliance canadienne) des membres du SSN, pour l'identification des compétences numériques du SSN, ce qu'on appelle, avec Van Osch et Avital (2010b), la « capacité générative collective », soit la capacité générique d'un SSN ou d'une communauté virtuelle à s'engager collectivement dans la production de nouvelles configurations sociotechniques et de nouvelles possibilités de création, ainsi que dans le changement de cadre conceptuel, afin de défier le caractère statique de certaines organisations dans un contexte d'action communicationnelle intentionnelle. Cette opération comprend également la capacité de former les membres et d'évaluer leurs compétences collaboratives et celles des nouveaux membres, de même que la découverte de nouvelles compétences numériques à acquérir pour améliorer la structure et la compétitivité du SSN (Harvey, 2010) dans une pluralité de domaines d'innovation et de contextes communicationnels et disciplinaires.

Identifier des possibilités de collaboration. Ensemble d'activités et d'outils qui aident à découvrir de nouvelles possibilités de collaboration et qui peuvent déclencher la formation d'une nouvelle organisation virtuelle ou d'un SSN. Les avenues potentielles de collaboration reposent sur la dynamique entre les compétences individuelles et collectives du SSN et celles des membres potentiels externes dans un domaine particulier. Les perspectives de collaboration peuvent provenir de l'interne ou de l'externe, du milieu local ou de l'étranger. Elles concernent un membre, une communauté ou une organisation et peuvent être découvertes par un médiateur ou un organisme dédié à l'emploi.

Caractériser les possibilités de collaboration et planifier « à vol d'oiseau ». Ensemble d'activités et d'outils d'accompagnement permettant de déterminer et de définir les compétences individuelles et collectives, les habiletés pratiques, les capacités et les aptitudes requises pour répondre à une occasion de collaboration prometteuse, ainsi que de schématiser la structure approximative du SSN à partir d'une première description des compétences, à chaque cycle de rétroaction du cycle de vie, y compris la forme organisationnelle désirée et les rôles des partenaires. À ce stade, il est important de procéder à l'examen des compétences respectives des partenaires du SSN en fonction du type de SSN visé par le codesign et du type de partenariat que l'on souhaite actualiser par des contrats ou des ententes de coopération.

Choisir ses partenaires et réaliser des partenariats. Ensemble d'activités communicationnelles et informationnelles et suite de médias socionumériques dédiés favorisant le repérage de partenaires et la négociation, leur évaluation rigoureuse et leur sélection éclairée par la mise en correspondance de leurs compétences avec les compétences requises pour répondre aux exigences des occasions de collaboration et relever les défis d'innovation qui leur sont associés. Parmi les dimensions pertinentes, mentionnons les compétences numériques génériques, la stabilité économique, la situation financière, les préférences, les indicateurs de fiabilité, la notoriété et la reconnaissance de l'expertise.

Réaliser des contrats de partenariat et négocier. Ensemble d'activités de gestion et d'outils de soutien qui assistent les personnes, les membres de la communauté et les partenaires au cours des diverses phases itératives de discussion et de conversation ayant pour but de mettre en correspondance les besoins et les compétences des différents acteurs en vue de créer un SSN. La gestion du design communautaire comprend ici le design de formulaires d'entente et la modélisation relationnelle et administrative de contrats, de même que les ateliers et les techniques contractuelles en elles-mêmes. Les problématiques importantes à aborder dans ce processus sont les suivantes : la détermination des entités et des aspects programmatiques à négocier ; le protocole ou les mécanismes démocratiques de négociation ; le processus de décision et les dimensions qui lui correspondent, compte tenu de la disponibilité d'outils collaboratifs et de médias socionumériques d'aide à la décision ; le partage et la mise à disposition des ressources ; les licences d'utilisation ; la représentation des ententes et leur diffusion éventuelle dans les médias et l'Internet. Dans le cadre du codesign d'un SSN, le processus contractuel implique une négociation large qui va au-delà des paramètres liés à la technologie ou aux objets. D'autres dimensions doivent être prises

en compte, notamment le contrat relationnel, le contrat éthique et le contrat social. Tous ces aspects doivent être envisagés avant le démarrage des travaux et le lancement du SSN.

Gérer les connaissances du SSN et générer des contenus. Ensemble d'activités relatives à la captation, au traitement, à la mémorisation, à la production, à la diffusion et au partage de l'information et des connaissances à l'intérieur de la communauté du SSN, dans le SSN étendu et chez les partenaires. Ces tâches visent autant les éléments nécessaires à la construction du SSN que l'introduction de nouveaux membres ou partenaires, la mise à jour de la bibliothèque numérique et la conservation du patrimoine, des archives et des productions hypermédias et audioscriptovisuelles. Ces activités visent à appuyer les travaux et les projets de développement du SSN à toutes les phases du cycle de vie, à conserver et à partager les cas d'usage, les résultats de la recherche, les meilleures pratiques, les ontologies collaboratives par domaine et les leçons apprises du design d'organisations virtuelles et de SSN antérieurs.

Instaurer la confiance. Ensemble d'activités de design et d'outils utiles à l'évaluation de la confiance de base que l'on peut accorder aux nouveaux adhérents (comme la crédibilité, l'autorité, la stabilité financière), ainsi qu'à l'évaluation et au suivi subséquents, au cours des processus de collaboration commandés par les projets collaboratifs.

Évaluer la collaboration (performance). Ensemble d'activités d'évaluation et d'outils de suivi et d'analyse qui permettent d'amorcer un SSN, de suivre son évolution, de le qualifier et d'ajuster ses mécanismes collaboratifs en se basant sur des dimensions et des indicateurs de performance. Un tableau de bord social et collaboratif peut servir d'accompagnement visuel à cette activité.

Prendre des décisions. Ensemble d'activités de gestion et d'outils logiciels qui contribuent à appuyer les activités de suivi (*monitoring*) des indicateurs de performance et la visualisation (tableaux de bord) des activités du SSN. Ces tâches peuvent être séparées en divers mécanismes comme la gestion des conflits, des niveaux de compétences, des obstacles à la communication, des alertes, des baisses de performance et des problèmes de confiance à divers niveaux.

7.3.2.3. Les sous-systèmes d'activités et de processus

Définir la communication stratégique et le plan de marketing. Ensemble d'activités et d'outils de design et de gestion qui soutiennent la formulation d'un plan stratégique et la planification des activités de cocréation (y compris les processus de marketing et les stratégies de marque), dans le but de faire la

promotion de la capacité générative du SSN, ainsi que des compétences et des habiletés de ses membres actuels et potentiels et des consommateurs intéressés par ses services ou applications.

Faire un budget et attribuer des ressources. Ensemble des activités de gestion, des outils comptables, des structures de responsabilité et des procédures d'imputabilité qui garantissent la santé financière du SSN, qui précisent la nature des dépenses admissibles ou non et qui assurent la distribution efficiente, effective et équitable des ressources.

Structurer la gouvernance. Ensemble des activités de design et des outils d'accompagnement qui ont trait à la politique globale de gestion du futur SSN, y compris les règles opérationnelles internes et externes, les règlements, les procédures et les normes qui soutiennent les opérations quotidiennes, tactiques et stratégiques de la structure du réseau et des processus sociaux du SSN: les membres et les acteurs partenaires, les positions, les rôles, les statuts, les droits et responsabilités, les règles éthiques et leurs applications, ainsi que les relations entre tous ces paramètres.

Capitaliser (mémoriser et capter). Ensemble d'activités de design et d'outils de captation et de mémorisation qui visent à transformer les activités du SSN en capital humain, organisationnel, social, financier par la thésaurisation: les documents hypermédias et vidéo à partager, les méthodologies performantes sur les plans épistémologique et pratique, les outils collaboratifs et les médias sociaux à échanger, les leçons apprises et les pratiques exemplaires, les politiques de gouvernance utiles et performantes, et les contacts réseaux de soutien au développement du SSN. Ces activités se répartissent en mécanismes spécifiques de droit d'accès (grand public, publics cibles, micromarchés à valeur ajoutée, communautés virtuelles particulières, accès privé, usage restreint) pour tous les membres et partenaires du SSN et en politiques de diffusion aux fins des annonces et des événements.

Réaliser le design et agir dans le respect de l'éthique. Ensemble d'activités de design et d'outils qui guident le changement et l'innovation selon les orientations futures souhaitées et les valeurs communes des membres et des partenaires du SSN. Cet ensemble comprend les fonctionnalités de soutien et d'accompagnement des valeurs tangibles et intangibles, matérielles et immatérielles de la communauté du SSN qui organisent les attentes et les exigences générales et particulières des membres et des partenaires. L'activité générale de cocréation d'un SSN par le design communautaire repose sur l'idée d'autoorganisation et d'attentes partagées, de même que sur la prise en charge autogérée de toutes les activités qui concernent le SSN à développer.

Ontologiser. Ensemble d'activités de design conversationnel (sémantique et sémiotique) et d'outils logiciels qui soutiennent l'adaptation ontologique du design communautaire et du SSN dans un domaine socioéconomique ou un secteur d'innovation particulier. Ces activités accompagnent également l'évolution du SSN au cours du design communautaire catalysé dans la méthodologie des sept espaces de son cycle de vie. Elles comprennent la définition des termes d'un glossaire ou d'une terminologie propre à un domaine d'activités ou de pratiques et qui constitue l'architecture de référence et d'instanciation du SSN. Ce vocabulaire et ces définitions soutiennent également les processus de formation, d'apprentissage et d'acquisition des compétences dans la génération et l'aménagement des contenus. Ils appuient aussi la capacité globale générative du SSN et les processus de créativité sociale des membres. « Sur Internet, les mots de la communauté du SSN deviennent la communauté elle-même. »

Configurer et gérer les technologies de l'information et de la communication. Série d'activités de design et de gestion communautaire qui, en s'inspirant des verbes d'actions utiles au design, vise à définir les fonctions et les fonctionnalités requises par un SSN, lesquelles se traduisent par la suite en outils d'accompagnement. Ces divers outils collaboratifs, médias sociaux, plateformes collaboratives de design à code source ouvert, logiciels libres ou à faible coût, faciles d'appropriation et aisément configurables, devraient d'une part faciliter la sociabilité en ligne et, d'autre part, être interopératoires dans l'infrastructure des TIC de chacun des partenaires. Ils visent à permettre aux différents usagers et partenaires du SSN de faire le design d'applications et d'outils variés et hétérogènes, obtenus dans le nuage informatique du Web, afin d'échanger et de partager les ressources et les capitaux de toute nature (humain, social, technologique, financier) de façon transparente et en continu, de façon à collaborer au design de solutions d'innovation sur l'Internet.

Identifier les institutions d'accompagnement. Ensemble d'activités de design et de gestion et série d'outils Web et de méthodologies permettant d'identifier, d'intégrer et d'animer les institutions de soutien au développement du SSN. Sans être implicitement des partenaires socioéconomiques dédiés à l'innovation, ces intervenants fournissent les services nécessaires au développement du SSN et de ses activités. Les informations relatives à la sélection des institutions d'accompagnement et à la justification des choix (appels d'offres, démarches Web, critères de sélection) sont entrées dans la bibliothèque numérique au moyen de logiciels de gestion et de mécanismes d'enregistrement similaires à l'enregistrement des membres.

Concevoir et gérer les processus d'innovation. Ensemble d'activités et d'outils qui permettent au nouveau SSN de modéliser et de gérer les mécanismes et les formes de l'innovation dans divers secteurs d'activité :

1. l'identification des possibilités et des perspectives de développement ;
2. l'imagination de nouveaux mondes et les manières d'y accéder ;
3. la proposition de nouvelles règles et de stratégies qui pourraient produire de nouveaux résultats ;
4. la construction de nouvelles équipes et d'organisations de la nouvelle économie, comme les communautés d'innovation et les SSN ;
5. l'adoption de nouvelles pratiques et l'appropriation de nouveaux outils comme le design communautaire ;
6. le développement de nouvelles infrastructures de soutien et l'alignement des activités sur de nouvelles normes complexes de qualité ;
7. promouvoir les nouvelles valeurs par l'éthique et le design conversationnel, afin de susciter l'engagement et le leadership ;
8. développer le *communityship* par la connectivité, l'interactivité, et la présence/téléprésence au niveau local et international, grâce à l'augmentation généralisée des compétences numériques dans les communautés locales, dans les entreprises et, en particulier, chez les jeunes.

Ces processus feront la promotion de la capacité générative des communautés, de la confrontation et de l'intégration des points de vue sur l'innovation, et de la combinaison des efforts de cocréation des mécanismes d'intelligence collaborative, qui se transformeront à terme en produits, applications, services et systèmes sociaux nouveaux, gérables et favorables à la société québécoise.

LA MATRICE DE DÉCOUVERTE
ET D'ALIGNEMENT STRATÉGIQUE
POUR LE DESIGN DES SYSTÈMES
SOCIOTECHNIQUES

Vers une architecture
de modélisation multiaspectuelle
et multidomaines et de design
des systèmes sociaux complexes
et des communautés virtuelles

Rather than presenting users with closed systems, meta-design approaches provide them with opportunities, tools, and social reward structures to extend the system to fit their needs. Meta-design shares some important objectives with user-centered and participatory design, but it transcends these objectives in several important dimensions and it changes the processes by which systems and content are designed. Meta-design shifts control over the design process from designers to users and empowers users to create and contribute their own visions and objectives at use time as well as at design time. Meta-design is a useful perspective for projects for which « designing the design process » is a first-class activity, meaning that creating the technical and social conditions for broad participation in design activities (in both design time and use time) is as important as creating the artifact itself.

Gerhard FISCHER

Dès l'introduction du présent ouvrage, nous avons souligné le fait que la complexité et l'étendue des systèmes sociotechniques connaissent une croissance exponentielle dans la foulée de la forte progression des marchés globaux, des capacités technologiques, des plateformes de médias sociaux, des attentes des consommateurs et des usagers et des besoins sociaux ; tous ces facteurs contribuent à compliquer le codesign des sites Web, des portails, des réseaux collaboratifs et des communautés de pratiques virtuelles dédiés au développement humain, qui s'étendent bien au-delà du paradigme formel des systèmes d'ingénierie traditionnels. Ces défis obligent les ingénieurs logiciels, les gestionnaires de la technologie et l'ensemble des usagers/designers des TIC à considérer les plateformes technologiques, les médias sociaux et les technologies collaboratives comme des composants de systèmes plus vastes comprenant non seulement des aspects techniques, mais aussi des aspects sociaux et humains. Les modèles conceptuels actuels, issus des systèmes de génie logiciel et du domaine des sciences sociales (interaction humain-ordinateur, travail collaboratif médiatisé par ordinateur, design participatif à la scandinave, design interactif, design digital) sont limités dans leurs perspectives, plus particulièrement dans leur aptitude à représenter l'information et les architectures des systèmes complexes virtuels. Ce chapitre présente une structure conceptuelle et un cadre de modélisation qui visent à améliorer les architectures du design des systèmes sociotechniques existants. En revenant entre autres sur la notion d'architecture sociale, nous proposons un cadre d'analyse et de design qui permet d'optimiser conjointement, d'opérationnaliser et d'instancier les

architectures définies dans les chapitres précédents (architectures technologiques, organisationnelles et informationnelles, participatives, collaboratives, etc.) pour le design des systèmes sociaux virtuels en tant que systèmes d'activités humains médiatisés par les TIC (médias sociaux, plateformes collaboratives, outils de créativité).

La valeur de notre effort théorique et pratique sera de permettre aux praticiens des cybersciences sociales et de la communication numérique de disposer pour la première fois d'outils et de moyens pour concevoir et arranger visuellement la structure sociale, informationnelle et collaborative de leurs systèmes d'activités en ligne, tout en permettant aux ingénieurs, aux gestionnaires et aux programmeurs informatiques de faire abstraction des frontières de leurs spécialités afin de structurer divers types de discours, de conversation et de langages de façon à faciliter le design des systèmes sociotechniques comme les systèmes sociaux virtuels. Ce chapitre représente une façon d'augmenter la documentation existante en proposant une structure générique claire et concise pour la construction des systèmes d'activités humains sur Internet, tels les systèmes sociaux virtuels en santé, les communautés d'apprentissage en éducation, les campus et les universités virtuelles en entreprise, les réseaux sociaux et les communautés virtuelles, l'intervention et les stratégies culturelles. Il ne requiert aucune expertise particulière en programmation informatique ou en codification des langages formels. Basée sur les matrices de découvertes, la technique de l'analyse morphologique, les matrices de questionnements heuristiques dans la pensée créative et imaginative (Moles et Rohmer, 1998, 1986; Moles, 1990, 1988), de même que sur des matrices multidomaines et multiaspectuelles (Basden, 2011), notre démarche vise à fournir aux chercheurs en sciences sociales une méthodologie qualitative et quantitative qui pourra être utilisée par des étudiants en communication, des non-initiés, des citoyens/designers pour identifier, nommer et organiser les systèmes d'information communautaires de façon à mieux capter, mémoriser, traiter, analyser et concevoir les données complexes reliées aux systèmes d'information communautaires qui auront un caractère sociocommunicationnel de plus en plus fort dans un avenir rapproché.

Le design communautaire est un champ d'investigation qui cherche des solutions pratiques à d'importants problèmes sociotechniques multi-aspectuels. Son émergence au cours des vingt dernières années répondait à la complexité grandissante des usages des TIC, à l'insuffisance des cadres conceptuels existants ainsi qu'aux lacunes quant à la compréhension des théories et pratiques qui guident les chercheurs en communication et en sciences sociales, les décideurs politiques, les professionnels non experts en design de systèmes, les gestionnaires de la technologie et les ingénieurs

logiciels qui font face à des défis d'intégration disciplinaire importants, comme le design et la gestion de systèmes complexes à grande échelle. Le design communautaire peut notamment s'intéresser aux activités suivantes :

- la cocréation de systèmes sociotechniques comme les communautés virtuelles ;
- la définition des politiques technologiques des gouvernements, des stratégies d'affaires en entreprise et les politiques de recherche et de subvention ;
- l'intégration des facteurs humains et sociaux dans la gestion des projets d'ingénierie, l'innovation ouverte, l'entrepreneuriat social et le *communityship* démocratique en pensée du design ;
- la recherche-action participative en santé, en éducation et en environnement ;
- l'orientation des stratégies de marketing et de communication publique ;
- l'analyse des réseaux de partenaires dans la prise de décision collective ;
- le développement de produits et services à partir des théories des sciences sociales et des nouveaux modèles communicationnels.

8.1. LE DESIGN INDUSTRIEL, L'ARCHITECTURE DES RÉSEAUX COLLABORATIFS ET LA MODÉLISATION ORGANISATIONNELLE

Les problèmes que le design communautaire cherche à régler sont loin d'être nouveaux. Ils ne sont pas l'apanage d'une discipline, dans la mesure où plusieurs champs de recherche se sont développés autour des outils et des méthodes ayant trait à l'appropriation sociale des technologies, à l'intervention sociotechnique, au design participatif et au design interactif. Toutefois, mis à part quelques champs de recherche bien circonscrits comme le génie, l'ingénierie pédagogique, le management de la technologie, l'informatique sociale et la communautaire, peu de domaines ont adopté une perspective étendue pour expliquer et développer, dans une vision transdisciplinaire, des systèmes qui intègrent les comportements, les structures organisationnelles, les aspects sociaux et humains, les sciences de la vie, la gestion et le design des systèmes sociotechniques. Le design communautaire cherche à intégrer ces diverses disciplines en vue de découvrir les principes, les propriétés et les processus fondamentaux des divers systèmes techniques et sociaux qui accomplissent d'importantes fonctions dans nos sociétés. Ces systèmes sociaux sont des systèmes d'activités humains au sens de Peter Checkland (1981), des systèmes très

différents des systèmes naturels comme les conçoivent les biologistes ou les ingénieurs. Ils englobent de multiples aspects (notamment les technologies, l'éthique, l'esthétique, la pédagogie et les interactions sociales) des systèmes complexes à grande échelle (Basden, 2010b), par exemple les systèmes manufacturiers, les communautés de pratiques en éducation, le design de services en santé, les politiques de communication publique et le développement de plateformes et d'écosystèmes démocratiques.

Dans les chapitres précédents, nous avons présenté plusieurs secteurs de recherche pour le codesign de systèmes complexes à grande échelle, comme les réseaux sociocollaboratifs et les communautés de pratiques en éducation, en santé, en études environnementales, en changement social ou en développement humain. Ces perspectives comprennent les éléments suivants, sans bien sûr en épuiser la liste :

- le design optimal des objectifs généraux et spécifiques pour de tels systèmes ;
- des approches *hard*, mais surtout *soft*, pour la modélisation des architectures sociales, organisationnelles et technologiques de tels systèmes (chapitre 6) par des non-initiés, des gestionnaires, des chercheurs et des étudiants en sciences sociales et en communications. Des approches transdisciplinaires (Nicolescu, 2010, 1996) permettent de représenter et de modéliser les architectures et les sous-systèmes sociaux associés à ces objectifs ;
- des méthodes et des outils permettant de modéliser et de comprendre les comportements d'usage et de design (le design conversationnel, la théorie de l'activité, la typologie des systèmes sociaux virtuels, l'espace exploratoire de design communautaire, la matrice d'alignement des médias sociaux) ;
- des moyens techniques et pratiques de prototyper, d'évaluer et de mettre à l'essai des modèles, des scénarios de développement et des systèmes sociaux réels nouveaux ;
- des approches, des méthodes, des technologies collaboratives et des médias sociaux pouvant aider à la prise de décision, à la visualisation de l'information et des processus sociaux interactifs, un questionnaire d'évaluation des usages et de la culture du design dans les communautés virtuelles, des études de cas exemplaires, des analyses de sites Web, un cycle de vie souple et émergent pouvant accompagner le développement des systèmes sociaux virtuels, les instancier, les opérer, en assurer le suivi et les utiliser.

En vue de faire avancer les connaissances et la maîtrise des concepts et des pratiques dans ces champs de recherche fondamentaux, les chercheurs universitaires en sciences sociales et communicationnelles doivent

découvrir et proposer un questionnement philosophique en lien avec ces systèmes, comme l'ontologie (l'étude de la nature de ces systèmes), l'épistémologie (l'étude des façons d'étudier ces systèmes et d'apprendre dans, par et à travers eux), les méthodologies appropriées à leur design et les applications. Cela nous amène à rappeler quelques questions de recherche fondamentales :

- Comment peut-on définir le design communautaire et les systèmes sociaux virtuels ?
- De quelle information ou de quelles données avons-nous besoin pour décrire et analyser les systèmes sociaux virtuels ?
- Où peut-on trouver les informations pertinentes ?
- Comment peut-on observer les SSN ?
- Avons-nous les outils conceptuels et pratiques pour développer des théories sur les SSN et leur design communautaire ?
- Quels sont les défis ontologiques, épistémologiques, théoriques et pratiques associés à l'intégration des sciences sociales, des théories sémiotiques en communication, du management, de la pensée du design et de l'ingénierie communicationnelle ?

Dans ce chapitre, nous examinerons ces questions en faisant un bref retour sur l'histoire de la pensée systémique et du design afin de relever les lacunes actuelles du codesign de systèmes sociaux en ligne comme une communauté virtuelle (un système d'activités humain englobant de multiples aspects sociotechniques), des systèmes qui, au-delà de la technologie et des médias, se présentent comme des systèmes d'information communautaires ou sociaux. Ensuite, nous présenterons un modèle ontologique de système d'information communautaire susceptible d'aider à la construction de systèmes sociaux virtuels. En utilisant cette structure conceptuelle, nous présenterons un cadre conceptuel pour la modélisation et le design de ces systèmes, basé sur le modèle sociotechnique CAPACITÉS (chapitre 4) et appelé « Matrice de découverte et d'alignement stratégique pour le design communautaire des systèmes sociaux virtuels ». Entre autres aspects, nous examinerons l'information requise pour décrire un système social virtuel, l'endroit où l'information est mémorisée, une technique permettant de retrouver cette information et des méthodes d'instanciation de cette information dans le design communautaire.

Ce chapitre procurera aux praticiens des systèmes d'information communautaires divers moyens d'améliorer la base de connaissances qui facilite le design communautaire des systèmes sociotechniques d'activités humaines comme le codesign des communautés virtuelles. De surcroît, notre méthodologie fournit pour la première fois aux praticiens des sciences sociales et communicationnelles une démarche pour l'identification et

l'organisation des systèmes d'information communautaires de manière à permettre la captation, la mémorisation, le stockage, le traitement et l'analyse de ces systèmes de gestion et de partage, que nous appelons les systèmes sociaux virtuels (SSN). Cette méthodologie de design par la configuration d'outils de modélisation, de design et d'instanciation représente un effort programmatique destiné avant tout aux gestionnaires non familiers avec la technologie, aux designers non experts de la société civile et aux chercheurs des cybersciences sociales et de la communication par les médias socionumériques. Loin des langages de programmation formels et des codes informatiques, elle permet de configurer en langage naturel les outils nécessaires à la construction de systèmes d'information communautaires propres à soutenir les activités d'un SSN ou d'une organisation virtuelle.

8.2. LES FONDEMENTS: LES SCIENCES DES SYSTÈMES EN TANT QUE CHAMP DE RECHERCHE

En regard des applications reliées aux relations humaines et au développement des systèmes sociaux et des organisations virtuelles, les sciences des systèmes peuvent contribuer à modéliser et à fournir une méthodologie de construction des SSN en ligne qui devrait être une préoccupation grandissante pour une science sociale transformationnelle et des modèles de communication orientée vers le changement au service de l'humanité (A. Laszlo et E. Laszlo, 2003). Contrairement au champ des systèmes d'ingénierie, les sciences sociales n'ont pas encore pris sérieusement en compte les sciences des systèmes et des systèmes sociaux (Luhmann, 1995, 1989; Banathy et Jenks, 1991; Banathy, 1987; Hofkirchner, 2008, 2007; Fuchs, 2008, 2003) pour enrichir leur compréhension de l'évolution des systèmes d'activités humains en réseau à grande échelle.

Le design communautaire (Harvey, 2006b), qui s'est très tôt intéressé aux approches systémiques, fait partie des nombreux champs de connaissances qui ont émergé récemment en s'appuyant sur l'approche des systèmes pour organiser le monde, l'interpréter et agir sur lui (Brill, 1999). La vision systémique donne une perspective distincte sur les humains et la nature (E. Laszlo, 1972), sans pour autant les cloisonner ni les intégrer sans discernement. Elle prône une vision holistique du monde; en cela, elle contraste avec les visions traditionnelles dites «réductionnistes». Plutôt que de privilégier des systèmes (technologiques, disciplinaires, organisationnels) désagrégés par l'analyse obsessionnelle en éléments de plus en plus simples, réduits à leur plus simple expression pour les commodités de l'analyse, l'approche des systèmes embrasse une vision globale, holistique du monde (Popper, 1961, 1972; M'Pherson, 1974).

8.3. LA NOTION DE SYSTÈME

La notion de système désigne les manifestations des phénomènes naturels et les processus qui satisfont à certaines conditions générales. Dans sa conception classique la plus large, elle connote un ensemble de composantes complexes en interaction, y compris les relations qu'elles entretiennent entre elles, ce qui permet d'identifier une entité frontière et un processus dynamique de maintien de cette frontière. Comme nous le verrons plus loin, plusieurs définitions et formulations différentes ont été données depuis la fondation des sciences des systèmes. Aux fins de notre propos, nous commencerons par une définition fondée sur les travaux de Russell Ackoff (1974; Ackoff et Emery, 1972), l'un des fondateurs de la théorie du design des systèmes sociaux (Ackoff, 1974). Un système représente une série de deux ou plusieurs éléments reliés qui répondent aux critères suivants :

1. chaque élément a un effet sur le fonctionnement de l'ensemble;
2. chaque élément est influencé par au moins un autre élément du système;
3. tous les sous-groupes d'éléments possibles possèdent aussi les deux premières propriétés.

En substituant le concept d'«élément» (E. Laszlo, 1972) à celui de «composante» (Bunge, 2003), il est possible d'arriver à une définition pertinente pour l'identification de n'importe quel type de système, qu'il soit formel (mathématiques, codification informatique, langage de programmation), existentiel (monde vécu de Habermas, 1984), affectif (esthétique, harmonique, émotionnel, imaginatif, créatif) ou linguistique (sémiotique, sémantique, pragmatique). Dans chaque cas, le système est un tout constitué d'une série d'éléments ou de composantes en interaction. Ainsi, dans sa définition la plus fondamentale, un système est un groupe de composantes en interaction, comportant une somme de composantes en plus de leurs relations réciproques (le système lui-même) et entretenant une certaine forme de relations identifiables avec d'autres systèmes.

8.4. LES TENDANCES RÉCENTES EN SCIENCES SOCIALES ET EN SCIENCES DES SYSTÈMES

L'exploration du développement des sciences des systèmes par ses plus éminents représentants (K.C. Laszlo *et al.*, 2002) nous montre que son histoire peut être retracée à travers une grande diversité d'activités intellectuelles et d'efforts d'applications. Pour la commodité de notre propos, nous allons faire ici un certain nombre de distinctions. Si on se réfère au champ

général de la théorie des systèmes généraux, la première distinction à établir réside entre, d'une part, le développement des idées et des perspectives des systèmes en tant que tels (comme dans la cybernétique par exemple) et, d'autre part, l'application de l'idée de système à des disciplines existantes (comme l'application du concept de système aux programmes d'études en génie, au design des systèmes sociaux et, pour les fins du présent chapitre, aux systèmes sociaux virtuels et aux organisations virtuelles). Cette distinction nous permet de dégager deux domaines principaux de recherche sur les systèmes.

On peut également distinguer divers champs systémiques en eux-mêmes : d'un côté, le développement purement théorique de l'idée des systèmes et de leurs interrelations ; de l'autre, la perspective appliquée, qui a pour objectif de développer les idées systémiques dans divers champs d'application du monde réel. La théorie générale des systèmes de Von Bertalanffy (1968) représente au sens strict un exemple du premier champ, alors que le développement des systèmes d'ingénierie ou du design des systèmes sociaux est un exemple du second. Il y a bien sûr d'autres exemples de classification, qui nous amènent à distinguer trois sortes de systèmes : les systèmes *hard*, tels les systèmes d'ingénierie, les systèmes *soft*, qui servent à caractériser des problèmes naturellement « imprécis » (Moles et Rohmer, 1986), et les systèmes mixtes, employés notamment dans la recherche opérationnelle et les approches sociotechniques.

La classification des systèmes entre *hard* et *soft* représente un effort pour attirer l'attention à la fois sur le degré de connaissance que nous pouvons avoir d'un système et sur les objectifs du système ou les intentions sous-jacentes à son développement. Peter Checkland (1981, 1976 ; Checkland et Holwell, 1998 ; Checkland et Scholes, 1990) a développé cette classification, largement reprise dans le champ des systèmes d'information et du management de la technologie, qui représente un continuum allant de la formalisation d'un système à sa semi-formalisation et à son ouverture plus ou moins grande selon le cas.

Un système *hard* comme une infrastructure de télécommunications ou une application réseautique est plus facile à définir parce que ses buts et ses intentions peuvent être circonscrits clairement. C'est souvent le propos des ingénieurs dans divers domaines comme l'architecture ou la création logicielle, pour créer des machines, des processus, des agents intelligents, des systèmes de domotique, des avions, des trains ou des voitures, par exemple. Par contre, la simplicité des intentions et la clarté des frontières ne garantissent aucunement la facilité de modélisation, de design ou d'implantation. Tout le champ actuel de l'ingénierie des systèmes se penche actuellement sur le rôle possible des recherches en sciences sociales pour

incorporer des facteurs importants beaucoup moins quantifiables, mais qui n'en sont pas moins des dimensions importantes du succès d'un système. Un système sociotechnique comme la construction d'un hôpital comporte des dimensions hautement complexes.

À l'autre extrémité se retrouvent les systèmes *soft*, qui ont pour caractéristiques d'avoir pour principaux éléments des êtres humains. Ces systèmes sont difficiles à définir, parce qu'ils se confondent avec l'existence et sont souvent accompagnés par la technologie. Sans frontières bien définies, ils comportent souvent des intentions floues. Les systèmes sociotechniques dont il sera question ci-après en font partie. Au niveau des organisations virtuelles et des systèmes sociaux virtuels multipersonnes et à collaboration élargie dans l'espace et le temps, nous rencontrons souvent des problèmes d'alignement disciplinaire, des visions conflictuelles, des problèmes de coordination, qui opèrent simultanément. Les objectifs et les aspects à prioriser peuvent donc changer avec le temps. Les problèmes de design s'en trouvent donc complexifiés.

8.4.1. LA PENSÉE DES SYSTÈMES CRITIQUES

De récents travaux dans le domaine des systèmes *soft* ont abouti à un courant de pensée prometteur, peu connu des chercheurs de langue française, qu'on appelle la pensée systémique émancipatoire (*emancipatory systems thinking*). Ce domaine du savoir, qui mène à une approche systémique critique (*critical systems thinking*), adopte une position épistémologique qui laisse volontairement de côté les considérations ontologiques pour plaider un usage critique et complémentaire de diverses approches systémiques et un pluralisme disciplinaire et méthodologique.

L'approche systémique critique est une tendance de recherche récente et solide dans les analyses du travail (*work studies*) orientées sur des perspectives humanistes. Sous la direction de chercheurs pionniers comme Banathy (2000, 1996, 1992; Banathy et Jenks, 1991), Flood et Jackson (1991), Ulrich (1987, 1983; Ulrich et Reynolds, 2010) et Romm (2006, 2002, 1996), tous, jusqu'à un certain point, disciples de Churchman (1974, 1971, 1968), l'un des fondateurs de la pensée émancipatoire des systèmes sociaux, cette approche cherche à adapter le concept des « intérêts constitutifs de la connaissance » selon Jürgen Habermas (1984, 1973), ainsi que les orientations analytiques interprétatives de Michel Foucault, dans une métaméthodologie qui intègre une réflexion critique constante. Cette méthodologie sert de base à la génération d'une nouvelle méthodologie qui applique à la résolution de problèmes diverses approches systémiques

critiques, notamment la conscience critique, la conscience sociale, le complémentarisme méthodologique, le complémentarisme théorique et l'émancipation des êtres humains.

Dans le design des systèmes sociaux, une personne qui possède une conscience critique est à même d'analyser les postulats, les orientations et les faiblesses théoriques sous-jacentes aux méthodes et aux techniques utilisées, que ce soit dans la considération d'un palier de la société, d'un niveau systémique donné ou de l'intégralité d'un système. La conscience sociale fait entrer en jeu le climat sociétal et la culture organisationnelle, qui influencent l'appropriation d'un système donné (l'acceptabilité d'un système sociotechnique, par exemple) ou celle d'un système social, à travers le temps et l'espace (un campus virtuel ou un cours donné à distance à l'aide de médias sociaux). Le pluralisme et le complémentarisme méthodologiques s'intéressent à l'usage de diverses techniques et méthodes en vue d'atteindre des objectifs, de satisfaire les intentions d'un projet ou de réaliser certaines activités. Enfin, la notion d'émancipation humaine cherche à créer un plus-être pour les individus et à bonifier la qualité de la vie tout en se mettant au service de l'engagement des personnes concernées au premier chef par une intervention culturelle ou organisationnelle.

8.4.2. L'INTERVENTION DANS LES SYSTÈMES TOTAUX

L'une des sous-branches hautement intéressantes d'études de l'approche systémique critique est l'approche de l'intervention systémique totale (*total systems intervention*). Cette approche part du principe selon lequel toutes les méthodes de résolution de problèmes sont complémentaires. Les conditions requises pour chaque situation de résolution de problème ou de planification de projet de design regroupent les meilleures méthodes applicables à chaque aspect du problème. La sélection des méthodes, des outils de modélisation ou de collaboration et des médias d'intervention est une configuration particulière, une organisation des éléments spécifiques à chaque projet, qui est accomplie par le communauticien, spécialiste de la collaboration organisationnelle soutenue par les outils de créativité, les médias sociaux de collaboration, les outils de gestion de projet et certaines procédures opérationnelles. Ces procédures peuvent largement contribuer à harmoniser les médias sociaux et les stratégies d'un SSN, selon trois modalités de l'intervention systémique totale: le mode de révision critique, le mode de résolution de problème, le mode de réflexion critique.

Même si l'approche systémique critique ouvre de larges perspectives nouvelles aux sciences sociales et à la communication, qui doivent composer avec le développement des systèmes sociotechniques, cette démarche est

empreinte d'une rationalité prépondérante qui sert une structure conceptuelle enveloppant la réalité qu'elle cherche à observer et sur laquelle elle cherche à intervenir. Cette approche a tendance à mettre l'accent sur les aspects purement épistémologiques de la théorie des systèmes. D'autres théories découlant de cette perspective tentent de développer une conception plus normative de la réalité des systèmes. Dans les systèmes sociaux virtuels, entre autres, nous insistons moins sur les caractéristiques des technologies de l'information et des télécommunications que sur les valeurs qui guident leur appropriation dans des projets de changement soutenus par de vastes systèmes technologiques (plateformes de médias sociaux, grilles de collaboration).

C'est notamment le cas du courant de l'approche systémique multimodale (*multimodal systems thinking*) mise de l'avant par J.D.R. de Raadt (2001, 2000), qui propose une perspective de recherche où la raison humaine fait partie d'un ordre de réalité normatif, suprasubjectif et supra-arbitraire. Cet ordre normatif est censé précéder la raison et la rationalité et déterminer le statut de la raison et les limites de la science. Dans les projets sociotechniques, le contrôle complet du management rationnel traditionnel et la formalisation complète des systèmes d'ingénierie se heurtent à l'intuition, au non-quantifiable, à l'émergence, à l'« improvisation éclairée ».

8.4.3. LA THÉORIE GÉNÉRALE DE L'ÉVOLUTION

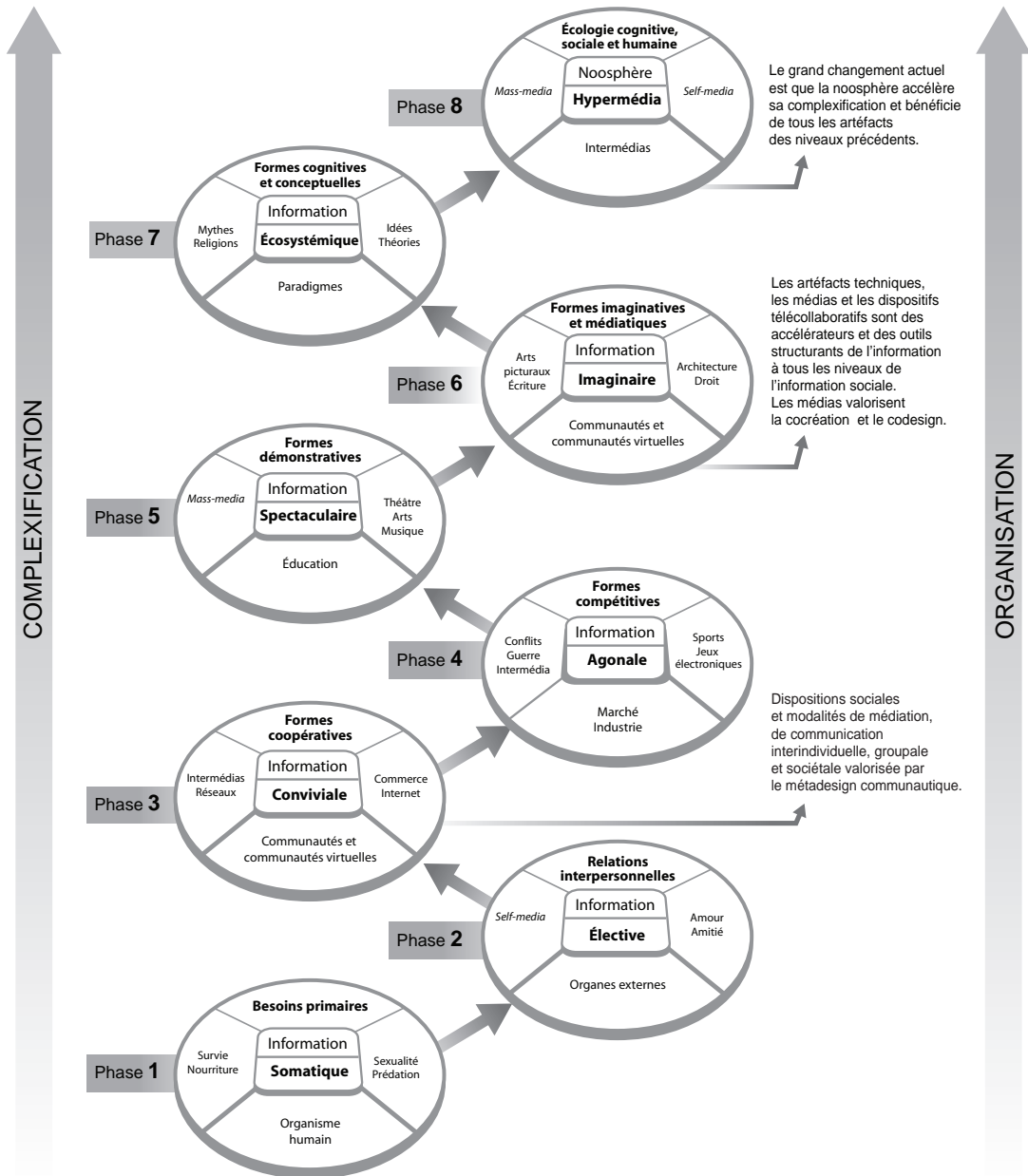
Depuis les années 1990, des systèmes d'action orientés vers le développement des systèmes humains et naturels émergent de l'étude des processus évolutifs dans l'environnement et la société. Cette approche est connue sous le nom de « théorie générale des systèmes évolutifs ». L'évolution générale de l'univers constitue un « processus cosmique », qui se manifeste lui-même par des événements et des séquences de situations débordant largement le cadre des phénomènes physiques ou biologiques pour s'étendre à une multitude d'aspects de l'évolution de systèmes dynamiques complexes et ouverts tels les systèmes sociaux et, avec l'avènement d'Internet, les systèmes sociaux virtuels, par l'information, la gestion des connaissances et les mécanismes généralisés de la collaboration dans les organisations virtuelles. Comme nous l'avons montré dans notre livre *Cyberespace et communautaire* (Harvey, 1995), l'évolution des structures va des atomes aux étoiles, des grands singes anthropoïdes à l'être humain et des formes rudimentaires de structures sociales à la formation de sociétés complexes.

Aujourd'hui, le phénomène organisationnel prédominant réside dans l'évolution des structures virtuelles de coopération/collaboration en réseau, qui vont du site Web personnel aux mégacommunautés virtuelles

des réseaux sociaux mondiaux (UNESCO, OCDE, Banque mondiale, USAID). Les sociétés humaines évoluent au fil de la convergence de niveaux organisationnels de plus en plus élevés, à des niveaux informationnels qui fluctuent aux divers paliers de la société. Quand les flux de personnes, d'informations, de connaissances, d'énergie, de produits et d'applications technologiques atteignent une certaine « masse critique », ils transcendent les frontières formelles des systèmes sociaux. Dans notre thèse de doctorat de 1993, nous avons montré que de petites tribus et des villages voisins convergent vers des communautés ethniques ou des organisations plus intégrées qui, en retour, deviendraient des villes, des régions, des conurbations, des cantons, des provinces, des États, des États-nations et, éventuellement, de vastes empires. Tous ces états évolutifs représentent non seulement divers paliers de la société conformes à notre modèle CAPACITÉS, mais également des paliers d'information sociale qui s'articulent à divers paliers de la réalité. Ces divers niveaux de l'information sociale ont été bien mis en évidence par Jacques Jaffelin dans *Le promeneur d'Einstein* (1991). La figure 8.1 met en évidence ces *paliers de l'information sociale* que tout designer de systèmes sociaux devrait maîtriser afin de mieux comprendre le contexte des usages. Les différentes pastilles illustrent un continuum évolutif de la complexification de l'information sociale, qui émerge depuis le début de l'humanité. Chaque pastille comporte un niveau différent d'information à portée universelle. Chaque niveau représente un statut différent de l'information, qui s'appuie sur les pastilles inférieures ; il commande des compétences spécifiques en design comme celles qui consistent à aligner et à aménager l'information dans un portail en fonction des différents publics visés, selon le statut des informations et en fonction des outils de médiatisation de contenus disponibles dans diverses situations de design. Cette hiérarchie n'est pas sans rappeler les niveaux des besoins de la pyramide de Maslow ou le schéma des paliers de la société du modèle CAPACITÉS (figure 4.2, p. 179).

Actuellement, nous assistons à l'explosion de nouvelles formes de socialisation et de structures sociales en ligne qui vont des sites individuels aux grandes alliances stratégiques et collaboratives en passant par les communautés de pratiques et les communautés virtuelles d'innovation, au fil d'une convergence organisationnelle, culturelle, économique, politique et technologique. Ensemble, l'humanité met en place les processus complexes de la gouvernance de multiples parties prenantes en créant de vastes blocs politiques et économiques comme la Communauté européenne, l'Accord de libre échange nord-américain (ALENA), l'Association des nations de l'Asie du Sud-Est (ANASE), l'Union des nations sud-américaines (UNASUR), etc.

FIGURE 8.1
Les huit niveaux de l'information et de la communication sociale



Source: D'après Jacques Jaffelin, 1991.

La notion de « bifurcation » (Hofkirchner), c'est-à-dire les transitions spatiotemporelles non linéaires et souvent indéterminées entre des états du système (voir la section 9.1.8) permet au design communautaire d'analyser, sous l'angle de la théorie des systèmes évolutifs, les conditions qui prévalent dans un système social qui subit des changements ou des transformations à un moment précis, dans un espace particulier. Le design communautaire réorganise alors ses structures pour établir un nouveau régime sociodynamique (une nouvelle culture, des politiques, les propriétés des designs sociotechniques, l'état et la transition des systèmes) qui peut par exemple être fondé sur les composantes précédentes et les bifurcations du passé, ou désagrégé en composantes individuelles plus stables. Le concept de bifurcation renvoie aux transformations révolutionnaires que subissent nos systèmes sociaux, nos systèmes et organisations sociaux virtuels et l'ensemble de la société. Les rênes du pouvoir changent de mains, le design de la division du travail et de sa coordination est refait, des communautés virtuelles naissent grâce à la réseautique, de nouvelles idées émergent, comme celle de l'innovation ouverte massive et transfrontière, de nouveaux mouvements sociaux s'appuient sur la technologie, de nouveaux comportements et modes de vie apparaissent et prennent l'initiative. Quand l'ordre est rétabli, le chaos transformationnel disparaît, laissant la place à un nouvel état du système plus stable.

Emmanuel Wallenstein (cité dans Harvey, 2004a) nous enseigne que les bifurcations (les ruptures d'état) peuvent être calmes et continues, mais aussi explosives, catastrophiques, abruptes et absolument imprévisibles (par exemple, l'importance du cellulaire et des réseaux sociaux mondiaux dans nos sociétés n'avait été prévue par aucun chercheur ni groupe dans le monde, ou, à tout le moins, elle avait été largement sous-estimée). C'est pourquoi nous devons nous efforcer d'anticiper l'avenir de nos sociétés dans un sens qui nous soit favorable et qui assure l'avenir de l'espèce. Ainsi, face aux incertitudes et aux perturbations globales du monde actuel, le communautaire et les designers de systèmes doivent être attentifs aux points de bifurcation que traversent nos systèmes sociaux, en explorant et en sélectionnant les scénarios et les solutions de rechange susceptibles de donner une réponse satisfaisante ou optimale aux périodes d'indétermination et de perturbations à grande échelle.

La théorie générale des systèmes évolutifs, dont nous ne faisons ici qu'esquisser les orientations fondamentales, se fonde sur l'intégration transdisciplinaire des principes de la théorie générale des systèmes, de la cybernétique et de la systémique, des théories de l'information et de la communication, de la théorie de la complexité et du chaos, de la théorie des systèmes dynamiques, de la thermodynamique, toutes sciences pertinentes pour l'analyse, la modélisation et le design des SSN. Le design

communautaire, en prenant ces sciences pour fondement, se donne des outils et des moyens pour comprendre les lois, les règles et la socio-dynamique sous-jacentes qui gouvernent l'évolution des systèmes sociaux complexes dans divers domaines d'investigation. Les concepts de base de ces nouvelles disciplines peuvent être développés de façon à rendre compte de l'évolution dynamique et rapide des systèmes sociaux virtuels et sociotechniques.

8.4.4. LE DESIGN DES SYSTÈMES SOCIAUX

Le design des systèmes sociaux ouverts représente un domaine de recherche relativement nouveau et peu connu des chercheurs en communications et en sciences sociales. Pourtant, son cadre intégrateur basé sur l'approche systémique en fait une intéressante démarche transdisciplinaire, capable de faire le pont entre des disciplines comme l'informatique, les systèmes d'information et les systèmes d'information communautaires, le management et la technologie. Parmi les pionniers de la première heure figurent Simon (1969), Jones (1970), Churchman (1971), Jantsch (1980, 1976) et Warfield (1976). Cette approche fut marquée par les contributions notables d'Ackoff (1974), Ackoff et Emery (1972), Checkland (1981), Nadler (1981), suivis par Argyris et Schön (1982), Argyris (1993a, 1993b), Ulrich (1983), Cross (2001, 1984, 1974), Banathy (1999, 1996, 1984) et Banathy et Jenlink (2004). Plus récemment, des chercheurs comme K.C. Laszlo et A. Laszlo (2004), Fuchs (2008) et Hofkirchner (2013, 2008) ont poursuivi l'œuvre de Banathy dans des directions similaires, comme avec la création du « design des systèmes évolutifs », que nous verrons dans la prochaine section.

Le design des systèmes sociaux a émergé récemment en tant que manifestation de la pensée des systèmes ouverts correspondant aux approches des systèmes *soft*. En tant que discipline de recherche orientée vers l'anticipation et la création de l'avenir, il incorpore à la fois une composante axée sur les résultats et une composante de recherche axée sur la prise de décision. Nous verrons que ces deux composantes sont importantes pour le design communautaire des systèmes sociaux virtuels. La première a trait à la recherche au sens classique du terme, dont une forte composante de recherche en sciences sociales et communicationnelles. Elle fait appel à des approches disciplinaires, interdisciplinaires et transdisciplinaires variées. La seconde perspective s'intéresse moins aux résultats des recherches qu'à ceux de l'application des connaissances; en ce sens, elle tend davantage vers l'investigation des problèmes concrets du monde, de façon à créer des savoirs pragmatiques et des applications favorisant le changement social intentionnel.

Cette dernière idée est importante pour le chercheur en communications ou le praticien des sciences sociales aux prises avec le développement de nouveaux domaines virtuels. Alors que les méthodes traditionnelles des « systèmes d'information » et les « théories des organisations », dont celle de la « communication organisationnelle », ont échoué ou, à tout le moins, tardé à donner une vision claire de la virtualité, des communautés virtuelles, des organisations en réseau collaboratif comportant des architectures organisationnelles horizontales et des nouvelles formes de gouvernance mises en place par des groupes de parties prenantes et de partenaires souvent distants les uns des autres, les méthodes des systèmes d'information communautaire et sociotechnique (Whitworth et De Moor, 2009), du Web pragmatique et des théories des langages/action (Goldkuhl et Lind, 2010; Te'eni, Carey et Zhang, 2006; Winograd, 2006) ont voulu combler cette lacune depuis le tournant du siècle. Tous les travaux de mieux en mieux connus sur la « sémiotique organisationnelle » et la « cybersémiotique » (Brier, 2013, 2008, 2000) peuvent nous aider également dans le design des systèmes sociaux virtuels et des systèmes d'information communautaires en incorporant les niveaux social, pragmatique et sémantique (Krippendorff, 2007).

En effet, l'approche du design des systèmes sociaux cherche à comprendre une situation de création et de cocollaboration (par exemple celle de la création d'un portail scientifique collaboratif sur les plateformes du Web social), en tant qu'ensemble de processus interconnectés, interdépendants et interactifs. En conséquence, les solutions qu'elle cherche à proposer (alternatives, reprise du design, réutilisation, planification émergeant d'une vision qui intègre de multiples aspects; Basden, 2000) vont bien au-delà de l'approche des systèmes d'information traditionnels, qui sont passés d'un paradigme de l'application des technologies de l'information et de la communication à une occasion de construire un nouveau domaine social: le Web social, les médias et les réseaux sociotechniques, qui soutiennent la cocréation et le design de nouveaux systèmes sociaux et d'organisations virtuelles collaboratives de l'Internet, bref, le design communautaire. Un des piliers fondamentaux sur lesquels s'appuie le design communautaire est le design des systèmes sociaux, auquel il ajoute les perspectives des facteurs humains, des systèmes sociotechniques (Clegg, 2000) et de l'informatique sociale (Kling, 2007, 1999, 1973; Kling, Rosenbaum et Sawyer, 2005). Ces orientations de recherche favorisent le design des futurs écosystèmes sociaux virtuels, grâce à une compréhension holistique mieux documentée de la dynamique qui gouverne les systèmes sociaux en ligne en tant que systèmes vivants et organiques. Ceci implique que tous les citoyens peuvent et doivent prendre la responsabilité du design sociotechnique de ces systèmes pour la cocréation de notre avenir,

en interdépendance avec toutes les parties prenantes impliquées dans le codéveloppement d'un système: les entreprises informatiques, les citoyens participant à titre d'utilisateurs/designers (Harvey, 2010), les laboratoires universitaires, les laboratoires vivants démocratiques et les responsables politiques de divers paliers gouvernementaux.

Par sa nature, le design des systèmes sociaux virtuels est une activité participative: il n'est pas que l'affaire des experts, et les changements significatifs demandés actuellement dans nos sociétés ne seront menés à terme que par les communautés qui sont affectées au premier chef par ces nouveaux systèmes, qui les sollicitent et qui choisissent leurs orientations et la manière de les implanter. Si nous considérons que les systèmes d'information en entreprise et l'industrie actuelle du commerce électronique et des services peuvent être envisagés comme des systèmes sociaux en ligne, nous admettrons en conséquence que les personnes et les communautés représentent le facteur critique et les principaux bénéficiaires de leurs effets potentiels de valorisation socioéconomique. De plus, nous conviendrons qu'il est essentiel que ce soient elles qui entreprennent les changements et les transformations et que nous les intégrions dans nos efforts. Ce processus est l'affaire de tous; il donne un rôle fondamental aux chercheurs en sciences sociales dans la modélisation, le design et l'implantation des communautés virtuelles et des systèmes sociocritiques de l'Internet.

Conformément à la philosophie de base du design des systèmes sociaux (Banathy, 1987), le design communautaire des SSN, réalisé à l'aide des outils de créativité collaborative du Web social et du code source ouvert, soutiennent la «démocratie participative», par laquelle les gens s'engagent directement dans les problématiques et les activités qui les concernent principalement. Il s'agit d'une orientation fondamentale qui guidera l'implantation d'un portail citoyen dans le cadre des travaux de l'axe de recherche 3, intitulé «Démocratie en ligne», du projet de Commission citoyenne sur les droits et l'harmonisation des relations interculturelles, subventionné par le Conseil de recherche en sciences humaines du Canada (sous la direction de notre collègue Mireille Tremblay). Pour bien comprendre cette orientation de recherche du point de vue scientifique, nous nous inspirons du théoricien des systèmes Bela Banathy (2001, 2000; Banathy et Jenks, 1991), qui caractérise les systèmes comme étant la science qui se centre sur l'étude du monde naturel. Cette science cherche à décrire ce qui existe. Centrée sur la recherche de problèmes, elle étudie et décrit les problèmes dans ses domaines variés. Les sciences humaines se centrent sur la compréhension et la discussion de l'expérience humaine. En design, nous nous concentrons sur la recherche de solutions et la création d'objets et de systèmes de valeurs qui n'existent pas encore.

Les méthodes scientifiques englobent des expériences contrôlées, des classifications, des modèles de reconnaissance, des analyses et des déductions. En sciences humaines, nous appliquons l'analogie, la métaphore, la critique et l'évaluation. En design, nous divisons des situations en alternatives, nous créons des modèles, nous faisons des synthèses et nous utilisons des conjectures et des modèles de solution.

La science valorise l'objectivité, la rationalité et la neutralité. Elle se préoccupe de la vérité. Les sciences sociales valorisent la subjectivité, l'imagination et l'engagement. Elles se préoccupent de la justice. Le design valorise le pragmatisme, l'ingéniosité, la créativité et l'empathie (et, ajoutons-nous, l'abduction). Il s'occupe de l'«équité de l'alignement» et de l'impact du design sur les générations futures.

8.4.5. LE DESIGN DES SYSTÈMES SOCIOTECHNIQUES ÉVOLUTIFS: LE DESIGN COMMUNAUTIQUE EN TANT QUE NOUVELLE COMPÉTENCE NUMÉRIQUE

De récents efforts pour appliquer la théorie générale de l'évolution au design des systèmes sociaux médiatisé par, dans et à travers les médias sociaux et les plateformes collaboratives en tant que systèmes sociotechniques (Trist et Bamforth, 1951 ; Trist, 1953 ; Weisbord, 1992 ; Fischer et Konomi, 2007 ; Whitworth et de Moor, 2009 ; De Moor, 2005) marquent la naissance du design communautaire comme l'une des technologies de l'intelligence permettant la participation sociale médiatisée par ordinateur (Fischer, 2013a, 2013b, 2010 ; Giaccardi et Fischer, 2008) à l'aide de « laboratoires de l'innovation ». Le design sociotechnique des systèmes évolutifs est un champ praxéologique (Moles et Rohmer, 1998, 1986 ; Moles, 1990, 1988 ; Le Moigne, 1983, 1979a, 1979b) orienté vers la création de chemins de traverse évolutifs pour le développement durable de la vie sur Terre. En tant que discipline de recherche, il tente de valoriser le travail des praticiens en sciences sociales et en sciences de l'information et de la communication pour définir ce que peut être un « design communicationnel socialement responsable ». Le designer des systèmes d'information communautaires évolutifs est appelé un « communautaire ». Il a la responsabilité d'aligner stratégiquement les systèmes, comme les architectures sociales, organisationnelles et technologiques qu'il crée au moyen de la sociodynamique (Moles et Rohmer, 1998 ; Moles, 1967) du changement culturel et les *patterns* et modèles comportementaux d'interaction et de collaboration qui interviennent dans le développement d'environnements virtuels mis au service du développement durable de nos sociétés.

S'appuyant sur les concepts de la théorie générale de l'évolution (K.C. Laszlo et A. Laszlo, 2004; Heylighen, 2007) ainsi que sur les concepts méthodologiques des approches du design des systèmes sociaux (sémiotique organisationnelle, sémiopragmatisme, cybersémiotique, théorie de l'activité, design conversationnel et multiaspectuel), de même que sur le nouveau champ de la participation sociale médiatisée par ordinateur, le design communautaire évolutif confronte les défis posés jusqu'à maintenant par la veille stratégique intentionnelle des systèmes d'aide à la décision dédiée à l'environnement et à la durabilité de nos écosystèmes planétaires. Ceci implique que nous nous engageons dans la cocréation de notre avenir dans une interdépendance évolutive (Harvey, 1995) avec nos environnements sociaux et naturels.

Cette approche est basée sur la croyance selon laquelle nous sommes aptes, d'une part, à configurer notre avenir d'une manière qui nous soit favorable, grâce à notre capacité autoorganisatrice de comprendre de multiples aspects, caractéristiques et conditions requises de notre environnement et, de l'autre, à le réaliser selon une approche éthique qui respecte nos valeurs, nos aspirations et nos attentes. Les orientations de cette praxéologie et de cette philosophie pragmatiste ont été élaborées depuis déjà une quarantaine d'années à partir du programme des chercheurs pionniers du Club de Rome (Ozbekhan, 1969; Christakis, 2010, 1987) et se poursuivent actuellement dans le cadre des objectifs du projet européen FuturICT Flagship, qui sont de comprendre et de gérer les systèmes socialement interactifs, complexes et mondiaux en mettant l'accent sur la durabilité et la résilience (Bishop *et al.*, 2011). Selon les chercheurs qui promeuvent ce projet pilote, révéler les lois cachées et les processus qui sous-tendent l'« évolution » de nos sociétés représente le plus grand et le plus pressant défi scientifique de notre siècle (Helbing, 2012a, 2012b, 2011, 2010).

Selon les promoteurs de cette approche qui regroupe des chercheurs de tous horizons et de divers pays, l'intégration de trois domaines fondamentaux, les technologies de l'information et de la communication, les sciences de la complexité et les sciences sociales, va conduire à un changement de paradigme qui facilitera la coévolution symbiotique (De Rosnay, 1975) des TIC et de la société. Des systèmes de veille à grande échelle fourniront des données et des informations massives provenant de nos systèmes d'information mondiaux complexes. Ces données seront générées collectivement à partir de la base de données mondiale afin de développer des modèles durables de systèmes sociotechniques et économiques. Les résultats permettront, toujours selon ces théoriciens, de mieux comprendre le fonctionnement global de nos systèmes sociaux et de documenter le design et le développement d'une nouvelle génération de systèmes de TIC socialement adaptatifs, autoorganisés et coconstruits dans, par, pour et à travers l'énergie

et la collaboration intelligente de vastes collectifs d'acteurs. Pour reprendre les propos de A. Laszlo et E. Laszlo (2003), étant devenus conscients de l'évolution, nous devons maintenant rendre l'évolution consciente. Si telle est notre volonté, le prochain saut dans le développement des sociétés humaines peut être intentionnellement guidé.

Pour ce faire, nous devons multiplier, pour le Québec, le Canada et le reste du monde, les traverses disciplinaires et les terrains de pratiques transmétiers holarchiques, où les individus et les communautés collaboreront, selon leur propre volonté de s'impliquer dans de nouveaux contrats sociopolitiques, au codesign réflexif de systèmes de représentation des connaissances mis au service de la création de systèmes sociaux flexibles, résilients, ouverts et favorables à l'être humain.

Le design communautaire des systèmes sociaux évolutifs soutient une « philosophie démocratique anticipatoire » où les gens et la société civile appliquent leurs multicompetences numériques à l'analyse et au design de systèmes socialement et écologiquement responsables en devenant des participants actifs à la définition consciente de notre avenir. Les communautés de pratiques innovantes en TIC engagées dans le design communautaire et sociotechnique évolutif forment une communauté d'apprentissage évolutive d'utilisateurs/designers (Harvey, 2010; A. Laszlo, K.C. Laszlo et Dunsky, 2010), et ce genre de communauté locale ou étendue par la téléprésence (Moles, 1973) et les réseaux collaboratifs à distance favorise l'émergence d'une « culture du design évolutif ». Ce processus est destiné à l'amélioration des « compétences évolutives sociotechniques » de tous les citoyens: un mécanisme universel et générique d'appropriation menant à une amélioration de la littératie numérique. La littératie numérique réfère à un état souhaitable d'actualisation des individus, des communautés humaines et des vastes collectifs d'acteurs impliqués dans des projets sociotechniques à grande échelle, un état marqué par la maîtrise cognitive et sociale des TIC, par les capacités de connaissance, par les habiletés pratiques d'appropriation des médias et des plateformes sociales, par une attitude critique envers les outils et les méthodologies d'émancipation, et par les valeurs requises par la collaboration et les activités de design médiatisé par les TIC.

Au même titre que la littératie proprement dite et la numératie, la littératie numérique devrait être favorisée et enseignée à tous les paliers du système d'enseignement et de la société dans son ensemble. Elle est une condition essentielle à l'innovation massive et à la poursuite de modes d'existence plus durables. Il est du devoir d'une science sociale orientée vers l'amélioration de la qualité de vie et d'un design communicationnel socialement responsable de favoriser l'émergence d'une telle culture de

l'émancipation pour tous, où interviennent les projets technologiques à grande échelle (voir la section suivante). Ces modes de vie et de survie de nos sociétés rejoignent la cocréation de produits, de services, d'applications et de processus de changement, en termes de progression des nombreux aspects des systèmes sociaux qui, sans que nous prétendions à l'exhaustivité à ce stade-ci de nos arguments, soient à tout le moins socialement souhaitables, culturellement émancipatoires, psychologiquement valorisants, économiquement durables, technologiquement faisables, opérationnellement viables, environnementalement conviviaux et générationnellement sensibles.

L'analyse, le suivi et l'évaluation de tous ces aspects simultanément dépassent les compétences d'un seul individu et nécessitent la mise en place d'environnements virtuels robustes (Darzentas et Spyrou, 1995) pour que les outils de créativité et de collaboration puissent aider à développer des stratégies d'alignement adaptatives et évolutives qui assureront la pérennité et la maintenance des nouveaux écosystèmes à divers paliers de la société (individus, groupes, organisations, communautés de pratiques, réseaux collaboratifs, systèmes sociaux, systèmes et réseaux globaux).

Conformément à notre approche de modélisation CAPACITÉS, fondée sur les théories de De Moor (2005; Whitworth et De Moor, 2009), le design communautaire des systèmes évolutifs cherche à identifier les opportunités pour accroître la stabilité dynamique et l'autocréation des systèmes sociaux à divers paliers de la société, en interaction avec un éventail de composantes plus large que dans les systèmes d'ingénierie traditionnels, selon différentes temporalités et divers espaces (par exemple, les efforts de Léo Semashko en tétrasociologie).

À l'image des aspirations exprimées par le vaste projet européen FuturICT Flagship, nous aimerions proposer un projet où de vastes champs de connaissances pourraient illustrer le potentiel évolutif et émancipatoire associé à divers domaines et où la société dans son ensemble pourrait tirer avantage des différents efforts d'investissement dans les systèmes dynamiques complexes qui circonscrivent globalement le domaine scientifique du design communautaire des systèmes sociaux de l'avenir (nous présentons ce projet à la fin du présent chapitre). La veille stratégique et l'intelligence technologique de la littérature et des compétences numériques de tous les citoyens deviennent, conformément aux résultats de notre recherche APSI réalisée avec l'aide financière du Secrétariat du Conseil du Trésor du Québec, l'un des principaux objectifs du design communautaire évolutif.

Grâce à la mise en place et à l'expérimentation de plateformes socio-techniques démocratiques qui favorisent l'implication des individus et des communautés dans la cocréation des « chemins de traverse » propres au

développement évolutif durable et à l'harmonisation des efforts internationaux pour l'équilibre entre l'humain et la nature, nous cherchons dans le présent ouvrage à définir les fondements et les pratiques des communautés d'apprentissage évolutives en design communautaire dans le domaine de la science en général et dans celui des sciences sociales et communicationnelles en particulier. Dans la prochaine section, nous examinerons les projets technologiques à grande échelle sous l'angle de la tétrasociologie, de la socionique et de la sociocybernétique.

Dans le contexte du processus d'engagement des citoyens dans l'imagination sociologique (C. Wright Mills) et de la création de ponts transdisciplinaires (ou « chemins de traverse »), la recherche actuelle sur le design communautaire évolutif cherche à promouvoir et à adapter des modèles synthétiques de communautés d'apprentissage évolutif en design communautaire dans le monde réel, par exemple « les mondes intelligents » (Abdoullaev, 2011), les environnements virtuels collaboratifs, le codesign de l'innovation dans les communautés virtuelles (Brandtzaeg, 2010) et les villes intelligentes (Komninos et Tsarchopoulos, 2013; Komninos, 2003). Alexander et Katia Laszlo (Laszlo, Laszlo et Dunsky, 2010) définissent une communauté d'apprentissage évolutif comme un groupe de deux ou plusieurs individus possédant une intention commune, une identité commune, ainsi qu'un engagement dans la cocréation de sphères de significations visant à développer des compétences évolutives par l'« apprendre-à-apprendre » (Nicolescu, 2010, 1996), en harmonie avec les dynamiques de leur milieu physique et socioculturel. Les communautés d'apprentissage évolutif en design communautaire ne visent nullement à adapter l'environnement aux besoins des membres, pas plus qu'à adapter unilatéralement les besoins des membres à l'environnement. Plutôt, elles mûrissent conjointement les problématiques majeures de notre époque par l'harmonisation de processus de cocréation et de codesign, une sociodynamique de mutualisation des ressources qui vise le codéveloppement durable. Les problèmes sont transformés en solutions, les situations d'incertitude sont considérées comme des perspectives et les rêves individuels se muent en projets collectifs. À partir de ces dynamiques et de ces activités, les compétences numériques et sociales se voient augmentées, ce qui permet de valoriser la compréhension des modèles et des *patterns* d'organisation et de changement associés à tout système dynamique complexe, au moyen de la transformation énergétique et informationnelle.

En relation avec les sciences sociales et communicationnelles, les sciences de la complexité et le champ transdisciplinaire des TIC, le design communautaire des systèmes sociaux évolutifs fournit les fondements théoriques et les principes de la gouvernance évolutive, de la coordination/collaboration/communication évolutive et de l'éthique évolutive.

Il donne à penser que l'harmonisation des activités humaines et l'équilibre de la destinée humaine peuvent être confiés au citoyen et à la société civile, pourvu qu'il soit possible aujourd'hui de créer, en marge d'efforts et de projets plus généraux, les compétences nécessaires à l'usage des outils de créativité et de design au service de stratégies, d'alignements et d'harmonisations par lesquelles nous pourrions ensemble guider le développement durable et souhaitable de nos sociétés et de nos organisations.

Le fait que le design communautaire des systèmes sociaux évolutifs puisse naître actuellement est relié à des avancées substantielles dans plusieurs domaines, notamment les plateformes sociales et collaboratives de l'Internet, le design des systèmes sociaux et le design conversationnel, les outils de modélisation et de visualisation des activités humaines et la recherche d'une forme critique de pensée systémique, qui lui donnent entre autres un intérêt émancipateur et harmonisateur qui s'appuie sur les approches des systèmes *soft*, l'approche systémique critique, la pensée systémique émancipatoire (en relation avec le design évolutif associé aux sciences de la complexité), les orientations pédagogiques massives de l'éducation à distance et permanente et les communautés d'apprentissage en design communautaire qui soutiennent ces orientations. Il en résulte une approche du design des systèmes sociaux soutenus par les TIC, orientés de façon humaniste, compris comme une métaméthodologie, un méta-design (Fischer, 2013a), qui accompagne et facilite l'application critique des divers aspects des systèmes sociotechniques aux nombreuses situations du monde réel.

8.4.6. LA CULTURE DU DESIGN SOCIOTECHNIQUE

La parution en 2009 du livre de Brian Whitworth et d'Aldo de Moor intitulé *Handbook of Research on Socio-Technical Design* marque un tournant important dans les problématiques et les approches de recherche sur les systèmes sociotechniques évolutifs. L'interaction et l'action sociale sont au cœur de cette démarche. Les systèmes sociotechniques y sont décrits comme des technologies informatiques qui valorisent les interactions sociales de tous types, que ce soit pour les conversations par courriel ou par blogue, les groupes de discussion (bavardoirs), l'écriture collective (wikis), le commerce électronique (eBay), l'apprentissage en ligne (Web City, Moodle, Dokeos), le réseautage social (LinkedIn, Facebook), le codesign ou la modélisation (cartes heuristiques ou *mind maps*, Cmap). Whitworth et De Moor constatent que l'Internet a évolué de la génération de contenus et de l'hébergement d'applications statiques de base de données vers des plateformes de communication globale. Selon eux, tout comme les TIC deviennent parties prenantes de la vie sociale, le monde social devrait aussi faire partie

du design technique. Sans cela, une « lacune sociotechnique » émerge, ce qui traduit un déficit entre ce que la société considère souhaitable et ce que fait la technologie.

Les systèmes sociotechniques naissent quand les systèmes sociaux émergent des systèmes techniques, qui peuvent s'étendre à partir de petits groupes de travail collaboratif jusqu'aux grands systèmes technologiques (GST) documentés par Hughes (1990, 1987, 1983), dont les composantes peuvent être physiques, juridiques, organisationnelles, institutionnelles, communautaires ou sociétales (Ostrom et Hess, 2011). Ils comprennent des *patterns* d'interaction complexes englobant des systèmes d'invention, de découverte, de développement économique et d'innovation sociale. Whitworth et De Moor (2009) considèrent le champ sociotechnique comme transdisciplinaire; ils estiment qu'aucune discipline universitaire ne peut faire l'impasse sur ce domaine de nos jours. Du côté de la communication et des sciences sociales, l'approche des systèmes sociotechniques transcende l'interaction humain-ordinateur, les systèmes d'information communautaires, le travail collaboratif assisté par ordinateur et la communication médiatisée par ordinateur (Harvey, 2010). Selon la situation ou le projet, on aura recours aux théories de la communication ou aux perspectives du courant du langage-action, du Web pragmatique ou des sciences cognitives, aux systèmes d'ingénierie, à l'informatique, aux sciences de la santé et de l'éducation, à la sociologie, aux affaires et au management.

Krippendorff (2007), grand spécialiste de la communication et du design centré sur l'humain, affirme que le courant que l'on a de plus en plus tendance à appeler le « design centré sur la sémantique et les humains » (*human-centered design*) regroupe toutes ces approches¹. La prémisse est que la technologie ou les infrastructures ne sont pas des « données statiques définitives », mais des entités cocréées par les humains pour leur usage plutôt que créées à partir de la technologie pour ses propres fins. En ce sens, les deux auteurs rejoignent les promoteurs du design évolutif lorsqu'ils affirment :

En définitive, l'humanité globale doit contrôler, diriger et définir la technologie informatique qui est en train de changer l'humanité, et peut-être avons-nous besoin de changer ce qui nous change pour survivre. Si la société est le contexte de la technologie et non pas l'inverse, c'est à nous qu'il revient de définir les conditions, les designs et les mesures que devra suivre la technologie (Whitworth et De Moor, 2009, p. 22; traduction libre).

1. Voir le site Web d'IDEO Design, <www.ideo.com>.

C'est pourquoi, dans notre conceptualisation du design communautaire, à mesure que les problèmes technologiques sont mis en contexte et résolus, il devient important pour les citoyens et la société en général de considérer l'approche systémique critique pour envisager les questions sociotechniques. Une société hautement « technologisée » comme la nôtre est affectée par l'innervation croissante du tissu social par les technologies, mais elle peut aussi « socialiser » la technologie qu'elle contribue à créer. Réciproquement, les designs technologiques sont inscrits à l'intérieur d'un contexte social; ils se doivent donc d'intégrer ce contexte dans leur modélisation pour croître en harmonie avec les exigences sociales.

Ainsi, les systèmes sociotechniques sont essentiellement hybrides: ils comportent un mélange difficilement modélisable de structures socio-cognitives, de structures sociales complexes, d'infrastructures *hard* et d'architectures *soft*. Le développement de systèmes techniques et de SSN par le design communautaire est une approche sociotechnique complexe et difficile à concrétiser, car il tente d'équilibrer et d'harmoniser les aspirations humaines et sociales (Harvey, 1995) avec les contraintes et les défis posés par les technologies. Nous ne croyons pas réussir du premier coup, mais nous espérons tout de même que le modèle matriciel et combinatoire que nous présentons au chapitre 9 pourra répondre à certaines questions posées par des usagers/designers possédant différents niveaux de compétences numériques.

8.4.7. LA MÉTHODOLOGIE DES RÉSEAUX D'INTERACTION SOCIOTECHNIQUES

Dans cet esprit et selon cette approche, l'un des plus éminents représentants de l'informatique sociale (*social computing*), auquel se réfèrent notamment Whitworth et De Moor (2009), est Rob Kling (2007, 2000, 1999, 1996, 1973; Kling *et al.*, 2001; Kling, Rosenbaum et Sawyer, 2005), selon qui les technologies de l'information et de la communication n'existent pas isolément sur le plan social ou technologique (Kling, 2007, 2000, 1996, 1973; Kling *et al.*, 2001; Kling, Rosenbaum et Sawyer, 2005). Selon Kling, plusieurs postulats sous-tendent une nouvelle stratégie de recherche en informatique sociale et en communautaire, appelée le réseau d'interaction sociotechnique (*socio-technical interaction network* ou STIN). L'approche de Kling (2003) est une structure conceptuelle émergente visant à identifier, organiser et analyser comparativement des modèles d'interaction sociale, à développer des systèmes et à configurer les composantes d'un système d'information. Ce n'est donc pas une théorie mature, mais une approche qui nous semble prometteuse. C'est pourquoi nous nous permettons d'y ajouter quelques éléments théoriques, notamment, comme nous le verrons plus loin, ceux de Hughes sur les grands systèmes technologiques (Scacchi, 2006). Dès 1991, Kling envisageait les fondements des systèmes

d'information en tant que modèles en réseau conçus comme un ensemble d'équipements, d'applications et de techniques, comprenant des capacités de traitement de l'information identifiables en tant que solution de remplacement aux « systèmes d'ingénierie » qui, eux, sont centrés sur les composantes de l'infrastructure et de l'équipement, sur leur capacité de traitement de l'information et sur les arrangements organisationnels formels en tant que base de l'« action sociale ».

L'approche du réseau d'interaction sociotechnique s'appuie à la fois sur la construction sociale des technologies (*social construction of technology*) et sur les approches sociotechniques associées à des chercheurs comme Bijker et Pinch (1987), à qui nous ajoutons notamment Hughes et ses grands systèmes technologiques (1987, 1990, 1998). De cette dernière approche, elle retient les artefacts techniques, les contraintes législatives, les structures organisationnelles et les ressources naturelles. Hughes définit les grands systèmes technologiques comme des systèmes intentionnels ouverts qui existent pour résoudre des problèmes et qui interagissent dans un environnement comportant deux types de facteurs : ceux qui sont indépendants et ceux qui dépendent du système. Un grand système technologique se distingue de son environnement par les limites du contrôle exercé par les autres composantes du système. Ces limites définissent les frontières du système.

Hughes parle des composantes en évoquant le concept des « structures du système », qui sont à la fois des composantes techniques et socio-techniques en interaction dynamique. Il conçoit ces systèmes comme une structure hiérarchique qui semble être la préférence des inventeurs, des innovateurs, des organisateurs et des gestionnaires des systèmes d'information. À l'image de la hiérarchie de la complexité évoluant à divers niveaux du système et à divers paliers de société qui composent notre modèle CAPACITÉS présenté au chapitre 4, Hughes définit et comprend la structure des grands systèmes technologiques comme des systèmes sociotechniques en interaction dynamique. Il prévient les chercheurs d'être attentifs au niveau d'analyse qu'oublie habituellement les tenants des approches *hard* de l'ingénierie traditionnelle. Hughes introduit plusieurs paliers d'analyse qui traduisent divers comportements des systèmes, compris comme des modèles évolutifs de grands systèmes sociotechniques. En ce sens, son approche est compatible avec celle de Kling (2007, 2000, 1999, 1996, 1973; Kling *et al.*, 2001; Kling, Rosenbaum et Sawyer, 2005) et celle des grands systèmes évolutifs, présentée dans les sections précédentes. Elle aide à mieux comprendre les dimensions impliquées dans le design des grands systèmes sociaux virtuels qui explosent actuellement sur le Web. Elle se fonde également sur la théorie de l'acteur-réseau (*actor-network theory*) associée aux travaux de Latour (2008), de Law et de Callon, de l'École des mines de Paris.

Toutes ces approches peuvent différer l'une de l'autre, mais toutes aident également à comprendre le rôle du comportement social dans la création et l'usage des artefacts technologiques. De la théorie de l'acteur-réseau, le réseau d'interaction sociotechnique conserve le concept de l'acteur qui peut être un participant humain ou non humain. En plus d'affirmer, comme premier postulat, que la technologie et le social sont inséparables, Kling (2007, 1999) affirme que les théories du comportement social devraient influencer les choix reliés au design technique, que les participants sont intégrés et maillés dans de multiples interrelations entrecroisées et non médiatisées par la technologie et qu'ils possèdent par conséquent de multiples engagements contradictoires, où les questions de développement durable, de routines et de procédures opérationnelles sont critiques. Dans ce contexte, le réseau d'interaction sociotechnique et les grands systèmes technologiques constituent deux approches pertinentes pour l'analyse, le développement et le design des systèmes de multiples « interacteurs » en réseau, tels les SSN, que nous définissons comme des systèmes d'activités humains sociotechniques à grande échelle nécessitant la prise de choix et de décisions importants pour assurer leur développement selon des options ou des scénarios flexibles, ouverts, opératoires et évolutifs.

8.4.8. LES SYSTÈMES ORIENTÉS PAR LE CONTEXTE

Toutes ces approches valident le postulat selon lequel l'attention portée aux gens, à leurs usages et à leurs compétences en design sociotechnique est une ressource rare et beaucoup plus importante que le système d'information en tant que tel, fût-il communautaire. Le chercheur américain Gerhard Fischer est l'une des figures de proue de ce courant qu'il nomme lui-même les « systèmes informatiques centrés sur l'humain ». Dans un article récent, il développe un cadre conceptuel multidimensionnel, celui des « systèmes axés sur le contexte », qui repose sur une attention particulière aux nombreuses dimensions du contexte et qui cherche à relever ce défi en transcendant les systèmes sociotechniques actuels, lesquels négligent certains aspects du contexte sans se préoccuper des problèmes que cette négligence pourrait entraîner. Ce cadre structurel et processuel est basé sur un éventail de systèmes différents, développés et évalués par Fischer depuis vingt ans pour explorer différentes dimensions du contexte dont nous ferons un examen approfondi à la section 8.6.2, en présentant les quinze aspects des systèmes sociotechniques d'Andrew Basden (2000).

Fischer (2013a, 2010) s'efforce de définir plus précisément les éléments du contexte, ses aspects, qui permettraient de fournir la bonne information, au bon moment, au bon endroit, de la bonne façon, à la bonne personne. Nous y ajoutons l'exigence de fournir les bonnes connaissances

aux membres d'une communauté virtuelle de pratique donnée. Fischer pose ainsi les défis, les orientations et les « négociations de design » (dangers potentiels, lacunes, promesses). Il en retire un cadre conceptuel novateur pour le design de la prochaine génération des systèmes orientés par le contexte. Ces systèmes vont soutenir des interactions avancées (des processus de collaboration), pour assister les personnes et les communautés de pratiques dans l'appropriation des connaissances en réseau, afin de les rendre plus productives, c'est-à-dire plus créatives et plus innovatrices, en insistant sur de nombreux aspects négligés jusqu'ici par les informaticiens et les experts en génie des systèmes.

Ainsi, selon Fischer (2012), un premier aspect important de la définition du contexte dépend de la manière d'obtenir les éléments d'information qui le concernent, parmi les suivants :

1. Dans cette nouvelle approche, et conformément à notre approche des SSN, les logiciels à code source ouvert, l'informatique ubiquitaire et les nuages informatiques permettent aux gens de s'engager dans des environnements virtuels qui les accompagnent dans le design, l'implantation, la surveillance et le suivi et qui leur fournissent une mine d'informations sur ces activités.
2. Dans les activités de design, le contexte n'est pas une entité statique aux propriétés fixes, mais une entité aux multiples aspects émergents et sans frontières définitives. Quelques aspects du contexte peuvent bien sûr être inférés de designs partiels (interfaces, plans, esquisse de départ, planification de projet), mais le designer devra peut-être articuler explicitement son intention en précisant plus systématiquement la nature de certaines composantes.
3. Certains paramètres du contexte sont déterminés par de l'information et des connaissances provenant de l'extérieur des environnements virtuels, par exemple les membres d'une communauté d'apprentissage qui dialoguent autour d'un tableau blanc interactif. Un tel environnement nécessite parfois des mécanismes de captation pour cartographier des événements extérieurs et les traduire en objets informatiques; les gens peuvent aussi fournir ces informations explicitement, seuls ou en groupe.

Le deuxième élément important du contexte est la manière de le concevoir, de le modéliser, de le représenter. Un des défis importants à ce niveau est d'inférer des objectifs de haut niveau à partir de l'observation d'opérations de niveau inférieur. Par exemple, si les usagers doivent générer collectivement l'information sur le contexte, la question ou l'objectif consiste à savoir qui, parmi les partenaires ou les parties prenantes, est volontaire pour réaliser ces activités.

La troisième question importante est de savoir à quels objectifs ou intentions spécifiques d'un projet les aspects et les informations du contexte sont destinés. Plutôt que de générer des contenus inutiles ou trop nombreux, il vaut mieux procéder par alignement stratégique entre le contexte, les outils, les méthodes et les techniques, et se poser des questions du type «qui dit quoi, à qui, par quel moyen, avec quel effet, avec quelle intention». La création de différentes matrices de découvertes et d'alignement stratégique entre les objectifs d'un projet et les médias socio-numériques peut constituer un très important outil de design et de créativité. Tout en prenant garde de ne pas créer un problème supplémentaire de «surcharge informationnelle», la prise en compte du contexte devrait contribuer à optimiser l'aménagement des contenus et des connaissances pour différents groupes et communautés d'utilisateurs.

La prise en compte du contexte nous a amenés à proposer un cadre de recherche multidimensionnel (chapitre 6), où l'accompagnement actif des utilisateurs devient notre intention prioritaire : le design centré sur les besoins des utilisateurs, la différenciation et la personnalisation des contextes, l'articulation des intentions et le design selon l'approche des 8C, l'accès à l'information et aux connaissances par les nombreux outils d'analyse et de collaboration des logiciels à code source ouvert, le design conversationnel des activités de design et d'apprentissage à partir des différents aspects du contexte de programmation et de configuration des outils, l'alignement de tous les éléments autour d'un projet de systèmes sociaux virtuels, les systèmes critiques et le design des systèmes évolutifs. L'idée sous-jacente est d'analyser les systèmes d'information communautaires sous l'angle des contextes de la «culture participative».

Devant les problèmes systémiques globaux et pressants auxquels notre monde est confronté, nous devons nous efforcer de transcender le niveau cognitif des esprits individuels pour mieux appréhender les défis de l'intelligence collective et mobiliser la compréhension collaborative dans la découverte de solutions favorables à l'homme. Nous avons vu que la résolution de ces problèmes requiert des structures sociales virtuelles en réseau (les SSN) qui valorisent les capacités humaines d'organisation des connaissances et leur application à divers domaines d'activités humaines, au travail ou ailleurs. La création d'environnements virtuels collaboratifs visant la planification de projets à grande échelle et la résolution de problèmes cherche à valoriser le travail des communautés virtuelles pour analyser, synthétiser et partager les connaissances en vue de soutenir la génération collective de contenus, le design communautaire (ou collaboratif), le travail en réseau, la démocratie citoyenne, ainsi que diverses activités de mise en commun des connaissances autour du développement

durable. Ces activités d'actualisation des connaissances visant à mettre le codesign de structures sociales nouvelles au service de l'humain nécessitent de favoriser une culture du « design participatif », comme nos deux questionnaires et nos études de cas en ont révélé l'importance croissante, au Québec et à travers le monde.

À partir de ce bref rappel des divers éléments susmentionnés, nous allons maintenant proposer un cadre conceptuel basé sur les travaux du LCA dans le cadre du programme APSI, où nous avons mené nos projets de recherche depuis deux ans. Ce cadre conceptuel semi-formel nous permettra d'analyser et d'opérationnaliser la stratégie d'instanciation que nous avons proposée à la section 7.2.

8.5. LA CONCEPTUALISATION D'UN SYSTÈME SOCIAL VIRTUEL : LES FONDEMENTS

Rappelons qu'une conceptualisation est une vision du monde simplifiée, représentée en vue d'une certaine intention. Elle fournit une base pour un domaine de connaissances représenté formellement (ou semi-formellement en sciences sociales), c'est-à-dire pour représenter les objets, les concepts, les aspects, et d'autres entités et éléments dont on présume l'existence dans un champ de connaissances donné. Explicitement ou implicitement, chaque système sociotechnique s'appuie sur une certaine conceptualisation qui décrit ses concepts, ses classes de composantes, sa typologie des valeurs, ses interactions et ses relations.

À la section 7.2, nous nous sommes appliqué à décrire et à définir plusieurs éléments d'un cadre conceptuel en construction pour l'analyse et le design des systèmes sociotechniques applicables à la structuration et au développement des systèmes sociaux en ligne. Ce cadre vise à relever le double défi de mieux comprendre les environnements virtuels d'aide au design collaboratif et de proposer un cadre pratique de design qui s'étend bien au-delà des descriptions existantes, selon un modèle ontologique de codesign conversationnel. À partir des travaux de Bunge (2004a, 2004b, 2003, 2000, 1983), sur lesquels nous reviendrons plus loin, notre cadre systématise et semi-formalise l'identification et la définition de domaines communs à tous les systèmes sociaux virtuels considérés comme des systèmes sociotechniques d'un type particulier. Notre approche intègre également les fondements philosophiques des systèmes complexes évolutifs qui sous-tendent les travaux transdisciplinaires de l'équipe du LCA de l'UQAM.

Ces domaines comprennent les éléments suivants :

1. les fondements de la « pensée du design » communautaire (ontologie, métaphysique, futurologie, axiologie, praxéologie, épistémologie), que nous avons abordés à la section 1.10;
2. le contexte (les multiples aspects) et les multiples situations de design, à divers paliers de la société et à divers degrés de complexité;
3. l'environnement et les composantes exogènes (exostructure) et endogènes (l'endostructure);
4. le domaine social et celui de la communication (le réseau social, le réseau social médiatisé par les médias sociaux, qui consiste à décrire les dimensions humaines et sociales, le type de structure sociale du SSN et les interrelations entre ces deux éléments);
5. les fonctionnalités (y compris les objectifs et les intentions du système sociotechnique ou du SSN, ainsi que ses architectures organisationnelles, sociales et collaboratives);
6. les TIC qui intègrent l'architecture physique et matérielle et les autres composantes non humaines du SSN, notamment, le matériel, les logiciels, l'infrastructure et le système d'information communautaire;
7. les processus (les méthodologies, les techniques, les sous-processus de conception et de modélisation, les activités réalisées par le système sociotechnique, les personnes, les communautés et les machines).

8.6. LES SYSTÈMES SOCIAUX VIRTUELS POUR LES USAGERS: UNE ONTOLOGIE PRAXÉOLOGIQUE DU DESIGN AXÉ SUR LE MONDE VÉCU ET LA VIE QUOTIDIENNE

L'objectif pratique de rappeler les fondements d'une théorie générale du design des processus communicationnels et communautiques destinée à construire des SSN collaboratifs est que, comme nous l'avons vu, nous souhaitons contribuer au design d'un processus évolutif conscient (Banathy, 1996; A. Laszlo et E. Laszlo, 2003; Fuchs et Obrist, 2010; Harvey, 2010) qui intègre les aspects technologiques et humains dans un processus opérationnel semi-formel débouchant sur l'émergence de nouvelles structures sociales plus favorables à l'humain.

Le design d'une culture participative et d'une société collaborative nécessite non seulement un cadre conceptuel de base, mais également la construction d'une méthodologie transdisciplinaire qui intègre la nature,

la société, la conscience et la technologie selon un mode coopératif. Pour ce faire, nous devons intégrer divers niveaux de réalité (Harvey, 1995) en une théorie écosystémique comprise comme un champ d'interactions qui contient des relations humaines signifiantes et des modes de gestion collaboratifs axés tant sur la qualité de vie du plus grand nombre que sur l'informatique sociale et les sciences de la nature.

Notre compréhension de la réalité des systèmes, bref, notre modèle de société, n'est ni naturaliste, ni culturaliste, réductionniste ou dualistique, mais bien praxéologique (Brier *et al.*, 2004). Notre vision de la réalité se fonde sur une approche non réductionniste, multidimensionnelle et complexe, comme le suggère Edgar Morin (1990, 1985, 1984, 1982) dans ses divers livres consacrés à la complexité des systèmes. Nous nous représentons les divers aspects de la réalité sous l'angle des pratiques sociales et sémiotiques (Brier, 2013, 2008, 2000; Gazendam, 2001; Stamper *et al.*, 2000). Ces pratiques sémiotiques de design sont représentées dans le processus de résolution de problème des 8C, lequel est axé sur trois aspects: la survie et l'évolution; les rôles sociaux et les enjeux du pouvoir; l'équilibre et une vie humaine épanouissante. Au chapitre 4, nous avons proposé un modèle visuel de ces divers paliers de réalité, l'«étoile communicationnelle sémiopragmatique». Nous avons couplé ce modèle à une vision hiérarchique des systèmes complexes, le modèle CAPACITÉS. La vision ontologique et sémiopragmatique des 8C, du modèle CAPACITÉS, et de l'étoile communicationnelle forme une série de sept grandes dimensions à prendre en compte pour une approche communicationnelle du design.

8.6.1. LES MULTIPLES ASPECTS QUI CONTEXTUALISENT LES SYSTÈMES D'INFORMATION COMMUNAUTAIRES

En se fondant sur une critique de 2 500 ans de pensée philosophique, le philosophe néerlandais du milieu du xx^e siècle Herman Dooyeweerd (1984) propose une approche atypique de la réalité qui nous permet d'aborder et de construire les systèmes d'information et leur rapport à la vie de tous les jours, à l'image du *lifeworld* de Habermas (1984). Dooyeweerd (1984) propose une critique profonde de la pensée théorique, analytique, scientifique et philosophique. Toutefois, il montre qu'il ne faut pas abandonner ces formes de pensée formelles comme le font les antirationalistes, car nous pouvons leur trouver des liens prometteurs avec les activités quotidiennes. L'espace nous manque pour présenter en détail une approche aussi importante. Notre effort consistera plutôt à montrer qu'une approche orientée aspect pourrait compléter les approches orientées objet dans une conception des systèmes d'information communautaires qui vise une société de

l'information durable. Nous verrons qu'en les rattachant à des questions pertinentes articulées dans une matrice de découvertes, on peut faire de ces éléments un prodigieux outil de créativité et de réflexion.

Mario Bunge, de l'Université McGill, comme plusieurs autres penseurs contemporains, présuppose la possibilité d'adopter une attitude théorique pour comprendre le monde. Nous adoptons largement cette attitude, même si d'autres postures peuvent en différer. Ainsi, Dooyeweerd (1979) considère que cette attitude philosophique constitue en soi un problème, adoptant plutôt une attitude fondée sur le flux de la vie au quotidien, afin de refléter les divers aspects de l'expérience acquise au jour le jour, au sein desquels il constate une curieuse cohérence. Examinons cela de plus près. Il s'agit d'un contraste vis-à-vis du monde à construire, mais pas d'une contradiction. Basden (2010a, 2008, 2006, 2002, 2000) cite en exemple des éléments (des choses) comme une manufacture, un livre, un voyage vers Mars, où l'on retrouve des aspects (des modalités multiples), notamment physiques, logiques et juridiques, qui ne peuvent être traités chacun par rapport aux autres, encore que la causalité physique se réverbère fortement dans la relation logique antécédent-conséquence et dans la relation juridique entre propriété intellectuelle et sanctions afférentes. Nous examinerons ces quinze aspects en détail à la section 8.6.2.

Sur la base de cette multimodalité de l'expérience, Basden argumente que l'aspect logique (ou analytique) n'occupe pas une position privilégiée « au-dessus » des autres aspects, mais qu'il n'est qu'un aspect parmi plusieurs autres, sans importance particulière. Si on reconnaît l'importance historique de l'aspect analytique en sciences et en philosophie, ce n'est pas pour l'élever en tant que modalité supérieure aux autres, mais plutôt pour différencier les rôles qu'il peut jouer dans notre comportement en tant qu'êtres humains. C'est pourquoi il offre un modèle important qui valorise l'apport des sciences sociales dans la représentation et la modélisation des concepts de base associés aux systèmes d'information destinés aux communautés en ligne et aux SSN, en tant que systèmes de partage de connaissances aux fins de l'innovation et du développement durable.

Les approches les plus populaires de la représentation des connaissances dans les modèles orientés objet sont les objets, les attributs, les valeurs qualitatives et quantitatives qui nourrissent ces attributs, les méthodes et les procédures, les messages et les langages, et un nombre limité de relations entre ces diverses entités. Pour chacun de ces éléments, nous devons nous poser des questions comme celles-ci : Pourquoi telle composante a-t-elle été choisie pour représenter les connaissances reliées à un domaine particulier ? Jusqu'à quel point ce choix est-il approprié en pratique ? Wand et Weber (1990a) ont bien sûr tenté d'enraciner leur approche des systèmes

d'information dans l'ontologie philosophique de Bunge (2004b, 2003), comme nous l'avons vu au chapitre 6, car ils estimaient que les travaux de ce dernier pouvaient s'appliquer directement aux systèmes d'information. Wand et Weber retiennent les concepts grammaticaux suivants pour cartographier les concepts philosophiques de Bunge abordés au chapitre 6 :

- les choses, les propriétés, les états (stable ou instable), les événements (internes ou externes, définis avec précision ou non), les transformations, les histoires, les couplages, les systèmes, les classes et les types ;
- les lois qui leur sont relatives : l'état des lois, les espaces d'état juridiques concevables, les espaces d'évènements juridiques, les transformations juridiques (par exemple les cycles d'évolution socio-culturelle du droit selon Abraham Moles, 1967) ;
- les concepts associés à la théorie évolutive des systèmes : la composition, les environnements, la structure, les sous-systèmes, la décomposition et le niveau de structure, auxquels nous ajoutons les mécanismes ou processus.

Le modèle de données de Wand et Weber (1990a) comporte une étendue plus vaste que les modèles informatiques orientés objet précédents et, partant, une capacité élargie d'inclure des éléments appropriés à la représentation des connaissances dans les systèmes complexes comme les SSN. Mais il ne va pas assez loin pour analyser le contexte actuel du « code source libre », celui des usagers/designers de l'innovation (un contexte qui n'est jamais tenu pour acquis une fois pour toutes, un contexte émergent), qui nécessite l'emploi du langage naturel plutôt que des langages de programmation strictement formels pour représenter les connaissances du monde vécu au quotidien. Les multimodalités du modèle de Dooyeweerd (1984, 1979) intègrent non seulement les langages formels de la science, mais aussi ceux des sciences sociales, des lettres et des arts. De multiples langages peuvent prendre en compte et valoriser les compétences de programmation des non-initiés et des usagers dans leur rôle de développeurs de systèmes sociaux en ligne. En négligeant certains aspects importants et la pluralité du « monde vécu » de la masse des usagers, on risque d'aboutir à des erreurs graves et à des problèmes sociotechniques importants, comme l'insuffisance des compétences numériques pour l'appropriation des systèmes d'information destinés au développement des communautés virtuelles et des SSN. Le monde, les mondes, ne sont pas à strictement parler représentables comme des choses (*the Internet of things*) ou comme des champs de signification indépendants ; nous devons analyser ces choses en lien avec le monde et ses multiples dimensions.

Dans l'attitude de la vie quotidienne (par opposition avec le monde abstrait des données des experts) et du monde vécu, de multiples aspects peuvent être pris en compte. Nous pouvons par exemple utiliser un système d'information pour compiler des données sociodémographiques (aspect logique), de même que pour les partager et les commenter en groupe (aspect social), ou pour garder des données confidentielles (aspects éthiques). Dans les types d'activités relatives aux procédures, l'aspect analytique-logique propre aux informaticiens pourra être prépondérant, alors que dans les SSN, où le partage des connaissances est généralisé à l'intérieur d'une communauté élargie, nous pourrions intégrer des aspects plus diversifiés, comme des principes éthiques. Nous pourrions en outre évaluer les aspects sociaux et culturels d'une situation de design donnée, réfléchir à ses aspects juridiques et physiques, observer les comportements linguistiques et communicationnels. Dans l'approche transdisciplinaire du design communautaire, il est important de comprendre que les aspects ne peuvent être modélisés et captés comme des modalités autonomes, abstraites et indépendantes. Il est important de considérer que les langages formels et les perspectives analytiques de la science ne sont qu'un aspect, une modalité du monde à « socioconstruire » et à faire évoluer dans des interrelations complexes, au sein de systèmes comportant de nombreux états transitionnels, émergents et dynamiques.

8.6.2. UNE PROPOSITION POUR LA REPRÉSENTATION DES ACTIVITÉS ET DES CONNAISSANCES DANS UN SYSTÈME SOCIAL VIRTUEL

Nous pourrions employer l'étude des aspects en relation avec les exigences des systèmes d'information communautaires à partir de la modalité linguistique, qui parcourt tous les aspects des systèmes sociaux à modéliser. Pour chaque aspect, le design conversationnel et linguistique peut fournir une série de modes de dialogue complémentaires englobant leurs symboles, qui peuvent exprimer toute activité ou connaissance potentiellement significative à l'intérieur de chaque aspect d'un système social. Conformément à l'approche que nous adoptons depuis une décennie, nous allons discuter des aspects en termes de « mondes à construire » ou de « sphères de significations », comme les appelle Basden (2010b, 2008, 2006, 2002, 2000) en s'inspirant de Dooyeweerd (1984, 1979).

Pour Dooyeweerd (1984, 1979), les aspects sont des sphères de significations et de règles qui permettent à toute réalité d'être et d'advenir. Le type de contenu que nous pouvons extraire de chaque aspect inclut tout ce que les aspects valorisent en termes de production de réalité (ou de conscience). L'ensemble des aspects valorise ou fonde, au minimum, les propriétés suivantes :

- les sphères sont des modes distincts d'être (choses, entités, éléments, composantes, évènements, processus);
- les sphères sont des types distincts de base de propriété;
- les sphères sont des types distincts de rationalité ou d'inférence;
- les sphères définissent des manières distinctes de relier les choses, les personnes, les communautés;
- les sphères sont des types distincts de règles, de lois, de procédures ou des contraintes significatives;
- les sphères définissent des manières distinctes de fonctionner et d'agir.

Les mondes à construire, c'est-à-dire les SSN et les systèmes socio-techniques comme les communautés virtuelles, commandent des représentations et des modélisations appropriées aux besoins des usagers/designers. La proposition concrète que nous formulons dans la présente section va dans le sens d'une représentation multiaspectuelle qui pourrait convenir à la modélisation et au design des SSN. Elle n'est ni exhaustive ni définitive, loin s'en faut, mais elle se veut une illustration de l'approche communautaire qui favorise la «multimodalité aspectuelle primitive» utile à la représentation des connaissances dans les systèmes évolutifs (adapté de Dooyeweerd, 1984, 1979, et de Basden, 2010b, 2008, 2006, 2002).

La liste qui suit a davantage pour but de présenter des exemples d'aspects à prendre en compte dans le design des systèmes d'information communautaires que d'imposer un modèle systématique à suivre à la lettre. Elle propose une série d'éléments primitifs à valoriser pour l'intégration potentielle de différentes sphères de signification dans l'expérience quotidienne des usagers/designers.

1. L'aspect quantitatif (nombre discret)

- *L'être*. Le nombre d'interacteurs, les ratios, les fractions, les proportions, les statistiques, les types qui anticipent les autres aspects tels que les nombres réels pour l'aspect spatial, les utilités et les coûts généralisés pour l'aspect économique.
- *Les propriétés*. La précision, la mesure, l'approximation, les dimensions, la durée.
- *Les inférences*. Mathématiques, statistiques, l'analyse factorielle.
- *Les relations*. Plus grand que..., plus petit que..., en fonction de..., les séries, les assortiments d'outils.
- *Les contraintes*. Les lois statistiques où, par exemple, une quantité donnée demeure constante tant qu'un changement ne survient pas.

- *Les activités.* Augmenter, mettre en échelle, les fonctions statistiques.
2. L'aspect spatial (extension progressive)
- *L'être.* L'espace en tant que tel, les formes, les espaces et les environnements virtuels, le « mobilier » du cyberspace, l'espace réseau, les lignes courbes ou droites, les aires, les régions, les paliers de la société, les axes dimensionnels.
 - *Les propriétés.* La taille, les orientations, les trajectoires, le paysage d'action, la distance, le type d'expérience indirecte, le côté (intérieur/extérieur, droite/gauche), les aspects psychosociologiques de l'espace, le contexte d'interaction et de communication, les types de matrice sociale et de formes de vie, les processus de navigation et de déplacement dans l'espace virtuel, l'espace imaginaire du territoire virtuel, la répartition des individus, l'urbanisation virtuelle, les types de rapport à l'environnement, la topologie des espaces cliquables, l'aménagement des espaces de travail et de loisirs, la formation et l'explication des espaces sociotechniques, la structuration de la forme des conduites.
 - *Les inférences.* La géométrie, la topologie, la topologie situationnelle, la psychosociologie de l'espace, l'écologie psychologique.
 - *Les relations.* Les alignements et les arrangements spatiaux, les suites de pages-écrans, la maquette, la schématisation, toucher, traverser, chevaucher, paralléliser, entourer, enluminer, la topologie des actions et des activités à réaliser.
 - *Les contraintes.* Les frontières doivent posséder certains marqueurs, ne pas surcharger une page-écran, la charte graphique et de couleurs, lire de gauche à droite.
 - *Les activités.* Joindre, relier, transgresser, cliquer, dérouler, déformer, sauter, développer, faire une rotation, dynamiser, activer, programmer, faire le design.
3. L'aspect cinématique (mouvements doux ou radicaux)
- *L'être.* La typologie des actes, les mouvements, les flux, les trajectoires, les passages obligés, les labyrinthes, le centre de rotation, l'évolution des images, les animations.
 - *Les propriétés.* La vitesse, la direction, la divergence ou la convergence, la courbure, la durée du mouvement, le temps d'activité.

- *Les inférences.* La théorie des actes, la psychologie de l'espace, la mécanique quantique.
 - *Les relations.* Rapide, lent, avant/arrière, la navigation individuelle ou collective, voyager ou faire de la musique ensemble, travailler seul ou en équipe, en communautés de pratique ou à grande échelle.
 - *Les contraintes.* Les règles d'un labyrinthe joyeusement contraignant.
 - *Les activités.* Démarrer, suivre, activer, dynamiser, arrêter, bouger, rouler, dessiner, suivre une trajectoire ou une procédure de création.
4. L'aspect physique (énergie, masse, matière, etc.)
- *L'être.* Les vagues, les particules, les forces, les champs, la causalité, les impacts, le matériel, les composantes, les mécanismes, les particules chimiques, les alliages, les solutions, les liquides, les fluides, les gaz, les cristaux.
 - *Les propriétés.* La masse, l'énergie, la densité, la charge, la fréquence, le spectre, la force, la solidité, la pesanteur, la hauteur, le pouvoir.
 - *Les inférences.* Les diverses fonctions énergétiques, la chimie des matériaux.
 - *Les relations.* De cause à effet, d'attraction ou de répulsion.
 - *Contraintes.* L'équilibre, la conservation de la masse, de l'énergie, de l'initiative, les lois de la thermodynamique.
 - *Les activités.* L'interaction physique, l'expansion d'un champ par une loi en carré inverse, dissoudre, catalyser, la réaction chimique.
5. L'aspect organique (biotique, intégrité de l'organisme)
- *L'être.* Les organismes, les organes, les frontières du système, les mécanismes biologiques, les structures dissipatives, la clôture organisationnelle, les tissus, les aliments, la vie, la population, l'environnement, l'écosystème, les dysfonctions, le génome, les biotechnologies.
 - *Les propriétés.* La santé, les maladies, les pathologies, l'âge, l'endurance, les statistiques dans les jeux de rôles vidéo.
 - *Les inférences.* Une mauvaise exploitation de la nature implique un surdéveloppement, une hygiène négligée implique des pathologies.

- *Les relations*. Entre parents et enfants, la parenté, la tribu, les réseaux, la chaîne alimentaire, la symbiose, l'osmose, la structure ou l'écosystème.
 - *Les contraintes*. La nécessité d'un développement durable et d'un environnement sécuritaire.
 - *Les activités*. Réguler, sauvegarder, croître, ingérer, gérer, rejeter, reproduire, recréer, naître, mourir.
6. L'aspect psychique (sentir, ressentir, s'émouvoir)
- *L'être*. Les sensations, les perceptions, les sentiments, les signaux (couleurs, sons, toucher), les fonctions cérébrales, les états mentaux, la cognition, les émotions, les souvenirs, la réflexion, l'attention, l'imagination, la création.
 - *Les propriétés*. Les couleurs, les sons, l'intelligibilité du message, la lisibilité, l'ergonomie cognitive, les volumes, la satisfaction ou l'insatisfaction, le bonheur ou le malheur.
 - *Les inférences*. Les théories psychologiques, la non-stimulation du champ psychologique implique l'ennui, le stress ou l'angoisse, la surcharge informationnelle implique la saturation de l'esprit, un niveau de compétences insuffisant implique une sous-utilisation de l'esprit innovant, etc., le constructivisme, le rationalisme.
 - *Les relations*. Entre stimulus et réponse, l'intelligence collective, l'intelligence collaborative, la propension à communiquer, la communicabilité des êtres, l'expérience indirecte, la téléprésence, le constructivisme.
 - *Les contraintes*. Le niveau de sensibilité des organes de perception, la loi de Weber-Fechner, la loi de Zipf, l'attention, la rétention et la perception sélective.
 - *Les activités*. Imaginer, résoudre, construire, développer, créer, mémoriser, oublier, apprendre, planifier.
7. L'aspect analytique (différencier, distinguer des types, formaliser)
- *L'être*. Les concepts distincts et définis, les objets, les éléments, les entités, les structures, les situations, les processus de design, nommer et identifier les choses, les activités de design.
 - *Les propriétés*. Actuelles, souhaitables, cybernétiques, les caractéristiques structurelles, les valeurs, les principes, les différences et similarités, la typologie, les classes, la combinatoire, la représentation d'une entité, l'état actuel, l'état souhaitable.

- *Les inférences.* Une séquence du processus de design, les phases et le cycle de vie, une situation de design, les activités et sous-activités de design.
 - *Les relations.* Les rôles des partenaires, les complémentarités et divergences, la convergence technologique, les modes de gouvernance.
 - *Les contraintes.* Le principe de non-contradiction, l'intégrité des entités, le respect des procédures et règlements, les règles de gouvernance collaborative, les contrats, les mécanismes de coordination.
 - *Les activités.* Induire, déduire, « abduire », distinguer, faire des classes et des typologies, évaluer des pages-écrans ou l'efficacité de la communication pédagogique.
8. L'aspect formatif (pouvoir d'apprentissage, acquisition de compétences)
- *L'être.* La structure, l'infrastructure, les relations, la communication, le processus de design, les modifications, les transformations, les innovations, les plans, les schémas, le système en transition, les moyens et les fins, les outils, l'instrumentalisation, les objectifs, les intentions, le pouvoir, la hiérarchie/hétéarchie.
 - *Les propriétés.* Le formalisme, le semi-formalisme, l'ouverture ou fermeture du système, l'emphase, la faisabilité, l'efficacité, la désirabilité, le contrôle des versions, la force des relations et des réseaux sociaux.
 - *Les inférences.* L'analyse de processus, la visualisation de données ou de réseaux sociaux, l'objectivation de la démarche de design, l'acquisition de compétences.
 - *Les relations.* Les moyens et les fins, l'intention partagée d'un projet de changement, la maturation d'un consensus, la sociométrie et la recherche de graphes, les séquences des phases et des opérations, la décomposition des activités, des tâches et des sous-tâches, l'état de transition du système et des sous-systèmes, l'articulation entre le tout et les parties.
 - *Les contraintes.* L'intégrité référentielle, l'intégration transdisciplinaire, la convergence et la divergence des domaines, la synthèse des activités, le processus de planification, les contraintes et les procédures institutionnelles.

- *Les activités.* Composer/décomposer, former, résoudre des problèmes, planifier un projet, relier, refaire le design, chercher, changer, faire évoluer par des changements significatifs, changer un état, faire le suivi, gérer, évaluer.
9. L'aspect linguistique (significations symboliques)
- *L'être.* Les parties du discours (noms, verbes, etc.): les mots, les expressions, les phrases, les listes, le taggage, les titres, les références croisées, les citations, les racines et l'étymologie des mots, les langages formels et naturels, les codes langagiers.
 - *Les propriétés.* Le temps, l'espace, le monde, les domaines, les emphases, la dénotation et la connotation, la culture organisationnelle, le sens, la signification, la symbolique, l'iconique, les objets sonores, la grammaire de l'image, la schématique, la diagrammatique, la matrice de traduction et de découvertes.
 - *Les inférences.* La sémantique, la sémiotique, la syntaxe, la pragmatique, la perspective langage/action, la théorie de la communication et de l'information, les écritures médiatiques, l'édition électronique, la scénarisation interactive.
 - *Les relations.* Combiner des idées, relier des modes complémentaires de dialogue et de conversation, référer, comparer des visions du monde, résoudre des problèmes collectifs pour le développement durable.
 - *Les contraintes.* La loi du moindre effort, les règles de la cartographie conceptuelle, la grammaire de l'image, les procédés du discours, la typologie des modes de dialogue et leurs possibilités et contraintes en design.
 - *Les activités.* Parler, écrire, comprendre, dessiner, schématiser, animer, recevoir et envoyer des messages, socioconstruire des mondes, chercher des textes, définir des concepts, trouver des consensus, traduire, composer/décomposer, instancier, converser.
10. L'aspect social (interaction, systèmes sociaux, réseaux sociaux)
- *L'être.* La personne, le petit groupe, la communauté de pratique, la communauté virtuelle, le système d'activités humain, le système sociotechnique, l'alliance stratégique de partenaires, le réseau collaboratif, les institutions.
 - *Les propriétés.* Les rôles et statuts, la position sociale, le leadership et *communityship*, la structure formelle ou informelle, l'ouverture ou la fermeture du système social, les types de frontières,

les données sociodémographiques, les caractéristiques comportementales, les types d'activités, le domaine d'intervention culturelle.

- *Les inférences.* La théorie et la méthodologie des systèmes sociaux, la théorie sociocybernétique, la théorie des systèmes évolutifs, les types de réseaux sociaux et les conséquences communicationnelles, les types d'institutions virtuelles et les enjeux pour le travail.
 - *Les relations.* L'amitié, la connivence, la communication, la collaboration, la coopération, la coordination, les contrats, les consensus, la convergence et la divergence, l'adhésion, l'identité, l'appartenance, le réseau collaboratif, les alliances et les partenariats, la culture organisationnelle, les conflits, l'animation.
 - *Les contraintes.* Le contrat administratif, le contrat moral, les modes de gestion, les règles d'éthique, les règles de conduite, la propriété intellectuelle, les normes et procédures, la division du travail, la typologie des modes de dialogue, l'écologie de la communication.
 - *Les activités.* Construire des réseaux collaboratifs, développer des systèmes sociaux virtuels, communiquer à divers publics par la communication de masse ou les médias socionumériques, identifier, nommer, associer, reconnaître, répondre, formuler une intention, initier un changement, implanter, instancier, assurer, soutenir, maintenir, faire le suivi, évaluer, réagir, recréer, autoorganiser, prendre en charge.
11. L'aspect économique (consommation, développement durable des ressources, gestion)
- *L'être.* Les ressources humaines, matérielles et naturelles, la consommation, la conservation, l'échange, les marchés, les infrastructures de télécommunications, les plateformes, les grilles de collaboration, les applications, les services.
 - *Les propriétés.* Les limites, les types de biens, de produits, de services virtuels et d'applications, les secteurs, les domaines, les prix, les revenus, les modèles économiques, les modes de gouvernance, les modes de collaboration, les types de partenariat.
 - *Les inférences.* Les modèles de systèmes sociaux dédiés à l'économie durable, la prospective stratégique, le développement de stratégies en design évolutif, la gestion de l'offre et de la demande, la responsabilité sociale des organisations, la communication publique.

- *Les relations.* Les nouveaux modèles économiques, les usagers/designers/experts, le développement de cyberservices en partenariat, le travail avec des ressources limitées, l'éthique des affaires dans les mondes virtuels, la valorisation de l'innovation avec de multiples parties prenantes.
 - *Les contraintes.* Les règles de la répartition de la richesse dans une perspective de développement humain durable, la déontologie des affaires, les types de contrats, les modes de gouvernance collaborative.
 - *Les activités.* Créer de nouveaux modèles économiques, développer des systèmes sociaux virtuels dans l'économie des connaissances, distribuer dans les réseaux, commercer électroniquement, développer des réseaux collaboratifs et des partenariats fractals (quadruple ou quintuple hélice).
12. L'aspect esthétique (harmonie, bonheur, qualité de vie)
- *L'être.* La beauté, les nuances, le design, les sentiments, les émotions, l'humour, le plaisir, l'harmonie, les loisirs, le sport, le jeu, les arts, les attitudes et les gestes esthétiques.
 - *Les propriétés.* L'harmonie, le déséquilibre, la grammaire de l'image, les types d'espaces, le paradoxe, les effets spéciaux, la charte de couleurs, les attributs et dipôles dialectiques de perception (intéressant/inintéressant, familier/étrange, érotique/austère, proche/lointain), les types de menus.
 - *Les inférences.* Le rôle des contenus visuels et des animations sur la formation des perceptions et l'appropriation des interfaces-écrans et des sites Web, l'importance de l'esthétique pour le cyberapprentissage, les critères de lisibilité et les théories de l'information et de la perception esthétique.
 - *Les relations.* La charte graphique, les couleurs et la culture organisationnelle, les usagers et les interfaces-écrans, les modes de navigation, les hyperliens, la fatigue visuelle, l'ergonomie cognitive et la rétention des usagers, la théorie des relations, etc.
 - *Les contraintes.* Les lois de la gestalt, les processus de la sensation et de la perception, les lois des sciences cognitives, les lois du design des systèmes sociaux, les besoins d'harmonisation de l'action et des activités humaines, les règles des interfaces humain-ordinateur et de la communication pédagogique.

- *Les activités.* Harmoniser, intégrer, pondérer, humaniser, jouer, faire le codesign, cocréer, favoriser l'être-ensemble, apprendre à aménager l'information et la communication.
13. L'aspect juridique (optimisation et répartition de la richesse)
- *L'être.* Le cadre juridique de la réalité du cyberspace, les responsabilités et les rôles, le cycle socioculturel d'évolution du droit dans le cyberspace, le droit de l'Internet, la propriété intellectuelle, la réglementation, les brevets, les inventions, les innovations, les politiques, les règlements, les procédures, les contrats, les mesures de sécurité des systèmes, le piratage, l'espionnage, les secrets industriels, la justice sociale, les valeurs juridiques et socioculturelles.
 - *Les propriétés.* Le type et la nature de la violation de la loi, le niveau de sécurité, les éléments à sécuriser, la protection des renseignements personnels, le taux d'appropriation, les lois du marché, les règles organisationnelles ou institutionnelles, l'équité, les lois de l'entreprise.
 - *Les inférences.* Les transformations du droit de l'Internet et l'effet des TIC, des applications et des nouvelles normes sur la production, la diffusion et l'intervention culturelle, les modalités d'émergence et d'application de la normativité et du droit du travail.
 - *Les relations.* Les impacts sur la production artistique et culturelle, les mécanismes de régulation des médias, les phénomènes réglementaires et la nouvelle économie du savoir, les nouveaux métiers et les nouvelles relations organisationnelles, les aspects juridiques des alliances stratégiques, des réseaux collaboratifs et des SSN, les règles et les relations humaines, la législation canadienne et le droit des médias.
 - *Les contraintes.* Les règles de la propriété intellectuelle, le droit du cyberspace, le droit des télécommunications, les organismes de régulation comme la Ligue des droits et libertés, la dissidence, les processus de convergence, la circulation de l'information, le partage et la diffusion des connaissances sensibles, l'analyse des paradigmes juridiques existants dans d'autres pays, la protection des données personnelles, la protection des personnes, des enfants et des personnes âgées, la démocratie participative.

- *Les activités.* Réaliser des ententes et des contrats, réfléchir aux mécanismes de gouvernance en réseau, étudier des cas, juger, rétribuer, récompenser, partager les risques, combattre l'injustice, élaborer une réglementation.
14. L'aspect éthique (normes et direction générale du design)
- *L'être.* Les attitudes, les codes, les valeurs, les croyances, l'axiologie, l'inclusion, la justice sociale.
 - *Les propriétés.* Le degré d'autoréalisation, le niveau de responsabilité sociale, les éléments de la responsabilité écologique, la responsabilité évolutive, les valeurs multiniveaux à divers paliers de la société (générosité), le niveau d'engagement, la préoccupation pour l'ensemble du système social, la qualité des mécanismes de rétroaction et de contrôle en vue de satisfaire l'intention de départ, l'équilibre entre les besoins individuels et collectifs, entre l'action communautaire, la technologie utilisée et la justification de la démarche, les comportements socioorganisationnels justes, le respect et la civilité des parties prenantes, etc.
 - *Les inférences.* Le code d'éthique, la théorie de l'équité en psychologie sociale, le cycle d'évolution culturelle, les règles d'intervention socioculturelle, les études d'impact de la technologie sur les mœurs et la culture globale.
 - *Les relations.* La culture du don, du partage de connaissances et de la participation active dans les réseaux, les échanges équitables, le respect d'autrui, la répartition de la richesse collective, la déontologie des réseaux collaboratifs, les alliances bénéfiques à tous.
 - *Les contraintes.* Le respect des règles, les manières équitables et responsables de faire le design d'un SSN et de conduire les affaires humaines.
 - *Les activités.* Donner, partager, inclure les plus démunis, faire du design pour tous dans le monde vécu, s'engager, pardonner.
15. L'aspect de la confiance (participation, confiance, engagement)
- *L'être.* Les engagements, les croyances, les valeurs, les principes, les rituels, la confiance.
 - *Les propriétés.* Le degré de certitude ou d'incertitude, l'ambiguïté, la légitimité, la crédibilité, l'autorité, les représentations et les valeurs partagées, les croyances.

- *Les inférences.* Les qualités du design participatif et des partenariats et engagement des partenaires, le niveau de confiance et les objectifs du projet, la méthode PAT-Miroir, la nature et les éléments concrets de l'engagement et de la mobilisation, les orientations des valeurs, les théories de la participation sociale médiatisée par ordinateur.
- *Les relations.* Le respect des engagements et des contrats, le respect des partenaires, l'identité non piratée et l'appartenance à la communauté, la mobilisation soutenue.
- *Les contraintes.* Le non-respect des contrats, les procédures de partenariat, l'engagement soutenu, les règles d'affaires, le respect des lois et des codes d'éthique.
- *Les activités.* Donner sa parole, s'engager, adopter un comportement éthique, faire confiance et être digne de confiance, prouver ses compétences par l'expérience.

LES DOMAINES ET LA DÉFINITION
PRISE EN COMPTE POUR
LA CONSTRUCTION DE LA MATRICE
MULTIMODALE ET MULTIASPECTUELLE
DE DÉCOUVERTES ET D'ALIGNEMENT
STRATÉGIQUE (3MDAS)
POUR LE DESIGN DES SYSTÈMES
SOCIAUX VIRTUELS

The future of a natural thing beyond our reach « comes » without our assistance: it unfolds lawfully from present circumstances. Not so the future of a made object, such as an institution. The future of such a thing does not « come » at all: we make it, if not always deliberately, let alone rationally. We shape the future of society by acting now and by preparing for later action. But we are not all equally effective in modifying the present conditions in such a way that they will evolve into what we want. Some of us are forced to wait for the future, others dream it, and very few design it, even though all of us labour at the construction site.

Mario BUNGE

À partir du cadre de référence décrit aux chapitres précédents et de l'ensemble des entités définies comme les modalités ou les aspects à prendre en compte dans l'instanciation et l'implantation d'un SSN, nous présentons dans ce chapitre la définition des éléments de la Matrice multimodale et multiaspectuelle de découvertes et d'alignement stratégique (3MDAS) pour le design des systèmes sociaux virtuels. La 3MDAS fournit un cadre de référence opérationnel pour organiser et modéliser les éléments en interaction et les composantes dynamiques des SSN, de même qu'une manière de décrire le processus et les activités de design. Elle vise à combler les lacunes des systèmes de modélisation actuels des systèmes d'information, par l'apport de multiples disciplines et domaines à la modélisation des systèmes sociaux virtuels. L'évolution du Web depuis dix ans nous a fait passer de la conception de systèmes d'information et de communication dédiés à la production et à l'aménagement des contenus à des systèmes sociaux virtuels d'accompagnement de la vie communautaire, familiale, organisationnelle et sociale à grande échelle. Les sciences sociales sont restées jusqu'à maintenant peu bavardes devant ce phénomène majeur du début du troisième millénaire. Dans ce chapitre, nous cherchons à combler ce manque en proposant un outil concret de représentation et de modélisation tout en montrant le potentiel pour le design universel (générique) centré sur l'humain. La 3MDAS opérationnalise la conceptualisation d'un SSN (son instanciation) tout en relevant le défi de repousser les limites des cadres de conception existants dans le design des organisations et des systèmes sociaux virtuels. Elle fournit un moyen d'organiser les informations sur les diverses modalités et les nombreux aspects des systèmes sociaux virtuels de façon à faciliter la cocréation et la cognition distribuée en vue de développer de meilleurs SSN.

9.1. LA CONCEPTUALISATION D'UN SYSTÈME DE DESIGN COMMUNAUTIQUE

On peut visualiser la 3MDAS comme une matrice croisée comportant des entrées de rangées et de colonnes identiques (figure 9.2, p. 441). La diagonale représente les composantes du système, et les cellules autres que celles de cette diagonale (*off-diagonal cells*) représentent les relations entre les composantes. Les cellules qui sont sur la diagonale représentent un graphe d'une classe particulière de nœuds. Chaque classe de nœuds « s'aligne » avec un des domaines du système social virtuel. Les blocs de cellules de la diagonale représentent les relations multimodales et multiaspectuelles qui relient une diversité de classes de nœuds.

Les lecteurs à qui les normes IEEE sont familières pourront interpréter la 3MDAS comme une collection de modèles qui renvoient à la totalité du système social. Chaque rangée ou colonne de la 3MDAS représente une « vision », un point de vue, un aspect particulier, une série de préoccupations ou de questions relatives au système à l'étude ou en construction. De plus, la 3MDAS jette les bases des interactions « face à face » entre les éléments, ce qui donne à l'ensemble du système social virtuel une perspective plus systématique et fondée sur la théorie.

La 3MDAS est modélisée selon une structure de données enrichie, capable de représenter l'information sociale et les contenus pour le design communautaire et la gestion du projet de système social. La 3MDAS est à la fois un hypergraphe et un multigraphe. Un hypergraphe comprend divers graphes qui contiennent différentes classes de nœuds. Il existe des interactions entre les nœuds de types différents (par exemple entre les parties prenantes et les infrastructures, c'est-à-dire entre certains aspects sociaux et les sociotechnologies). Un multigraphe peut comprendre plusieurs types de recouvrements ou de frontières entre les nœuds. Par exemple, deux communautés de pratique pourraient posséder à la fois divers types de relations réciproques, comme des communications par médias sociaux numériques et des liens économiques.

Chaque nœud et chaque relation du système social en développement peuvent être décrits selon un certain nombre de propriétés et d'attributs de ces propriétés. Par exemple, une propriété relative aux aspects quantitatifs peut être décrite par un attribut (binaire, abstrait, mis en échelle, numérique) ou par une fonction statistique. En outre, la 3MDAS permet de représenter l'évolution temporelle du système social (nœuds, relations, propriétés), conformément à notre adaptation de la théorie des « systèmes en transition d'état ».

La structure de données de la 3MDAS est faite de sept classes de nœuds qui correspondent aux sept domaines liés au développement des SSN: l'exostructure, l'endostructure, les processus (activités de design), les processus (sociocommunicationnels), les fonctionnalités, les sociotechnologies, l'éthique. Il s'agit d'une modélisation d'un type d'architecture de la complexité, selon l'expression de Simon (1962, 1960), qui représente un effort de définition des entités afin d'apprécier la richesse de ses interrelations, en vue de l'analyse des systèmes d'information communautaires et de la réalisation de scénarios de SSN créatifs. Avant de présenter la matrice de découvertes, voici, en première approximation, une tentative de synthétiser et de semi-formaliser les composantes en présence. Tout un travail de recherche fondamentale et appliquée devra être entrepris au cours des prochaines années pour valider ces définitions opératoires et les instancier dans des systèmes qui nous seront plus favorables. Examinons donc les domaines identifiés par notre équipe dans le cadre de la recherche APSI.

9.1.1. L'EXOSTRUCTURE (ÉLÉMENTS EXOGÈNES OU ENVIRONNEMENT)

L'exostructure englobe la modélisation des éléments exogènes et de leurs interactions avec le contexte externe du design du SSN, l'identification des interactions du SSN avec son environnement social, politique, économique, culturel, la modélisation du marché, la modélisation du soutien et de l'accompagnement organisationnel et institutionnel, la modélisation sociétale, la modélisation des hélices partenariales, la modélisation des critères évolutifs et du développement durable, ainsi que les principes éthiques.

9.1.2. L'ENDOSTRUCTURE (ÉLÉMENTS ENDOGÈNES)

L'endostructure regroupe les éléments qui décrivent une série de propriétés caractéristiques du design communautaire tout en rendant compte des relations entre les composantes en interaction dans un SSN: la structure réseautique, sa topologie infrastructurelle, les parties prenantes, l'identification et la négociation de leurs rôles, les procédures et les contraintes, les règles de gestion et de gouvernance et les aspects sociocommunicationnels (l'approche des 8C, la philosophie des aspects, la théorie de la quintuple hélice, la théorie de l'activité, la théorie du design conversationnel de divers modes de dialogue, la diagrammatique des processus, etc.).

9.1.3. LES ACTIVITÉS DE DESIGN COMMUNAUTIQUE : LE PROCESSUS, LE MÉCANISME DE CRÉATION COLLECTIVE ET LE DESIGN SOCIOCULTUREL

Les principaux aspects des activités de design communautaire sont le type de système social à coconstruire, la position philosophique de modélisation selon les thèmes et les situations, le processus de design

(les séquences d'activités de design, le cycle de vie, les phases, les tâches, les sous-tâches réalisées par le SSN ou à l'intérieur de celui-ci, la terminologie de base), le contexte du design, les relations entre aspects, propriétés ou attributs, les relations entre aspects ou objets (notamment entre le niveau des ressources et le niveau d'ambition des objectifs du projet), le temps et le calendrier, les états transitoires, les frontières du système à modéliser ou à développer, l'éthique du design, les modes de représentation des entités, l'état d'une entité, la description de l'état de l'entité, les propriétés passées et actuelles du SSN, les propriétés souhaitables, la situation de design (une combinaison de l'état du SSN, de l'état du processus et de l'état du contexte à un moment précis), la description de la situation de design (les valeurs de toutes les propriétés), les scénarios, les alternatives, la détermination des activités, des tâches et des sous-tâches à réaliser, les transformations, les mutations, les objectifs du processus de design et le choix des éléments à représenter, les méthodologies de modélisation et les modes de représentation de la réalité et l'espace de design (à un certain moment dans le temps).

9.1.4. LA STRUCTURE ET LES PROCESSUS SOCIOCOMMUNICATIONNELS

Les principaux aspects sociocommunicationnels sont l'architecture sociale et organisationnelle, l'analyse de la structure sociométrique du réseau social (composé des personnes, des communautés partenaires et des organisations), les intérêts et les besoins des personnes dans la coconstruction du SSN, les ateliers de travail et de dialogue, les ressources pour investiguer les activités de design communautaire, les comprendre et engager des acteurs multiples dans des pratiques collaboratives en réseau, l'analyse des réseaux sociaux, l'architecture participative pour la génération de contenus et la gestion des contributions, l'identité des participants et les mécanismes de participation dans divers *patterns* d'interaction, les modes de dialogues et leur interaction (engagement collatéral et mutualisation des ressources), la pragmatique et la cybersémiotique, la communication dédiée à la coordination de l'action et des activités et la gestion des conflits, la perspective des actes de langage, de l'organisation (*organizing*) et de la recherche de sens (*sense making*), la perspective langage-action, les conséquences du design communautaire sur les relations entre personnes et usagers/designers partenaires et l'évaluation de ces conséquences, les valeurs et les principes communicationnels, les procédures, la méthodologie de la recherche-action et de l'intervention culturelle, la pratique réflexive, ainsi que l'épistémologie de la pensée du design et des modes de pensée du design communautaire, des communautés virtuelles et des réseaux collaboratifs en ligne.

9.1.5. LES FONCTIONNALITÉS

Les fonctionnalités englobent ce que le système fait en relation avec les buts, les objectifs, les raisons d'être et la justification sociale du SSN, les motifs des divers acteurs et parties prenantes et les intentions du SSN. C'est l'architecture fonctionnelle intégrée de l'ensemble des trois architectures, notamment par l'identification des verbes d'action et des activités prévues du SSN en vue d'agréger des outils, des applications et de services afin de valoriser et d'accompagner ce que le SSN veut faire (ses intentions et objectifs). Par exemple, les fonctionnalités au niveau de la production des contenus et de la communication consistent à mutualiser, standardiser, diffuser et virtualiser des processus, à fédérer les ressources et les intranets à l'aide d'outils de recherche Web, des flux RSS, d'Atomz et de la folksonomie. Au niveau de la collaboration, il s'agit de partager, de coordonner, de gérer, de prendre des décisions collectives, à l'aide des blogues, des wikis, des réseaux sociaux et de systèmes de communication instantanée comme Skype, ainsi que de développer son identité et l'efficacité collective, de se démarquer, de produire, d'innover, de cocréer. Au niveau des applications accompagnant les espaces de travail, les fonctionnalités servent à personnaliser, à faciliter, à animer, à réfléchir, à visualiser, à adapter les espaces de travail selon les métiers, à simplifier la vie, à dessiner, à modéliser, à schématiser, par des applis composites, et des suites libres et ouvertes. Au niveau des processus collaboratifs et de libres services, les fonctionnalités doivent rendre fluide, accompagner, optimiser, motiver, valoriser la collaboration entre différents acteurs (personnes, communautés, organisations, partenaires, parties prenantes), optimiser la capture et la visualisation collective de l'information, former les participants à la modélisation et les familiariser avec les processus d'instanciation et d'implantation de solutions favorables à la communauté ou à l'organisation telles les applications de modélisation comme SMART ou les navigateurs de matrice, ou encore diminuer les délais administratifs par l'emploi de formulaires en ligne simplifiés, de contrats types, d'applications de libre-service et d'outils de créativité à faible coût et faciles à utiliser et à s'approprier.

9.1.6. LES SOCIOTECHNOLOGIES

Les principales sociotechnologies sont l'architecture technologique et ses normes, les aspects physiques de l'infrastructure du SSN et les composants et éléments non humains du SSN, y compris l'infrastructure, le design des interfaces, les agents intelligents, les fonctionnalités des médias socionumériques, et les stratégies d'engagement des participants orientées vers la communication sociale et la collaboration. Les sociotechnologies comprennent une partie de plus en plus grande de l'architecture sociale et sociocommunicationnelle, dans la mesure où elles s'intègrent au marketing,

à la gouvernance, à l'optimisation de nombreux processus communicationnels, à la communication publique et aux relations publiques, au soutien au design par les outils collaboratifs, les outils de créativité, l'intelligence artificielle et les agents intelligents, à la modélisation, à la simulation, à la prise de décision, aux enquêtes et à la recherche-action participative.

En sciences sociales et en communautaire, l'architecture sociale et les sociotechnologies renvoient de plus en plus au travail des communauticiens qui appliquent les principes de l'analyse et de la conception des médias sociaux et de l'architecture informationnelle (la génération de contenus, les stratégies de contact, le marketing viral, l'externalisation ouverte, l'informatique ubiquitaire, les applications sociales, les processus et modèles d'affaires, l'économie du savoir, le développement communautaire, la communication pour le développement, l'expérience utilisateur et l'engagement des usagers/designers). Elles englobent maintenant la construction de plateformes et d'environnements virtuels, la modélisation et la simulation de processus sociaux complexes, les plateformes trans-médias et, dans le présent ouvrage, la plateforme d'aide au design des SSN. Ce sont les technologies, les méthodologies et les différentes démarches de toute nature qui visent à introduire de nouveaux aspects dans le monde, à le changer ou à l'améliorer. Les sociotechnologies sont l'art et la science de faire que les choses se concrétisent pour améliorer la qualité de vie de tous.

9.1.7. L'ÉTHIQUE

Le design communautaire, au sens où nous l'abordons dans le présent livre, renvoie aux orientations fondamentales qu'un collectif d'usagers/designers veut donner à l'évolution de ses futurs systèmes sociaux. L'éthique du design communautaire renvoie aux normes auxquelles les designers et les multiples parties prenantes décident d'adhérer pour apprendre à vivre ensemble et pour prendre des décisions collectives importantes pour l'avenir des générations montantes. L'éthique, au sens le plus profond et le plus générique qu'on puisse lui donner, consiste à déterminer les qualités recherchées du résultat final en fonction des objectifs et des intentions des acteurs, par exemple de comprendre les fonctionnalités en relation avec des critères éthiques de développement durable (l'autoréalisation, le respect de la culture et de l'identité, l'apprentissage de l'autre, la durabilité économique, la faisabilité économique, la viabilité opérationnelle, la valorisation institutionnelle et sociale, le respect de l'environnement, la motivation de toutes les générations ou l'inclusion de diverses classes sociales).

9.1.8. LE TEMPS ET LES ÉTATS DE TRANSITION DU SYSTÈME D'ACTIVITÉS DE DESIGN COMMUNAUTIQUE

Les sept composantes du design communautaire des SSN et leur environnement changent au fil du temps et de leur développement. Les composantes (éléments, entités, personnes, intentions, normes), leurs propriétés et leurs attributs peuvent être modifiés : on en ajoute, on en retranche, on modifie leurs caractéristiques. Un SSN comporte des propriétés émergentes qui résultent des interactions entre les composantes sociales et sociotechnologiques. Au chapitre 4, lorsque nous avons présenté la propriété « flexibilité » du modèle « CAPACITÉS », nous tentions implicitement d'introduire ce concept comme une mesure du degré de l'évolution d'un système social au fil du temps, en tant que propriété émergente d'un système sociotechnique qui ne peut être comprise qu'en examinant les domaines sociaux et technologiques qui interagissent conjointement dans un SSN. Pour évaluer et mesurer la flexibilité d'un SSN, un communautaire doit en comprendre les sources de changement, saisir l'influence des nouvelles composantes sur les différentes parties et l'ensemble, et déterminer qui est responsable de la mise en œuvre et de la gestion de ces changements.

En nous inspirant des travaux d'Isabelle Reymen (2001 ; Reymen *et al.*, 2012), nous avons choisi de représenter un système de design communautaire en utilisant les systèmes de transition d'état. Cette théorie de la modélisation des systèmes complexes nous inspire, car elle a une portée assez générale pour rendre compte de processus de design similaires dans les différentes disciplines que nous avons examinées lors des études de cas et de la recherche documentaire réalisées dans le cadre de la recherche de l'APSI (les cycles de vie de projet et les architectures en génie-logiciel, en architecture de bâtiment, en management des technologies et en recherche-action participative en sciences sociales). Nous y voyons une approche heuristique intéressante parce qu'elle peut aider à rendre compte de l'évolution des sept domaines de modélisation du design communautaire des SSN et à modéliser de façon sociodynamique un éventail de « situations de design » (Reymen, 2001 ; Reymen *et al.*, 2012) et d'« activités de design ». Elle aide à définir le concept imprécis, mais fondamental de « topologie situationnelle » en décrivant les interactions entre les espaces-temps, les infrastructures, les comportements et les ressources qui interviennent à divers moments et à divers paliers d'analyse dans la modélisation des systèmes. Elle aide enfin à opérationnaliser diverses combinaisons transdisciplinaires pour la modélisation de SSN impliquant de nombreuses spécialités et de nombreux métiers.

Dans la théorie des systèmes de transition d'état, un état est défini comme la situation à un moment donné dans le temps; un état est modifié par des transitions. Une situation de design communautaire correspond à un état; une activité de design communautaire correspond à une transition. La modélisation descriptive et normative des systèmes complexes à grande échelle que nous proposons dans notre ouvrage utilise le concept de système de transition d'état pour décrire les divers processus de design dans une matrice de découvertes et d'alignement stratégique des SSN. Seuls les comportements observables des usagers/designers sont pris en compte. De surcroît, seuls les concepts de base des systèmes de transition d'état nous servent à décrire le comportement des usagers/designers; l'aspect mathématique et la notation formelle de ces systèmes n'ont pas été retenus pour des raisons évidentes, liées à l'impossibilité de mesurer les phénomènes au sens strict des sciences appliquées, et aussi pour faciliter la compréhension des processus par un public plus général d'universitaires et de praticiens peu ferrés en mathématiques (ce qui est notre propre cas et celui de la plupart de nos étudiants). Notons enfin que la terminologie de base des systèmes de modélisation des transitions d'état est étendue à la terminologie et aux concepts d'usage courant dans les sciences techniques et que nous les avons utilisés pour décrire les sept domaines de modélisation du design communautaire comme les notions de représentation, de propriété, d'attributs de ces propriétés, d'activités, de structures, de relations et de processus (avec plusieurs extensions conceptuelles et par prolongement analytique vers les sciences sociales, voire les sciences de l'imprécis; Moles, 1992, 1967).

9.1.9. LES FRONTIÈRES DU SYSTÈME

Les SSN ont des frontières difficiles à déterminer, car ils sont construits en réseaux qui peuvent s'étendre à de nombreux niveaux de complexité, dans une « géographie sociale évolutive » dont les origines aussi sont parfois imprécises. Aux fins de notre propos, le design des SSN, et pour les besoins de la modélisation, disons provisoirement que les frontières sont définies par les limites de contrôle des composantes qui constituent le système (dans les divers domaines) et par leur alignement stratégique avec les intentions du système (ses fonctionnalités actuelles ou prévues). Les composantes d'un SSN constituent un tout unifié, qui interagit avec l'environnement (l'exo-structure) en tant que système ouvert et évolutif orienté vers l'amélioration de divers écosystèmes.

Souvent, les frontières d'un système sociotechnique comme un SSN intègrent des composantes qui ne contribuent plus aux objectifs du système en tant que tel et qui restent passives. Certaines composantes peuvent même provoquer l'inertie du système, faire peser des contraintes ou exiger des procédures et des règles exagérées. D'autres le font dévier de

ses objectifs. Parce que les systèmes sociaux sont des systèmes en évolution permanente, le système doit s'ajuster, s'adapter pour faire face aux pathologies sociales (Yolle) et aux dysfonctions et conflits qui le menacent. Même si certains membres d'un SSN ou d'un réseau collaboratif sont en désaccord avec une procédure ou certains éléments d'un plan de projet, le système s'autorégulera ou l'animateur/designer trouvera un moyen d'ajuster les composantes en les « réalignant » sur l'objectif et les intentions du système. On peut penser au remplacement de composantes, à leur modification, à la modification des politiques ou à d'autres modes d'adaptation au changement. Dans certains cas, l'omission de procéder à ces ajustements risque d'entraîner la mort du système. Les mutations et les transformations sont le propre des systèmes vivants, comme les SSN, qu'on peut considérer comme des systèmes complexes autoadaptatifs, capables de recréer leurs propres conditions d'existence.

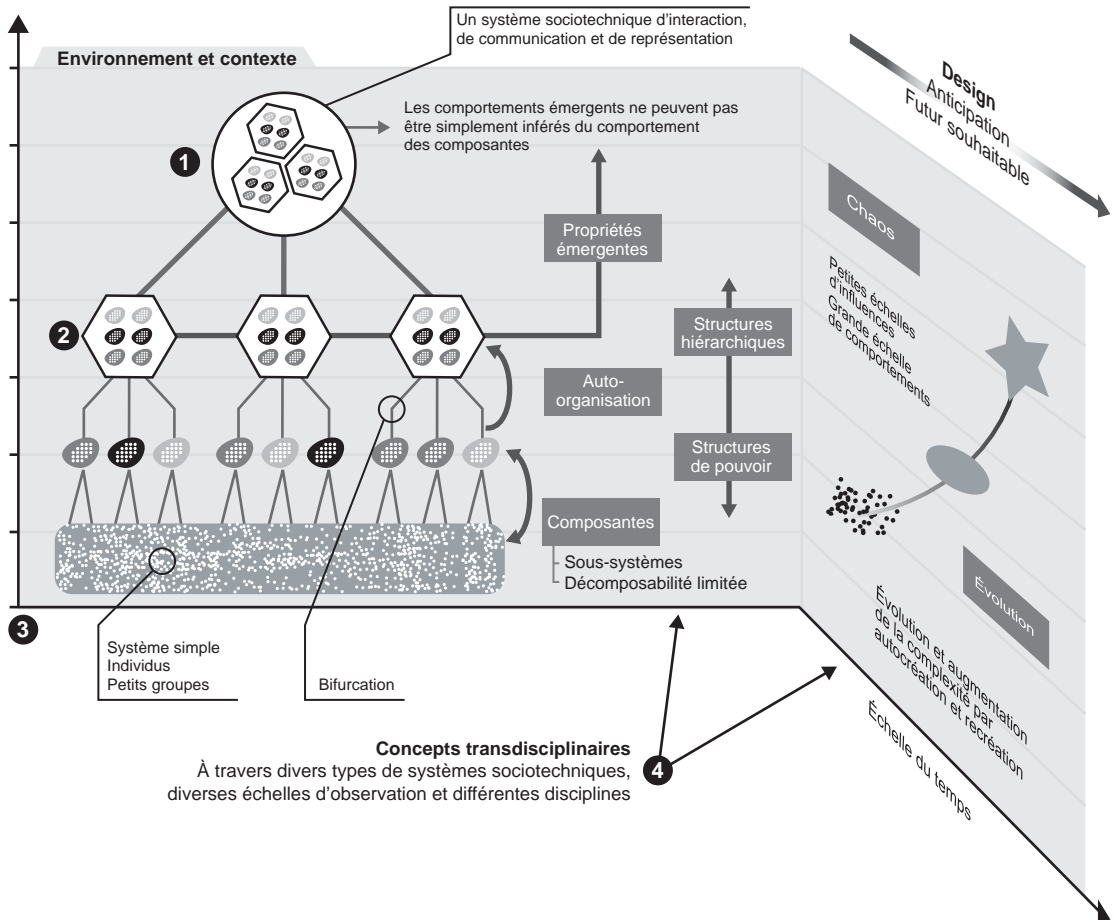
9.1.10. D'AUTRES PROPRIÉTÉS: LES NIVEAUX DE COMPLEXITÉ ET LES PALIERS DE LA SOCIÉTÉ, ET LEURS RELATIONS

L'interdépendance entre les parties et les composantes constitue une autre propriété des systèmes sociotechniques et, donc, des SSN. L'état actuel d'un design, d'un système, d'un système de design communautaire dépend des états précédents. On peut penser qu'un SSN, soit un système socialement construit, est la résultante de centaines de décisions prises au fil de son développement. Le SSN est tributaire du choix de plusieurs types de connaissances et de contributions théoriques, ce qui change notre manière d'observer, d'analyser et d'évaluer ces systèmes au fil du temps. Ainsi, les efforts de compréhension des décisions humaines, des événements imprévisibles et d'autres types d'information sur les comportements requièrent une connaissance approfondie de chacun des sept domaines.

Comme nous l'avons montré au chapitre 8, les systèmes sociotechniques comme les SSN existent à divers niveaux de complexité (voir le modèle CAPACITÉS) et à divers paliers de la société, tout en comportant de multiples entités et composantes en interaction dynamique. La figure 9.1 représente les caractéristiques d'un système sociotechnique complexe selon un plan d'espace-temps comportant de multiples interactions dynamiques médiatisées par la technologie, ce qui favorise l'évolution et la générativité des systèmes sociaux, pour le meilleur ou pour le pire.

FIGURE 9.1
Les caractéristiques d'un système sociotechnique complexe

❶ Système sociotechnique complexe qui implique plusieurs ❷ objets et composantes qui interagissent dynamiquement et donnent naissance à divers ❸ paliers de communication qui demandent des ❹ comportements communs (appropriation).



Source : Harvey, 2008.

Même si notre conceptualisation du champ des SSN centralise prioritairement son attention sur les systèmes sociotechniques complexes à grande échelle, notre modèle de base d'analyse et de conception des systèmes sociotechniques conçoit les SSN à partir de différents degrés de

complexité, du plus technique au plus *soft*, de l'infrastructure jusqu'aux réseaux sociaux mondiaux, d'un simple individu interagissant avec un artefact pour une intention ou un besoin quelconque jusqu'aux réseaux collectifs mondiaux, capables d'intégrer des millions de personnes (LinkedIn, Facebook, Twitter). L'infrastructure, les architectures et la structure d'ensemble des composantes d'un système sociotechnique devraient refléter celles de son organisation sociale. C'est pourquoi la représentation schématique CAPACITÉS reflète différents niveaux de complexité sociale, soutenus ou accompagnés par une infrastructure physique et logicielle et par les niveaux d'analyse appropriés. Le domaine social et les relations entre partenaires ou parties prenantes ont la priorité sur les sociotechnologies et aident à définir les niveaux de complexité inférieurs. Il est difficile et même peu souhaitable de tracer des limites bien définies entre les niveaux; il n'est pas non plus nécessaire d'avoir des frontières imperméables entre chacun des sept domaines de modélisation.

9.2. LA COCONSTRUCTION DE LA MATRICE MULTIMODALE ET MULTIASPECTUELLE DE DÉCOUVERTES ET D'ALIGNEMENT STRATÉGIQUE POUR LE DESIGN DES SYSTÈMES SOCIAUX VIRTUELS (3MDAS)

9.2.1. LA MATRICE DES COMPOSANTES EXOGÈNES

En commençant par le coin supérieur gauche de la figure 9.2, la matrice des composantes exogènes (exostructure) représente le domaine environnemental du SSN. Elle comprend les dimensions et les facteurs qui agissent sur le système ou qui sont influencés par son développement. Les principales composantes environnementales sont les facteurs politiques, sociaux, culturels, économiques et technologiques qui valorisent, contraignent ou modifient les caractéristiques du SSN. Chacun des éléments exogènes peut comporter des propriétés et des attributs qui décrivent les caractéristiques de chacune des composantes. Par exemple, pour la communauté de praticiens en santé d'un hôpital, les mécanismes de gouvernance et de régulation, les biens et services de la ville, le coût de l'électricité et l'état d'avancement de la science constituent des composantes environnementales.

Commençons par observer les interactions entre les éléments exogènes et exogènes. Il est parfois important d'analyser ce type d'interaction. Pour un hôpital, il pourrait s'agir par exemple de l'interaction entre le juste prix des médicaments (composante exogène) et l'aide et les subventions gouvernementales (composante exogène), ou du décalage entre les normes et les politiques gouvernementales guidant les actes médicaux et les pratiques réelles des communautés de cliniciens.

FIGURE 9.2
La matrice des composantes exogènes

ASPECTS →	Écosystème environnement	Système social Parties prenantes	Design Processus et fonctionnalités du SSN	Relations internationales	Fonctions du portail ou du SSN	Sphère médiatique, outils de créativité, ubimédia	Axiologie, valeurs, intentions partagées
DOMAINES → ↓	Exostructure	Endostructure	Objectifs et processus de design	Processus socio-communicationnel	Fonctionnalité	Socio-technologies	Éthique
Exostructure		ENDO X EXO	OPD X EXO	PSC X EXO	FONC X EXO	ST X EXO	ETH X EXO
Endostructure	EXO X ENDO	ENDO X ENDO	OPD X ENDO	PSC X ENDO	FONC X ENDO	ST X ENDO	ETH X ENDO
Objectifs et processus de design	EXO X OPD	ENDO X OPD	OPD X OPD	PSC X OPD	FONC X OPD	ST X OPD	ETH X OPD
Processus socio-communicationnel	EXO X FONC	ENDO X FONC	OPD X PSC	PSC X PSC	FONC X PSC	ST X PSC	ETH X PSC
Fonctionnalités	EXO X FONC	ENDO X FONC	OPD X FONC	PSC X FONC	FONC X FONC	ST X FONC	ETH X FONC
Socio-technologies	EXO X ST	ENDO X ST	OPD X ST	PSC X ST	FONC X ST	ST X ST	ETH X ST
Éthique	EXO X ETH	ENDO X ETH	OPD X ETH	PSC X ETH	FONC X ETH	ST X ETH	ETH X ETH

Légende

ENDO : endostructure (parties prenantes)

ETH : éthique (valeurs partagées)

EXO : exostructure (environnement)

FONC : fonctionnalités du SSN

OPD : objectifs et processus de design

PSC : processus sociocommunicationnels

ST : sociotechnologies (outils)

Source : Harvey ; adaptée de plusieurs sources, dont Bartolomei, 2007 et Moles, 1990.

9.2.2. LES PARTIES PRENANTES

La matrice des parties prenantes représente le système social, soit une large part du domaine de l'endostructure du SSN, qui englobe notamment les relations entre partenaires et l'appropriation sociale des technologies de collaboration. Les parties prenantes sont les composantes (les entités, les éléments, pour les fins abstraites d'une modélisation) qui contribuent aux objectifs du système et qui contrôlent les diverses ressources du système

(la communauté) ou en disposent. Le rayonnement du pouvoir d'action, l'extension spatiale ou cyberspatiale du réseau et la maîtrise du paysage d'action et des différents éléments de l'endostructure (organisation, SSN, communauté de pratique [CdP], réseau collaboratif) représentent les frontières du système. Pour identifier les parties prenantes d'un projet de SSN, il est utile de se poser les questions suivantes: Qui sont les bénéficiaires? Quels sont leurs avantages concrets? Qui finance le projet? Qui fournit les médias 2.0 ou les plateformes collaboratives? Qui y perd au change? Quelles sont les contraintes et les normes en vigueur chez chaque partenaire?

Les interactions entre les parties prenantes forment le réseau social collaboratif médiatisé par la technologie. Ces interrelations multiples peuvent être analysées et synthétisées de diverses manières. Dans le cadre d'une agence de santé et de ses partenaires régionaux, par exemple, l'analyse des réseaux sociaux peut faciliter la compréhension des interactions entre, par exemple, un hôpital et les divers partenaires de soins de santé, ou entre les départements et les communautés associatives d'une région, afin d'améliorer le design organisationnel du continuum de soins, de vérifier les informations relatives aux meilleures pratiques collaboratives, ou d'optimiser l'efficacité des soins pour certains types de maladies par l'échange d'expertise interprofessionnelle.

9.2.3. LES OBJECTIFS DU SSN

La matrice des objectifs représente une partie du domaine des fonctionnalités qui définit la combinatoire souvent complexe entre les diverses intentions des acteurs et les objectifs généraux et spécifiques du projet. Les objectifs comprennent les besoins explicites et implicites du SSN, les exigences communicationnelles et les conditions propres à chaque membre participant (à l'interne ou à l'externe de l'institution ou des organisations responsables). L'objectif d'un hôpital peut être de créer des communautés de pratiques en santé mentale afin d'améliorer le suivi des patients au quotidien. Les propriétés et les attributs d'objectifs peuvent inclure des besoins quantifiables, des indicateurs de performance et des outils d'analyse de la performance des médias sociaux dans l'évaluation et le suivi des patients, ayant trait par exemple à l'augmentation du nombre de médecins de famille en fonction des communautés à desservir, au nombre d'admissions à l'urgence au regard du degré de structuration d'un virage ambulatoire, ou au désengorgement d'une urgence par rapport au niveau de collaboration des diverses communautés de partenaires.

La matrice d'interactions Objectifs × Objectifs permet aux modélisateurs ou aux communauticiens de représenter les interactions entre divers objectifs. Par exemple, si un hôpital ou groupe d'établissements

hospitaliers cherche à la fois à réduire ses coûts d'exploitation et à optimiser la qualité de vie au travail et le niveau de satisfaction de son personnel, il risque de survenir d'énormes contradictions dans le système. De même, si on souhaite maximiser les contacts entre les patients tout en mettant les acteurs cliniques en réseaux distants géographiquement, certaines contradictions risquent survenir. Ou si on essaie de rendre certaines pratiques transparentes, cela pourrait éventuellement nuire à l'exclusivité d'expertise de certains médecins. Enfin, la volonté simultanée de couper dans les services de santé et d'accroître le nombre de médecins en région éloignée occasionnera vraisemblablement des problèmes au niveau de l'administration de la santé.

Les interactions Objectifs × Objectifs sont fondamentales dans tous les projets complexes, car elles révèlent des contradictions flagrantes ou des paradoxes importants au début et tout au long des projets de SSN.

9.2.4. LES FONCTIONNALITÉS

Les fonctions (ou fonctionnalités) décrivent les actions que réalise le SSN pour atteindre les objectifs. Décrites par des verbes dans le modèle du design communautaire, elles sont accomplies prioritairement par des humains, mais aussi par des machines intelligentes, des plateformes et des outils collaboratifs ou de créativité. Chaque fonction doit avoir un lien ou une relation avec un objectif ou une autre fonction. Comme dans le projet de l'APSI, il était question de créer des normes d'instanciation pour construire un SADOC, plusieurs fonctions de notre SSN visent notamment à coordonner, à créer des modes de gouvernance, à respecter des modes éthiques pour conserver la confiance et la réputation. Elles peuvent comporter des propriétés et des attributs bien identifiables, mesurables comme les coordonnées sociodémographiques ou socioprofessionnelles des membres d'une communauté (ou même la liste des composantes à instancier par domaine). Elles peuvent être aussi reliées à certaines formes de SSN ou privilégier certains aspects et attributs particuliers d'un domaine. Chaque sociotechnologie ou activité de design communautaire est reliée à une forme particulière de SSN à coconstruire, d'où l'importance de relier les fonctionnalités aux domaines d'activités (voir notre essai de typologie des SSN à la section 6.13).

Les aspects éthiques ou culturels sont parfois plus difficiles à capter, mais des méthodes heuristiques peuvent très bien servir à les appréhender qualitativement, quitte à les assortir ultérieurement d'une mesure d'évaluation plus systématique. Par exemple, comment garantir la sécurité des dossiers patients électroniques dans un hôpital? Quels outils ou quelles plateformes peuvent satisfaire les besoins de confiance et de sécurité des

usagers d'un site Web hospitalier? Quels types d'applications mobiles peuvent satisfaire des physiothérapeutes appelés à agir d'urgence au niveau de toute une région administrative, tout en ayant accès aux informations contenues dans les dossiers des patients? Quels outils d'information, de communication et de collaboration peuvent accompagner le partage des connaissances (la fonctionnalité) dans une tribu de communautés virtuelles de diabétiques ayant des ramifications à l'international? Dans un hôpital, les fonctionnalités relatives à la formation du personnel et des patients ou à la collaboration entre organismes communautaires et services professionnels de l'hôpital pourront être retenues aux fins de la fonctionnalité plus générale de la coordination des services de soins.

Pour ce qui est des interactions Fonctionnalités × Fonctionnalités, notre groupe a identifié divers types de fonctionnalités entre diverses fonctions associées à la création d'un SSN, par exemple les connaissances respectives des membres d'une communauté d'intérêts en santé et la nécessité de partager certaines de ces connaissances, de discuter et de dialoguer sur la planification d'un service de santé, de simuler ses coûts, ses modes de gouvernance spécifiques et de débattre des facteurs éthiques à considérer, des procédures et des besoins de modélisation du service. Il peut y avoir divers types de relations sociales plus abstraites à considérer (les aspects sociocommunicationnels), comme le type de réseau, en fonction des hiérarchies existantes, des relations entre services (entre les ressources humaines et la formation des membres par exemple), qu'on peut décomposer en sous-fonctions comme la formation d'appoint, les services d'urgences à améliorer, les services d'information à créer et les réseaux sociaux à valoriser.

9.2.5. LES SOCIOTECHNOLOGIES (LES ARCHITECTURES TECHNOLOGIQUES ET LES OUTILS COLLABORATIFS)

La matrice des sociotechnologies met en jeu les composantes de l'infrastructure physique des plateformes, les outils logiciels et les technologies collaboratives d'accompagnement en design. C'est aussi le domaine d'étude qui observe les médias sociaux associés à l'analyse, à la recherche, à la recherche-action et à la R-D relative à l'amélioration des technologies de participation sociale médiatisée par ordinateur, dans toutes sortes de domaines et pour toutes sortes d'activités, dans les communautés de pratique ou d'innovation. Ces composantes sont destinées à créer les infrastructures technologiques et les entités physiques non humaines qui appuient le design et la recherche au bénéfice des parties prenantes, comme les usagers/designers de la société civile, les universités, les entreprises et les organisations, les gouvernements et leurs agences.

La matrice des sociotechnologies appuie les efforts d'une ou plusieurs communautés de pratiques, virtuelles ou non, dans la réalisation de leurs objectifs selon les fonctionnalités identifiées par l'équipe responsable et les parties prenantes. Pour le projet APSI, l'infrastructure du Colab a été hébergée au Pavillon des sciences de l'UQAM par nos collègues Guy Gendron et Abderraman Ourahou. Le choix de la plateforme (l'infrastructure) s'est porté sur la dernière version de la plateforme Joomla!, à partir d'une série de critères élaborés dans un précédent projet financé par notre partenaire Clarica/Sun Life dans le cadre des recherches que nous conduisons chez Hexagram UQAM (un centre de recherche et de création en arts et technologies médiatiques), dont nous sommes membres depuis douze ans et où nous avons développé les fondements du design des communautés virtuelles et des systèmes sociotechniques. Le LCA abrite les logiciels et les outils pédagogiques du cyberapprentissage. La grille d'analyse multicritères pouvant guider le choix d'une plateforme sera présentée à la section 10.7.

Les interactions Sociotechnologies × Sociotechnologies, autrement dit les interactions entre divers types d'objets technologiques, comme les infrastructures, le matériel et les logiciels, les médias sociaux et les outils de créativité (modélisation, simulation, visualisation) ont fait l'objet d'une importante réflexion dont le présent livre veut témoigner. Plutôt que d'adopter l'approche technocentrée classique ou de la rejeter en bloc, toute la réflexion sur les structures technologiques s'est faite autour des systèmes sociotechniques afin de trouver une méthode d'instanciation centrée sur l'humain qui puisse prendre en compte divers types d'architectures, dont celle des systèmes technologiques (approche de divers types d'ingénierie) et les architectures organisationnelles (approches du management des technologies et de la gouvernance institutionnelle, des architectures d'entreprise et du design organisationnel), réflexion à laquelle nous avons ajouté une importante perspective d'analyse et de design que nous appelons « les architectures sociales et participatives » (plus près des théories et des méthodologies des sciences sociales et de la recherche-action participative avec lesquelles nos chercheurs étaient plus familiers).

Ainsi, l'interaction entre diverses composantes technologiques ne peut faire l'impasse sur les interfaces humain-machine qui sont au cœur de la médiation et de la médiatisation des liens sociaux collaboratifs. L'interaction Sociotechnologies × Sociotechnologies se distancie donc de la pure interaction Machine × Machine ou Infrastructure × Infrastructure, même si elle en conserve obligatoirement de nombreux aspects, car la modélisation des infrastructures accompagne les interactions plus abstraites favorisées par les plateformes et les médias sociaux. Notre attention s'est portée sur des problèmes comme la compatibilité des applications, l'interopérabilité des systèmes entre parties prenantes, l'appropriation sociale

d'applications destinées à l'évolution de la communauté en fonction des métiers, la maîtrise des outils par les professionnels et les cliniciens, les besoins de formation et le coût d'acquisition des licences au regard des logiciels à code source ouvert. En santé, par exemple, l'évaluation des plateformes existantes chez chacun des partenaires en fonction des activités professionnelles et des compétences des divers départements est une problématique sociotechnique incontournable. Nous donnerons plus loin un exemple de matrice d'alignement entre les objectifs, les fonctionnalités et les outils du Web social 2.0.

9.2.6. LES ACTIVITÉS DE DESIGN COMMUNAUTIQUE (COMME PROCESSUS ÉVOLUTIF)

9.2.6.1. Qu'est-ce qu'une situation de design ?

Les activités, au sens de l'école de la théorie de l'activité d'Engeström (1999, 1987), associées au design communautaire représentent le domaine dynamique de l'analyse et de la mise en place de processus socio-communicationnels selon deux modèles :

1. *un modèle descriptif* de l'activité générique, fondé sur la théorie de l'activité, qui sert à identifier le meilleur modèle d'activités de design pour un domaine particulier d'écosystème ou une forme de SSN spécifique. Ce modèle sert également à décrire le SSN en termes de médias et d'outils collaboratifs, de l'intention individuelle et communautaire, de la division et de la coordination du travail, des tâches et des sous-tâches à faire, des normes, des procédures à respecter et des résultats attendus et des contradictions entre les processus sociocommunicationnels et au sein de chacun d'eux ;
2. *un modèle normatif* (Reymen, 2001) visant à accompagner les usagers/ designers et les communauticiens grâce à une structure réflexive sur le processus de design qui comprend sept phases d'un cycle de vie itératif et ouvert composées des éléments génériques suivants :
 - *une situation de design*, qui comprend les SSN en voie de cocréation, car ils n'existent pas encore, les propriétés et les attributs du SSN qui influencent le processus du design, par exemple les sept phases du design communautaire qui, selon le cas, pourront être augmentées, diminuées ou modifiées (le nombre de phases du cycle de vie engendrant potentiellement des tâches et des sous-tâches différentes), selon une suite plus ou moins finie d'étapes ou de séquences d'activités à réaliser, ainsi que des facteurs décrivant les influences de l'exostructure et de l'endostructure (ou des processus sociocommunicationnels) sur les activités de design

(les propriétés et attributs des divers aspects des objets, produits, applications et services du SSN pouvant évoluer au fur et à mesure de sa construction et les facteurs dépendant de la personne ou de la communauté qui les détermine);

- *les relations en design communautaire*, qui unissent des propriétés et des facteurs (contraignants ou valorisants) et expriment l'influence d'une propriété, d'un attribut ou d'un facteur sur une autre propriété dans une situation de design donnée. Par exemple, les relations dans une communauté de pratique en milieu hospitalier pourront être d'ordre hiérarchique, hétérarchique ou latéral; des relations causales pourraient faire l'objet d'hypothèses; on pourrait aussi découvrir des relations de dépendance ou d'interdépendance en analysant certains types de comportements ou de conduites appropriées ou non, éthiques ou non. Des relations pourront également être relevées entre les outils et les exigences et besoins des gens, par exemple la tenue d'ateliers en téléprésence au regard des médias sociaux et des outils de télévidéoconférence disponibles dans diverses communautés de patients, les outils limitant ou bonifiant ainsi les ateliers;
- *la représentation d'une entité* (composantes et éléments), c'est-à-dire le SSN en cours de modélisation et de design; un processus de design comme la spirale des sept phases du design communautaire est la reproduction d'une série de propriétés, d'attributs et de facteurs de cette entité dans une image mentale, une image enrichie, un dessin, un modèle de représentation collective, un modèle théorique, un graphe, un diagramme, une visualisation ou un modèle informatique 2D ou 3D, un prototype ou une matrice de découvertes ou d'alignement. Par exemple, on pourrait visualiser les processus d'activités de codesign des médecins et des infirmières d'un département, représenter les membres d'un réseau à l'aide de dessins et de schémas, décrire les modes de dialogues ou de design conversationnel selon certaines fonctionnalités à créer, faire l'image enrichie d'un projet de communautés de pratique de SSN avec toutes ses composantes. La représentation d'un logiciel peut être son code source ou un diagramme de flux d'informations. Différentes représentations d'une même entité ou d'un objet technologique peuvent être proposées et retrouvées à divers endroits d'une bibliothèque numérique ou d'un site Web d'aide au design. Les représentations cognitives ou mentales de divers acteurs peuvent être différentes sur plusieurs aspects. Les intentions de design peuvent être représentées selon une diversité de modes de pensée, de types de langage (plus ou moins formels

ou informels) et de modes de dialogue ou d'animation. Les modes de représentation peuvent s'aligner, se contredire, s'opposer, se compléter.

- *l'état d'une entité*, soit la série de valeurs identifiées pour toutes les propriétés et les facteurs qui influencent cette entité (reliée au SSN ou au processus de design communautaire) à un certain moment donné dans le temps. L'état d'une entité peut aussi être considéré, au sens des aspects de Dooyeweerd (1984), comme une propriété spécifique de cette entité. Il décrit aussi un portrait particulier de cette identité selon l'état d'avancement d'un projet ou de maturation d'un SSN. Sa valeur est représentée par une série de valeurs;
- *la description de l'état d'une entité*, soit une représentation spécifique d'une sous-série de valeurs (monétaires, éthiques, culturelles) de l'état de l'entité, fondée sur la terminologie générale des systèmes de transition d'état. Une description de l'état par le texte des concepts doit être mise à contribution. Ainsi, pour représenter des phénomènes dynamiques, les concepts peuvent être représentés, par des images, des vidéos, des animations et divers types de diagrammes;
- *les propriétés actuelles* d'un système social ou d'un processus de design à un certain moment donné du temps;
- *les propriétés souhaitables*, reliées aux intentions et aux objectifs de la communauté ou du communautaire. Les propriétés actuelles sont déterminées ou influencées par la communauté des usagers/designers (qui se fondent éventuellement sur les avis des designers experts) et par le contexte du design. Les usagers/designers peuvent identifier les propriétés souhaitables, mais des facteurs reliés à l'exostructure ou des facteurs émergents peuvent aussi être déterminants pour l'articulation des éléments du design. Les propriétés désirées ou souhaitables relèvent des questions et des concepts généralement utilisés dans les diverses professions du design, tels les besoins, les contraintes, les procédures, les conditions, la spécification, la modélisation et l'instanciation;
- *l'état actuel* du SSN en cours de design ou d'un processus de design communautaire, soit une série de valeurs pour toutes les propriétés actuelles;
- *l'état souhaitable* d'un SSN en cours de construction ou d'un processus de design communautaire, représenté par différentes séries de valeurs pour toutes les propriétés souhaitables ou désirées.

À partir de ces définitions, nous conviendrons qu'une situation de design, à un moment précis, peut être définie comme une combinatoire de l'état d'avancement du SSN en cours de design, de l'état du processus de design communautaire, et de l'état du contexte de design à ce moment. Selon Reymen *et al.* (2012), cela signifie que la situation de design comprend :

1. la série de valeurs de toutes les propriétés des différents aspects décrivant le SSN en cours de construction ;
2. la série de valeurs de toutes les propriétés servant à décrire le processus de design ;
3. la série de valeurs de tous les facteurs influençant le SSN en cours de design et son processus de design communautaire.

Ceci signifie que durant un processus de design, les communautariens construisent des représentations du SSN à coconstruire, du processus de design (en s'inspirant d'un cycle de vie et de phases classiques en design ou en développant leur propre modèle imaginaire) et du contexte de design. La fabrication de représentations implique qu'on modélise la réalité à partir d'un point de vue particulier, c'est-à-dire en négligeant certains aspects non pertinents tout en valorisant certains autres. Ainsi, nous définirons la description d'une situation de design communautaire comme la représentation spécifique des sous-catégories d'aspects pertinents, la série de valeurs et la série de toutes les propriétés servant à décrire le SSN en cours de codesign, ainsi que le processus de design et la série de valeurs de tous les facteurs influençant le SSN en cours de coconstruction et son processus de design communautaire, ce que nous développons ici en ayant recours à la terminologie des systèmes de transition d'état, appliquée au champ du design communautaire tel qu'il est défini dans le présent livre. La description d'une situation de design est grandement améliorée en utilisant les matrices de découvertes et d'alignement stratégique des entités (composantes, éléments, phénomènes communicationnels), qui permettent d'identifier et de décrire les relations entre les propriétés des aspects et des caractéristiques du SSN à bâtir et les facteurs impliqués dans la situation de design.

L'équipe de Reymen et de ses chercheurs propose une façon de faire la différence entre une entité, sa représentation, l'état d'une entité et l'état de la description de cette entité. Ainsi, une entité existe dans la réalité (ses aspects et les propriétés de ces aspects). Tout comme Reymen, nous avons choisi de modéliser nos entités (composantes et éléments de la réalité) par le concept d'état (plus pertinent que le concept d'entité statique), en incluant le concept de valeurs (et d'attributs) pour les propriétés et les facteurs ; un état est « objectif » parce qu'il est défini par les consensus d'utilisateurs/designers (une subjectivité partagée dans une cognition distribuée, par

exemple). Une entité peut être représentée de diverses manières (textes, schémas, diagramme de flux d'informations, photos, vidéo, animations). La représentation d'une entité est réalisée par une personne, une communauté ou un agent intelligent quelconque, selon une liste limitée de propriétés et de facteurs. Nous n'insistons pas sur les valeurs et les propriétés en termes mathématiques, car elles posent des problèmes à de grands segments de population. Le design pour tous à grande échelle peut aujourd'hui tirer parti des très nombreux outils de modélisation combinant des textes et des éléments graphiques, mais où tout l'aspect calculatoire a été algorithmé dans des logiciels conviviaux pour un grand ensemble d'utilisateurs.

Dans le processus de design communautaire appuyé par les matrices de découvertes et d'alignement stratégique et comprenant plusieurs types d'aspects, de propriétés et d'états, le concept de « scénario interactif » devient important (en lien avec une proposition, une maquette, un projet d'interfaces d'utilisation ou un design de remplacement). Les valeurs d'une certaine propriété comportent des « relations » (les coûts au regard des ressources à mobiliser pour un projet, par exemple) qui peuvent conduire à un scénario ou à plusieurs scénarios possibles lorsqu'on analyse divers types de combinaisons d'aspects, de propriétés et de valeurs rattachés à chacun des scénarios. Pour chaque scénario possible, par exemple, les diverses propriétés d'une entité peuvent être plus ou moins importantes. Ces scénarios peuvent émerger dans les propriétés actuelles du design ou dans les propriétés souhaitables.

9.2.6.2. Qu'est-ce qu'une activité de design ?

Une situation de design communautaire peut être transformée en une autre situation de design par une ou plusieurs actions. Les usagers/designers peuvent changer l'état actuel d'un SSN en cours de développement ainsi que le processus de design et ses activités. Les parties prenantes peuvent aussi changer le contexte du design. Rappelons que les parties prenantes sont des acteurs ou des partenaires qui ont un intérêt dans les produits, les applications ou les services d'un SSN. Des usagers/consommateurs, des usagers/designers de la société civile, des élus chargés de la gouvernance, des administrateurs, des gestionnaires de la production ou des responsables de la logistique peuvent prendre des décisions à divers stades du continuum temporel du développement. Le contexte du design peut aussi être modifié par certaines interactions entre les communauticiens et les parties prenantes.

Nous appelons « transformation » une action orientée vers un but. Une action posée sans but explicite est une « mutation » ; celle-ci survient spontanément, sans intervention de la conscience humaine. Cette distinction est importante afin d'éviter les abus de langage et les faux-semblants.

Une activité de design est donc une transformation en fonction d'un objectif de design à un moment et dans un espace donnés, initiée par un usager/designer ou un communauticien, qui provoque ainsi une transition de l'état du SSN en cours de construction ou du processus de design. Par exemple, pour la construction, dans un hôpital, d'un campus virtuel qui s'ajoute à la formation traditionnelle donnée par la direction des ressources humaines (du type d'une université d'entreprise offrant de la formation sur ordinateur), la mise en place d'un nouveau cours de formation sur l'approche socioconstructiviste de soins de Moira Allen et l'implantation d'une communauté d'apprentissage collaboratif constitueraient une activité de design. Le changement est triple, car trois nouvelles propriétés s'ajoutent au système en place. Nous passons en effet :

1. d'un système linéaire de diffusion des connaissances (la formation donnée par ordinateur) à un système d'apprentissage par projet ;
2. d'une banque de cours à donner en enseignement à des activités de design collaboratif par apprentissage social ;
3. d'un groupe d'utilisateurs en formation individuelle à une communauté d'apprentissage par projet collaboratif (un nouveau mode de partage des connaissances, par des exercices socioconstructivistes dans une communauté d'apprenants).

Les transitions dans le contexte du design sont décrites par des transformations. Les changements non prévus et émergents qui surviennent lors du déploiement de la nouvelle solution sont décrits comme des mutations. Les communauticiens et les usagers designers d'une communauté virtuelle ou d'un SSN peuvent modifier les propriétés du SSN en cours de design et le processus de design communautaire (le cycle de vie, les phases, l'improvisation d'actions à poser, les adaptations ponctuelles). Les propriétés actuelles et les propriétés souhaitées peuvent être modifiées, et d'autres scénarios peuvent être proposés. Ces derniers pourraient s'articuler sous la forme de prototypes à expérimenter, de médias sociaux à configurer sur la plateforme du campus virtuel hospitalier, ou tout simplement d'un nouveau concept à mettre à l'essai en fonction d'un objectif de design et des fonctionnalités qui s'y rattachent.

Ces expérimentations nouvelles aident à prendre des risques calculés. Des propriétés inédites émergent des nouveaux intrants ou des nouvelles connaissances amenées dans le SSN ou le processus de design. Des propriétés existantes peuvent être décomposées en plusieurs sous-propriétés. Les actes et les actions visant à modifier l'état du SSN ou le processus en cours de design se traduisent par une nouvelle représentation du SSN en cours de design ou par des modifications du processus de design comportant des changements de propriétés ou de nouveaux facteurs influençant

la structure du SSN ou le processus de design. On peut aussi modifier le processus de design, son cycle de vie, ses étapes et ses séquences de tâches et de sous-tâches en effectuant des changements sur l'ensemble du processus ou au niveau de certains sous-processus particuliers.

La production d'une représentation signifie soit la création ou la cocréation d'une nouvelle représentation, soit la modification d'une représentation existante. Par exemple, le passage d'une cartographie conceptuelle et de réseau sémantique reposant sur la théorie à une représentation des connaissances vivantes du personnel infirmier par la représentation des objets, des actions et des personnes qu'implique l'approche de Moira Allen représente une transition entre deux types de représentation. La transition des concepts théoriques d'experts à la cocréation en équipe de cartes conceptuelles rendant compte des pratiques réelles du personnel infirmier témoigne d'une autre transition, radicale celle-là, dans la manière de capter et de partager les connaissances en vue de produire des scénarios plus interactifs de formation en ligne et des maquettes plus itératives.

L'objectif d'une activité de design est de créer, à l'aide de la théorie de l'activité d'Engeström (1999) et de son triangle « représentant » un système d'activité à un moment dans le temps, une modélisation de l'état actuel du système social (ou de l'écosystème), autrement dit, de créer une représentation de l'état souhaité ou désiré du SSN selon les objectifs d'états souhaités que l'on s'est donnés. Le SSN en cours de design doit respecter les conditions des propriétés du SSN désiré, et les représentations du SSN doivent respecter les propriétés désirées pour une représentation donnée. Dans cet esprit, la représentation doit respecter les exigences d'un média de représentation (une description textuelle, la transcription d'un dialogue, une photo, une modélisation 3D, une présentation vidéo, une schématisation, une animation accompagnée ou non d'un texte) ainsi que les besoins des parties prenantes, en fonction des utilités ou des coûts généralisés rattachés à une solution ou à un scénario donné.

Souvent, le but final d'une activité de design n'est pas explicite. Par exemple, il pourrait s'agir de rendre convivial l'usage désiré ou souhaité des outils de recherche d'un site Web. Pour l'état du SSN désiré, des maquettes Fonctionnalités × Outils collaboratifs de recherche pourraient être produites sous forme de matrices de découvertes à double entrée, où les propriétés conviviales des systèmes de recherche de l'information, comme le temps d'apprentissage, les coûts cognitifs et les efforts d'appropriation de l'outil, seraient définies par des valeurs ou des mesures arbitraires ou symboliques (par la méthode des constellations d'attributs, des matrices de découvertes ou de l'analyse morphologique), traduisant ainsi plus ou moins fidèlement leur degré de convivialité. La représentation pourrait

comporter du texte, des équations symboliques et des vidéos de scénarios transactionnels sur Internet permettant de déterminer le niveau de facilité d'emploi de différents outils et d'aider à la conception d'éventuels scénarios de remplacement.

9.2.6.3. Un processus descriptif de design

Conformément à l'approche semi-formelle que nous avons adoptée tout au long du présent ouvrage, nous ne définissons pas le processus de design comme un algorithme formel de programmation et de planification, ce qui serait contraire à la créativité et à l'imagination communautaire, non plus que comme un système complètement informel où nous aurions une liberté totale de créer. Dans le premier cas, il s'agirait d'un processus fermé, comportant des étapes bien définies. Dans le deuxième, il s'agirait d'émergence, voire d'improvisation, sans possibilité de capter les *patterns* d'interaction et de design, une opération rendue impossible par l'absence de traces. En outre, cette deuxième approche ne nous intéresse guère, quoiqu'elle puisse être privilégiée dans les arts en réseau, car l'absence d'étapes ou d'un échafaudage de séquences semi-ouvertes ou semi-formalisées nous empêcherait de faire des démarches propres à la théorie ancrée (*grounded theory*), par exemple en tirant des leçons de l'expérience de terrain ou en faisant une rétroaction et une évaluation de processus (faute de processus, justement). L'heuristique ne signifie donc pas une créativité débridée, mais bien un processus de découverte et d'imagination caractérisé par une démarche semi-formelle et catalysé par des mécanismes d'animation et de gouvernance bien identifiés.

Sans revenir sur la définition et les théories du design abordées dans la première partie du livre, rappelons, pour les besoins de la modélisation, qu'on peut considérer le processus de design comme une séquence plus ou moins achevée (car elle se termine quelquefois dans la partie informatique du projet) d'activités de design nécessaire pour satisfaire un besoin, obtenir un résultat, combler une intention ou satisfaire un objectif. Les théories, les processus de recherche, les méthodes quantitatives ou qualitatives, les plateformes et les outils collaboratifs, les espaces-temps dans les SSN et leurs différents arrangements, les trois niveaux de compétences et de littératie numérique sont autant d'exemples de situations de design.

Un designer, un communautaire ou un collectif important d'utilisateurs-designers peut exécuter les activités de design selon des séquences plus ou moins linéaires, des processus circulaires itératifs ou des applications plus ou moins parallèles intégrées lors d'une phase de consolidation des designs. En effet, le processus de design communautaire, en tant que design collaboratif et participatif, peut être exécuté par différentes équipes

et dans des espaces-temps différents. Les objets, les aspects et les sujets du changement commandent parfois un cycle de vie du codesign différent d'une communauté de designers à l'autre; les propriétés du processus de design peuvent aussi être différentes d'une équipe à l'autre et agir sur la cause de ces changements, ce qui pourra modifier la séquence des activités et des tâches à réaliser.

Durant tout le processus de design communautaire, les communauticiens peuvent se concentrer tout à tour sur le SSN en cours de design, sur le processus de design (en sept, huit ou neuf phases, ou selon les divers aspects à modéliser), sur le contexte de design ou sur les propriétés actuelles et souhaitées du design. Des séries de propriétés et de valeurs (divers modes de création, par exemple) peuvent être ajoutées, supprimées ou modifiées en fonction des nouvelles expériences, de l'évolution du contexte ou de la maturation collective d'une problématique. Le développement et l'évaluation de propositions de design ou de scénarios alternatifs constituent autant de façons de réaliser des apprentissages sociaux ou expérimentiels lors d'un processus de design. C'est en fait un processus hautement créatif, qui implique une «imagination sociologique», l'exploration de nouveaux mondes de connaissances et des efforts prospectifs dans la recherche de solutions de développement futures.

Le but d'un processus de design est de créer une ou plusieurs représentations du SSN en cours de design, donnant une image idéalisée de ses propriétés et de son état futur souhaitable, comme les matrices de découvertes et d'exploration peuvent nous permettre de le faire. Le SSN doit aussi satisfaire les besoins des membres et des parties prenantes en termes de propriétés souhaitables du processus de design. Souvent, le but d'un processus de design implique ses propriétés désirées (l'alignement des buts avec certaines fonctionnalités, par exemple). Ces propriétés désirées peuvent être formulées au niveau de l'état final du processus de design (comme le budget et le plan de réalisation du projet) ou s'appliquer à l'état du processus pendant le design et la conception (comme la schématisation de certains états des processus de conception, l'adoption d'un certain type de matrice de modélisation, l'appropriation d'un outil logiciel de gestion de projet ou de visualisation, l'aménagement de divers types de présentation ou d'ateliers visant à présenter des rapports d'étape et des résultats intermédiaires, des directives pour la documentation et la bibliographie ou la structuration d'un glossaire). Le but du design peut alors être formulé et articulé en tant que cocréation d'un produit, d'une tâche ou d'une application spécifique durant un processus particulier (par exemple, choisir un outil de prise de décision pour les travaux faits par des équipes distantes). Les buts du design sont alors définis conjointement par les parties prenantes et les usagers/designers, habituellement avec le

concours d'un communauticien ou d'un designer informatique dont les compétences permettent la configuration et l'intégration d'applications logicielles de tout type à tout niveau. Les usagers/designers et les experts informatiques collaborent à définir les propriétés du SSN à construire; en conséquence, ils ont le pouvoir de déterminer les représentations désirées, avec les conseils techniques d'informaticiens.

Rappelons que les propriétés actuelles et souhaitées, telles qu'elles sont modélisées à l'aide des matrices de découvertes et d'exploration, peuvent être ajoutées, modifiées et supprimées durant tout le processus de cocréation du SSN. C'est à la fois un processus naturel évolutif de changement et un processus culturel intentionnel. Dans la théorie des systèmes évolutifs comme dans celle des systèmes sociaux, l'évolution simultanée des propriétés actuelles et des propriétés désirées est appelée « coévolution ». On peut donc créer en communauté de pratique une ou plusieurs représentations d'un système. Par exemple, pour le Colab de l'UQAM, nous sommes partis d'une représentation schématique de l'architecture globale du système par des zones de texte et des flèches, pour en arriver à présenter diverses versions de l'architecture du portail sous la forme d'une table des matières qui décrit linéairement la structure du même portail (section 6.6). On pourrait reprendre ces modules dans l'arborescence d'une table des matières (« page d'accueil », rubriques diverses comme « projets », « membres », « tutoriel », « outils collaboratifs »), les présenter sous forme de texte, pour ensuite les transformer en textes synthétiques plus pédagogiques décrivant succinctement les modules pouvant s'intégrer à un plan d'action pour représenter les étapes de conception et faciliter la programmation et la planification sur le Web.

Une tâche de design à un certain moment est une tâche qui vise l'atteinte des buts du design à ce moment du développement, en commençant par la situation de design actuelle. Un ou plusieurs usagers/designers, parfois dispersés dans diverses parties prenantes, réalisent une tâche en exécutant des activités de design. Une autre façon d'exprimer ce concept de tâche de design est de dire qu'elle est composée d'une série d'actions visant à transformer l'état actuel du SSN en cours de codesign ou les caractéristiques et les propriétés du processus de design communautaire en prenant en compte les éléments du contexte au niveau micro-, méso- et macrosocial. Cette évolution au niveau des tâches est souvent reliée aux buts du processus de design, lesquels, au moment de démarrer un projet, sont souvent vagues et intangibles. Certaines contraintes ou procédures associées aux activités de design obligent les usagers/designers et les communauticiens à modifier leur stratégie, à arranger autrement leurs processus de création et, ce faisant, à raffiner leurs buts et objectifs. La fin du processus de codesign (selon les critères de maturité du design déterminés par une équipe) survient

lorsque l'état du SSN en cours de design et ses multiples représentations (propriétés, attributs, modes d'instanciation) s'aligne sur les buts du projet de design. Dans la pratique quotidienne, rappelons-nous que les tâches ne sont pas toujours bien expliquées.

Une tâche de design communautaire peut être décomposée en plusieurs sous-tâches lorsque l'analyse par matrice de découvertes et d'alignement stratégique en révèle les propriétés de façon plus précise, ou qu'un questionnement adéquat sur les façons de procéder, en relation avec les objectifs du SSN, en montre l'utilité. Une sous-tâche à un certain moment est une tâche qui vise tout simplement l'atteinte des objectifs du design à un moment précis du développement d'un SSN. Il pourrait par exemple s'agir de créer une représentation collective du SSN en cours de construction, à un certain niveau de détail ou d'analyse ou à un certain palier de la société, en se concentrant sur certains aspects du codesign d'un SSN à un moment précis du cycle de vie du processus de design communautaire. Par exemple, lors de la phase 1 du cycle de vie des sept phases de design, une communauté pourrait décider de créer une liste de concepts utiles à la conception d'une certaine forme de SSN en cours de design et convenir, devant l'ampleur de la tâche, de diviser cette opération en sous-tâches médiatisées par un wiki, et ce, en la distribuant à l'équipe responsable et aux partenaires-réseau afin d'alléger le fardeau de la définition des termes relatifs à la tâche d'ensemble et ainsi d'améliorer la compréhension distribuée des concepts liés à l'étude de la situation de design et au processus de codesign. De même, on pourrait décider d'adopter un mode de dialogue particulier, d'utiliser ce mode de communication pour la mise sur pied d'ateliers de design et de déléguer ces sous-tâches organisationnelles de coordination à différents membres ou équipes.

L'évolution des propriétés, des représentations et des rétroactions positives ou négatives sur les activités de design peut influencer les objectifs de design. À la fin d'un processus de SSN, de nouvelles sous-tâches (par exemple les concepts théoriques à définir par la technique de la théorie ancrée) exigent d'autres nouvelles sous-tâches de modélisation et de modification menant à un processus de design renouvelé. C'est ce qui s'est passé pour notre équipe lors du projet de l'APSI, lorsque l'examen des propriétés de nos architectures de référence comme TOGAF, ARCON, le cadre Zachman et CoSpaces nous a convaincus empiriquement de la nécessité d'ajouter deux phases supplémentaires aux sept phases originales du cycle de vie et que, de surcroît, ces phases pourraient être remplacées par une phase de « métamorphose », lorsqu'une transition importante force l'équipe responsable à adopter un large éventail de propriétés et de représentations du SSN, ou par une phase de dissolution, lorsque, de façon ponctuelle,

une communauté de pratique virtuelle doit cesser ses travaux ou dissoudre l'équipe de projet, ou tout simplement parce que nous sommes arrivés à la fin d'un projet de recherche subventionné.

L'exécution de la création d'une sous-tâche peut être l'œuvre du gestionnaire responsable de la collaboration, de l'animateur d'une communauté de pratique, ou du gestionnaire en chef de la gestion du savoir. La réalisation des sous-tâches s'articule sur plusieurs facteurs, dont une certaine durée dans le temps, la composition de l'équipe et de ses divers métiers et expertises transdisciplinaires, le type et la forme de SSN privilégiés par l'équipe et ses objectifs opérationnels, les médias sociaux et les outils collaboratifs disponibles ou réellement appropriés par les membres de l'équipe, et les responsabilités respectives des parties prenantes. La division du travail et la coordination générale des sous-tâches reliées aux sept espaces de design communautaire et à leur ordonnancement en sous-tâches précises peuvent être considérées comme une activité de design stratégique, dont la liste de vérification des entités (éléments et composantes) est établie à partir du triangle de la théorie de l'activité d'Engeström (1999), modélisé à l'aide des matrices de découvertes et d'alignement stratégique de divers types de matrices des parties prenantes et des réseaux sociaux (des matrices des objectifs et des propriétés et des matrices des médias sociaux et des fonctionnalités).

Chaque tâche de design, à chaque étape du cycle de vie, pour chaque grand type d'architecture (technologique, organisationnelle, sociale) identifié dans notre modèle de SSN, possède un contexte de design spécifique; chacun des contextes de design est à son tour défini relativement à un contexte de design spécifique. Les usagers/designers et les communauticiens qui réalisent une tâche de design et ses sous-tâches afférentes peuvent interagir avec d'autres parties prenantes, d'autres métiers et des spécialistes des diverses disciplines impliquées dans le projet, selon un contexte de design spécifique, pour échanger divers types d'information sociale (Jaffelin, 1995, 1991; Harvey, 2010, 2006a, 2006b, 2005), à partir de divers modes de communication médiatisée par ordinateur et de participation sociale médiatisée par ordinateur, à savoir: partager des connaissances sur les propriétés désirées du SSN à construire, raffiner les propriétés du processus de design à l'aide des concepts exprimés dans le présent chapitre, préciser et valider les propriétés désirées, évaluer différents facteurs comme l'appropriation sociale de divers outils collaboratifs de modélisation, et influencer et moduler ces facteurs par divers modes de dialogue (Banathy et Jenlink, 2005; Christakis et Bausch, 2006; Judge, 2008b) et la négociation/délibération sur les solutions globales et locales à apporter à divers types de problèmes et de défis reliés à la conception/implantation des SSN.

Un « espace de design » ou un « espace exploratoire de codesign », à un moment précis, est un espace d'activités de design qui comprend l'état actuel du système social à transformer de même qu'une série de tous les états possibles dirigés vers un but et motivés par les intentions de design du SSN en cours de construction, ainsi que son articulation, sa rétroaction et son effet potentiel sur le processus de design en cours. L'espace de design dans les divers domaines de la communautaire est modélisé comme l'architecture globale d'un système de design représenté par les sept espaces du design communautaire, dont les entités sont évaluées par la matrice d'analyse de design communautaire (section 6.5.1.2) et par la matrice du « concept d'espace de design », laquelle comprend les entités du processus de design modélisé dans la présente section et les questions et programmes du design communautaire (voir plus loin). La première nous indique les types de design qui ont cours dans une communauté de praticiens experts ou non initiés et leur état à un moment donné du développement du SSN. La seconde nous aide à identifier tous les états futurs désirés par les responsables et les parties prenantes à l'aide d'un processus de design.

Nous verrons que l'architecture globale schématisée par les sept espaces permet de générer collectivement les analyses d'usages et les types de design à adopter pour accompagner et modéliser les états futurs souhaitables ou désirés selon les trois grands types d'architecture communautaire : technologique, organisationnelle, sociale. Ces états futurs des architectures de même que l'identification de leurs propriétés et de leurs valeurs sont canalisés dans l'état actuel du design, soit dans les activités d'ajouts, de suppression ou de modification des propriétés et des valeurs qui leur sont rattachées. Les états de l'environnement et du contexte de design n'appartiennent que partiellement ou indirectement à l'espace de design, car les designers de tout niveau et de toute forme d'expertise n'exercent aucune influence véritable sur eux, à moins que le SSN ait pour but explicite d'influencer l'environnement (l'exostructure) et le contexte du design par une attention particulière aux architectures sociales (par exemple, par l'animation et les stratégies d'intervention culturelle ou sociopolitique à grande échelle).

Le concept d'espace de design d'Elizabeth B.-N. Sanders et Bo Westerlund (2011) (voir la présentation détaillée de l'outil à la section 6.5.1) est utile pour la compréhension de l'acte de design et des tâches qui lui sont reliées et pour la réflexion dans l'action (Schön, 1983), qui interviennent dans les activités de design (Engeström, 1999). Avec la multiplication des pratiques de design collaboratif et les partenariats qui impliquent de plus en plus la contribution des designers non spécialistes (Preece et Shneiderman, 2009, 2008), nos recherches nous amènent à considérer le concept d'espace de codesign et d'espace exploratoire de design communautaire comme étant

plus précis que l'espace de design traditionnel qui se faisait le plus souvent sur la table à dessin ou le micro-ordinateur du designer individuel. Compte tenu de la croissance actuelle des médias sociaux et du concept de laboratoires vivants, la société redevient une sorte de laboratoire de l'innovation où les joueurs ne sont pas définis à l'avance ou une fois pour toutes. Bien au contraire, l'imagination communautaire y joue un grand rôle, car nos modèles ont peine à s'adapter à tous ces changements. Notre effort et nos contributions intellectuelles aimeraient combler certaines lacunes à ce chapitre.

Dans cet esprit, l'espace de codesign ou de design communautaire diffère du concept traditionnel d'« espace de design », en ce qu'il peut être situé conceptuellement et pratiquement (Hutchins, 2010, 2001) au tout début du processus de design (le prédesign ou la préplanification de l'espace 1), lequel repose sur la créativité collective des designers qui travaillent de concert avec des communautés de designers non spécialistes. Ceux-ci transigent et négocient des problématiques très complexes comme le changement social, les transformations organisationnelles et la cocreation des systèmes sociaux virtuels, par divers modes de dialogue. Ils soulignent l'importance de l'instanciation des produits, des services et des applications dans des domaines de plus en plus immatériels comme l'action et les pratiques sociales, et les systèmes sociaux. D'où le besoin d'évaluer un « espace de design », en termes de changements ou de transition, non seulement au niveau de ses propriétés, mais aussi au niveau des meilleures pratiques du processus de design des futurs états souhaitables.

Nos recherches sur les verbes d'action en communautaire et en design communautaire, tels qu'ils ont été révélés dans nos différentes études de cas et dans nos deux questionnaires, montrent qu'un cadre analytique fondé sur la notion d'espace exploratoire de design communautaire évolutif et en transition d'état peut améliorer substantiellement notre compréhension des besoins des usagers du design communautaire en faisant l'expérience, l'exploration et l'expérimentation dans, par et à travers les moments illustrés par les sept espaces du design communautaire, de la conception du SSN à son instanciation dans un portail ouvert au changement.

Le design communautaire est une activité de transformation de l'état actuel d'un système social existant ou d'un SSN servant soit à valoriser une communauté existante, soit à créer des institutions nouvelles et à les « virtualiser » sous la forme de communautés ou d'organisations virtuelles par un recadrage communicationnel du processus même de design orienté par les objectifs du SSN. Pour exercer leur métier et leurs compétences, les designers communautaires (les communauticiens),

nouvelle figure incontournable des sciences humaines appliquées, enracinent leurs pratiques dans la situation de design à un moment précis et réalisent leurs différentes tâches et sous-tâches pour atteindre les objectifs du design. L'interaction entre les experts designers, les usagers/designers et les parties prenantes dans le contexte du design est une tâche complexe rendue nécessaire pour que tous les participants à la cocréation d'un SSN soient informés des représentations de tous les membres et des ontologies des autres partenaires, afin de débattre des facteurs importants du contexte de design et de délibérer sur les influences des caractéristiques et des propriétés importantes du SSN à coconstruire ainsi que sur l'adoption et la négociation des processus et activités de design à privilégier. Quelquefois, ces discussions amènent les communautés de pratique à modifier les buts du design, tout comme un changement de contexte peut survenir à cause de facteurs exogènes imprévus, qui influent sur les objectifs du design dans un sens tout autre que les objectifs formulés par les partenaires.

En développant un modèle de processus de design communautaire, notre équipe a défini des concepts et des termes en tant que parties de la réalité (entités, composantes, éléments, propriétés de ces éléments, valeurs de ces éléments étudiés par la philosophie des sciences) et d'autres en tant que représentations de la réalité (signes, symboles discours, significations étudiées par la sémantique et la sémiotique). Au tableau 10.16 « Cyberdémocratie et matrice d'alignement » à la p. 528, nos concepts sont présentés dans la colonne de gauche et canalisés dans une matrice qui, rangée par rangée, présente les questions générales qu'on peut formuler dans un contexte communicationnel de recherche.

9.3. UN PROCESSUS NORMATIF DE DESIGN ACCOMPAGNANT LA RÉFLEXION CRITIQUE

On peut définir la réflexion sur le processus de design communautaire comme un processus de réflexion critique structuré autour des sept espaces de design communautaire, selon le modèle descriptif développé à la section 5.6. Le modèle normatif du design communautaire n'est élaboré que sommairement ici, aux fins du processus de modélisation par les matrices exploratoires. Le processus d'instanciation détaillé des sept espaces en tant que tels a été présenté à la section précédente. Au chapitre 7, nous avons présenté une liste de concepts basés sur cette stratégie opératoire, qui peut être appuyée par les matrices de découvertes et d'alignement stratégique. Au chapitre 8, nous avons présenté une liste de termes alignée sur l'exemple d'adaptation d'un cycle de vie appuyé sur la méthodologie générique des sept espaces. Appuyé dans cette tâche par nos collègues Marie Kettlie André et Beidou Hassane, nous présenterons une stratégie

fictive d’instanciation et de modélisation, qui s’appuie sur les définitions théoriques de l’instanciation et de la modélisation communautaire et sur les listes de termes définis et présentés dans les deux derniers chapitres, en particulier dans le cadre de la théorie des aspects et de la théorie des systèmes d’états de transition. Les concepts axés sur la réflexion critique s’appuient plus particulièrement sur la terminologie du modèle descriptif.

Notons au passage que nous tentons de bien identifier et de définir tous les concepts à l’étude. Si ce modèle peut éventuellement dérouter certains chercheurs à qui plusieurs de nos concepts ne sont pas familiers, ceux-ci ont le mérite d’être accompagnés de références et de la mention des équipes de recherche qui les ont créés, souvent en s’appuyant sur de nombreuses recherches transdisciplinaires. Nous espérons simplement mettre un peu de rationalité là où certains chercheurs ne voient qu’improvisation, émergence, créativité débridée et liberté artistique. La science naît bien davantage de la rigueur que des attitudes débonnaires. En outre, un glossaire appuie nos définitions, ce qui représente un autre effort vers l’intercompréhension entre disciplines et métiers.

9.3.1. UNE RÉFLEXION SUR LE PROCESSUS DE DESIGN COMMUNAUTIQUE

Les principaux concepts du modèle descriptif présentés à la section 5.6 sont la situation de design et les activités de design. Les communauticiens partent d’une situation de design dans l’espace 1 de la spirale du design, à un certain moment. Nous définissons la « réflexion sur le processus de design » comme une activité qui vise l’examen critique des perceptions des designers sur la situation de design collaboratif et sur ce qu’ils maîtrisent cognitivement des activités de design. Ce processus est réalisé au moyen de divers modes philosophiques de pensée du design (exposés au chapitre 3), qui offrent une base de réflexion pour envisager de façon systématique les manières dont un communautaire se guide sur certains principes, dont il analyse, interprète et développe une pensée orientée par un but et des intentions, dont tous ces actes (encore une fois canalisés dans des verbes) s’articulent ensemble. Nous en traitons dans la section 9.2.3. La réflexion sur le processus de design est alors définie comme une combinatoire de « modes de pensée réflexive sur la situation de design » et la réflexion sur les activités de design retenues ou mémorisées dans une base de données.

La situation de design donne une base statique au processus de design, tandis que les activités de design donnent une perspective dynamique du processus. L’analyse des discours et des modes de représentation sur la situation de design fait ressortir les éléments suivants :

1. la différence perçue entre la situation actuelle et les propriétés désirées du SSN à développer, qu'il importe de connaître pour vérifier si tous les aspects importants à modéliser et à instancier sont pris en compte, individuellement et collectivement;
2. la différence réelle entre l'état actuel du système et son état désiré à l'aide du processus de design, qui est utile pour juger et évaluer la progression ou la maturation du projet;
3. la découverte de facteurs importants dans l'exostructure ou le contexte de design, qui est utile pour déterminer les futures interactions avec les entités et les éléments du contexte de design.

Différentes matrices de découvertes et d'exploration stratégique peuvent être construites par l'équipe qui analysera par la suite les *patterns* d'interaction à dégager de l'analyse des pratiques sociales reliées au design. Selon notre vision, la réflexion sur les sept espaces (au moins) devrait répondre à plusieurs questions essentielles: Sommes-nous en train de résoudre des problèmes essentiels ou sommes-nous embourbés dans la sous-optimisation de processus qui n'ont guère d'incidence sur les objectifs de changement ou d'innovation? Les résultats partiels sont-ils satisfaisants, ou faut-il faire d'autres itérations ou d'autres boucles de rétroaction? Notre façon de réaliser le design est-elle satisfaisante ou efficiente pour tous les membres? Le processus de design des sept espaces est-il un processus satisfaisant? Autrement dit, les matrices permettent-elles de découvrir des interactions entre composantes et propriétés qui sont vraiment pertinentes pour nos problématiques?

9.3.2. LE PROCESSUS DE RÉFLEXION COMMUNAUTIQUE ET PARTICIPATIF

Le processus de réflexion comprend trois activités principales: l'analyse, la synthèse et la réflexion dans l'action. Ces trois activités ont des liens directs avec les sept espaces de base du cycle de vie du design communautaire, avec les mécanismes de base de la pratique réflexive tels qu'ils nous ont été suggérés par les travaux importants de Donald Schön (1983; Schön et Bennett, 1996) pour les principales phases des processus créatifs de résolution de problèmes décrites dans les travaux de Daudelin (1996), ainsi qu'avec les interactions génériques propres à divers processus de conception, telles que les révèlent les matrices de découvertes et d'alignement stratégique.

L'étape de l'analyse, qui correspond à l'espace 1, « Explorer », consiste à documenter le sujet, à collecter les faits, à préparer les questions de départ du projet d'ensemble, à faire l'analyse critique des faits tels qu'ils sont révélés par une diversité d'outils, d'études de cas, de questionnaires, de groupes de discussion et de matrices de découvertes. Dans le contexte de l'analyse préparatoire, les faits sont ceux qu'on relève en faisant un retour

sur les propriétés, sur les facteurs liés aux divers aspects de la problématique à l'étude recensés par les matrices de découvertes, sur les relations entre les propriétés et les facteurs de la situation de design, au sens où nous l'entendons dans le présent chapitre, et sur les activités de design réalisées au cours du processus de design lui-même. Des critères d'évaluation comme la cohérence, l'identification des frontières du projet, la complémentarité des approches et des étapes, la consistance des travaux, la faisabilité, la fidélité, la validité des faits sous analyse, etc., pourraient être d'une grande utilité.

L'étape de la synthèse est une étape de représentation, de vision et de formation d'image qui propose une synthèse des faits d'analyse, soit par la cartographie conceptuelle, soit par la schématisation d'une image enrichie à la Checkland ou par d'autres outils logiciels de visualisation, de modélisation ou de simulation. Le fait de se doter d'une image enrichie des faits et des processus à l'étude a pour but de sélectionner des éléments (entités, composantes, propriétés) et de se donner une image du SSN à construire en tant que globalité, c'est-à-dire en tant qu'écosystème total comprenant nos concepts d'instanciation appuyés par les éléments d'analyse des matrices de découvertes, ainsi que les faits concrets dégagés de l'autoréflexion faite à l'étape de l'analyse.

Durant l'étape de la réflexion dans l'action, le communauticien analyse l'image obtenue à l'étape de la synthèse. Il se pose les questions suivantes: Pourquoi la situation est-elle représentée de cette manière? Que puis-je apprendre? Que devrait-on changer? Quelles devraient être les étapes suivantes? Conserve-t-on les mêmes objectifs?

9.3.3. LA RÉFLEXION STRUCTURÉE

La réflexion structurée sur un processus de design communautaire, au sens où nous l'entendons dans le présent chapitre, est une combinaison d'une réflexion qui se veut rigoureuse et systématique (nous la qualifions de semi-formelle) et d'une réflexion qui est menée de façon ponctuelle, à mesure que l'équipe de collaborateurs évolue dans ses réflexions et ses pratiques dans l'action. L'approche systématique (non pas scientifique, ni complètement formelle comme dans les sciences pures) contribue à réduire les risques de faire l'impasse sur certains éléments importants du processus de design. La réflexion régulière en équipe permet d'apporter des changements éventuels, et de proposer des corrections de tir pour ajuster les objectifs. La réflexion structurée sur les sept étapes indique quels changements pourraient être apportés et quand et comment ils pourraient être mis en œuvre. Dans les pages qui suivent, nous allons brièvement nous concentrer sur le « comment », sachant qu'il sera possible de répondre aux autres questions dans une prochaine recherche ou un autre ouvrage.

9.3.4. LA RÉFLEXION SUR LA SITUATION DE DESIGN ET LES ACTIVITÉS

Vers la fin des travaux du projet APSI, nous avons eu l'idée d'obtenir une vision d'ensemble de faits importants concernant plusieurs faits à partir de nos modèles théoriques et d'un début d'expérience acquise. Cet exercice a débouché sur trois listes. La première liste est une description exhaustive de la situation de design communautaire, fondée sur les questions relatives aux propriétés des SSN et du processus de design communautaire. La deuxième liste propose un point de vue théorique; c'est le propos du présent chapitre que de donner les éléments d'instanciation à effectuer de même que les propriétés du processus de design, d'exploration, d'alignement pour faire la première étape, celle de l'analyse. Cet exercice a pour but de présenter les concepts de base et de définir les termes fondamentaux associés aux propriétés des SSN, afin d'en dégager les formes, les frontières, les caractéristiques et attributs, les relations entre propriétés et facteurs dans une situation de design, les activités réellement faites et les activités planifiées en fonction des buts, en incluant une perspective communicationnelle forte, c'est-à-dire les relations et les interactions entre toutes ces entités, tangibles et intangibles (Allee, 2002, 1998), formelles, semi-formelles, artistiques ou émotives, quantifiables ou qualifiables.

Durant le mandat de l'APSI et au cours de tous les processus de codesign, qu'il s'agisse des ateliers, des groupes de discussion, de la modélisation ou de la prise de décision sur les outils collaboratifs, ou du choix des médias sociaux utiles au processus de design communautaire, nos formes ont pris la configuration de tableaux, de feuilles de papier, de listes de tâches à accomplir dans le logiciel de gestion Comuna4 proposé par le chercheur Abderraman Ourahou, de bottins des membres et partenaires, de vocabulaire de base et d'ontologies communes, au sens philosophique du terme. La conservation de tous ces éléments a pour but de nous permettre de revenir sur certains éléments mémorisés informatiquement ou de garder en filière les textes fondamentaux destinés à la réflexion postprojet (ce qui est le but du présent ouvrage) et à l'identification des contenus importants pour les publications subséquentes. Tout le présent chapitre vise à faire le lien entre la pratique et les modèles théoriques.

La deuxième liste fut canalisée dans l'expression métaphorique des «boîtes d'Hassane», issue des listes d'éléments à instancier par le chercheur Beidou Hassane et dont nous devons analyser systématiquement les interactions conceptuelles et pratiques. Pour la dresser, nous avons reformé une équipe restreinte de trois personnes et défini, à partir d'une première itération de nos propres travaux, de nos modèles de référence et de nos résultats de recherche, une liste d'éléments, d'entités à prendre en compte, en conservant à l'esprit les éléments sondés dans notre questionnaire (les

caractéristiques sociodémographiques, les types de communautés virtuelles et d'innovation, le design, la gouvernance, l'éthique, les activités de fermeture du projet ou d'expansion, etc.), les résultats des études de cas et l'énorme documentation sur les laboratoires vivants. Cette liste, dont les résultats sont exposés à la section suivante, aide à prendre en compte un bon nombre d'éléments à retenir dans des situations de design variées et dans les activités de design qui leur sont associées. Elle aide aussi à définir un cadre d'instanciation ou de recherche, autrement dit, les frontières d'un design, en faisant l'inventaire des aspects à retenir par l'équipe de communauticiens.

Pour le design communautaire tel qu'envisagé dans la présente proposition de design, cette liste se veut un exemple à prendre en compte dans la réalisation du processus d'instanciation communautaire présenté dans la première partie du présent chapitre. Elle aide à établir les normes, les rubriques, les fonctionnalités et les propriétés des entités à instancier à partir de la description et de la synthèse des sept domaines à modéliser : l'exostructure ; l'endostructure ; les activités de design communautaire ; les structures et les processus communicationnels ; les fonctionnalités ; les sociotechnologies ; l'éthique et les valeurs.

La troisième liste, présentée sous forme de questions, a été réalisée par notre collègue Marie Kettlie André. Cette liste détaillée est présentée dans un texte qui, s'inspirant au départ des sept espaces du design communautaire, propose un échafaudage des architectures technologique, organisationnelle et sociale et qui, en analysant la situation de design communautaire précise que nous avons intuitivement suivie, propose plutôt une nomenclature en neuf espaces, après un processus réflexif de retour sur notre situation (et nos activités) au cours de plusieurs mois, au début de 2012. Cette liste, intégrée à un texte d'exploration stratégique, est présentée au chapitre 5. (On peut aussi en trouver de larges extraits dans le site Web du Colab.) Elle constitue un exemple fictif de modélisation (instanciation) après la réalisation du mandat de recherche et développement de Mon Portail Col@b réalisé dans le cadre du projet APSI. Ces neuf étapes s'alignent sur les sept étapes initiales de l'espace exploratoire du design communautaire et les complètent en en ajoutant deux de plus.

Ainsi, à partir d'une liste de contrôle (*checklist*) organisée sous forme de termes et de questions et découlant d'un questionnement méthodologique relatif à la réalisation des sept espaces, de nombreuses questions relatives aux trois grands types d'architecture (TOGAF, Colead, Zachman) proposés dans le présent ouvrage et d'une liste de questions relatives à la réalisation des questions contenues dans les « boîtes d'Hassane » provenant du projet ARCON, nous aboutissons à un exemple de scénario comprenant

L'ensemble des éléments et les questions de recherche ou d'activités de design qui leur sont relatives, de même que deux étapes supplémentaires. Beidou Hassane et Marie Kettlie André ont cherché à répondre aux questions génériques suivantes: Quelles sont les propriétés désirées du Colab ou d'un autre SSN? Quelle partie de l'effort et du budget devrait être consacrée à cette étape? (Rappelons que l'évaluation des coûts et la réalisation d'un budget et d'un plan d'action passe par la définition d'une terminologie adéquate et par l'identification des étapes concrètes de réalisation, appropriées à chaque situation de design.) Quels sont les parties prenantes du projet et leurs besoins? Quelles sont les entités génériques à prendre en compte? Quelles sont les étapes importantes du cycle de vie à déterminer, à conserver, à modifier, à ajouter? Ces questions visent à montrer que les usagers/designers peuvent répondre en équipe à ces questions tout en réalisant une démarche importante et intéressante d'apprentissage du cycle de vie sous l'éclairage des budgets-temps tel que présenté à la section 6.4, consacrée à la présentation de la théorie des systèmes de transition d'état.

Ces listes visent à montrer la faisabilité d'une instanciation inspirée des normes d'un cadre de référence et d'instanciation visant à explorer les possibilités concrètes d'un projet. Ces propositions de travail pour la définition et la classification des systèmes devront être évaluées au cours des prochaines années, dans le cadre d'ateliers, de cours et de phases de réalisation concrètes (plus longues en principe). Elles pourront, et c'est notre souhait le plus cher, inspirer nos futurs étudiants aux prises avec le développement des SSN dans le cadre de leurs études de baccalauréat, de maîtrise ou de doctorat.

9.3.5. LA RÉFLEXION SUR LA SITUATION DE DESIGN

La description d'une situation de design implique qu'on modélise la réalité comme nous l'avons fait ici, à partir d'un certain point de vue, d'une certaine vision du monde de cette réalité, en négligeant certaines caractéristiques. Pour ce faire, nous nous sommes posé les questions suivantes, sur la base de nos fondements, de nos définitions ontologiques, de nos définitions des aspects, des propriétés, etc. L'une des bonnes méthodes consiste à dresser des listes de vérification et des formulaires propres à aider les designers à prendre des décisions sur les éléments importants d'une situation de design donnée.

Décrire une situation de design revient à expliquer l'état d'une tâche de design à une personne proche ou étrangère au projet. Le problème est formulé en termes de cadre de référence et de stratégie d'instanciation; les besoins à combler sont décrits, tout comme les solutions espérées, l'état du processus de design (en partie) et les activités qui lui sont associées.

Les moyens, les outils, les méthodologies et les techniques pour y parvenir sont aussi esquissées. Les médias sociaux sont décrits par fonctionnalités, à partir du cycle de vie et des processus de cocréation qui lui sont reliés. Les résultats escomptés sont également énoncés. Les domaines de représentation sont amenés, de façon à montrer la cohérence entre le cycle de vie, les aspects et les domaines à modéliser.

Comment décrire une situation de design? Nous proposons de faire la description textuelle d'un ensemble d'éléments pertinents, en donnant le cas échéant des références à d'autres types de représentations: des matrices, des schémas, des diagrammes de processus, des logiciels de modélisation, des techniques particulières de gouvernance ou de recherche de l'information, des prototypes. La description est une combinatoire complexe, réalisée de façon exhaustive pour une situation donnée, tout en sachant qu'à chaque projet, les listes personnalisées d'éléments à modéliser et à instancier peuvent changer. La description peut comprendre des éléments de diverses disciplines, recenser des compétences provenant de différents champs d'expertise ou de départements universitaires, des éléments tangibles ou intangibles, des informations quantitatives ou qualitatives, des connaissances plus ou moins spécialisées. Rappelons que l'exercice ne vise pas l'exhaustivité à tout prix; il s'agit plutôt de faire une proposition de design qui conserve les aspects, leurs propriétés et leurs facteurs les plus importants. Il est important de se rendre compte que le but principal des listes d'éléments décrites dans les pages qui suivent est la réflexion et non la formalisation d'un processus complètement documenté de la problématique relative à une solution. Nous ne pouvons également dire quel aspect est le plus important, car il dépend de chaque discipline, de chaque tâche à faire et des compétences plus ou moins grandes ou spécialisées de chaque designer.

9.4. UNE ÉTUDE DE CAS FICTIVE: LA PLANIFICATION D'UN PROJET DE DESIGN COMMUNAUTIQUE ET DE SON SUIVI PAR LA CRÉATION DE LISTES D'ENTITÉS À L'AIDE D'UNE MATRICE D'INTERACTION TRANSDOMAINES

Dans la présente section, qui sert en partie d'introduction au prochain chapitre, nous nous basons sur les travaux effectués par les chercheurs David Romero et Arturo Molina (2010) et décrits dans leur article « Virtual organisation breeding environments toolkit: Reference model, management framework and instantiation methodology » (Les outils destinés aux environnements de développement des organisations virtuelles: modèle de référence, cadre de gestion et méthodologie d'instanciation). Notre but n'est pas de reprendre systématiquement leurs travaux, mais bien de s'en inspirer et de les adapter. Dans cet esprit, nous allons montrer dans les pages qui suivent comment les stratégies communautiques en matière

de structuration de projet, de diffusion, d'innovation, de gestion et de planification du design communautaire peuvent engendrer un SSN au sein d'une organisation ou d'une communauté territoriale ou hors frontières.

Ainsi, le processus de design communautaire que nous tenterons de mettre en évidence comprend une vision axée sur plusieurs catégories de concepts décrites dans notre modèle de référence, par une itération systématique qui revient sur les sept phases de l'espace de design, à partir de nos définitions des sept domaines à modéliser présentées dans les sections précédentes. L'un des premiers éléments de cette stratégie est de procéder à une première itération complète des sept phases en ayant à l'esprit les sept domaines à modéliser, mais sans les reprendre systématiquement de façon figée, c'est-à-dire en s'y référant généralement en termes de listes d'éléments de vérification à prendre en compte lors de la réalisation du design, liste qui variera en fonction de chaque projet spécifique. Ainsi à chacun des sept espaces de design (« Explorer », « Imaginer », « Résoudre », « Intégrer », « Modéliser », « Prototyper », « Déployer »), nous allons examiner les tâches de design à accomplir, ainsi que les termes et les concepts qui y renvoient, en ce qui concerne le cadre de référence et le paysage d'action à entreprendre. Nous amorçons le processus en gardant à l'esprit nos sept espaces, nos sept domaines, et les réorganisons selon les grands axes de modélisation suivants, ce qui correspond au caractère souple et ouvert du processus de design communautaire. Ces axes, largement inspirés de notre cadre de référence, subissent cependant des ajustements découlant de notre propre expérience lors de leur application à la réflexion sur les processus de design de notre recherche APSI. Ces axes de modélisation pour l'instanciation d'un SSN sont :

- *la composition*, qui renvoie aux ressources disponibles pour le développement du design communautaire comme plateforme d'innovation technologique;
- *les fonctionnalités*, composée des verbes qui entourent le design ou qui concourent à sa définition (communiquer, collaborer, coopérer, innover, etc.);
- *les comportements*, où il s'agit de voir les approches et les rôles dévolus aux designers par les différentes parties prenantes;
- *l'ontologie*, soit la mise en œuvre des notions de gouvernance, d'éthique et d'innovation;
- *la dissolution ou l'évolution du SSN*, soit la métamorphose ou la transition d'état en termes de cycle de vie d'une communauté virtuelle qui se déploie ou se dissout;
- *la stratégie d'affaires*, aussi appelée « stratégie organisationnelle »;
- *l'éthique*, dont quelques aspects seront aussi à l'ordre du jour.

Pour atteindre les objectifs à court terme d'un SSN axé sur les finalités et les perspectives à la base de la collaboration dans les systèmes en réseau, le design communautaire commande la cocréation préalable d'un bon environnement de développement, c'est-à-dire des compétences et de la capacité à fournir les conditions et les mécanismes indispensables à une configuration rapide et fluide du design communautaire. En effet, cette recherche présente un modèle de référence de design communautaire comme guide de référence pour les initiateurs en design, les designers gestionnaires, les experts en communauté de pratique et les usagers/designers responsables de la création et du fonctionnement des environnements virtuels et applicatifs.

Ainsi, dans le cadre du modèle de référence du design communautaire, l'aspect de la gestion est également présenté comme un ensemble d'activités de gestion et d'outils de soutien ayant pour but de s'assurer qu'un design communautaire pourra remplir toutes les tâches et fonctionnalités nécessaires à l'atteinte de ses objectifs. À cet égard, les sept espaces peuvent être considérés comme un système de gouvernance, et la méthode d'instanciation du design communautaire est présentée comme un processus contrôlé et suivi jusqu'à un certain point, abordant les entités tantôt systématiquement, avec une série de mesures d'évaluation, tantôt selon des mesures qualitatives et semi-formelles, soutenues par différents moyens (par exemple les méthodes et les outils de créativité et de modélisation) d'aider à établir les fonctionnalités de gestion et de fonctionnement d'un design pendant son cycle de vie complet, sur la base du modèle de référence et de gestion du design communautaire.

En effet, encore une fois, nous rappelons que cette section consacrée à l'opérationnalisation d'un SSN par le design communautaire s'inspire de celle de Romero et Molina (2011, 2010) et constitue une adaptation et une réappropriation de plusieurs concepts découverts lors de la recherche APSI et au cœur de nos recherches sur le design communautaire, ce qui lui donne une valeur hautement illustrative, car elle combine les deux approches. Dans cet esprit, le chapitre 10 se consacre largement à créer une illustration de la manière d'utiliser les sept espaces itératifs du design communautaire tout en les adaptant à de très nombreux éléments de nos sept domaines de modélisation (l'exostructure, l'endostructure, les fonctionnalités, les ressources, etc.), par la description des entités à modéliser contenues dans une liste de vérification. Nous nous concentrerons sur ce type de modélisation par la création de ces listes dans le prochain chapitre.

L'ORGANISATION ET LA GOUVERNANCE
D'UN ENVIRONNEMENT D'INCUBATION
ET D'APPRENTISSAGE À L'AIDE
DE SES BOÎTES À OUTILS

Modèle de référence, cadre
de design communautaire
et méthodologie d'instanciation

Engineers are not the only professional designers. Everyone designs who devises courses of action aimed at changing existing situations into preferred ones. The intellectual activity that produces material artifacts is no different fundamentally from the one that prescribes remedies for a sick patient or the one that devises a new sales plan for a company or a social welfare policy for a state. Design, so construed, is the core of all professional training; it is the principal mark that distinguishes the professions from the sciences. Schools of engineering, as well as schools of architecture, business, education, law, and medicine, are all centrally concerned with the process of design.

Herbert SIMON

Depuis une trentaine d'années, une grande variété d'alliances stratégiques à long terme ont engendré des organisations telles que les grappes industrielles (Norman et Porter, 2007 ; Porter et Kramer, 2006), les districts industriels (Becattini, 1992) et des écosystèmes d'organisations en réseau tels les réseaux collaboratifs d'entreprises et les universités interconnectives. Ces alliances ont émergé dans des régions communes (technopôles) regroupant des groupes d'organisations prêtes à coopérer et à collaborer dans le but de donner suite aux occasions de regroupement au sein d'organisations qui, prises individuellement, n'auraient pas pu bénéficier des mêmes capacités de développement, ne serait-ce qu'au niveau des problèmes reliés à des coûts trop élevés.

Ces stratégies d'alliance ont été limitées à long terme, soit du fait de la proximité géographique des membres qui composent ces groupes, soit faute d'outils de téléprésence adéquats ou conviviaux. Rétroactivement, cette limitation présente un certain avantage, soit de dynamiser les cultures locales communes à un groupe donné de partenaires, ce qui facilite l'instauration d'un climat de confiance et du « sens de la communauté ». Pensons ici aux cas de la Cité du multimédia et de celle du commerce électronique à Montréal. Néanmoins, avec le progrès qu'ont connus depuis quelques années les TIC, la mondialisation, le marché en constant mouvement et les nouvelles formes virtuelles, ces alliances stratégiques sont de plus en plus axées sur les industries virtuelles (Flores et Molina, 2000) et sur l'organisation d'un regroupement virtuel d'environnements de design communautaire.

Ces tendances technologiques interpellent les organisations, particulièrement les petites et moyennes entreprises (PME), afin de surmonter leur situation géographique et d'entrer en collaboration avec une ou plusieurs

de ces organisations dans le paysage mondial. Le design communautaire et son SADC, qu'on peut définir en tant que réseau d'innovation à code source ouvert, de soutien aux usagers ou aux gestionnaires des communautés en ligne et d'aide au design de sites d'interaction, est à long terme une plateforme de design interactif qui favorisera des alliances stratégiques entre les organisations visant à offrir les conditions multimodales (humaines, financières, sociales, infrastructurelles et organisationnelles) nécessaires pour soutenir la configuration rapide et fluide de plateformes collaboratives utiles aux organisations et à la société. Ainsi, le design communautaire, défini par ailleurs par le LCA de l'UQAM comme un « design communicationnel socialement responsable », se concentre principalement sur la création d'un environnement adéquat pour l'établissement d'une adaptation, d'une appropriation, d'une coopération et d'une collaboration, à l'aide de différents supports technologiques, facilitant la mise sur pied d'un environnement efficient et efficace pour les pratiques des usagers/designers.

Cependant, les SSN, qui sont l'apanage du design communautaire, sont des coalitions et des dynamiques d'organisations créées à court terme et plus ou moins bien adaptées à un environnement de maturation et d'engagement collectif (environnement de regroupement, d'incubation ou d'apprentissage qui commande souvent des activités à long terme) pour profiter d'une occasion de collaboration entre designers et usagers d'environnements virtuels tout en intégrant les compétences de base et les ressources nécessaires pour atteindre, voire dépasser, les cadres de qualité, les délais et les coûts attendus par les usagers destinataires dont la coopération est soutenue par les réseaux informatiques (Camarinha-Matos et Afsarmanesh, 2007).

Nous avons vu, dans les chapitres précédents, que la présente recherche offre un canevas d'outils composé d'un design socialement responsable (le design communautaire) orienté par sept phases de design, d'un modèle de référence, d'un cadre de gestion et d'une méthodologie d'instanciation, formant un ensemble de lignes directrices en appui aux processus et aux activités impliquées dans la création et le fonctionnement des environnements virtuels nouveaux. La trousse de design communautaire (le SADC) a pour but d'aider les initiateurs du design et les gestionnaires à comprendre les exigences ainsi que les mécanismes de planification de la gestion des fonctionnalités et des outils de TIC.

10.1. LA CARACTÉRISATION DU DESIGN COMMUNAUTIQUE

Le design des organisations traditionnelles se concentre généralement sur la transformation linéaire et itérative de la chaîne de valeur point à point, vers l'organisation d'une structure du réseau connue sous le nom de réseau

de valeur, dans le but d'augmenter ses chances de tirer parti des occasions de collaboration. Le design communautaire complète cette perspective sans la rejeter, en se basant sur des infrastructures de TIC efficaces pour surmonter les contraintes géographiques, afin de fournir des bases communes pour instancier l'interaction entre ses membres, dont la finalité consiste à faciliter la configuration et la mise en place des SSN.

Le design se concentre ensuite sur l'introduction de nouvelles approches et de mécanismes de renforcement de la confiance en tant que préalables à toute collaboration. Ainsi, le design communautaire cherche à améliorer la préparation des membres à se joindre à la communauté, le potentiel des futurs SSN définissant un socle commun d'infrastructures de TIC et les règles commerciales de coopération entre autonomie et hétérogénéité des communautés de pratique par des moyens électroniques (par exemple les informations sur les systèmes et les bases de données; Afsarmanesh et Camarinha-Matos, 2005).

10.2. VISÉES ET AVANTAGES DU DESIGN COMMUNAUTIQUE

Comme nous l'avons mentionné plus haut, le design communautaire vise à établir la base de confiance entre les usagers et les designers qui collaborent dans un SSN, en réduisant les coûts et les délais nécessaires pour trouver les partenaires adéquats et pour réaliser des configurations architecturales bien intégrées, tout en fournissant l'assistance appropriée (par exemple sur le plan des méthodes, des ressources et des outils) afin de réduire la complexité de la mise en œuvre et de la gestion au cours du processus de création d'un système virtuel (Camarinha-Matos *et al.*, 2005). Toutefois, le développement d'un processus de design communautaire peut fournir différents avantages à ses usagers (par exemple, dans un but créatif et pour rejoindre un environnement de regroupement pertinent à leurs exigences).

Les avantages les plus pertinents, selon des chercheurs comme Camarinha-Matos et Abreu (2005), Afsarmanesh et Camarinha-Matos (2005) et Camarinha-Matos et Afsarmanesh (2006) sont :

1. *la souplesse dans la mise à profit des perspectives fondamentales*; il s'agit ici de créer un système virtuel pour faciliter l'émergence d'une possible collaboration en termes d'organisation;
2. *l'accroissement de la taille apparente*, pour rivaliser avec les grandes entreprises;
3. *le lobbying et le marketing d'influence*, pour élargir la couverture géographique de présence et l'accès aux marchés mondiaux occasionnels;
4. *un pouvoir de négociation accru*, dans le cadre d'achats conjoints;

5. *l'accès à un système d'infrastructure des TIC prêt-à-tourner* transparent, facile à utiliser et abordable, servant de catalyseur d'interopérabilité entre les designers;
6. *la prestation des mécanismes*, directives et services destinés à faciliter la création du processus de système virtuel;
7. *la proactivité*, le design communautaire facilitant le profilage des membres et la gestion des compétences afin d'assurer la disponibilité de compétences et des ressources pour tirer parti des possibilités de collaboration;
8. *le soutien à la prestation de services* tels que l'assurance, l'encadrement, la formation, par l'entremise des institutions d'appui;
9. *l'introduction de mécanismes établissant la confiance* entre les usagers du design communautaire;
10. *la prestation de lignes directrices générales pour la collaboration*, ayant notamment trait aux principes du travail et du partage entre les usagers des SSN.

Néanmoins, Afsarmanesh et Camarinha-Matos (2005) énumèrent un ensemble d'exigences à respecter pour que le design communautaire fonctionne correctement et procure tous ces avantages :

1. une robuste infrastructure de TIC, fournissant un ensemble d'outils pour soutenir le design communautaire dans la gestion et le processus de création des systèmes virtuels;
2. une participation active des usagers du design communautaire, y compris la prestation de mises à jour des informations sur les compétences de base;
3. la mise en place d'un système viable de modélisation de l'organisation du design communautaire;
4. la mise en place de stratégies de gestion du design communautaire et de règles de gouvernance.

10.3. LES PERSPECTIVES DE CRÉATION DE VALEUR DU DESIGN COMMUNAUTIQUE

De façon générale, le design communautaire représente des écosystèmes d'organisations réelles, où la confiance est progressivement construite et où les dynamiques d'environnements virtuels sont créées chaque fois que des occasions de collaboration (d'organisation) se présentent ou sont identifiées. En effet, le design communautaire crée de la valeur pour ses usagers en offrant un ensemble de services, y compris divers outils et méthodologies, pour la création d'un champ d'interaction et de coopération commun entre les usagers/designers du design communautaire, tendant vers leur

implication dans une réelle dynamique de système virtuel. De même, le design communautaire crée de la valeur pour le marché, principalement grâce à la dynamique qui découle du processus de création tendant à sélectionner le système virtuel le plus approprié aux yeux des partenaires, en fonction de leurs compétences de base. Le but visé ici est d'exploiter les capacités uniques et les actifs stratégiques pour livrer un produit, un service ou une application dans le respect des contraintes de temps, de coût et de qualité attendue par les usagers.

En somme, en termes de création de valeur, les stratégies de design communautaire ont pour but d'aider leurs usagers à découvrir et à développer de nouvelles façons de favoriser l'innovation technologique et la croissance économique par des moyens de collaboration (Romero *et al.*, 2006).

10.4. LE CYCLE DE VIE DU DESIGN COMMUNAUTIQUE

Le cycle de vie d'un design communautaire représenté dans la figure 6.4 (p. 305) des sept espaces constitue l'ensemble des phases d'un milieu d'incubation d'activités collectives en réseau, où l'on peut franchir toutes les étapes depuis la phase de création (l'espace 1, « Explorer ») jusqu'à la représentation d'une dissolution possible, en passant par les processus d'organisation effectués par les gestionnaires de design communautaire pendant toutes ces étapes. On explore, on analyse, on documente, on diagnostique des besoins et des exigences communicationnelles. Le stade de la création « Explorer » peut se diviser en deux sous-étapes : l'initiation et le recrutement.

1. *La phase d'initiation* s'intéresse à divers thèmes comme la préplanification stratégique, la problématique et les incubations initiales de l'environnement de maturation (environnement de regroupement, d'incubation ou d'apprentissage).
2. *La phase de lancement du projet* (et non le lancement du SSN en tant que tel, lequel est prévu à l'étape 7, « Déployer ») a trait à la constitution et au lancement du processus de design communautaire.

La première sous-étape pourrait porter sur l'exploitation générique du cadre de référence du design communautaire, son objet et les thèmes à développer, tandis qu'à ce stade de l'évolution, on traite des petits changements apportés au quotidien dans le design communautaire, comme principe de fonctionnement, afin de démarrer un processus de design.

La deuxième sous-étape a trait à la métamorphose, soit les grands changements apportés aux principes de fonctionnement du design communautaire qui débouchent sur une nouvelle forme de fonctionnement. Des partenariats sont examinés, et le processus de recrutement et d'engagement des partenaires s'amorce. On explore les avenues et les solutions possibles.

10.5. LE MODÈLE DE RÉFÉRENCE DU DESIGN COMMUNAUTIQUE

Nous avons vu au chapitre 6 qu'un modèle de référence est un cadre conceptuel généralement reconnu. Dans ce cadre, la compréhension qu'ont tous les designers de certains concepts, entités et relations du design doit être significative, dans le but de faciliter l'instauration de lignes directrices et la création de modèles spécifiques au domaine des communautés virtuelles. Le modèle de référence «holistique» décrit dans le présent ouvrage n'est pas encore vraiment reconnu, mais il s'appuie sur plusieurs termes communs, documentés à partir d'une abondante revue de la littérature, que ce soit en théorie des systèmes, en design, en management et technologie ou en sciences sociales et communicationnelles.

Le modèle de référence du design communautaire vise à synthétiser et à formaliser les concepts de base, les principes et les pratiques à long terme des réseaux de collaboration. Ainsi, le cadre de référence du modèle du design communautaire proposé dans cette étude avait pour finalité de fournir un cadre commun pour les environnements de reproduction traditionnelle (axés sur la production et les services), tels que les laboratoires vivants et les laboratoires, les grappes industrielles, les écosystèmes d'organisation comme les technopôles, ainsi que pour des aspects nouveaux comme les réseaux de secours en cas de catastrophe et les réseaux virtuels de laboratoires (Camarinha-Matos et Afsarmanesh, 2006).

Le modèle de référence du design communautaire consiste principalement à présenter un aperçu complet des éléments et des composants clés d'un environnement d'incubation et d'apprentissage et de formuler les principales exigences permettant de créer et de gérer le cours de tout son cycle de vie en sept phases.

Les tableaux 10.1 à 10.16 (p. 482-520 et 528-529) constituent une liste de vérification des entités à prendre en compte dans une approche de design normalisée. Ils présentent un design communautaire basé sur un modèle de référence issu de la modélisation ARCON, un cadre définissant deux sous-espaces dont chacun est doté de quatre types de modélisation qui représentent ni plus ni moins que les points de vue sur le SSN à bâtir inspirés de nos sept domaines à modéliser. Ces modélisations donnent une représentation abstraite d'un environnement d'incubation et d'apprentissage communautaire à partir de son environnement intérieur (les éléments endogènes ou l'endostructure) et extérieur (les interactions exogènes ou l'exostructure).

À ce stade, il importe de mentionner que le modèle de référence du design communautaire comportant sept domaines à modéliser ne vise qu'à donner un premier aperçu synthétique des éléments clés de l'environnement décrit dans les différents chapitres du présent ouvrage.

Néanmoins, il ne peut être considéré comme étant achevé ou exhaustif, puisque de nouveaux éléments peuvent venir s'ajouter, ou en être retirés, selon les besoins et les exigences propres à chaque projet, tout en respectant les préoccupations soulevées par les designers (la liberté de création), les gestionnaires du design (la modification des coûts ou du plan d'action), les experts en communautés virtuelles et en communautés de pratique (selon qu'il s'agit d'un petit changement ou d'une transformation profonde de l'organisation ou du système social), de même que les caractéristiques de la situation de design en fonction de son domaine d'application, de son environnement et des contenus de l'intervention. Les sept domaines ne sont donc pas statiques, mais bien heuristiques et dynamiques.

10.5.1. L'ENDOSTRUCTURE DU DESIGN COMMUNAUTIQUE

Dans cet esprit, les éléments endogènes qui forment l'endostructure du design communautaire visent à identifier un ensemble de propriétés et de caractéristiques propres à capter une pratique de design, à en constituer les éléments et à proposer différents cadres de modélisation comme ARCON, un cadre qui promeut la modélisation de ce sous-domaine. Ainsi, à partir de notre cadre de référence composé de sept domaines, on peut réaliser le design d'un ensemble d'éléments et d'entités et les décrire à partir de divers angles de modélisation. Il revient à chaque équipe de développeurs de choisir les domaines et éléments à modéliser, les types de représentation et de modélisation ainsi que le niveau de profondeur ou de détail de l'analyse. Ces éléments et leur angle de modélisation sont répartis en quatre sous-domaines :

1. *les éléments structurels*, qui renvoient à la structure du design communautaire du point de vue du réseau et des éléments constitutifs tels que les acteurs, les rôles, les relations, ainsi que la topologie du réseau d'une communauté de pratique ;
2. *les éléments compositionnels*, qui ont trait à la composition des ressources humaines et matérielles de design communautaire tels les designers, les usagers, les sociotechnologies, les infrastructures, l'information, les connaissances et les ontologies ;
3. *les éléments fonctionnels*, qui ont pour but d'assister la mise en œuvre du processus de design communautaire, de même que les procédures, les méthodologies et les fonctions et opérations de base associées aux différentes étapes du cycle de vie du design communautaire ;
4. *les éléments comportementaux*, qui englobent les principes, les politiques, les règles de gouvernance et l'éthique du design communautaire qui animent les designers et les contraignent à adapter leur comportement aux normes préétablies concernant l'usage du design communautaire.

10.5.2. LA VISION STRUCTURELLE DU DESIGN COMMUNAUTIQUE

La modélisation structurelle permet, entre autres, de recenser une pluralité d'acteurs, de rôles, de relations et d'autres caractéristiques structurelles du design communautaire. En effet, les acteurs et usagers du design communautaire sont les organisations inscrites dans l'environnement du SSN. En premier lieu, on observe les entités commerciales, les organisations privées et les institutions gouvernementales qui offrent des produits aux communautés virtuelles et des communautés en ligne sans se préoccuper des profits quantitatifs, c'est-à-dire la durabilité et les aspects économiques. Le second aspect à retenir a trait aux institutions sans but lucratif, telles les ONG et les institutions d'appui, qui s'impliquent dans l'organisation de l'environnement virtuel pour en tirer d'énormes profits qualitatifs. On peut parler ici du prestige social. Enfin, le dernier élément structurel du design communautaire relève des services juridiques, des fournisseurs de services contractuels et des entreprises assurant le maintien de la vie des individus. Il est important de mentionner à ce niveau tout l'aspect de l'accès aux nouveaux clients, par exemple les compagnies d'assurance et de formation, les ministères, les associations œuvrant de manière générale dans le secteur du design et des TIC, les chambres de commerce, ainsi que les organisations environnementales qui militent pour un écosystème biologique sain.

Par ailleurs, différents rôles peuvent être assumés par les acteurs, les designers et les usagers du design communautaire. Ces rôles sont pris en compte dans un milieu d'incubation et d'apprentissage qui est propre à chaque SSN. Les parties prenantes négocient les règles de leur participation à partir de leurs champs de signification respectifs, qu'ils mettent par la suite en commun pour l'action et les activités futures. Ensemble, ils déterminent les enjeux envisagés. Ainsi, on retrouve :

- *les membres* (usagers) du design communautaire, formant la base du rôle joué par les organisations du domaine du design ou des pratiques en ligne qui sont prêtes à participer aux activités de design ;
- *l'administrateur ou le directeur* (gestionnaire) du design communautaire, qui joue le rôle de responsable du fonctionnement et de l'évolution de la plateforme, ainsi qu'un rôle de promotion de la coopération entre les membres du design communautaire qui possèdent des compétences en matière de design ; il a aussi pour fonction de recruter de nouvelles organisations ou de les inviter à participer à la gestion quotidienne des processus généraux caractérisant le design communautaire. Parallèlement à ces fonctions, le gestionnaire assure et facilite le règlement des différends ainsi que la préparation d'outils actifs propres à rendre les politiques de design communautaire communes à tous les usagers du design ;

- *le courtier*, chargé d'identifier et d'acquérir de nouvelles occasions de collaboration par le marketing et les stratégies de promotion. Il possède aussi des compétences en matière de négociation avec des clients potentiels de design communautaire;
- *le planificateur du système virtuel* (organisation ou communauté), qui assume la responsabilité d'identifier les compétences nécessaires et le potentiel des partenaires du système virtuel en matière de structuration des nouvelles organisations virtuelles;
- *le coordonnateur du système virtuel* (organisation ou communauté), responsable de la gestion de la communauté virtuelle tout au long de son cycle de vie, afin de remplir les objectifs fixés dans le cadre d'une occasion de collaboration;
- *le conseiller en design communautaire*, qui joue aussi le rôle de conseiller responsable dans des domaines d'expertise spécifiques du design collaboratif. Il assiste dans ce cas les usagers, membres et gestionnaires du design communautaire dans leurs tâches quotidiennes;
- *les services liés au design communautaire*, axés sur les intervenants chargés de fournir ou de transmettre une grande variété des services, d'outils de soutien et de mécanismes aux différents acteurs du design communautaire;
- *le fournisseur de l'ontologie du design communautaire*, chargé de fournir des services communs aux différents acteurs du design et aux institutions d'appui;
- *le responsable de soutien institutionnel*, qui tient à jour le design communautaire en y intégrant les tendances et technologies nouvelles de son domaine d'expertise, afin de proposer des solutions optimisées pour aider les usagers ou les gestionnaires du design à accomplir leur mission;
- *les invités du design communautaire*, des organisations situées en dehors du processus de design communautaire et intéressées à trouver des informations générales sur l'environnement d'apprentissage pour devenir éventuellement membres d'une équipe de design communautaire.

Autrement dit, différentes relations peuvent être établies entre les acteurs (membres, usagers, designers) du design communautaire, chacune impliquant différents degrés d'interdépendance qui vont des réseaux de collaboration aux réseaux de coordination et de coopération, afin de tracer un continuum de la collaboration vers la multiplication des relations inter-organisationnelles. Ces relations et ces interactions sont décrites dans des matrices de découvertes et d'alignement stratégique qui, en reprenant les éléments d'une liste de concepts instanciés, examinent plusieurs interactions

importantes entre les domaines à modéliser : l'exostructure, l'endostructure, les activités de design communautaire, les structures et les processus communicationnels, les fonctionnalités, les sociotechnologies, l'éthique.

Il s'agit, comme le décrivent clairement Camarinha-Matos et Afsarmanesh (2006), d'une mise en réseau impliquant une communication et une information sur les avantages des échanges mutuels en comparant les utilités généralisées aux coûts généralisés des actions collaboratives (Moles et Rohmer, 1986; Harvey, 1995). Quant à la coordination, qui constitue le deuxième élément de réflexion de ces chercheurs, en plus des activités qu'elle consiste à aligner ou à modifier, son but est l'attente de résultats plus efficaces. Enfin, la notion de coopération étend et explique les interdépendances associées au partage des ressources entre les acteurs du design pour atteindre des objectifs compatibles.

En somme, ces concepts importants représentent les éléments constitutifs d'une architecture sociale générique visant une bonne collaboration entre les usagers du design. Cette collaboration est d'ailleurs considérée, comme nous l'avons déjà mentionné, comme un processus où les risques, les ressources, les responsabilités et les récompenses sont partagés par ces acteurs dans l'atteinte d'un objectif commun.

Enfin, afin de distinguer les traits d'un nouveau design communautaire, les chercheurs Camarinha-Matos et Afsarmanesh (2007) proposent une semi-typologie, dans le but d'identifier et de postuler les attributs spécifiques des propriétés existantes et émergentes d'un design orienté vers la détermination de profils de compétences et de caractéristiques pertinents (la situation de design). Cette semi-typologie peut être résumée dans quatre types ou domaines de design communautaire. Il s'agit du domaine stable des produits et services (disponibles en code source ouvert sur le marché ou en ligne, du domaine stable unique en son genre (*one-of-a-kind stable domain*) comme l'électricité ou les services aux citoyens, du domaine émergent (le type de SSN à bâtir) et d'un domaine piloté par l'innovation (nouveaux procédés, nouvelles méthodes de travail ou de fabrication, nouvelles formes de production ou d'applications, etc.). Dans cet esprit, la prochaine section dresse plusieurs listes de vérification qui illustrent la manière d'utiliser les sept espaces itératifs du design communautaire, tout en s'inspirant des nombreux éléments de nos sept domaines de modélisation (exostructure, endostructure, activités, processus socio-communicationnels, sociotechnologies, fonctionnalités, éthique) par la description des entités à modéliser de leur propriété et attribut. Ces entités peuvent être décrites à travers les quatre types de modélisation possibles dont le structurel, le comportemental, le fonctionnel et le compositionnel. La création des listes ci-dessous est l'une des conditions nécessaires à une approche semi-formelle du design.

TABLEAU 10.1

**Tableau de description d'une situation de design –
L'innovation et l'appropriation du design communautaire (DC)
ou du système social virtuel**

Design structurel (DC3.1.1)

Acteurs

- Organisations privées
- Institutions gouvernementales
- ONG

Rôles

- Usagers du design
- Fournisseur de soutien au système social virtuel
 - courtier d'opportunités
 - planificateur du système social virtuel (SSN)
 - coordonnateur du SSN
- Gestionnaire du design communautaire (DC)
- Fournisseur de soutien en DC
 - fournisseur de l'ontologie
 - fournisseur de services
 - institution d'appui
- Public (invités)
- Conseiller(s) en DC

Relations

- Réseautage
- Coordination
- Coopération
- Collaboration

Réseau de typologie

- Stratégie de réseau à long terme: organisation virtuelle d'un environnement de reproduction
 - taille
 - lieu
 - domaine
 - pilotes de collaboration
 - orientation (valeur des systèmes)
 - dynamisme
 - sorties

Design compositionnel (DC3.1.2)

Ressources physiques

- Machines
- Ressources en TIC
 - matériel
 - infrastructure des TIC
- Logiciels
 - système de gestion du DC

Ressources humaines

- DC personnalisé

Information/Connaissance des ressources

- Le DC lui-même, le SSN, le profil des usagers du DC et la compétence d'information
- Gouvernance de l'information sur le DC
- Système d'information de valeurs sur le DC
- Information sur les institutions d'appui au DC
- Information sur le SSN
- Contenant d'actifs de DC
 - documents, livres, dépliants des directives
 - modèle accéléré de traitement des contrats
 - information d'intérêt
 - lien vers d'autres sources d'information
 - leçons apprises
 - documentation héritée du SSN
 - FAQ

Ontologie des ressources

- Ontologie du DC (du sommet, de la base et des niveaux de domaine)

Design fonctionnel (DC3.1.3)

Processus fondamentaux

- Composition et structure de gestion
 - inscription de nouveaux usagers du DC
 - rôles des usagers du DC, droits et gestion des responsabilités
 - gestion enrichissante des usagers du DC
- Gestion du profilage et des compétences
 - gestion du profilage
 - gestion des compétences
- Gestion de la confiance
 - parmi les membres du DC
 - entre le gestionnaire et les usagers du DC
 - entre le DC/SSN et la clientèle
- Gestion du rendement
 - performance du DC
 - performance du SSN
 - performance des usagers
- Gestion d'aide à la décision
 - analyse du fossé des compétences de DC
 - méconnaissance des performances
 - méconnaissance du niveau de confiance
 - gestion de la création et de l'identification des occasions de collaboration
 - occasions de collaboration
 - caractérisation de la planification rigoureuse des SSN
 - recherche, sélection et suggestion de partenaires
 - négociation d'accords et de contrats
- Gestion de l'information du SSN
 - gestion des inscriptions au SSN
 - informations héritées de la gestion du SSN

Processus d'arrière-plan

- Gestion stratégique
- Commercialisation et gestion de la marque
- Gestion financière
- Gestion des ressources
- Gestion de la gouvernance
- Gestion des actifs
- Gestion du système d'information sur la valeur
- Gestion des ontologies
- Gestion des TIC
- Soutien des institutions de gestion
- Gestion de l'innovation

Procédures

- Procédures de création du DC
 - initiation et recrutement au DC
 - fondement (fondation) du DC
- Procédures de fonctionnement du DC
- Procédures d'évolution du DC
- Procédures de dissolution du DC

Méthodologies

- Méthodologies de gestion du DC
- Méthodologies de création des SSN

Design comportemental (DC3.1.4)

Comportement prescriptif

- Principes culturels
 - traditions régionales
 - culture d'entreprise
 - culture des ONG
 - culture du DC
 - engagement
 - leadership
 - confiance
 - autoapprentissage
 - vision globale à long terme
 - communication efficace
 - innovation
- Principes de gouvernance
 - honnêteté, confiance et intégrité
 - ouverture
 - orientation vers la performance
 - responsabilité et responsabilisation
 - respect mutuel
 - engagement au DC
 - principes d'admissibilité des membres (usagers)
 - principes du rôle de leadership
 - politique d'exécution des contrats
 - principes de courtage
 - critères de décision
 - principes de récompense et de sanction
 - principes d'interopérabilité

Comportements obligatoires

- Règlements
 - droits et devoirs politiques
 - politique d'adhésion
 - questions de sécurité
 - politique de résolution des conflits
 - politique financière
 - modifications aux règlements
 - politique sur les droits de propriété intellectuelle
- Règlements internes
 - directives sur l'utilisation des TIC
 - principes des sanctions

Contraintes et conditions

- Accord d'adhésion
- Modification de l'accord

Contrats et accords

- Contraintes de confidentialité
- Contraintes juridiques imposées
 - contrats juridiques
 - contrat de consortium en DC
 - contrat de SSN
- Contraintes normatives internes
- Contraintes physiques

Incitations et sanctions

- Politique d'incitation et d'enrichissement
- Politique sur les sanctions

TABLEAU 10.2

L'innovation et l'appropriation du design communautaire ou du système social virtuel – L'adaptation du modèle de référence

Marché	Apport	Société	Circonscription
Déclaration d'identité du design – Énoncé de mission du DC – Énoncé de vision du DC – Stratégie générale de DC – Objectifs (à long terme)	Nature du réseau social – Bénéfice – But non lucratif – Gouvernemental – ONG Entités de soutien – Entités de certification • institutions nationales • institutions internationales – Entités d'assurance • institutions privées • institutions publiques – Entités logistiques – Registre des normes • centres de compensation • problèmes des fournisseurs des données – Entités financières • banques • investisseurs • commanditaires – Entités d'encadrement • conseillers • experts individuels – Organismes de formation • conseillers • associations professionnelles • experts individuels – Organismes de recherche • universités • instituts de recherche	Réseau de l'identité juridique – Statut juridique • entité légale • entité informelle – Principes et valeurs Impacts – Domaine de la publicité et des compétences en design – SSN de création Questions juridiques – Règlement des différends – Droits de propriété intellectuelle Interactions publiques – Organisations gouvernementales • sécurité sociale • hôtel de ville • défense civile – Associations – Groupes d'intérêt • partisans • opposants – Limites réglementaires – Autres entités Relations publiques – Relations politiques – Recherche de soutien – Transfert d'information • diffusion • direct – Relations sociales • culturelles • mécénat – Bâtir une réputation – Bâtir les cas de succès	Facteurs d'attraction – Raison de l'existence du DC – Stratégie d'attraction et de recrutement • publicité • salons de l'industrie • motivation à la participation communautaire – Incitations Règles d'adhésion – Charte de fondation – Mécanisme de récompenses pour l'inscription – Avis de cessation d'activité Membres (usagers) potentiels – Associations d'entreprises • institutions privées • experts individuels – Institutions publiques Facteurs de durabilité – Membres (équipes) de recherche • invitation • sollicitation – Récompense
Références et témoignages Profil du design – Qui sommes-nous? – Comment nous contacter? – Commercialisation et stratégie publicitaire • diffusion • marketing direct – Stratégie de marque	Services d'acquisition – Relations financières – Services technologiques – Action de formation – Action d'encadrement – Action de garantie – Transfert des connaissances – Service de conseil Accord de création – Accords – Contrats – Pactes		
Interactions de marché – Clients (du DC et du SSN) • clients stratégiques • clients potentiels – Concurrents • concurrents directs • concurrents indirects – Fournisseurs (potentiels) – Autres partenaires – Commanditaires			
Interactions et transactions – Enchères – Traitement des demandes – Contrat (avec les clients)			

Source : Adapté du Modèle de référence du design communautaire (DC) avec le sous-espace exogène de Romero, Galeano et Molina, 2008.

À partir de ces premières listes de vérification des entités à modéliser, on peut constituer des sous-listes en examinant les entités à modéliser selon le processus des sept espaces de design. Ainsi, dans les tableaux suivants, nous dressons une liste d'entités en reprenant les verbes d'action correspondant aux activités contenues dans ces sept espaces de design.

TABLEAU 10.3

L'innovation et l'appropriation du design communautaire ou du système social virtuel – L'analyse environnementale

<p>DC1 Sept espaces de design communautaire</p>	<p>Espace 1 : Explorer Stade A : Création, innovation et appropriation. Préplanification. Constitution d'un premier cadre de référence qui guide l'action.</p>
<p>Processus</p>	<p>1. Problématique: Analyse environnementale. Utilisation du MODS.</p>
<p>Objectifs</p>	<p>– Identification des pilotes pour la création de SSN par le DC. – Identification et classification des attracteurs d'affaires (les raisons) pour les organisations qui se joignent au DC.</p>
<p>N°</p>	<p>DC.1.1</p>
<p>Activités</p>	<p>– Analyse de marché économique et technologique</p>
<p>Description</p>	<p>– Identifier les principaux objectifs et avantages: quelle est la principale raison d'être d'un DC ou d'un SSN? – Identifier, classer et analyser les besoins à satisfaire par un DC: • besoins économiques • besoins sociaux • besoins technologiques – Identifier les secteurs potentiels de l'industrie et des organisations (non limitées à la proximité géographique) qui pourraient être impliqués dans le DC – Identifier les besoins de l'interopérabilité des TIC et du soutien aux services devant fournir ou permettre l'efficacité en matière d'affaires et de collaboration</p>
<p>Responsabilités</p>	<p>– Initiateur du DC – Responsable ou gestionnaire de DC – Conseiller en DC – Institutions d'appui</p>
<p>Directives</p>	<p>Effectuer une analyse du marché – Identification des tendances du marché – Identification des forces, faiblesses, perspectives et menaces (FFPM) du DC – Evaluation du scénario concurrentiel pour le modèle d'affaires d'un DC – Classer les potentiels du DC, les produits du SSN, les services en fonction de la complexité et de l'incertitude (ex.: les produits, les biens durables, de mode ou d'équipement) – Identification des avantages concurrentiels durables pour une proposition de valeur de DC (produits/ services): offrir une valeur distincte</p>
<p>Outils</p>	<p>Procédures et méthodologies – Etude de marché – Cinq modèles de forces – Analyse FFPM – Facteurs clés de réussite – Avantages concurrentiels durables des systèmes d'information ou de dépôt – Connaissances de base en intelligence organisationnelle et de systèmes</p>
<p>Compétences</p>	<p>– L'activité s'applique quand une entité (organisation) veut créer un DC ou un SSN. – L'activité présente l'analyse de marché économique et technologique.</p>

TABLEAU 10.3

L'innovation et l'appropriation du design... – L'analyse environnementale (suite)

N°	Activités	Description	Responsabilités	Directives	Outils
		<ul style="list-style-type: none"> – Identifier les compétences et ressources fondamentales de l'organisation qui contribueront à la création d'un DC ou d'un SSN en phase initiale 		<ul style="list-style-type: none"> – Identification des facteurs critiques de réussite de marché pour la proposition de valeur de DC (produits/services): <ul style="list-style-type: none"> • part de marché 	
				<p>Effectuer une analyse économique</p> <ul style="list-style-type: none"> – Identification des tendances économiques – Identification des facteurs critiques de succès économique pour le DC: <ul style="list-style-type: none"> • secteurs clés de l'industrie • participation de l'industrie au produit intérieur brut (PIB) • importations et exportations • taux d'imposition 	<p>Procédures et méthodologies</p> <ul style="list-style-type: none"> – Recherche en économie de marché – Facteurs clés de réussite – Avantages concurrentiels durables <p>Systèmes d'information et répertoire</p> <ul style="list-style-type: none"> – Connaissances de base en intelligence organisationnelle et de systèmes
				<p>Effectuer une analyse technologique</p> <ul style="list-style-type: none"> – Identification des tendances technologiques – Identification des facteurs critiques de succès technique pour le modèle d'organisation en DC: <ul style="list-style-type: none"> • interopérabilité des TIC 	<p>Procédures et méthodologies</p> <ul style="list-style-type: none"> – Recherche en techno-marché – Facteurs clés de réussite – Avantages concurrentiels durables et systèmes d'information ou de dépôt – Connaissances de base en intelligence organisationnelle et de systèmes
				<p>Résultats de cette phase</p> <ul style="list-style-type: none"> – Liste des clients potentiels du marché à desservir – Secteurs industriels à couvrir – Liste des organismes potentiels (membres, usagers) qui pourraient appartenir au SSN ou contribuer au DC – Transparence des besoins et des exigences, infrastructure des TIC et logiciels faciles à utiliser, prêts à servir, abordables et à code source ouvert, logiciel libre 	<p>Ressources</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ressources humaines: individuelles ou d'équipe, ayant des connaissances et des compétences dans les études de marché, la planification stratégique et l'infrastructure du développement des TIC – Ressources financières: les mécanismes de financement utilisables – Ressources physiques et ressources en TIC: connaissances de base en intelligence organisationnelle et de systèmes
					<p>Commentaires</p> <ul style="list-style-type: none"> – Les initiateurs ou les designers communautaires de SSN doivent se référer à des organisations impliquées dans le processus de création d'un SSN pour s'en inspirer. Consulter des experts ou des chercheurs universitaires pour l'initiation du processus de DC.

TABLEAU 10.4
L'innovation et l'appropriation du design communautaire ou du système social virtuel –
La planification stratégique

<p>DC2 Sept espaces d'un DC ou d'un SSN</p>	<p>Espace 2: Imaginer Création, innovation et appropriation par les modes de pensée du design. Définir les frontières conceptuelles et pratiques du projet. Penser à divers scénarios applicables à notre situation.</p>
<p>Processus</p>	<p>2. Imaginative: Planification stratégique : Options de scénarios et prise de décision.</p>
<p>Objectif – En fonction de divers modes de pensée, établir des objectifs du DC, analyser la stratégie et formuler des stratégies sous forme de scénarios possibles.</p>	<p>Compétence – L'activité introduit les premières étapes de la définition du modèle organisationnel du DC.</p>
<p>N°</p>	<p>Directives</p>
<p>Activités</p>	<p>Responsabilités</p>
<p>Description</p>	<p>Outils</p>
<p>Définition des objectifs – Mission – Vision – Objectifs</p>	<p>Répondez aux questions suivantes – Quelle est la raison de la création du DC (mission)? – Qu'est-ce que le DC vise à atteindre (vision)? – Quels sont les objectifs spécifiques du DC? – Quelle serait la stratégie pour la création et le fonctionnement du DC?</p>
<p>Établissement d'objectifs – Stratégie d'analyse</p>	<p>Procédures et méthodologies – Outils de design stratégique organisationnel – Outils du plan de formulation organisationnel</p> <p>Systèmes d'information et répertoire – Connaissances de base en intelligence organisationnelle et de systèmes</p>
<p>Formulation du plan d'affaires – Commercialisation et stratégie de marque – Stratégies financières et opérationnelles – Plan de création et de fonctionnement du SSN</p>	<p>Création du plan stratégique et d'action de marché et de marque pour des usagers ou groupe cible – Démographie du marché et de la demande – Gamme de produits et de services – Publicité et promotion – Tarification et budgétisation – Stratégie de marque – Relations publiques – Valeur de différenciation – Autres marchés et questions de marque</p> <p>Procédures et méthodologies – Stratégie de logistique commerciale des 4P (produit, prix, place, promotion): • marché relationnel • stratégie d'alliance de marques • stratégie de prix</p> <p>Systèmes de stockage d'information – Connaissances de base en intelligence organisationnelle et de systèmes</p>

TABLEAU 10.4

L'innovation et l'appropriation du design... – La planification stratégique (suite)

N°	Activités	Description	Responsabilités	Directives	Outils
				<p>Création du plan d'action stratégique financier</p> <ul style="list-style-type: none"> – Déroulement et fonctionnement des budgets – Responsabilité générale – Adhésion (en termes de frais) – Autres questions financières 	<p>Procédures et méthodologies</p> <ul style="list-style-type: none"> – Outils financiers de prise de décision (rendement du capital investi, valeur économique ajoutée, valeur actuelle nette, taux de rendement interne, etc.), effets de la valorisation des TIC sur les processus et retour sur la collaboration
				<p>Création du plan d'action stratégique opérationnel</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gouvernance <ul style="list-style-type: none"> • définition • contrats et accords • structure organisationnelle • principes, statuts (politiques) et règlements • rôles, droits et responsabilités – Adhésion à la définition des profils – Définition des procédures de travail <ul style="list-style-type: none"> • offre de services de soutien au DC aux usagers • offre de services de soutien au DC pour la création et l'enregistrement du SSN 	<p>Procédures et méthodologies</p> <ul style="list-style-type: none"> – Outils de gestion de projet (diagramme de Gantt) – Modèles de contrat – Catalogue des Clauses – Lois du système d'information sur le commerce – Système d'assistance sur les accords, les contrats et la négociation
				<p>Résultats de cette phase</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stratégie de lancement et de diffusion appropriée à nos besoins – Ressources pour la maintenance et la pérennité du SSN – Mécanismes d'animation et de facilitation de l'action sociale 	<p>Ressources</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ressources humaines : individuelles ou d'équipe, ayant des connaissances et des compétences en stratégie de marché, de marque, financière, opérationnelle et de planification – Ressources financières : mécanisme utilisé pour le financement – Ressources physiques et en TIC – Ressources en TIC : DC stratégique, DC de projet, d'accord, de contrat, d'outils, de négociation et de système (les logiciels par exemple)
				<p>Commentaires</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stratégie de DC qui guide et fait le suivi de la mise en œuvre du marché, de la coordination de la collaboration, de la création de la marque, de la stratégie financière, de la stratégie opérationnelle et des plans stratégiques de maintenance lors de la création et du fonctionnement du DC. 	

TABLEAU 10.5
L'innovation et l'appropriation du design communautaire ou du système social virtuel –
L'application stratégique

DC3	Espace 3 : Résoudre Création, innovation et appropriation de solutions novatrices.				
Stade des sept espaces de design					
Processus	Stratégie de mise en œuvre et résolution de problèmes à divers niveaux ou palliers de société.				
Objectifs	<p>Compétence</p> <ul style="list-style-type: none"> – Adaptation de la stratégie de mise en œuvre du DC en termes de résolution des problèmes de l'entreprise ou des organisations, d'infrastructure TIC et de niveaux de gouvernance. – Identification des fonctionnalités de base du SSN. <p>Compétence</p> <ul style="list-style-type: none"> – L'activité présente les étapes finales vers la définition du DC comme modèle organisationnel. 				
N°	Activités	Description	Responsabilités	Directives	Outils
DC.3.1	<ul style="list-style-type: none"> – Processus de définition d'un SSN – Objectifs, fonctionnalités 	<ul style="list-style-type: none"> – Caractérisation des processus organisationnels pour la gestion du DC – Établissement de scénarios 	<ul style="list-style-type: none"> – Initiateur du DC (chercheur) – Responsable du DC (designer) – Conseiller en DC (webmestre ou gestionnaire) – Institutions d'appui 	<p>Définition des fonctionnalités du processus de DC par une gestion réussie</p> <ul style="list-style-type: none"> – Classement des processus d'organisation de façon à effectuer des actions spécifiques sur les acteurs (usagers, designers) – Taxonomie du DC – Gestion des acteurs du DC : <ul style="list-style-type: none"> • adhésion à la structure de DC • profilage et gestion des compétences – Création du SSN et enregistrement des usagers – Identification des occasions de collaboration – Caractérisation et planification robustes – Recherche des partenaires et suggestions – Aide à la négociation des contrats – Gestion de l'information dans un SSN 	<p>Procédures et méthodologies</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cadres, architectures et modèles de référence – Architectures d'entreprise : <ul style="list-style-type: none"> • PERA (architecture de référence des entreprises) • CIM/OSA (système ouvert d'architecture de CIM) • Zachman (architecture d'IBM) • GERAM (architecture de référence et méthodologie généralisées pour entreprises) • FEAF (cadre d'architecture d'entreprise fédérale) – Architecture d'organisation des systèmes d'information – Architecture d'information et d'applications – Architecture technique – Architecture de design – Processus d'organisation du DC

TABLEAU 10.5
L'innovation et l'appropriation du design... – L'application stratégique (suite)

N°	Activités	Description	Responsabilités	Directives	Outils
DC4	Stade des sept espaces de design	<p>Espace 4: Intégrer Définition d'infrastructures des TIC, des outils du Web social, des architectures technologiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Caractérisation de l'infrastructure des TIC utilisées comme interface intermédiaire entre les usagers de DC, les systèmes d'information et le soutien des services d'un fournisseur – Initiateur du DC (chercheur) – Responsable du DC (designer) – Conseiller en DC (webmestre, gestionnaire) – Institutions d'appui – Service d'appui – Fournisseurs d'accès 	<ul style="list-style-type: none"> – Gouvernance de DC – Création de DC – Gestion de la performance – Gestion de l'information et soutien aux institutions – Gestion des TIC – Système de gestion de valeur – Gestion des ontologies – Gestion de l'aide à la décision 	<p>Processus de taxonomie d'organisation</p> <ul style="list-style-type: none"> – ENAPS (Réseau européen d'études avancées sur le rendement) – ISO (Organisation internationale de normalisation) <p>Diagrammatique</p> <ul style="list-style-type: none"> – Effets graphiques – Schema fonctionnel – Diagramme CBE – Diagrammes de flux des travaux 	
				<p>Systèmes d'information et répertoire</p> <ul style="list-style-type: none"> – Systèmes de gestion des fonctionnalités sur l'usage du DC – Inscription des usagers : <ul style="list-style-type: none"> • fonctionnalités enrichies • santes pour les usagers – Rôles, droits et responsabilités en termes de gestion des usagers : <ul style="list-style-type: none"> • caractéristiques • Profilage et gestion des systèmes • et des compétences <p>Découverte et recherche de nouvelles fonctionnalités et compétences en matière de collaboration</p> <p>Détermination des perspectives</p> <ul style="list-style-type: none"> – Caractérisation des occasions de collaboration 	

- Systèmes de planification
 - Recherche de partenaires et de collaborateurs
 - Système de suggestions
 - Négociation des contrats
 - Système d'assistance**
 - Système de gestion de l'information sur le SSN
 - Fonctionnalités d'inscription au SSN
 - Caractéristiques de l'information sur le SSN
 - Confiance envers les systèmes de design
 - Système de gestion de la performance
 - Institutions de soutien aux systèmes de gestion de données
 - Support d'enregistrement des caractéristiques des institutions
 - Systèmes de valeurs
 - Gestion du SSN**
 - Système de gestion d'ontologies
 - Système d'aide à la décision de design**
 - Caractéristiques d'analyse des lacunes et des compétences
 - Manque de fonctionnalités d'alerte de performance
 - Faible niveau des caractéristiques de confiance
-

TABLEAU 10.5
L'innovation et l'appropriation du design... – L'application stratégique (suite)

DC5	Stade des sept espaces de design communautaire	N°	Activités	Description	Responsabilités	Directives	Outils
DC5	Espace 5 : Modéliser			Créer des matrices de découvertes pour aider à définir la structure de gouvernance du processus du DC ou du SSN. Utiliser des outils de créativité, de modélisation ou de visualisation pour représenter divers processus impliqués dans le DC.	<ul style="list-style-type: none"> – Initiateur du DC (chercheur) – Responsable du DC (designer) – Conseiller en DC (webmestre, gestionnaire) – Institutions d'appui – Service d'appui – Fournisseurs d'accès 	<ul style="list-style-type: none"> – Définition de la structure de gouvernance du DC – Définition du comité de pilotage – Autorités du DC (conseil d'administration) 	
				<ul style="list-style-type: none"> – Caractérisation et simulation de la structure de gouvernance – Modèle du futur système social 	<p>Définition de la structure de gouvernance du DC</p> <ul style="list-style-type: none"> – Définition du comité de pilotage – Autorités du DC (conseil d'administration) 	<p>Définition des rôles des usagers du DC</p> <ul style="list-style-type: none"> – Usagers du DC – Gestion du DC (responsable du site Web) – Planificateur et intégrateur de trajet ou d'organisation du SSN – Coordonnateur du SSN – Conseillers DC – Services de soutien – Fournisseur d'ontologie – Institutions de soutien 	
					<p>Principes de définition des usagers</p> <ul style="list-style-type: none"> – Principes d'admissibilité – Principes et rôle du leadership (autorités) – Politique d'exécution des contrats 		

Règles de définition

- Comportement
- Code d'éthique et de culture
- Règles fonctionnelles et opérationnelles de design selon les valeurs de la communauté

Définition**de règlements**

- Politique d'adhésion
- Politique d'incitation
- Politique de sécurité
- Politique d'utilisation des TIC
- Politique des droits de propriété intellectuelle
- Politique des droits et devoirs
- Politique de règlement des différends
- Modifications des règlements

Définition des contrats et accords

- Contrat de consortium de DC
- Contrat des projets avec les usagers
- Contrats avec les sous-traitants
- Définition des fonctions et rôles des droits et responsabilités des usagers du DC ou du SSN

Résultats de cette phase

- Définition des processus du DC
- Mise en place et exécution des infrastructures des TIC
- Définition de la structure de gouvernance
- Utilisation de simulateurs, de tableaux de bord de processus sociaux ou d'outils de visualisation utiles à la représentation de divers processus

Ressources

- Ressources humaines individuelles ou d'équipe ayant des connaissances et des compétences en gestion des processus de design, de l'évolution des TIC, de la gouvernance et des questions juridiques
- Ressources financières: mécanisme de financement à utiliser.
- Ressources physiques et ressources en TIC: infrastructure des TIC – matériel et logiciels

Commentaires

- Définition de la structure, des positions, des rôles, des principes, des règles, des règlements, des contrats, des accords, des droits et des responsabilités en matière de gestion de DC ou de SSN.

TABLEAU 10.6

Les fondements du design communautaire – La mise en place et l'exécution de la structure de gouvernance, de l'infrastructure et de la configuration des TIC

<p>DC6 Stade des sept espaces</p>	<p>Espace 6 : Prototyper Stade de production des maquettes où on procède à une démonstration de faisabilité. On évalue les usages et l'appropriation des outils, des méthodes, des solutions et des applications. On s'assure d'avoir une bonne structure de gouvernance et de gestion de projet.</p>				
<p>Processus</p>	<p>1. Configuration et structure de gouvernance en matière d'innovation des TIC au service du SSN.</p>				
<p>Objectif</p>	<p>– Se concentrer sur la mise en œuvre et faire la preuve du bon fonctionnement du DC ou du SSN.</p>				
<p>N°</p>	<p>Activités</p>	<p>Description</p>	<p>Responsabilités</p>	<p>Directives</p>	<p>Outils</p>
<p>DC6.1</p>	<p>– Configuration et exécution de l'infrastructure des TIC – Prototypage et démonstration de faisabilité</p>	<p>– Configuration et exécution du SSN en matière d'infrastructure des TIC – Téléchargement des ontologies – Création des référentiels d'informations – Mise en place des données administratives – Registre des membres fondateurs (chercheurs et designers)</p>	<p>– Initiateur du DC (chercheur) – Responsable du DC (designer) – Conseiller en DC (webmestre, gestionnaire) – Institutions d'appui – Service d'appui – Fournisseurs d'accès</p>	<p>– Tous les logiciels requis pour l'interopérabilité entre les usagers du DC – Tous les services de soutien nécessaires pour l'efficacité de la collaboration : • sécurité • services Web • blogs • forum • vidéoconférence • messagerie • création de pages personnalisées • facturation • échange d'information • autres services de soutien</p>	<p>Procédures et méthodologies – Mécanismes de mise en œuvre et de fonctionnement des sous-systèmes de DC et de l'infrastructure des TIC – Mécanismes et paramètres de mise en place des liens entre les différentes parties du DC – Mécanismes de collecte et de téléchargement des ontologies – Mécanismes de transfert du DC à un nouveau DC</p>
<p>DC6.2</p>	<p>– Configuration d'une structure de gouvernance et poursuite du prototypage</p>	<p>– Création d'un comité de pilotage (structure d'autorité) – Publication des principes, des règles et des règlements qui régiront le DC ou le SSN</p>	<p>– Initiateur du DC (chercheur) – Responsable du DC (designer) – Conseiller en DC (webmestre) – Institutions d'appui</p>	<p>– Toutes les questions relatives à la structure de gouvernance doivent être documentées pour l'usager du DC et diffusées à l'ensemble des usagers du SSN</p>	<p>Procédures et méthodologies – Mesures des principes de gouvernance, des règles, des règlements, des rôles, des droits et des responsabilités en matière de DC</p>
<p>Systèmes d'information</p>					<p>– Portails d'entreprise (par exemple, les babillards)</p>

Résultats de cette phase

- Infrastructures des TIC et des systèmes d'information en cours
- Établissement d'une structure de gouvernance
- Création d'un prototype et identification des usages

Ressources

- Ressources humaines individuelle ou d'équipe ayant des connaissances et des compétences dans l'évolution des TIC, de la gouvernance et des questions juridiques
- Ressources financières : utilisation d'un mécanisme de financement
- Ressources physiques et ressources des TIC
- Infrastructure des TIC (matériel, logiciels)

Commentaires

- Les futurs membres doivent lire et accepter les principes, les règles et les règlements qui régissent le DC ou le SSN avant le début du processus de demande d'adhésion.
- La définition du design en termes de gestion, de position, de rôles, de principes, de règles, de règlements, de contrats, d'accords, de droits et de responsabilités doit être documentée et publiée. On passe en revue l'ensemble des structures, des architectures, des modèles et du processus d'ensemble du SSN pour faire une démonstration de faisabilité solide.

TABLEAU 10.7
Les fondements du design communautaire – Le groupe des usagers en tant que système social virtuel constitutif

<p>DC7 Stade des sept espaces</p>	<p>Espace 7 : Déployer 1. Innovation : Fondements du déploiement dans la communauté ou du déploiement à grande échelle à partir des leçons apprises lors de la phase de prototypage.</p>	
<p>Processus</p>	<p>Identique : Institutionnalisation progressive du SSN constitutif. Évaluation du groupe des usagers. Développement de l'identité organisationnelle et commerciale et institutionnalisation des pratiques. Évaluation des mécanismes de formation, d'incubation, d'apprentissage dans le SSN, le développement des identités et de l'appartenance à divers paliers de la société, à l'aide du modèle CAPACITÉS.</p>	
<p>Objectif</p>	<p>– Le SSN des designers doit maintenant laisser la place au processus d'engagement et d'inscription des usagers.</p>	<p>Compétence – L'activité se concentre sur le recrutement, l'accréditation et l'inscription des usagers.</p>
<p>N°</p>	<p>Activités</p>	<p>Responsabilités</p>
<p>DC7.1</p>	<p>Description Inscription des nouveaux usagers – Organisation des demandes d'adhésion à un SSN – Envoi des invitations (demandes) aux usagers présélectionnés du DC – Organisation en fonction des exigences des compétences</p>	<p>Directives – Recevoir ou demander les données pertinentes pour le processus d'accréditation des usagers</p>
<p>DC7.2</p>	<p>Description – Évaluation des candidatures d'adhésion – Accréditation des informations fournies des usagers candidats</p>	<p>Procédures et méthodologies – Étapes de l'inscription des usagers potentiels du DC – Collecte des informations fournies sur les systèmes de gestion des fonctionnaires et des usagers – Inscription des usagers</p>
	<p>Procédures et méthodologies – Étapes de l'inscription des usagers potentiels du DC – Validation de l'information fournie – Base de l'évaluation de la confiance des systèmes d'information – Système de gestion des usagers – Caractéristiques d'inscription des usagers</p>	<p>Procédures et méthodologies – Profil de compétences, de confiance, des critères et de la performance. Documents d'accréditation à examiner – Accréditations et certificats – Notation financière – Lettres de recommandation et récompenses – Licences et brevets – Articles (journaux et magazines)</p>

<p>DC7.3 – Acceptation et rejet de l'adhésion des usagers candidats</p> <ul style="list-style-type: none"> – Acceptation et rejet des demandes d'adhésion <p>Initiateur du DC (Chercheur)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Responsable du DC (designer ou gestionnaire) – Conseiller en SSN (webmestre) – Candidats au DC (usagers) <p>Critères de base pour l'acceptation ou le rejet des candidatures</p> <ul style="list-style-type: none"> – Informations de base et profil de validation des informations factuelles – Base du niveau de confiance – Conformité avec le domaine de compétence du DC – Si un candidat est accepté, il devient un membre (usager) du DC qui recevra des responsabilités et des droits initiaux en fonction de son rôle – Si un candidat est rejeté, il recevra des commentaires pour l'autoamélioration et aura la possibilité de faire une nouvelle demande d'adhésion – Une organisation des usagers du DC peut jouer divers rôles <p>Procédures et méthodologies</p> <ul style="list-style-type: none"> – Etapes principales de l'affectation des rôles, des droits et des responsabilités aux usagers du DC – Systèmes d'information et répertoire – Systèmes de gestion et des fonctionnalités des usagers de DC – Inscription des usagers – Rôles, droits et fonctionnalités de gestion et de responsabilité des usagers du DC 	<p>DC7.4 – Rôles, profilage et compétences pour l'adhésion des usagers du DC</p> <ul style="list-style-type: none"> – Attribution des rôles, des droits et des responsabilités aux usagers de DC – Définition des profils des usagers et des compétences: <ul style="list-style-type: none"> • compétences générales et coordonnées • information relative aux compétences • information financière • preuve de la validité des informations (visibilité) <p>Initiateur du DC (Chercheur)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Responsable du DC (designer ou gestionnaire) – Conseiller en SSN (webmestre) – Usagers du DC <p>Regrouper les données du profil et des compétences des usagers de DC</p> <ul style="list-style-type: none"> – Renseignements généraux: <ul style="list-style-type: none"> • nom de l'organisation • description générale • coordonnées • secteur d'activité • statut juridique • stratégie • chiffre de l'organisation – Information relative aux compétences: <ul style="list-style-type: none"> • processus • produits et services • ressources – Ressources humaines – Ressources en TIC – Ressources matérielles: <ul style="list-style-type: none"> • pratiques • associés <p>Procédures et méthodologies</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mécanismes de vérification et de validité de l'information fournie par les usagers lors de l'inscription et de l'actualisation de leur profil – Mécanismes de gestion des nouveaux adhérents – Systèmes d'information: <ul style="list-style-type: none"> • système de gestion des fonctionnalités et des usagers • inscription des usagers • profilage et compétences du processus de gestion du DC et du SSN
---	---

TABLEAU 10.7
Les fondements du design communautaire – Le groupe des usagers en tant que système social virtuel constitutif (suite)

<p>Résultats de cette phase</p> <ul style="list-style-type: none"> – Liste des usagers réels du DC, y compris leurs rôles, droits et responsabilités – Liste des usagers réels du DC, y compris leur profil et une description complète de leurs compétences 	<p>Ressources</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ressources humaines individuelles ou d'équipe ayant des connaissances et des compétences en matière de profilage et d'identification des compétences – Ressources financières : mécanisme de financement à utiliser – Ressources physiques et ressources des TIC – Système de gestion et de profilage des usagers – Système de gestion des compétences des usagers du DC
<p>Commentaires</p> <ul style="list-style-type: none"> – Processus de demande d'inscription et demande d'accréditation des usagers au DC. – Demande d'adhésion au DC d'autres organisations en design. – Les futurs usagers d'un SSN doivent lire et accepter les principes, les règles et les règlements régissant le DC avant leur adhésion à l'institution (SSN) en cours de développement. 	

TABLEAU 10.8

Les fondements du design communautaire – Le soutien à la sélection des établissements

DC7.2 Stade des sept espaces		Déployer 2. Poursuite du déploiement à grande échelle et préoccupation pour la pérennité de l'initiative.			
Processus		3. Soutien aux institutions de sélection aidant au déploiement de la plateforme.			
Objectif		Compétence – Activité se concentrant sur le soutien des institutions de recrutement, d'accréditation et d'enregistrement des usagers.			
N°	Activités	Description	Responsabilités	Directives	Outils
DC7.2	– Institutions de soutien – Inscription	– Processus simplifié de soutien aux institutions chargées de l'inscription des nouveaux usagers – Les institutions d'appui peuvent également devenir acteurs et membres du DC	– Initiateur du DC (chercheur) – Responsable du DC (designer ou gestionnaire) – Conseiller en SSN (webmestre) – Soutien institutionnel	– Sélection et soutien des institutions qui pourraient fournir au DC des services de TIC – Changement de rôle, de devoirs et de droits lorsqu'un usager devient membre d'un SSN ou d'un DC	Procédures et méthodologies – Mécanismes de vérification de la validité de l'information fournis par les nouveaux usagers lors de leur inscription et de l'actualisation de leurs profils – Mécanismes de gestion des niveaux d'adhésion des nouveaux usagers Systèmes d'information – Système de gestion et de fonctionnalités des usagers – Inscription des membres – Système de profilage et de gestion des compétences – Institutions de soutien aux systèmes de gestion de l'information des usagers en DC – Support d'enregistrement des caractéristiques des portails en DC
Résultats de cette phase		Ressources			
– Liste réelle des institutions d'appui avec les profils, la description complète et la compétence des usagers en DC – L'identique est le processus d'institutionnalisation sociotechnique des modèles et des scénarios proposé par les communautés d'usagers de référence dans les espaces et phases précédents		– Ressources humaines individuelles ou d'équipe ayant des connaissances et des compétences en matière de profilage et d'identification des compétences – Ressources financières : mécanisme de financement à utiliser – Ressources physiques et ressources en TIC : • système de gestion, de profilage des usagers • système de gestion des compétences			
Commentaires		– Le soutien aux institutions doit être conditionné par l'acceptation des principes, des règles et des règlements régissant le domaine des SSN et du DC avant l'amorce de toute relation avec elles.			

TABLEAU 10.9
Les fondements du design communautaire – Le lancement

DC7.3 Stade des sept espaces	Déployer 3. Le lancement du SSN.				
Processus	4. Processus de RP : Lancement du SSN.				
Objectif	Lancement et innovation en SSN et invitation des chercheurs et de toutes les parties prenantes du design communautaire (par exemple, un partenariat à quintuple hélice) lors de la réunion de lancement du DC.		Compétence	Les activités d'un SSN doivent se concentrer sur le fonctionnement des organisations de DC.	
N°	Activités	Description	Responsabilités	Directives	Outils
DC7.3	– Lancement du DC	– Forme et lancement du DC	<ul style="list-style-type: none"> – Initiateur du DC (chercheur) – Responsable du DC (designer ou gestionnaire) – Conseiller en SSN (webmestre) – Soutien institutionnel – Support aux fournisseurs de service 	<ul style="list-style-type: none"> – Invitation des membres fondateurs (chercheurs) en DC lors de la réunion de lancement d'un SSN – Annonce du début des opérations en DC dans différents médias (Internet, télé, journaux, radio, etc.) – Exécution du plan stratégique en termes de marché et de marque 	<p>Procédures et méthodologies</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stratégie 4P de marché (produit, prix, place, promotion) <p>Outils</p> <ul style="list-style-type: none"> – Design relationnel : <ul style="list-style-type: none"> • stratégie de codesign • stratégie de design
Extrant	Stade opérationnel dans le DC				
Commentaires	<ul style="list-style-type: none"> – Le gestionnaire du DC (webmestre) doit annoncer le début des opérations de DC. – L'accent doit être mis sur les activités de design et sur l'engagement et la mobilisation des partenaires. 				
Ressources	<ul style="list-style-type: none"> – Ressources humaines : tous les usagers du DC – Ressources financières : utilisation de mécanisme de financement – Ressources physiques et ressources en TIC : infrastructure des TIC (matériel et logiciels) 				

TABLEAU 10.10
Le fonctionnement et l'évolution du design communautaire – Les acteurs de la gestion

<p>DC7.4 Stade des sept espaces</p> <p>4. Déploiement</p>	<p>Marketing, stratégie de marque.</p>				
<p>Processus</p> <p>Objectif</p> <ul style="list-style-type: none"> – Poursuite du recrutement. – Création de profils complets des usagers de DC pour la gestion des compétences et le soutien à la création du SSN. 	<p>Compétence</p> <ul style="list-style-type: none"> – Concentration des activités sur la gestion des usagers et designers en DC. 				
<p>N°</p>	<p>Activités</p>	<p>Description</p>	<p>Responsabilités</p>	<p>Directives</p>	<p>Outils</p>
<p>DC7.4.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Adhésion – Structure de design 	<p>Gestion des usagers de DC</p> <ul style="list-style-type: none"> – Intégration : <ul style="list-style-type: none"> • accreditation • désintégration • enrichissement • catégorisation – Activité divisée en trois mécanismes : <ul style="list-style-type: none"> • inscription des membres • reconnaissance des membres • responsabilités des usagers en termes de droits et de rôles 	<ul style="list-style-type: none"> – Initiateur du DC (chercheur) – Responsable du DC (designer ou gestionnaire) – Conseiller en SSN (webmestre) – Soutien institutionnel – Appui aux fournisseurs de service 	<p>Inscription des usagers</p> <ul style="list-style-type: none"> – Réception ou envoi des demandes d'adhésion – Evaluation d'une éventuelle collaboration – Production des documents d'accréditation des demandeurs usagers – Acceptation et refus des demandes d'adhésion – Attribution des droits, des rôles et des responsabilités aux usagers de DC 	<p>Procédures et méthodologies</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mécanismes de vérification de validation des informations fournies par les usagers (dans leur profil) lors de leur inscription en tant que nouveaux usagers-designers – Mécanismes de gestion des niveaux d'adhésion des usagers
<p>Systèmes d'information et répertoire</p>	<p>Inscription enrichie des usagers</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reconnaissance de la performance des usagers pour leur bonne participation au processus de DC et de création du SSN. – Récompense aux usagers de DC pour leur initiative dans les multiples rôles joués à l'intérieur du SSN – Reconnaissance de l'apport des usagers actifs du DC 	<p>Systèmes d'information et répertoire</p> <ul style="list-style-type: none"> – Système de gestion et fonctionnalités des usagers – Inscription des usagers – Fonctionnalités enrichies pour les designers – Fonction de design en termes de responsabilités, de rôles et de droits de l'utilisateur 			

TABLEAU 10.10
Le fonctionnement et l'évolution du design communautaire – Les acteurs de la gestion (suite)

N°	Activités	Description	Responsabilités	Directives	Outils
DC7.4.2	– Profilage et gestion des compétences	<ul style="list-style-type: none"> – Création et maintenance d'un système d'autoprofil des usagers en DC – Activité divisée en trois étapes: <ul style="list-style-type: none"> • gestion des profils • évaluation des compétences • découverte de nouvelles compétences 	<ul style="list-style-type: none"> – Initiateur du DC (chercheur) – Responsable du DC (designer ou gestionnaire) – Conseiller en SSN (webmestre) – Soutien institutionnel – Appui aux fournisseurs de service 	<ul style="list-style-type: none"> – Gestion des profils: créer, mettre à jour et supprimer les autoprofils des usagers de DC et des SSN – Evaluation des compétences: valider les compétences des usagers de DC selon des procédés, des perceptibilités, des capacités et des compétences des ressources – Découverte de nouvelles compétences: compétences collectives des usagers du DC 	<p>Procédures et méthodologies</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mécanismes de vérification de validation des informations fournies par les nouveaux usagers lors de l'inscription et de l'actualisation de leur profil – Mécanismes de gestion des niveaux d'adhésion des usagers <p>Systèmes d'information et répertoire</p> <ul style="list-style-type: none"> – Système de gestion du profilage et des compétences – Découverte et recherche des fonctionnalités des nouvelles compétences
Résultats de cette phase					
<ul style="list-style-type: none"> – Liste réelle des usagers designers de DC avec leur profil socioprofessionnel et la description complète de leurs profils de compétence – Liste des membres du SSN 					
Ressources					
<ul style="list-style-type: none"> – Ressources humaines: tous les usagers et designers de DC – Ressources financières: utilisation de mécanismes de financement – Ressources physiques et ressources des TIC – Système de gestion du profilage et des compétences des usagers de DC 					
Commentaires					
<ul style="list-style-type: none"> – La gestion des compétences est accompagnée de l'identification de <i>patterns</i> de collaboration, de mécanismes d'incubation et d'apprentissage, de la réalisation de tutoriels et de guides de design communautaire, tels un tutoriel de formation en DC et un guide du SADC. 					

TABLEAU 10.11

Le fonctionnement et l'évolution du design communautaire – La création d'un système social virtuel et la gestion des inscriptions

DC7.5	Déploiement				
Stade des sept espaces	5. Gérer les membres et les participants.				
Processus	2. Création d'un SSN et gestion des inscriptions.				
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> – Soutien du SSN et création des activités d'enregistrement vers une configuration rapide de la dynamique de DC en réponse à des possibilités de collaboration identifiées. – L'activité se concentre le plus souvent sur la création de SSN. 	Compétence <ul style="list-style-type: none"> – L'activité de concentration des activités de SSN sur la création d'enregistrement. 			
N°	Activités	Description	Responsabilités	Directives	Outils
DC7.5.1	Revoir les 8C du DC <ul style="list-style-type: none"> – Connectivité – Conversation – Cognition – Communication – Coopération – Collaboration – Culture – Contrat – Occasions – Identification 	<ul style="list-style-type: none"> – Détection et recherche des occasions de collaboration 	<ul style="list-style-type: none"> – Courtier – Usagers du SSN – Service d'appui – Fournisseurs 	Identification et catégorisation des possibilités de collaboration en DC <ul style="list-style-type: none"> – Détecter et rechercher les possibilités de collaboration (appels d'offres dans les journaux, babillards électroniques, pages Web, Internet, forum, bavardoir, messagerie, médias sociaux et réseaux sociaux) – Trouver les compétences requises pour répondre aux besoins des usagers – Rechercher les compétences dans le domaine du DC 	Procédures et méthodologies <ul style="list-style-type: none"> – Mesures et principes de gouvernance, règles, règlements, rôles, droits et responsabilités d'un SSN Système d'information et répertoire <ul style="list-style-type: none"> – Système de collaboration, d'opportunité et d'identification
				Sortie : Informations générales sur le DC <ul style="list-style-type: none"> – Contact – Titre – Description – Date limite – URL ou adresse Web – Autres données pertinentes 	

TABLEAU 10.11
Le fonctionnement et l'évolution du design... – La création d'un système social virtuel... (suite)

N°	Activités	Description	Responsabilités	Directives	Outils
DC7.5.2	<p>Toujours à partir des 8C. Approfondir</p> <ul style="list-style-type: none"> – Collaboration – Coopération – Contrats – Communication – Coordination – Création – Occasions – Caractérisation et planification détaillée de SSN 	<ul style="list-style-type: none"> – Caractérisation des possibilités de collaboration et définition des plans stratégiques pour les SSN 	<ul style="list-style-type: none"> – Designer – Planificateur d'un SSN – Service d'appui – Fournisseur 	<ul style="list-style-type: none"> – Sélection de possibilités de collaboration – Sélection de modalités de collaboration – Processus d'organisation dans un modèle collaboratif: <ul style="list-style-type: none"> • cognition distribuée dans un processus organisationnel – Projet de collaboration : <ul style="list-style-type: none"> • se produit au niveau du projet, lorsque les activités ne sont effectuées que par des humains • résolution collaborative de problèmes • collaboration ponctuelle en réponse rapide pour les pays émergents en situation de crise ou de catastrophe – Caractérisation en termes de compétences – Identification des compétences nécessaires et des capacités – La caractérisation du produit – La caractérisation du service – Les stratégies de planification – Définition d'une structure détaillée de SSN – Topologie de l'organisation en matière de forme, de niveau, de rôles associés et de règles de gouvernance – Définition de la forme de partenariat: <ul style="list-style-type: none"> • contrats et accords de coopération • représentation modèle du DC descendant (planification) et ascendant (pays émergents) 	<p>Procédures et méthodologies</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mesures, règles, règlements, rôles, droits, responsabilités et principes de gouvernance du SSN – Principes d'interopérabilité <p>Système d'information et répertoire</p> <ul style="list-style-type: none"> – Caractérisation des possibilités de collaboration en DC – Système de planification

<p>DC7.5.3</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recherche et sélection des partenaires 	<p>Évaluation et sélection des partenaires potentiels de DC</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recherche de partenaires - Évaluation des partenaires potentiels (spécification des préférences) - Sélection des partenaires <p>- Designer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planificateur d'un SSN - Service d'appui - Fournisseur <p>Procédures et méthodologies</p> <ul style="list-style-type: none"> - Étapes principales de l'attribution des rôles, droits et responsabilités aux partenaires du DC - Droits et devoirs de la politique de partenariat - Mesures, règles, règlements, rôles, droits, responsabilités et principes de gouvernance du DC: • politique d'adhésion • principes de l'admissibilité des usagers • principes du rôle de leadership <p>Systèmes d'information et répertoire</p> <ul style="list-style-type: none"> - Système de recherche et de suggestion de partenaires 	<p>• simulation d'évaluation de différentes configurations</p> <ul style="list-style-type: none"> • configuration idéale de terminaison ou de métamorphose d'un SSN <p>- Sélection de la plupart des usagers fidèles au DC</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exigences d'une possibilité de collaboration donnée <p>- Evaluation et sélection des partenaires en fonction de critères définis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • accessibilité • temps d'usage • niveau de participation • indicateurs de performance • autres critères <p>- Extrait: Liste des partenaires potentiels de SSN, sur la base des compétences requises pour effectuer une tâche répondant à un DC</p> <p>Négociation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définition des protocoles de négociation - Processus de décision et paramètres correspondants <p>Représentation contractante des accords</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formulation et modélisation des contrats et accords - Identification du type de contrat - Définition des mécanismes et des institutions d'exécution du contrat - Définition des questions juridiques <p>Types de contrats</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contrats de DC (avec des acteurs usagers et designers du DC) <p>Procédures et méthodologies</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mesures, rôles, droits, règles, règlements, responsabilités et principes de gouvernance de SSN • principes de prise de décision • principe de récompense et de sanction • principes de gouvernance de SSN • règles fonctionnelles et opérationnelles du SSN • règles internes utilisées pour la répartition des bénéfices au sein d'un SSN • politique de propriété intellectuelle • politique de résolution des conflits <p>Négociation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Designer - Planificateur - Coordonnateur du DC - Usagers du DC - Service d'appui - Fournisseurs <p>Communication assistée par ordinateur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soutien aux négociations et accords lors de la création d'un SSN: cofondation - Type de contrat: spécifications et définitions générales selon les exigences d'un DC - Structure et topologie - Contrat en cours de négociation et processus de négociation - Inscription au SSN: signature des accords et des contrats
<p>DC7.5.4</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accord et contrat - Assistant de négociation (WIZAN) 		

TABLEAU 10.11
Le fonctionnement et l'évolution du design... – La création d'un système social virtuel... (suite)

N°	Activités	Description	Responsabilités	Directives	Outils
DC7.5.5	<ul style="list-style-type: none"> – Gestion de l'information du SSN 	<p>Processus de gestion de l'information du SSN</p> <ul style="list-style-type: none"> – Inscription au SSN: création d'un profil – Information sur les recherches antérieures en SSN: récupération active immatérielle, facilitant la création et l'exploitation du SSN, tout en prévoyant l'éventualité de la dissolution du DC 	<ul style="list-style-type: none"> – Designer – Planificateur – Coordonnateur du DC – Usagers du DC – Service d'appui – Fournisseurs 	<ul style="list-style-type: none"> – Contrats de SSN (avec des partenaires et des usagers de SSN) – Extrait: accords conclus et contrat signé en SSN 	<ul style="list-style-type: none"> – Modifications au règlement <p>Systèmes d'information et répertoire</p> <ul style="list-style-type: none"> – Accord et négociation de contrat – Système d'assistance
		<p>Inscription au SSN</p> <ul style="list-style-type: none"> – Une fois qu'un SSN est configuré et prêt à fonctionner, l'utilisateur doit manifester son intérêt à la création dans le DC en créant son profil. – L'avis de création d'un SSN doit être communiqué à tous les usagers impliqués. 		<p>Procédures et méthodologies</p> <ul style="list-style-type: none"> – Étapes principales pour s'inscrire au SSN – Collecte des informations fournies – Validation de l'information fournie <p>Systèmes d'information et répertoire</p> <ul style="list-style-type: none"> – Système de gestion du profilage et des compétences – Systèmes de gestion de l'information de SSN – Fonctionnalités d'inscription au SSN 	
				<p>Gestion des recherches antérieures en SSN</p> <ul style="list-style-type: none"> – Une fois qu'un SSN est dissous, beaucoup de connaissances précieuses (par exemple, les leçons apprises) pourraient assurer la durabilité du SSN, hors du DC; elles doivent être transférées de nouveau dans le cadre d'une tâche de gestion du savoir <p>Défis pour la gestion de la succession des SSN</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sélectionner les informations pertinentes, les leçons apprises et les réussites 	<p>Procédures et méthodologies</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mécanismes de transfert de recherches antérieures sur le SSN et le DC – Mesures, rôles, droits, règles, règlements, responsabilités et principes de gouvernance de SSN: <ul style="list-style-type: none"> • politique de propriété intellectuelle – Système de gestion de l'information de SSN – Caractéristiques des informations sur les recherches antérieures en SSN

- Interpréter, analyser, filtrer, stocker, organiser le modèle de SSN en vue de la mise en place du contexte de DC, dans le but de systématiser et d'afficher les informations de prise de décision
- Système de gestion du patrimoine
- Systèmes de gestion des connaissances
- Intelligence dans le système organisationnel
- Données technologiques : entrepôts, bases de données

Résultats de cette phase

- Identification de commandes (courtage) de négociations à conduire
- Caractérisation et planification rigoureuse des négociations entre partenaires de SSN
- Recherche de partenariats et suggestions pour les demandes d'adhésion (accès vers la création de SSN)
- Modèles de contrat (souplesse en matière de négociation de contrats dans le but de parvenir à un accord)
- Enregistrement des SSN créés au sein des plateformes de DC
- Adhésion des usagers designers
- Mécanismes et *patterns* d'institutionnalisation (Ostrom)

Ressources

- Ressources humaines : courtier, planificateur de SSN, coordonnateur de SSN et gestionnaire de DC, partenaires et fournisseurs de services de soutien au SSN
- Ressources financières : le mécanisme de financement à utiliser
 - création de système d'enregistrement (outils) de SSN
 - cofondation des outils

Commentaires

- Les multiples partenaires du SSN peuvent aussi être appelés à devenir membres du SSN à long terme ou à s'inscrire comme usagers experts ou non experts du DC; éventuellement, les organismes ou communautés de pratique diversifiés, externes au DC, pourraient être élargis à d'autres territoires.

TABLEAU 10.12

Le fonctionnement et l'évolution du design communautaire – La direction générale

DC7.6 Stade des sept espaces	Soutenir les opérations de DC et l'évolution du SSN.			
Processus	3. Gouvernance générale du DC.			
Objectif	Compétence – L'activité se concentre sur l'autogestion du DC.			
N°	Activités	Description	Responsabilités	Directives
DC7.6.1	– Gestion stratégique et de la promotion	– Exécution de processus de gestion stratégique d'un environnement virtuel communautaire (ou gestion stratégique de réseau), dans un esprit collaboratif – Exécution de la stratégie de promotion, de cocréation et de développement d'identité du DC	– Designer – Planificateur du DC – Coordonnateur du DC – Usagers du DC – Service d'appui – Fournisseurs	<p>Processus de gestion stratégique du design</p> <ul style="list-style-type: none"> – Établissement des objectifs – Formulation de la stratégie – Mise en œuvre de la stratégie – Stratégie de contrôle <p>Problèmes dans la formulation de la stratégie de collaboration en DC</p> <ul style="list-style-type: none"> – Frictions – Dilemmes – Tensions <p>Défis dans la formulation de la stratégie de collaboration en DC</p> <ul style="list-style-type: none"> – négociation – Atteinte de consensus – Fixation d'objectifs communs (relations gagnant-gagnant) – Combinaison des marques, du prestige et de la réputation de l'organisation dans un cadre unique de DC et de SSN, dans le souci
				<p>Procédures et méthodologies (stratégie)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Design (formulation de la stratégie comme un processus de design) – Analyse et monitoring à l'aide de l'outil CAPACITÉS (utilisabilité, ouverture, sécurité, sociabilité, etc.; forces, faiblesses, perspectives, menaces) – Planification (formulation de la stratégie comme un processus formel) – Théorie du système organisationnel – Planification de scénarios – Positionnement théorique (formulation de la stratégie comme un processus d'analyse) – Entrepreneuriat (formulation de la stratégie comme un processus visionnaire) – Gouvernement d'entreprise – Nouveau style de leadership – Cognitive distribuée (formulation de la stratégie comme un processus mental) – Apprentissage organisationnel, bases du pouvoir social et distance hiérarchique – Perspective de valeur partenariale

d'une forte pénétration
des pratiques virtuelles
chez les usagers

- Culture (formulation de la stratégie comme un processus collectif)
- Recherche appréciative, dimensions culturelles, culture de l'intelligence collaborative
- Environnement (formulation de la stratégie comme processus réactif)
- Théorie de la contingence
- Leadership situationnel
- Configuration (formulation de la stratégie comme un processus de transformation)
- Configuration d'organisation du chaos
- Théorie des catastrophes
- Système d'innovation

Systèmes d'information et répertoire (pour la stratégie)

- Base de connaissances
- Système d'intelligence en matière organisationnelle

Procédures et méthodologies (marketing de design)

- Marketing mix pour le design
- Publicité
- Chaîne de marketing
- Commercialisation interentreprises
- Commercialisation interconsommateurs
- Corporation de codesign
- Événements et promotions
- Relations publiques
- Segmentation et ciblage
- Développement de produits

Systèmes d'information et répertoire

- (pour le marketing)**
- Système de gestion des relations entre usagers/designers

TABLEAU 10.12
Le fonctionnement et l'évolution du design communautaire – La direction générale (suite)

N°	Activités	Description	Responsabilités	Directives	Outils
DC7.6.2	<ul style="list-style-type: none"> – Activités financières, comptabilité et gestion des ressources dans tous les espaces de design 	<ul style="list-style-type: none"> – Gestion des affaires financières – Maintenance de la comptabilité – Déploiement des ressources de DC par le soutien du processus de gestion des ressources 	<ul style="list-style-type: none"> – Designer – Planificateur – Coordonnateur du DC – Usagers du DC – Service d'appui – Fournisseurs 	<p>Affaires financières</p> <ul style="list-style-type: none"> – Revenus tirés de l'usager de DC – Coût d'un DC – Taxes – Investissements <p>Affaires comptables</p> <ul style="list-style-type: none"> – Prix à payer pour l'usage d'un DC – Récompense de l'usage d'un DC <p>Affaires relatives aux ressources</p> <ul style="list-style-type: none"> – Répertoire de gestion de design – Gestion des TIC – Système de gestion de la valeur du DC 	<p>Procédures et méthodologies</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conventions et procédures comptables – Charges actives à payer pour l'utilisation d'un DC – Capitalisation et amortissement des biens et équipements d'un SSN – Événualités – Revenus reportés d'un DC – Dotation d'un DC – Frais pour l'usage du DC – Revenus générés de l'utilisation du DC – Politiques d'imposition <p>Systèmes d'information et répertoire</p> <ul style="list-style-type: none"> – Système d'entreprise et planification des ressources – Système de comptabilité – Système d'inventaire
DC7.6.3	<ul style="list-style-type: none"> – Gestion de la gouvernance 	<ul style="list-style-type: none"> – Surveillance du comportement des usagers du DC (droits, rôles et responsabilités) et de la performance du SSN par la politique d'utilisation et d'exploitation de cette plateforme <p>Prise en charge dans quatre perspectives</p> <ul style="list-style-type: none"> – Perspective stratégique : <ul style="list-style-type: none"> • vision stratégique • alignement stratégique • assurance stratégique – Perspective des ressources (bonne utilisation) : <ul style="list-style-type: none"> • ressources humaines • ressources technologiques • ressources physiques • ressources financières 	<ul style="list-style-type: none"> – Designer – Planificateur – Coordonnateur du DC – Usagers du DC – Service d'appui – Fournisseurs 	<p>Principes du DC</p> <ul style="list-style-type: none"> – Honnêteté, confiance et intégrité dans l'utilisation – Transparence dans les activités – Orientation vers la performance – Responsabilité et imputabilité – Respect mutuel et engagement au DC – Principes d'admissibilité à l'appartenance – Principes du rôle du leadership – Politique d'exécution des contrats – Principes de courtage – Principes décisionnels – Principes de récompense et de sanction – Principes d'interopérabilité – Principes de réseautage et de gouvernance 	<p>Procédures et méthodologies</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mesures, règles, règlements, rôles, droits, responsabilités et principes de gouvernance de DC <p>Système d'information et répertoire</p> <ul style="list-style-type: none"> – Portails de design (babillards, par exemple)

- Perspective organisationnelle
- structure
- politiques
- prise de décision

Règlements sur le DC

- Politique d'adhésion
- Problèmes de sécurité
- Sanctions et principes inventifs
- Politiques financières
- Utiliser les directives des TIC
- Politique sur les droits de propriété intellectuelle
- Politique sur les droits et devoirs
- Politique de résolution des conflits
- Modification des règlements administratifs

<p>DC7.6.4 – Gestion de la confiance</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définir la confiance des usagers (équité entre les usagers de DC) - Définir les critères de confiance - Définir et gérer les relations de confiance : <ul style="list-style-type: none"> • confiance entre les usagers/designers • confiance d'un usager à l'égard de la gestion administrative du DC • confiance d'un usager du DC ou d'un SSN - Effectuer une évaluation quantitative de la fiabilité d'un processus de gestion du DC 	<ul style="list-style-type: none"> - Designer - Planificateur - Coordonnateur du DC - Usagers du DC - Service d'appui - Fournisseurs 	<p>Perspectives et critères de confiance de base</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organigramme - Compétences - Expertise et expérience - Aspects sociaux - Sens de la communauté - Aspects financiers et économiques - Ratios financiers - Technologie - Large bande - Interopérabilité - Disponibilité <p>Normes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protocoles et normes de sécurité - Normes logicielles et matérielles - Gestion et normes comportementales - Structure de gestion du comportement (alliance collaborative) 	<p>Procédures et méthodologies</p> <ul style="list-style-type: none"> - Méthodologie pour la gestion de la confiance de base <p>Systèmes d'information et répertoire</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systèmes de gestion de la confiance
<p>DC7.6.5 – Gestion de la performance</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exécution de cycle de gestion de la performance - Planification - Fixation des objectifs - Établissement et communication des éléments et des normes 	<ul style="list-style-type: none"> - Designer - Planificateur - Coordonnateur du DC - Usagers du DC - Service d'appui - Fournisseurs 	<p>Suivre le cycle de vie et de gestion de la performance en DC</p> <ul style="list-style-type: none"> • planification • mesure et surveillance du rendement • évolution 	<p>Procédures et méthodologies</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modèle de feuille de pointage - Panorama - Processus d'organisation de l'ingénierie - Modèle d'excellence - Système qualité

TABLEAU 10.12
Le fonctionnement et l'évolution du design communautaire – La direction générale (suite)

N°	Activités	Description	Responsabilités	Directives	Outils
		<p>Mesure du rendement et de surveillance</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mesure de la performance – Rétroaction – Progression – Évolution – Réaction aux performances sous-optimales – Maintien d'une bonne performance – Note – Sommaire de la performance – Cotation des dossiers – Récompense – Reconnaissance et récompense des bonnes performances 		<ul style="list-style-type: none"> • note • récompense – Définir et sélectionner les indicateurs clés et les normes de performance • mesurable • compréhensible • vérifiable • équitable • réalisable – Gérer les indicateurs clés de performance au moyen d'un système d'indicateurs et les présenter dans des tableaux de bord pour en faciliter le contrôle et l'interprétation 	<ul style="list-style-type: none"> – Modèle d'excellence du service public – Maîtrise des procédés statistiques – Gestion de la valeur <p>Systèmes d'information et répertoire</p> <ul style="list-style-type: none"> – Système de gestion de la performance – Système d'indicateurs de bord
DC7.6.6	– Gestion du répertoire d'actifs	<ul style="list-style-type: none"> – Partager les actifs de valeur des différents usagers du DC qu'il pourrait être intéressant et utile de partager avec d'autres usagers du DC 	<ul style="list-style-type: none"> – Designer – Planificateur – Coordonnateur du DC – Usagers du DC – Service d'appui – Fournisseurs 	<p>Biens communs d'un répertoire d'actifs de DC</p> <ul style="list-style-type: none"> – Documents, livres, dépliants d'aide à la pratique du DC – Modèles de contrats – Accélération de la phase de passation des marchés – Questions juridiques générales liées à ce secteur – Information d'intérêt spécifique au secteur du DC – Liens vers d'autres sources d'information – Leçons apprises – Foire aux questions (FAQ) 	<p>Procédures et méthodologies</p> <ul style="list-style-type: none"> – Taxonomie de mémoire organisationnelle – Principes et mesures incitatives <p>Systèmes d'information et répertoire</p> <ul style="list-style-type: none"> – Répertoire de système de gestion des actifs – Système de gestion de contenu

<p>DC7.6.7 – Gestion de l'information sur les institutions de soutien</p> <ul style="list-style-type: none"> – Le soutien des institutions prendra la forme d'un processus simplifié – Les institutions des usagers d'inscription des usagers peuvent devenir membres à part entière du DC – Designer <ul style="list-style-type: none"> – Planificateur – Coordonnateur du DC – Usagers du DC – Service d'appui – Fournisseurs 	<p>– Sélectionner et soutenir les institutions aptes à fournir des services technologiques au DC</p> <ul style="list-style-type: none"> – Si une institution d'appui devient membre du DC, elle doit alors modifier son rôle et se voir attribuer de nouveaux droits et devoirs <p>Procédures et méthodologies</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mécanismes de vérification de la validité de l'information fournie par les usagers lors de l'inscription et d'actualisation des profils – Mécanismes de gestion des niveaux d'adhésion <p>Systèmes d'information et répertoire</p> <ul style="list-style-type: none"> – Système de gestion et de fonctionnalités des usagers – Inscription des usagers de DC – Profilage et compétences – Gestion des SSN – Institutions de soutien et de gestion de SSN – Support d'enregistrement des caractéristiques des institutions
<p>DC7.6.8 – Gestion des TIC</p>	<p>– Définir les lignes directrices pour la planification, la livraison et la gestion de la qualité des services de TI, spécialement pour la Bibliothèque de l'infrastructure des technologies de l'information (BITI)</p> <p>Services de gestion des TIC</p> <ul style="list-style-type: none"> – Services de gestion du réseau – Gestion des opérations – Gestion locale des processeurs – Installation informatique – Acceptation des systèmes et leur gestion

TABLEAU 10.12
Le fonctionnement et l'évolution du design communautaire – La direction générale (suite)

N°	Activités	Description	Responsabilités	Directives	Outils
DC7.6.9	– Système de valeurs et de gestion d'information	– Gestion active des éléments matériels et immatériels de valeur du DC dans le but de modéliser et d'évaluer leur utilisation en vue de la cocréation et de la coproduction de valeur pour les usagers du DC ou du SSN	– Designer – Planificateur – Coordonnateur du DC – Usagers du DC – Service d'appui – Fournisseurs	Utilisation des taxonomies pour le traitement et le classement des verbes et concepts du DC – Capital financier (actifs corporatifs en termes d'usage de design) – Capital intellectuel (actifs incorporels en termes d'usage de design) – Capital social (actifs incorporels en termes d'usage de design)	Procédures et méthodologies – Méthodes et modèles d'évaluation corporelle et incorporelle en matière de DC Méthodes – Calcul de la valeur intangible – Valeur ajoutée du coefficient intellectuel chez les usagers et les designers – Mesure du capital intellectuel Modèles – Navigateur d'organisation – Actifs intellectuels et moniteur de l'indice du capital intellectuel – Modèle technologique – Modèle d'excellence du SSN Systèmes d'information et répertoire – Système de gestion des connaissances
DC7.6.10	– Gestion des ontologies	– Gestion des niveaux d'ontologie : • de niveau supérieur • de niveau inférieur • niveau du domaine et niveau d'application – Gestion des relations d'ontologies : • de superclasse • de sous-classe • partielles • équivalentes	– Designer – Planificateur – Coordonnateur du DC – Usagers du DC – Service d'appui – Fournisseurs	Étapes de la construction d'une ontologie – Apprentissage – Conceptualisation – Réingénierie – Fusion (construction collaborative) – Évolution – Évaluation – Recommandé par le W3C pour les normes d'ontologie	Procédures et méthodologies – Design de <i>patterns</i> d'ontologie – Systèmes d'information et répertoire Système de gestion de la découverte d'ontologies – Dictionnaire, glossaire, lexique etc.

<p>DC7.6.11 – Aide à la gestion et à la prise de décision</p> <ul style="list-style-type: none"> – Prise de décision comme processus menant à la sélection du plan d'action parmi les alternatives – Designer <ul style="list-style-type: none"> – Planificateur du DC – Usagers du DC – Service d'appui – Fournisseurs 	<p>Quelques lignes directrices pour la prise de décision</p> <ul style="list-style-type: none"> – La décision doit être prise en connaissance de cause – La décision doit prendre en compte le besoin des usagers – Identifier les options disponibles pour le décideur – Identifier les facteurs qui vont influencer la décision – Recueillir des informations sur les facteurs qui influencent les intervenants – Arriver à une décision unanime sur la base des informations – Communiquer et mettre en oeuvre la décision 	<p>Procédures et méthodologies</p> <ul style="list-style-type: none"> – Analyse des scénarios – Analyse et recherche des objectifs – Analyse de design – Analyse de comparaison par paires (entres les différents usagers du DC) – Grille d'analyse – Analyse des forces – Analyse des coûts et avantages liés à l'usage du design – Simulation de Monte-Carlo <p>Systèmes d'information et répertoire</p> <ul style="list-style-type: none"> – Système d'aide à la gestion des décisions – Caractéristiques d'analyse des compétences et des lacunes – Fonctionnalités d'alerte en cas de faible performance – Faible niveau de confiance des caractéristiques
<p>Résultats de cette phase</p> <ul style="list-style-type: none"> – Émission de notifications – Modifications et réalignement des pratiques lors du déploiement, du recrutement, de l'évaluation, de la validation et de l'institutionnalisation (identique) – Avertissements et rapports sur la gestion de la performance du DC – Contribution à la structuration d'un vocabulaire commun et d'un glossaire 	<p>Ressources</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ressources humaines : tous les usagers de DC – Ressources financières : mécanisme de financement à utiliser – Ressources physiques et ressources des TIC : systèmes de gestion du DC 	
<p>Commentaires</p> <ul style="list-style-type: none"> – Découverte des mécanismes les plus adéquats du processus de gestion de DC et des procédures correspondantes. – Amélioration des méthodes de design des SSN et des systèmes d'information communautaires. – Les répertoires spécialisés ou généraux doivent être adaptés à chaque structure de gestion et aux politiques de DC. 		

TABLEAU 10.13
La dissolution du design communautaire – Le partage des actifs

<p>DC7.7 Stade des sept espaces</p>	<p>Déploiement 5. Stade de la dissolution éventuelle.</p>					
<p>Processus</p>	<p>1. Partage des actifs issus de la dissolution.</p>					
<p>Objectif</p>	<p>– Renvoi et partage des biens figurant dans le répertoire de DC et des détenteurs d'actifs.</p>					
<p>N°</p>	<p>Activités</p>	<p>Description</p>	<p>Responsabilités</p>	<p>Directives</p>	<p>Compétence</p>	<p>Outils</p>
<p>DC7.7.1 – Dissolution des actifs partagés</p>	<p>– Répertoire de gestion de DC et dissolution des actifs et biens des usagers de DC</p>	<p>– Gestionnaire du DC – Coordonnateur du DC – Usagers du DC</p>	<p>– Identification de la propriété des biens des usagers du DC qui ont été partagés pour créer le répertoire d'actifs de DC</p>	<p>– L'activité se concentre sur la dissolution des actifs du répertoire de DC.</p>	<p>Procédures et méthodologies – Méthodologie pour la nomination ou la sélection des usagers responsables de prendre soin des recherches antérieures existantes sur le DC – Méthodologie pour définir de nouveaux droits et rôles au-delà de l'existence du DC</p> <p>Systèmes d'information et répertoire – Répertoire du système de gestion des actifs – Système de gestion de contenu</p>	
<p>Résultat de cette phase</p>	<p>– Aucun, si ce n'est l'expérience acquise par les partenaires au niveau du processus organisationnel ou sociétal. Certains capitaux moins tangibles.</p>	<p>Ressources – Ressources humaines : gestionnaire du DC, webmestre du DC, usagers du DC – Ressources financières : mécanisme de financement à utiliser – Ressources physiques et ressources des TIC : répertoire du système de gestion des actifs des usagers-designers</p>				
<p>Commentaires</p>	<p>– La dissolution implique tous les actifs partagés par les usagers-designers du DC, bien que le principal responsable de ce processus soit le gestionnaire du DC. Dans le contexte universitaire, il s'agit du partage des résultats de recherche, de leur diffusion ainsi que du partage des produits et applications éventuels. Dans le contexte d'une entreprise, divers types de capital intellectuel, humain, social, financier, matériel ou organisationnel peuvent être partagés. Voir DC7.7.2 ci-après.</p>					

TABLEAU 10.14
La dissolution du design communautaire – L'héritage

<p>DC7.7.2 Stade des sept espaces</p>	<p>Stade D : Dissolution.</p>				
<p>Processus</p>	<p>2. Héritage du DC (transfert des connaissances).</p>				
<p>Objectifs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capture, transfert et appropriation des connaissances recueillies au cours du cycle de vie de sept phases du DC. - Transfert des marques et autres actifs de marques générés pendant le cycle de vie du DC. 	<p>Compétences</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'activité se concentre sur les connaissances de base et la création de l'héritage du DC. - L'activité se concentre sur le transfert des marques et autres actifs des usagers-designers. 				
<p>N°</p>	<p>Activités</p>	<p>Description</p>	<p>Responsabilités</p>	<p>Directives</p>	<p>Outils</p>
<p>DC7.7.2.1 – Héritage du DC (transfert et partage des connaissances)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mise à disposition des connaissances à tous les acteurs (usagers, designers et apprenants) de la construction du DC. - Connaissances de base sur les expériences recueillies au cours du cycle de vie de DC - Héritage des marques et autres actifs de marques des usagers et designers 	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionnaire du DC - Coordonnateur du DC - Usagers du DC 	<ul style="list-style-type: none"> - Identification d'élicitations des connaissances appropriées et de techniques de transfert à utiliser par chaque usager du DC. - Identification d'un mécanisme approprié pour le transfert des droits de propriété intellectuelle sur les marques et autres actifs de marque des usagers 	<p>Procédures et méthodologies</p> <ul style="list-style-type: none"> - Méthodologie de nomination ou de sélection des usagers responsables de prendre soin de l'héritage après-DC - Méthodologie pour définir de nouveaux droits et rôles dans l'après-DC - Techniques d'élicitation des connaissances : <ul style="list-style-type: none"> • interviews, protocoles • concept de tri d'analyse - Techniques de décomposition : <ul style="list-style-type: none"> • buts • limites des tâches d'information • apprentissage de SSN - Techniques d'application - Techniques de transfert de connaissances <p>Systèmes d'information et répertoire</p> <ul style="list-style-type: none"> - Système de gestion des connaissances 	

TABLEAU 10.14

Dissolution du design communautaire – L'héritage (suite)

<p>Résultats de cette phase</p> <ul style="list-style-type: none"> – Héritage: base de connaissances sur le DC – Marques et autres immobilisations et héritage des marques en matière de DC 	<p>Ressources</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ressources humaines: gestionnaire du DC, webmestre du portail de DC, usagers du DC – Ressources financières: mécanisme de financement à utiliser – Ressources physiques et ressources des TIC: système de gestion de l'héritage et systèmes de gestion des connaissances
<p>Commentaires</p> <ul style="list-style-type: none"> – Processus de partage et de transfert de connaissances à tous les acteurs (usagers, designers, apprenants et chercheurs en design) impliqués dans les activités de DC, bien que le principal responsable de ce processus soit le gestionnaire de DC. – Connaissance du futur processus de transfert de la documentation sur le DC. 	

TABLEAU 10.15
La dissolution du design communautaire – La fermeture

DC7.8 Stade des sept espaces	Déploiement 8. Dissolution				
Processus	3. Fermeture du DC.				
Objectifs					Compétences
	<ul style="list-style-type: none"> – Fin des affaires et des contrats de recherche avec tous les acteurs du DC (y compris les usagers). – Arrêt des systèmes d'information et des référentiels sur le DC. – Annonce de la clôture du DC. 				<ul style="list-style-type: none"> – L'activité se concentre sur la finalisation des contrats avec tous les acteurs du DC (y compris les usagers et les apprenants). – L'activité porte sur la fermeture des systèmes d'information et des référentiels sur le DC. – L'activité se concentre sur la communication de la fermeture à tous les acteurs du DC. – L'activité se concentre sur la clôture du DC.
N°	Activités	Description	Responsabilités	Directives	Outils
DC7.8.1	<ul style="list-style-type: none"> – Planification de la fermeture du DC et de la documentation pertinente 	<ul style="list-style-type: none"> – Plan de résiliation des contrats avec tous les acteurs du DC et les usagers-apprenants – Plan de l'arrêt des systèmes d'information et des référentiels de DC – Documentation de toutes les informations utiles pour l'héritage d'un DC 	<ul style="list-style-type: none"> – Gestionnaire du DC – Coordonnateur du DC – Usagers du DC 	<ul style="list-style-type: none"> – Plan de résiliation des contrats avec les usagers, les institutions de soutien, les services de soutien, les fournisseurs, le webmestre du DC, les courtiers et les membres du DC – Données de sauvegarde dans les systèmes d'information et les référentiels sur le DC – Information sur l'héritage du DC – Unités de sauvegarde sur CD ou DVD, à bande pour disques durs amovibles – Prise en charge de l'héritage du DC en documentant le processus de clôture du DC ou toute autre information précieuse 	<ul style="list-style-type: none"> – Méthodologies <ul style="list-style-type: none"> – Méthodologie de nomination ou de sélection des membres responsables de l'héritage post-DC – Méthodologie pour définir de nouveaux droits et rôles dans l'après-DC – Stratégie de sauvegarde : <ul style="list-style-type: none"> • sauvegarde complète du système • sauvegarde incrémentielle – Systèmes d'information et répertoire <ul style="list-style-type: none"> – Système de sauvegarde des données
DC7.8.2	<ul style="list-style-type: none"> – Communications relatives à la fermeture du DC 	<ul style="list-style-type: none"> – Annonce publique de la fermeture du DC à tous les acteurs impliqués dans le design 	<ul style="list-style-type: none"> – Gestionnaire du DC – Coordonnateur du DC – Usagers du DC 	<ul style="list-style-type: none"> – Annoncer et gérer la fermeture d'un DC en laissant des bonnes perspectives d'avenir. 	<ul style="list-style-type: none"> – Procédures et méthodologies <ul style="list-style-type: none"> – Résiliation des contrats – Annonce de la clôture du DC

TABLEAU 10.15
La dissolution du design communautaire – La fermeture (suite)

N°	Activités	Description	Responsabilités	Directives	Outils
DC7.8.3	– Arrêt du DC	– Arrêt des infrastructures des TIC	– Gestionnaire du DC – Fournisseur des services de soutien	– Contrôle final de la sauvegarde des systèmes d'information et des référentiels du DC – Arrêt des systèmes d'information et des référentiels du DC	Systèmes d'information et répertoire – Rôle des médias : Internet, Web, médias sociaux, réseaux sociaux, messagerie, blogs, forums, télévision, journaux, radio, presse écrite, etc.
Résultats de cette phase					
– Le SSN cessera d'exister et le site en ligne sera fermé					
Ressources					
– Ressources humaines : gestionnaire du DC, webmestre d'un portail de DC, usagers du DC – Ressources financières : mécanisme de financement à utiliser – Ressources physiques et ressources des TIC : héritage, savoir et système de gestion de contenu					
Commentaires					
– Tous les acteurs/designers sont en principe impliqués dans le processus de gestion du DC.					

L'examen de cette liste de vérification pour l'instanciation communautaire d'un SSN permet de découvrir la complexité des structures et des prises de décision qui interviennent dans le développement de nombreux types d'institutions et d'environnements numériques. Nous croyons qu'elle résout un certain nombre de problèmes mais qu'elle en pose également de nouveaux. Pensons simplement aux concepts et aux questions éthiques et esthétiques sur lesquels nous ne nous sommes pas attardés jusqu'ici. Ce n'est que le début d'un processus qui s'avère si complexe qu'il nécessitera le soutien des outils de créativité, de simulation et de visualisation. Nous y reviendrons dans la conclusion du présent ouvrage. Dans la prochaine section, sur la base de cette première liste de vérification, nous montrons l'utilité de croiser tous ces domaines dans une première matrice de découvertes transdomaine (encore une fois non exhaustive) reliée au domaine de la santé.

10.6. LES INTERACTIONS TRANSDOMAINES

Dans cette section, nous présentons une illustration de l'évaluation des relations entre entités à partir du besoin et de l'utilité de constituer des listes de vérification dans le domaine de la santé.

Nous reprendrons ici de nombreux éléments de la liste de vérification présentée dans la section précédente afin d'examiner et d'illustrer par des exemples les interactions entre divers domaines dont la description des entités, propriétés et composantes pourrait être essentielle au démarrage d'un projet de design communautaire. Conformément à nos premiers chapitres, où nous insistions sur la pertinence et l'importance d'identifier des relations (entre domaines, entre entités) afin d'aider à la réflexion et à la prise de décision sur le design, nous faisons ici le lien entre la création de la liste et les relations entre les domaines dans le secteur de la santé.

Dans la présente section, nous reprendrons ainsi certains éléments de notre liste de vérification tout en comparant leurs contenus, ce qui aide à la prise de décision. La plupart de ces exemples sont tirés de notre propre expérience de modélisation et d'implantation de communautés virtuelles au Centre hospitalier Pierre-Le-Gardeur, dans le cadre d'un projet que nous avons réalisé avec nos collègues Albert Lejeune et Gilles Lemire et de nombreux étudiants de l'Université du Québec à Montréal. Le projet, qui s'est déroulé de 2003 à 2006, s'intitulait « Communautaire et apprentissage distribué ». Voici donc des exemples d'interaction correspondant à plusieurs relations entre les domaines déjà identifiés dans le présent chapitre. Rappelons que le but de l'exercice n'est pas d'épuiser le sujet ou d'être exhaustif, mais de montrer l'utilité de dresser des listes de vérification d'éléments (entités, composantes) et d'évaluer la performance de la

mise en matrice de type 3MDAS pour une équipe d'usagers/designers et de communauticiens comportant des degrés de compétences et d'expertises très diverses.

- *Les interactions Éléments exogènes × Parties prenantes.* Les éléments de l'exostructure peuvent affecter les entités (propriétés, composantes, éléments) de certaines parties de l'endostructure comme les parties prenantes. C'est le cas, par exemple, de l'informatisation des dossiers patients électroniques dans un hôpital où les caractéristiques socio-démographiques commandent la réorganisation des formations, tant à cause des niveaux de compétences disparates des acteurs que des spécialités à mettre à contribution dans cette mise à niveau.
- *Les interactions Exostructure × Objectifs.* Les éléments exogènes influencent souvent la fixation d'objectifs. L'augmentation d'une population bénéficiaire affecte la rentabilité des services d'un hôpital.
- *Les interactions Exostructure × Fonctionnalités.* L'exostructure (le marché) peut influencer le développement de services d'information en ligne et le niveau de connaissance à respecter dans l'aménagement des contenus. Un hôpital pourrait être tenté d'ajouter de nouvelles fonctionnalités, comme des services de gestion et de partage des connaissances, en réponse à certaines caractéristiques culturelles ou sociodémographiques d'un marché (facteurs exogènes).
- *Les interactions Exostructure × Sociotechnologies.* Un élément exogène peut affecter les objets technologiques ou leur acquisition, s'il concerne des politiques et des procédures gouvernementales d'acquisition et d'appropriation des infrastructures. Ce cas nécessite sans doute la consultation, par le département des ressources informationnelles de l'hôpital, de sites Web et d'une documentation gouvernementale sur les politiques de régulation des infrastructures utilisées par l'hôpital et ses partenaires régionaux.
- *Les interactions Exostructure × Activités de design.* Les éléments exogènes peuvent influencer la situation et les activités de design et les changements à apporter au système hospitalier, car certaines informations peuvent être divulgués publiquement tandis que certaines autres doivent être gardées strictement confidentielles et ne peuvent être partagées qu'entre certains corps professionnels. L'état de la science et des meilleures pratiques médicales peut aussi jouer un rôle important.
- *Les interactions Parties prenantes × Exostructure.* Même si nous remarquons plus haut que dans la plupart des cas, les individus et les parties prenantes n'ont pas d'influence sur les facteurs de l'environnement politique ou culturel, ils peuvent en avoir à certains moments par des moyens démocratiques tels que le vote, les

manifestations ou l'engagement dans des projets à grande échelle. La prise en charge du coût des médicaments par l'État ou certaines organisations, l'augmentation des communautés virtuelles de soins dans une région, le nombre de médecins de famille dans une province, la formation de communautés de pratiques cliniques dans un secteur particulier comme la santé mentale, les banques de sang, l'insémination artificielle, l'usage éthique des biotechnologies sont autant d'exemples où une pluralité de parties prenantes ou d'intervenants doivent obtenir des consensus pour la prise de décision en design ou la tenue de dialogues citoyens constructifs.

- *Les interactions Parties prenantes × Objectifs.* La structure, les propriétés et les composantes des parties prenantes (endostructure) influent sur la définition des objectifs de design du SSN. Par exemple, si la couche de gestion d'un hôpital propose un nouveau plan stratégique de réorganisation des services, elle peut se heurter à une opposition ou à de l'inertie, ou encore obtenir l'appui de divers groupes organisationnels ou sociaux, en fonction des caractéristiques processuelles et structurelles des groupes qui pourraient se sentir menacés ou valorisés par la nouvelle stratégie. Une matrice multidomaine de SSN pourrait croiser les entités de la nouvelle politique stratégique avec les positions politiques de différents acteurs dans une base de données, afin de documenter un modèle théorique de jeu sérieux multijoueurs, d'analyser l'éloignement des opinions, d'analyser les flux d'actions positives ou négatives au projet et de tenter d'aligner les intérêts.
- *Les interactions Parties prenantes × Fonctionnalités.* Cette matrice permet de cartographier les influences sociométriques des parties prenantes sur les fonctionnalités correspondantes. Par exemple, la fonctionnalité d'un hôpital aux prises avec la problématique de la diffusion des connaissances en réseau de communautés de pratique se reliera aux parties prenantes intéressées par cette fonctionnalité (le consultant en systèmes d'information, la communauté des professionnels de la santé, la communauté des patients dans un certain domaine).
- *Les interactions Parties prenantes × Sociotechnologies.* Les parties prenantes d'un SSN souhaitent généralement prendre des décisions concernant les plateformes de médias sociaux, les outils collaboratifs et les outils de créativité qui concernent le SSN à coconstruire ou qui sont destinés à accompagner le processus de design. Il y a donc des interactions « socioconstructivistes » entre les parties prenantes et le choix des infrastructures, des logiciels et des outils. Lors de l'implantation de services de soins à domicile, par exemple, une communauté de « thérapeutes nomades » voudra peut-être choisir

les meilleurs outils mobiles de diagnostic et de partage des connaissances en réseau entre ses membres sur le terrain et les services professionnels d'un hôpital.

- *Les interactions Parties prenantes × Activités (de design)*. Les éléments humains contribuent à une foule de tâches et de sous-tâches au sein d'un projet de SSN. Dans une communauté de pratique et d'apprentissage des fonctionnalités des médias sociaux en milieu hospitalier, ils peuvent modéliser des tâches par la cartographie conceptuelle, décrire des actes médicaux, faire des études de performance, contribuer à la rédaction de chartes et de formulaires, médiatiser toutes sortes de fichiers et de dossiers relatifs à l'exécution de leurs tâches, faire des maquettes pour des scénarios d'apprentissage, bref, imaginer de nouvelles façons de faire.
- *Les interactions Objectifs × Exostructure*. Les objectifs populationnels d'un SSN peuvent influencer les dimensions, les propriétés et les valeurs endogènes qui lui sont associées. Dans un système hospitalier, la création de communautés virtuelles peut remettre en question le rôle traditionnel du médecin et son expertise propre, confrontés à la réalité nouvelle de la progression des tribus et des communautés de pratique ou d'apprentissage en santé. Les objectifs d'un SSN en santé peuvent affecter la perception du public quant aux compétences réelles du médecin ou à sa compétence réelle et exclusive à administrer des soins.
- *Les interactions Objectifs × Parties prenantes*. Les objectifs d'un SSN peuvent affecter les parties prenantes. La création de communautés virtuelles professionnelles peut affecter les relations professionnelles ou les départements et leurs relations avec leurs patients. Ces nouvelles relations peuvent affecter également le questionnement sur la rémunération des médecins et des infirmières qui voient leur tâche diminuer devant la progression des soins préventifs dispensés par le milieu communautaire.
- *Les interactions Objectifs × Fonctionnalités*. La composition et la décomposition fonctionnelles d'un SSN commencent par les objectifs poursuivis par la communauté responsable de la cocréation du SSN. Par exemple, si l'objectif d'une communauté de pratique dans le milieu est d'appuyer les efforts de service clinique d'un centre hospitalier, des hypothèses de relations, à savoir qui diagnostique la maladie, qui assure la meilleure réponse pour des soins spécifiques ou urgents dans un domaine donné, qui reçoit une plainte et la traite, etc., renvoient à des fonctionnalités telles que la réception des messages

d'admission à l'hôpital, la responsabilité de répondre à tel type de message et d'assurer le transport du patient, le traitement prioritaire d'un patient et ainsi de suite.

- *Les interactions Fonctions × Objectifs.* À partir du moment où le travail des designers tente d'aligner ou de relier directement l'ensemble ou une partie des fonctions aux objectifs du SSN, il se produit inévitablement plusieurs interactions entre les fonctionnalités et les objectifs du SSN. Un exemple consiste à aligner la structure des communautés de pratique sur les processus de gestion de l'hôpital : un analyste pourrait mesurer le coût des ressources et de la main-d'œuvre à allouer pour chaque objectif du SSN à atteindre (accompagnement des patients, appui aux services cliniques, rédaction de documents pour la prévention).
- *Les interactions Fonctionnalités × Sociotechnologies.* L'attribution des fonctionnalités cartographie chaque fonctionnalité propre à un élément ou à certaines propriétés d'un SSN. Chaque fonctionnalité est mise en correspondance avec une composante physique, un élément d'infrastructure ou un média social particulier. Par exemple, les fonctionnalités « mémoriser les informations correspondant aux dossiers des patients » et « modéliser les relations entre divers services » seront associées aux capacités de modélisation de C-Map ou de Mind Map.
- *Les interactions Fonctionnalités × Activités.* Il existe de nombreuses interactions entre le système d'activité de design et les fonctionnalités à assumer par le SSN. La fonction « distribution d'une médication appropriée à divers groupes de patients » correspond aux activités, aux normes et aux procédures qui ont cours dans la chaîne de tâches associée à la livraison du bon médicament à chaque patient.
- *Les interactions Sociotechnologies × Exostructure.* Il existe de très nombreuses interactions au sein des sociotechnologies et entre celles-ci et l'environnement dans des projets sociotechniques comme les SSN pour l'innovation. Les infrastructures existantes de l'hôpital peuvent constituer un frein à l'acquisition de nouveau matériel, tout comme le manque de compétences peut freiner l'appropriation de nouvelles infrastructures de télécommunications. Certains besoins de gros appareils de diagnostic (scanneurs) peuvent ne pas être comblés faute de ressources accordées par le gouvernement aux hôpitaux.
- *Les interactions Sociotechnologies × Fonctionnalités.* Toutes les TIC et toutes les infrastructures peuvent être décrites par une fonctionnalité. Cependant, dans le cas d'un hôpital ou d'un autre établissement public comme une université, le coût d'acquisition représente une propriété comportant des attributs (différents prix qui peuvent

changer semestriellement) susceptibles d'empêcher l'achat du matériel nécessaire et, partant, l'obtention d'une fonctionnalité. Les logiciels à code source ouvert configurables par les équipes locales à disposition peuvent représenter une solution de rechange. Par exemple, le coût d'acquisition d'un système d'information communautaire exclusif (plateforme sociale) a un rapport direct avec les sous-fonctionnalités de la gestion des connaissances.

- *Les interactions Sociotechnologies × Activités (du processus de design)*. La plupart des activités reliées à un SSN et aux systèmes sociotechniques en général requièrent des technologies appropriées. Plusieurs activités de design du SSN comportent des processus, des tâches et des sous-tâches qui nécessitent le recours à des technologies: le processus même de modélisation que nous présentons dans ce livre est un processus de représentation hautement complexe et spécialisé, qui, pour être réalisé avec succès, nécessite des outils de modélisation informatique, des matrices croisées entre les fonctionnalités à créer (par des verbes comme « modéliser », « mémoriser », « visualiser », « simuler ») avec les technologies qui peuvent les accompagner, ce qui a une incidence importante sur les activités reliées aux processus de design. Dans certains cas, ces contraintes ont un impact décisif sur la modélisation et la faisabilité des systèmes sociaux complexes.
- *Les interactions Activités (de design) × Exostructure (environnement)*. Les activités reliées à une situation de design particulière interagissent avec des éléments exogènes. Par exemple, une analyse des procédures sur le cycle d'adoption des meilleures pratiques de stérilisation dans un hôpital peut révéler que des pratiques d'excellence mises en œuvre tous les jours par des professionnels n'apparaissent pas dans le portail gouvernemental et ne sont pas réinjectées à titre de pratiques exemplaires dans l'ensemble du système hospitalier, même si des données empiriques scientifiques valident ces données. Se pose alors le problème de mettre à jour les connaissances de tous les membres sur les grandes tendances ou les meilleures pratiques (exostructure) qui ont cours dans un hôpital ou dans une communauté donnée.
- *Les interactions Activités (du processus de design) × Parties prenantes*. Une rétroaction ponctuelle ou ciblant certaines parties prenantes peut être utile, par exemple pour signaler aux intéressés la lenteur ou l'arrêt d'un système informatique, le taux de succès de l'appropriation de nouveaux outils ou le niveau de satisfaction des patients par rapport à l'implantation d'un prototype de services, ou encore pour rappeler à un administrateur le non-respect d'un engagement ou d'un contrat.

- *Les interactions Activités (du processus de design) × Sociotechnologies.* Un système sociotechnique de l'ampleur d'un SSN dédié à la gestion des connaissances dans un hôpital peut coûter des centaines de milliers de dollars, voire jusqu'à 10 ou 20 millions de dollars. Il est donc important d'identifier les sociotechnologies liées aux processus et activités de design qui, en retour, appuieront les activités du SSN d'un hôpital, car l'automatisation de certaines fonctions réalisée à grands frais risque de nuire à l'hôpital ou aux institutions partenaires plutôt que de les aider si une matrice d'alignement stratégique de l'analyse des micro-, méso- et macro-actes de soins exécutés par un établissement hospitalier n'est pas effectuée correctement (il s'agit ici de l'analyse fine de ce que les gens font dans leur tâche de tous les jours).

10.7. UN GUIDE DE CONSTRUCTION D'UNE MATRICE DE DÉCOUVERTES ET D'ALIGNEMENT STRATÉGIQUE (3MDAS)

La 3MDAS est un outil collaboratif utile pour développer différents modes de pensée et de relations dans une grande diversité de domaines d'analyse, notamment le design de services, de grands systèmes socio-techniques et de communautés d'innovation, la gestion de projets collaboratifs, ainsi que l'analyse et le design de systèmes sociaux. La coconstruction d'un 3MDAS, à l'image du processus du cycle de vie du design communautaire, est un processus circulaire, itératif et non linéaire, car il ne se déroule pas selon une séquence d'étapes prédéfinies et fixées d'avance, le communauticien ayant la latitude d'ajouter, de soustraire ou de modifier l'information sur les domaines et les propriétés d'un SSN tout au long du processus des sept espaces de design. Avant de construire un 3MDAS, l'analyste/designer et son équipe doivent déterminer les buts et les objectifs du projet, définir le type de SSN à modéliser et déterminer les sources d'informations et de données utiles à la prise des premières décisions. Le tableau 10.16 reproduit une première matrice exploratoire que nous avons créée pour une équipe dont nous faisons partie à l'UQAM (le groupe de la Commission citoyenne, sous la direction de Mireille Tremblay). Cette matrice sert à identifier les informations prioritaires avant de prendre des décisions plus approfondies sur le SSN à construire, à l'aide de matrices de découvertes détaillées. Elle correspond à l'espace 1, « Explorer », et permet aussi de passer en revue les éléments relatifs aux six autres espaces de design en favorisant une première itération du cycle complet, en première analyse. Nous croyons que c'est un outil de démarrage simple et efficace.

TABLEAU 10.16

Cyberdémocratie et matrice d'alignement

Formuler les motifs stratégiques du portail en groupe.	Donner notre but prioritaire.	Quelles sont les principales aspirations de notre équipe? Quelles valeurs partageons-nous?
Créer notre énoncé de mission.	Développer quelques phrases claires et courtes qui résument la problématique et les moyens de l'articuler.	Quel type d'accompagnement ou de mission? Pourquoi avoir recours à tel ou tel média? Pour quelle solution ou quel changement?
Donner des objectifs clairs.	Dire comment ou en quoi nous allons les réaliser avec les médias sociaux.	Quels services aimerions-nous offrir à travers certains outils de communication? (Voir CIEL, Tassi, FING.)
Faire des recherches.	Revue documentaire, bibliographie, médiagraphie, visite de sites, sites exemplaires, études, rapports, étude de cas, types d'animation.	Quels types de démarches méthodologiques, de techniques et d'outils pourraient nous être utiles? Quels types de messages ou de réseaux auront un impact? Quel type d'architecture sociale participative?
Identifier nos usagers, nos partenaires et les communautés de pratique participantes.	Quels sont les leaders intéressés par notre problématique? Quels rôles pourraient-ils jouer? Quel type de collaboration?	Quelles communautés d'intérêt aimerions-nous voir participer aux différentes étapes de notre projet? Engagement, marketing, culture, formation de base ou d'appoint, coordination, gestion, attitudes, fréquentation et trajectoires médiatiques, géo/démographie, etc.
Créer des messages dynamiques et mobilisateurs.	Quels axes communicationnels privilégier? Quels messages créatifs, simples, pertinents, engageants?	Quelle information pour quel canal? Quelles modalités de diffusion et d'appropriation des messages et des médias? Comment définir une communication sociale multimodale? Pour quels buts?
Aligner stratégiquement les médias et les outils sur les objectifs.	Quelles sont les médias conviviaux utiles qui accompagneront nos objectifs et notre problématique? Créer un diagramme d'alignement à partir de verbes d'activités: communiquer, coordonner, animer, voter, sonder, dialoguer, débattre, délibérer.	Quel bon format de média adopter pour notre audience? Pour gérer et mobiliser les membres? Pour coordonner la recherche et convaincre les parties prenantes de passer à l'action? Pour réfléchir, comprendre, lancer des idées, former? Par quelles tactiques acquérir les outils, les promouvoir? Comment animer?

Créer le diagramme d'alignement.	Commencer par les objectifs prioritaires, par exemple animer le site, les partenaires, les communautés, le public, les publics internationaux.	Comment définir notre type d'interaction et de points de contact avec nos usagers ou nos divers types ou modalités d'animation ? Prendre des décisions sur les outils. Créer divers types de tableaux à double entrée en fonction des objectifs, des activités à réaliser. Ex: verbes, fonctionnalités, outils, bénéfiques, inconvénients, mesures et évaluations (réf.: outils de support à l'animation de Stephen Thorpe).
Assurer la sécurité et la vie privée.	Prendre soin de préserver la sécurité et la vie des personnes en cas de situation délicate, d'alerte, de risque, de catastrophe.	Comment sécuriser les informations de nos partenaires et de notre propre équipe ? Quels critères pour définir si une information doit être gardée secrète, confidentielle, diffusée à un groupe restreint ou à un public plus large, ou au grand public ? Comment lutter contre la surcharge informationnelle ou la délinquance ?

Source : Pierre Léonard Harvey, 14 juin 2012.

Après avoir répondu en atelier à ce type de questions au tout début du projet de SSN, et selon la nature et la complexité de chaque projet, les analystes pourraient prendre la décision de ne modéliser que certains domaines et d'en abandonner certains autres. Ils pourraient également décider de procéder autrement si des contraintes de temps, de coût ou de compétences devaient entraver le processus. Dans d'autres cas, il faudra modéliser tous les domaines pour différentes raisons comme la sécurité, le besoin d'exhaustivité, les aspects esthétiques ou artistiques ou les exigences particulières d'un commanditaire.

Dans le cas d'un projet de design communautaire d'un SSN, un responsable de projet utilisant un 3MDAS pourrait commencer par proposer d'utiliser la matrice simplifiée présentée ci-dessus à une liste de parties prenantes impliquées dans le projet afin d'explorer les grandes orientations et de procéder à une analyse à vol d'oiseau. Certains intervenants impliqués dans le design et des usagers potentiels du service, de l'application ou du SSN à venir pourraient également en faire partie. Par la suite, cette matrice sociale de parties prenantes, de partenaires, de communautés et d'usagers potentiels pourrait être organisée de façon plus détaillée en réunissant des informations sur les besoins, les rôles et les relations possibles entre les diverses parties, ce que nous appelons la « matrice des parties prenantes ». C'est la première matrice à construire.

La deuxième matrice à bâtir est la matrice des objectifs. Généralement, les objectifs sont formulés par des verbes d'action. Les différentes sources d'information qui la constituent pourraient inclure les conditions et exigences des participants de la première matrice, les besoins des communautés, les données marketing obtenues à partir d'interviews, de groupes de discussion ou de questionnaires, des données obtenues sur le Web ainsi que par d'autres sources. Tout en construisant la matrice des objectifs, les communauticiens et les usagers/designers pourraient mettre en relation chaque objectif avec chacune des parties prenantes identifiées dans la matrice Parties prenantes \times Objectifs. Tous les usagers/designers ou participants d'un projet peuvent inférer un bon nombre de connaissances importantes de ces trois matrices, qui représentent schématiquement les principales parties prenantes et leurs objectifs. Cette information est vitale à chaque phase du cycle de vie des sept espaces de design, car elle aide les designers à comprendre le rôle des partenaires, à savoir quel est celui qui influence tel aspect du cycle de vie et quels sont ceux qui sont touchés à tel moment et pour telle raison.

Par la suite, les membres pourront construire la matrice des fonctionnalités du SSN, en décomposant les objectifs du SSN en cours de construction en ses fonctions constituantes. Les verbes d'action des objectifs peuvent être réutilisés ou diversifiés dans le but d'attribuer les fonctions. L'attribution des fonctions relie la matrice des fonctionnalités à la matrice des sociotechnologies (Fonctionnalités \times Sociotechnologies) ainsi qu'à la matrice des activités (Fonctionnalités \times Activités) à mesure que les designers de systèmes sociaux s'assurent que les designs proposés soutiennent les fonctionnalités de l'ensemble du SSN.

La matrice des sociotechnologies représente plus spécifiquement la portion canalisée dans le design sociotechnique. Elle examine les relations entre les sous-systèmes techniques (médias sociaux, outils collaboratifs, plateformes) et les autres domaines et leurs composantes (objectifs, fonctionnalités, activités). La matrice des activités observe les rapports entre les processus (les activités) du SSN et les tâches et sous-tâches à réaliser, tout en les alignant. La 3MDAS permet aussi aux usagers/designers et aux communauticiens de relier chaque partie prenante aux activités de design (Parties prenantes \times Activités) et les composantes des sociotechnologies aux activités (Sociotechnologies \times Activités), dans le but de capter des informations et des connaissances importantes sur l'interaction et l'interconnectivité entre les domaines.

Les designers/analystes peuvent identifier et mémoriser les facteurs reliés à l'endostructure et à l'exostructure grâce à la construction de la matrice des environnements, qui considère les éléments endogènes et

exogènes. Cet aspect que nous avons largement développé dans le présent chapitre les aide à capter d'importantes informations sur les aspects sociaux et humains qui sont malheureusement trop souvent oubliés par les spécialistes de l'informatique et des sciences de l'information traditionnelles. À mesure que le design communautaire du système social virtuel mûrit au fil de la communication des parties prenantes tout au long de son cycle de vie, la 3MDAS enregistre les transitions d'état et l'évolution des composantes entre les domaines.

Pour la gestion collaborative d'un projet de design de SSN, un communautaire peut très bien suivre la même procédure que pour la construction d'une 3MDAS. Notre listage des composantes de la section précédente en donne un exemple. Tout dépend de la maturité du SSN en développement; les éléments et les sources et la qualité des informations nécessaires à la construction d'un SSN pourront varier à l'intérieur de chaque projet.

Par exemple, un simple tableur logiciel comme Microsoft Excel peut généralement être utilisé pour construire une 3MDAS simple et offrir une variété de statistiques et d'outils mathématiques très valables. De simples matrices de similarité à double entrée peuvent être utilisées pour maîtriser la complexité des domaines à prendre en compte en vue d'améliorer le design des SSN. Cependant, à l'avenir, des outils d'analyse et de modélisation visuelle devront être utilisés ou créés afin de réaliser le plein potentiel d'une 3MDAS.

EN GUISE DE CONCLUSION
Vers un outil de modélisation
informatisé pour une 3MDAS
aux fonctionnalités pleinement
attribuées et qualifiées

Comprendre le monde, c'est être capable d'agir sur lui à partir de la force de l'intelligible. L'image apporte désormais un mode d'action sur le monde quotidien de la technique aussi grand que le mode de l'écrit. Le designer a pour rôle d'en tirer les conséquences.

Christopher ALEXANDER

But once the book was finished, and I began to explore the process which I had described, I found that the diagrams themselves had immense power, and that, in fact, most of the power of what I had written lay in the power of these diagrams. The idea of a diagram, or pattern, is very simple. It is an abstract pattern of physical relationships which resolves a small system of interacting and conflicting forces, and is independent of all other forces, and of all of her possible diagrams. The idea that it is possible to create such abstract relationships one at a time, and to create designs which are whole by fusing these relationships - this amazingly simple idea is, for me, the most important discovery of the book.

Christopher ALEXANDER

Les tâches que nous devons accomplir à l'avenir pour créer une 3MDAS dont les informations seront pleinement qualifiées représentent une modélisation sociotechnique hautement complexe. Toutefois, pour simplifier cette tâche notre équipe pourra avoir recours à des logiciels comme le système de modélisation et l'outil de représentation mis au point au MIT par l'équipe de Jason Bartolomei. Parmi les nouveaux outils, le System Modeling and Representation Tool (SMART) est l'un des meilleurs pour la construction de modèles de systèmes, comme la 3MDAS, à partir d'un système de documentation et de systèmes textes (Bartolomei *et al.*, 2012). Il effectue cette tâche en utilisant une nouvelle procédure, la construction des connaissances qualitatives (CCQ; en anglais, *qualitative knowledge construction* ou QKC). SMART enregistre les informations pour différentes classes de nœuds de la matrice, de relations et de propriétés (attributs) au fil du temps, et facilite l'extraction de l'information et des connaissances en permettant de les exporter et de les traduire en formules mathématiques (Bartolomei, 2007).

La démarche de CCQ est une technique d'incorporation de l'information qualitative dans des modèles de système. Nous aimerions utiliser un tel outil pour instancier les informations qualitatives dans des modèles de systèmes, dans notre cas, des modèles de SSN et leurs différents domaines. L'information peut être recueillie par voie d'interview, de questionnaire ou de groupe de discussion et par différents types d'observation. Elle est convertie en texte qui est subséquentement codé (*tagged*) par catégorie d'analyse de contenu (nœuds, relations, rapports, propriétés et attributs). Une fois codées ou insérées dans une grammaire de l'image, les données sont automatiquement intégrées à une structure de données enrichies (organisée de façon à en augmenter l'intelligibilité) qui utilise les langages de la couleur, des formes géométriques et du mouvement pour catalyser les informations et les représenter. Le système ou le système social visé par l'analyse est alors représenté visuellement par la distribution des valeurs dans une cellule; le rendu des données qui soutiennent la représentation est contenu dans les cellules. En développant un programme visant à traduire des rapports textuels d'observations et d'interviews en données codées susceptibles d'être analysées systématiquement et quantitativement, le chercheur en communications ou en sciences sociales peut traduire les informations qualitatives en informations quantitatives.

En établissant une transparence et une traçabilité évidente dans le processus de traduction du qualitatif au quantitatif, ce type d'outils remplit la promesse de Warfield énoncée au premier chapitre, lorsque nous souhaitions que des précisions soient amenées sans nécessairement nous confronter à la barrière de la mathématique. Tout en faisant leur travail de traitement des données, les chercheurs en sciences humaines et sociales n'ont pas besoin d'être ferrés en mathématiques et en statistique pour identifier, observer et modéliser des SSN. Des logiciels comme la CCQ lèvent ces barrières épistémologiques, pavant la voie à la construction de meilleurs modèles de systèmes sociaux, à de meilleurs designs d'applications et de services et à une gestion collaborative de la complexité.

La démonstration de la construction d'une 3MDAS ne peut être effectuée ici sans un développement plus long. Rappelons simplement que de tels modèles procurent d'énormes avantages pour l'analyse, le suivi, la simulation et l'imagination de nouveaux SSN. La 3MDAS que nous présentons ici constitue un effort substantiel de la part de notre équipe pour offrir un cadre de référence comportant une logique profonde permettant d'organiser et de représenter informatiquement les connaissances reliées aux systèmes sociotechniques à grande échelle tels que nous les avons présentés au premier chapitre, selon le sens et les définitions qu'en donne Warfield.

VERS UN MODÈLE DE LANGAGE VISUEL GÉNÉRIQUE UNIVERSEL

Des outils de modélisation et de visualisation comme Stella et la Métaphore universelle inc. (logiciels de visualisation et de représentation complexe de données à l'aide de métaphores comme les sphères, la couleur, les formes et le mouvement) pourraient aider à établir un prototype de visualisation de la structure des états de transition des activités durant le design d'un SSN, fournissant ainsi une démonstration de faisabilité pour l'analyse des activités de design et des processus psychosociaux impliqués dans la construction des SSN. Examinons brièvement un scénario de recherche possible, où le défi consiste à examiner les fonctionnalités génériques intéressantes pour représenter la coconstruction d'organisations en ligne et de systèmes sociaux virtuels. L'argument développé ici est d'utiliser des logiciels de modélisation 3D pour la planification de politiques complexes et la mise en place de nouveaux mécanismes de gouvernance de projets sociotechniques à grande échelle. À la base, nous avons longuement insisté sur le fait que tout type de projet à grande échelle nécessitait le design et la mise en place de processus de gouvernance appropriés. Tout type de gouvernance représente un défi pour la maîtrise cognitive et la compréhension de la complexité des organisations et des systèmes sociaux virtuels. L'utilisation des chartes de projets traditionnelles, des acétates électroniques et des simples cartes cognitives n'est plus appropriée à la captation de la complexité et de l'évolution des SSN. Nous avons besoin d'un surcroît de cohérence dans l'analyse.

Nous prendrons ici pour exemple les travaux précurseurs d'Anthony Judge (2008a). Ce chercheur, dans son site Web et par ses divers travaux et conférences, a longuement exploré l'utilisation de polyèdres pour représenter la complexité et la manière d'informatiser ce processus pour faciliter l'émergence, la représentation et la transformation des « organisations psychosociales », selon son expression propre, qui correspondent à nos SSN. S'inspirant de très importants auteurs, comme Atkin, Fuller et Alexander, le chercheur australien Anthony Judge considère que les polyèdres, spécialement ceux qui réfèrent à une haute complexité, offrent des dispositifs représentationnels sur lesquels la complexité des systèmes peut être représentée de manière à améliorer les possibilités mnémoniques et à valoriser un sens du potentiel transformationnel, spécialement quand ces facteurs de valorisation sont renforcés par des propriétés de régularité, de symétrie, de mouvement et de transition, et par une palette de couleurs appropriées.

Notre propos sera de considérer les possibilités et les fonctionnalités offertes par l'utilisation des métaphores de visualisation comme les polyèdres à titre de support conceptuel, d'aide cognitive ou de soutien aux travaux collaboratifs des communautés de pratique.

Nous reprenons ici quelques éléments proposés par Judge qui utilise les fonctionnalités du logiciel Stella, qui peut représenter, aujourd'hui et dans l'avenir, des phénomènes complexes en 3D et 4D, dans divers contextes de la gouvernance de vastes projets de design collaboratif. Nous nous centrons donc ici sur certaines applications qui peuvent être couramment utilisées dans cette optique et sur la manière dont on pourrait les prolonger en appui à certains des domaines et des fonctionnalités identifiés dans notre stratégie d'instanciation et dans la démarche des matrices de découvertes en particulier. Notre emploi de l'exemple du logiciel Stella se justifie par le fait qu'il est très connu de nos collègues francophones et que cette attitude imaginative pourrait être appliquée à d'autres logiciels de visualisation similaires pour l'aide à la modélisation. Notre développement succinct vise simplement à montrer la faisabilité du transfert d'une telle démarche de configuration d'un outil connu vers d'autres outils de visualisation mis au service des designers. Implicitement, nous souhaitons explorer la question de savoir si une telle application peut suggérer des approches insoupçonnées susceptibles de faciliter l'émergence, la représentation et la transformation des organisations virtuelles et des systèmes sociaux virtuels, qu'il s'agisse de groupes de travail à distance, d'équipes virtuelles, d'organisations en réseau, d'alliances collaboratives interentreprises, de problèmes à grande échelle, de stratégies d'intervention culturelle ou de concepts et valeurs reliés à la planification des grands systèmes sociotechniques.

Notre regard sur la facilitation des SSN, leur émergence et leur représentation dépend de la confluence et de la convergence transdisciplinaires de champs de recherche indépendants, qui, malheureusement, sont restés mal explorés pendant plusieurs années, notamment en raison de problèmes de propriété intellectuelle ou d'absence de formation des gestionnaires, par exemple :

- la représentation purement géométrique du polyèdre sur lequel reposent les tenségrités symétriques ; dans une organisation virtuelle en réseau ou un système social virtuel, la tenségrité (un terme attribué à Buckminster Fuller) est une métaphore formée des mots « tension » et « intégrité », d'où est issu le terme « syntégrité » ; nous la définissons provisoirement comme l'étude des tensions, de l'harmonie, de l'équilibre ou du déséquilibre entre les différentes structures

d'un réseau social pris comme un ensemble d'unités (technologies, humains, agents) en interaction dynamique (les caractéristiques d'un écosystème);

- l'analyse de la dynamique non linéaire qui caractérise les tenségrités;
- le défi de la tenségrité pour les architectes dans l'industrie de la construction;
- les implications du concept de formation associées aux travaux de la théorie de la conversation et l'interaction des acteurs basée sur la théorie de la tenségrité;
- les implications des métaphores spatiales dans l'espace physique sur le design des espaces cognitifs et des systèmes sociaux;
- les logiciels de visualisation privés (notre ajout);
- la pertinence de ces domaines, examinée par Judge:
 - pour les nouvelles formes de gouvernance (Judge, 2008a, 2007, 2006, 1995) que cela permettrait d'analyser et de modéliser;
 - pour l'observation de nouvelles formes d'organisation dans lesquelles la cybernétique de troisième ordre est considérée comme significative (Judge, 2007);
 - pour l'émergence et le soutien de nouvelles formes d'organisation virtuelles à l'intérieur des réseaux sociaux et des environnements de jeux vidéo, en regard de leur potentiel pour la maîtrise cognitive rapide d'un phénomène et leur développement dynamique;
 - pour encourager ainsi leur usage là où la problématique de l'intelligence et de l'imagination collective et collaborative est importante (Harvey, 2005);
 - pour la pertinence cognitive de la métaphore sphérique appliquée à divers modes de dialogue, dans l'organisation des connaissances, dans les espaces d'apprentissage et la résolution de problèmes.

Quelles sont, par exemple, les fonctionnalités pertinentes du logiciel de visualisation Stella dans divers domaines d'intérêt pour le design et l'implantation des SSN? Dans les lignes qui suivent, nous examinons brièvement ces fonctions tout en soulignant que d'autres types de modules et de dispositifs de visualisation pourraient être évalués dans le même esprit. Voici quelques commentaires schématiques sur les fonctionnalités de Stella susceptibles d'améliorer la fonction mnémonique, laquelle pourrait s'avérer très pertinente dans des situations de design institutionnel et stratégique variées, aux fins suivantes:

- *Sélectionner/désélectionner*. Les faces et les arêtes des polyèdres pourraient être sélectionnées indépendamment pour des opérations subséquentes.

- *Cartographier des réseaux 2D/3D.* Les polyèdres et les langages visuels peuvent être représentés sous la forme de solides 3D qu'on peut faire pivoter et déplacer de gauche à droite et de bas en haut. Les réseaux 2D peuvent représenter toutes sortes de structures et de relations en réseau. Ces deux modes de représentation peuvent être combinés en modifiant la fenêtre ou l'interface.
- *Utiliser la couleur.* Un spectre complet de couleurs comme le spectre universel des feux de circulation peut servir à distinguer des valeurs, des intérêts, des opinions ou des attitudes, en accord avec différents schèmes de qualification des informations.
- *Choisir des images.* L'application d'images à différentes faces d'un polyèdre est excellente dans plusieurs applications, dont Stella. On peut entre autres représenter :
 - les logos des organisations qui collaborent dans une coalition de partenaires en design ;
 - le portrait des représentants, des parties prenantes, des commanditaires, des collaborateurs impliqués dans la planification d'un grand projet collectif ;
 - le portrait des membres de l'organisation, des contacts et des amis dans un réseau collaboratif, un peu comme c'est le cas dans plusieurs réseaux sociaux actuels ;
 - le portrait des participants et de l'animateur d'un atelier.

Ces fonctionnalités ne sont qu'un petit exemple des possibilités de base offertes pour n'importe quelle page Web pertinente à un projet, et qui permettent à la fois de représenter différentes organisations ou différents systèmes sociaux virtuels et de les explorer avec un navigateur de réalité virtuelle.

- *Qualifier/étiqueter.* On peut convertir un texte en image ou le présenter en plusieurs formats et utiliser la fonction de rotation pour les identifier. L'étiquetage traditionnel peut comprendre :
 - les personnes (contacts, collaborateurs, amis, partenaires) ;
 - des unités organisationnelles, des communautés virtuelles, des réseaux et des organisations collaboratives, des SSN de divers types ;
 - des problèmes et des éléments d'un problème ;
 - des stratégies diverses de planification et de design communautaire et les propriétés et composantes qui leur sont rattachées ;
 - les valeurs fondamentales d'un projet de design à partir d'une charte éthique ;
 - des tableaux de bord multiaspectuels et multifonctionnels pour suivre un projet ;
 - des synthèses qualitatives et quantitatives de l'information.

- *Transformer*:
 - des structures entre elles; passer d'une structure à l'autre de différentes manières utiles à un projet. À explorer, car Stella ne possède pas cette fonction;
 - une représentation 2D en une représentation 3D afin d'améliorer la prégnance des images ou des schémas; par exemple, l'utilisation des schémas pour cartographier les défis stratégiques de la plateforme numérique du Québec. un peu à l'image de ce qui a été fait pour le Sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992. Dans le contexte de projets de développement durable, on peut ainsi capter des variables telles que P pour « population et sécurité », S pour « santé et bien-être », A pour « apprentissage et éducation », C pour « commerce et production », E pour « environnement et impacts », R pour « réglementation et normes d'équité ».
- *Capter les différents domaines d'une stratégie d'instanciation* et les enjeux reliés à l'identification des propriétés et de leurs rapports réciproques en vue de prendre des décisions mieux fondées dans un champ d'options ou de scénarios mieux articulés.
- *Utiliser les couleurs, les formes et le mouvement* pour distinguer des arènes complexes et des terrains hétérogènes ou hétéroclites, dans le but de découvrir des modèles de conduite ou de comportement considérés comme des « environnements virtuels de dialogue », où certaines analyses de textes ou d'images peuvent favoriser la synthèse, la conciliation de points de vue ou la maîtrise de la complexité d'une situation.

Nous pourrions continuer longuement dans cette voie; cet exercice sera fait dans nos futurs projets de recherche. Nous voulons simplement signaler ici les immenses possibilités des outils de visualisation actuels pour mieux maîtriser la gestion collaborative de projets complexes. Ces activités de visualisation vont bien au-delà de la visualisation de l'information; elles s'étendent à toutes sortes de processus psychosociaux, tout en mettant en évidence la grande importance de cette démarche de qualification des informations reliées au design communautaire en rapport avec les possibilités informatiques de plusieurs outils de modélisation disponibles sur le marché. Nous n'irons pas plus loin pour le moment dans l'aspect pratique de l'informatisation de ces processus, car notre propos pourrait très vite devenir trop technique pour les lecteurs non experts. Bornons-nous simplement, en terminant, à identifier diverses applications possibles des logiciels de modélisation visuelle appliquée aux SSN.

LES APPLICATIONS POTENTIELLES DES LANGAGES VISUELS DE MODÉLISATION AUX SYSTÈMES SOCIAUX VIRTUELS

Prenons par exemple divers éléments tirés du domaine de la construction des communautés virtuelles de pratique associées à diverses stratégies de développement des SSN.

- *L'intégration d'équipes virtuelles.* L'un des champs d'application possibles des langages et des modèles de visualisation est la construction d'équipes en ligne. L'un des apports théoriques importants auquel on peut référer est celui de Stafford Beer et des « systèmes viables ». Le propos central dans cette application est constitué par la création de structures sociales basées sur toutes sortes d'outils 3D pour valider des caractères ou des rôles socioorganisationnels, compatibles ou non.
- *Le réseautage social.* Une variante importante de l'application précédente est une extension du domaine des médias et des réseaux sociaux, compte tenu de l'intérêt actuel pour la valorisation de la visualisation et de la cartographie conceptuelle des réseaux sociaux qui, actuellement, ont plutôt la forme de réseaux d'amis et de contacts personnels ou de réseaux familiaux. La question consiste à savoir si des structures plus cohérentes d'engagement et de participation, basées sur une suite appropriée d'interfaces visuelles 2D et 3D, peuvent servir de catalyseurs ou de modèles d'organisation d'un SSN. Ceci pourrait donner la preuve que ce type d'outil représente une option additionnelle pour maîtriser la complexité des grands projets, en complément des listes de partenaires appartenant à différents réseaux qu'on peut classer par nom, par type d'activité, dans n'importe quel ordre pertinent, ou encore à partir de critères servant à bâtir une grille d'analyse ou une matrice de découvertes. Par ailleurs, l'une des raisons principales de favoriser un tel développement informatique est qu'au-delà de la simple liste de noms ou de rôles et à partir des travaux relatifs à la construction des matrices de découvertes, on peut découvrir de nouvelles qualités et caractéristiques importantes sur les relations entre parties prenantes, autant d'éléments importants à prendre en compte dans la construction des communautés de pratique associées au développement d'un SSN dédié à l'innovation. Cet exercice pourrait être un grand pas vers la prise en compte des diverses qualités et valeurs plus ou moins visibles ou tangibles associées au développement de communautés plus cohérentes ou performantes.
- *Les guildes de jeux en ligne.* Une autre application privilégiée de l'utilisation de la visualisation et de divers modes de représentation des activités et processus de design est celle des guildes (communautés

de pratique, associations, cercles, tribus) qui se consacrent au design collaboratif et à la gestion des jeux interactifs en ligne. Nous pensons plus particulièrement aux situations de design qui détiennent des aspects cachés, secrets, mal maîtrisés parce qu'elles contiennent des facteurs intangibles de cohérence et de cohésion qu'il serait pertinent de découvrir pour orienter certaines activités. Des grilles d'analyse de l'observation et de l'évaluation permettant de mieux comprendre la structuration et le fonctionnement des communautés de jeu vidéo en ligne pourraient constituer un apport fondamental pour en évaluer les stratégies et pour procurer des avantages concurrentiels. Dans cet esprit, le chevauchement croissant entre les simulations stratégiques et les scénarios électroniques d'un jeu, de même que l'utilisation stratégique de jeux sérieux et d'activités ludiques au service de la communication pédagogique, pourraient donner d'ici quelques années une maîtrise de la complexité plus appropriée, en révélant les « secrets » de toutes sortes de stratégies de formation dans des domaines variés comme la santé, l'éducation et l'environnement, ce qui pourrait contribuer au succès de la réalité de ces domaines d'activité.

- *Les laboratoires de recherche, les laboratoires vivants, les centres d'excellence et les réseaux de recherche collaboratifs.* Étant donné les défis transdisciplinaires que posent de tels environnements de design des SSN, la cartographie sociométrique et la schématisation de divers processus de design ou d'activités ludiques à l'aide d'outils de visualisation 2D et 3D, sous différentes formes d'appréhension de la « complexité organisée », pourraient être fructueuses dans l'identification des qualités et des facteurs qui interviennent dans la nature intégrative de tels SSN, que ce soit au niveau de leur naissance, de leur croissance ou de leur processus de métamorphose, de dissolution ou d'accès à la maturité. On imagine sans peine toute l'utilité que de tels outils de modélisation peuvent avoir pour la structuration des centres d'excellence du gouvernement fédéral ou celle des activités de valorisation de l'innovation du gouvernement québécois.
- *Les systèmes sociaux virtuels.* De façon plus générique, nous considérons que la cartographie des parties prenantes et des fonctionnalités nécessaires pour combler leurs exigences (la traduction des résultats des matrices de découvertes en modèle évolutif 3D, par exemple) à l'aide de diverses interfaces de représentation et de modélisation peut améliorer de façon pertinente le « sens de la visualisation de l'intégrité d'un groupe », ce qui pourrait apporter ainsi un complément concret et opératoire à la compréhension de la structuration et du fonctionnement de ces groupes. Des grilles d'analyse construites

en groupe et médiatisées dans des outils de modélisation 3D appropriés contrasteraient sans doute avec les schémas simplistes habituellement utilisés dans ce type d'activité, plus particulièrement dans la communication par les médias sociaux. En particulier, nous aurions besoin d'outils appropriés d'analyse et de validation des médias de modélisation pour identifier et caractériser les niveaux de complexité additionnels à prendre en compte afin d'améliorer l'efficacité des équipes de travail virtuelles et la formation en ligne. Au-delà de l'analyse psychosociale, le véritable intérêt de l'usage des outils de modélisation réside davantage dans les possibilités offertes par une série de « modèles visuels d'interaction et de design » qui pourraient constituer une sorte de « miroir visuel » du répertoire de stratégies utiles au design, à l'implantation et au déploiement de SSN, notamment dans les contextes ubiquitaires concurrentiels. Une autre possibilité avancée serait que deux communautés d'innovation désireuses de se constituer en réseau collaboratif puissent visualiser leurs interrelations autour des mêmes modèles.

- *La complémentarité et le déséquilibre des relations.* Une autre fonctionnalité de la coconstruction des SSN et des communautés d'innovation est le développement de communautés de parties prenantes en termes de coalition et d'alliance stratégique entre de multiples partenaires, où l'on doit assurer la variété requise d'éléments et de composantes complémentaires (personnes, organisations, ressources technologiques, stratégies de design, valeurs partagées, concepts ou fonctionnalités). La possibilité d'identifier des symétries et des différences offerte par différents types d'interfaces comme Stella peut servir à distinguer encore mieux les éléments d'un domaine (aspects cognitifs, sociaux, juridiques), ses multiples aspects, ses propriétés, leurs relations et rapports, par les couleurs, les formes ou le mouvement. L'utilisation de cette grammaire de l'image 3D appliquée à la médiatisation des résultats des matrices de découvertes et d'alignement stratégique pourrait aussi grandement aider à mettre en évidence les déséquilibres potentiels entre les parties prenantes.
- *La cartographie et l'encodage des fonctionnalités sociocommunicationnelles.* Au-delà de la quantification des objets plus mesurables (comme les aspects sociodémographiques, les degrés d'appropriation des TIC ou les échelles d'attitudes), la valeur des modèles de langage des logiciels de modélisation 3D peut être clairement associée à leur « signification cognitive qualitative », laquelle peut être utilement cartographiée dans les différents aspects d'une stratégie de design (exostructure, endostructure, activités de design communautaire, structures et processus communicationnels, fonctionnalités, socio-technologies, éthique et valeurs) de façon à mettre en évidence les

convergences et les divergences, les contrastes et les complémentarités dans les relations et les rapports des diverses parties prenantes. Cela peut être utile dans les activités exploratoires liées aux espaces 1 et 2 de la spirale des sept espaces de design, dans l'exploration d'une vision commune, ou encore dans la simulation de contextes plus favorables à l'action, que ce soit pour un petit groupe d'intérêt ou pour une grande communauté d'innovation. Il peut aussi s'agir du développement d'un dispositif communicationnel ou pédagogique, de la compréhension symbolique d'un projet, du suivi des perceptions des membres aux prises avec une activité complexe. L'étendue des projections et de l'imagination de nouveaux territoires virtuels est dirigée vers les valeurs du souhaitable et du désirable. Dans sa forme la plus évidente, la problématique de la visualisation des systèmes complexes réside dans l'identification et les typologies informationnelles et la distinction de fonctionnalités psychosociales spécifiques à un projet de design, que ce soit des valeurs ou des principes qui guident les activités, des programmes d'action et d'intervention culturelles, des quantités, des qualités ou des propriétés associées à divers domaines à modéliser ou à développer. Si la présentation d'une série de listes d'éléments par domaine, accompagnée de leur traitement par matrice de découvertes, représente un pas important dans le design plus systématique des SSN, il nous faudrait considérer plus avant les rapports entre ces séries d'éléments. La visualisation de ces rapports et leur arrangement opératoire pour la planification peuvent être d'une importance considérable pour la rigueur, l'intégrité et la viabilité lorsque nous tentons de les appliquer à des situations de design. L'exemple de vastes systèmes sociaux comme le système de santé du Québec illustre l'arrangement d'éléments souvent disparates et mal maîtrisés, c'est-à-dire des documents, des rapports, des articles, des politiques dont l'ensemble n'est pas considéré de façon holistique. La cartographie conceptuelle dynamique des systèmes et sous-systèmes d'activités peut contribuer à poser de meilleures questions de recherche et de développement lorsque l'observation des rapports complexes entre éléments est effectuée de façon plus systématique, par la découverte et la représentation de modèles d'interaction et de design graphique. Pour le cas qui nous intéresse, c'est-à-dire le champ de la communautaire, l'intérêt particulier réside dans la série d'aspects et de domaines modélisables que nous avons identifiés et définis dans une toute nouvelle stratégie d'instanciation, en tentant d'en réduire les nombreux domaines à sept grands types (l'exostructure, l'endostructure, etc.) pour ensuite dresser la typologie de leurs éléments sous forme de liste de vérification, en vue d'en apprécier

les rapports et les arrangements au moyen des matrices de découvertes, dans l'objectif de les traduire informatiquement en langages visuels à deux, trois, quatre, voire n dimensions.

RECHERCHES FUTURES

L'usage de la méthodologie d'ensemble du design communautaire soutenue par de nouveaux modes de représentations visuelles fera l'objet de nos prochains travaux sur la gouvernance des systèmes sociaux complexes, le démarrage et la catalysation des SSN, la transformation organisationnelle, les perspectives de la représentation de l'information et des problématiques cognitives, la levée des obstacles et le règlement des différends, la communication des résultats d'ateliers, l'impact psychosocial de divers modes de dialogue et la communication responsable au service d'organisations virtuelles et de systèmes sociaux virtuels durables.

L'imagination ubiquitaire dans un monde de design complexe n'en est qu'à ses débuts. La contribution concrète du MODS du design communautaire et du 3MDAS dans l'appréhension et l'implantation de systèmes sociaux virtuels reste encore à prouver. Il nous faudra plusieurs projets sociotechniques importants pour valider leurs fondements, leurs théories, leurs méthodologies et leurs applications. Même si nous croyons que l'échafaudage conceptuel, le cadre de référence et les stratégies d'instanciation présentés dans ce livre sont suffisants pour décrire plusieurs systèmes sociaux complexes d'intérêt pour notre société, nous ne savons pas encore si les sept espaces de design et les sept domaines de modélisation présentés constituent une méthodologie de design appropriés au développement des SSN et, dans l'affirmative, jusqu'à quel point. En particulier, il reste à mieux définir les domaines de l'exostructure, des processus de design et de l'éthique appliquée.

D'importantes recherches sont amorcées et réalisées chaque jour dans le monde en vue d'explorer les interactions entre plusieurs systèmes sociotechniques d'activités humaines. Pour avancer vers des approches plus rigoureuses dans la compréhension et l'implantation de ces systèmes, nous devons créer des « catalyseurs de connaissances et de design » comme le SADC et la 3MDAS, afin d'être capables de représenter les écosystèmes complexes, là où chacun des systèmes ou sous-systèmes interagit avec l'exostructure ou l'endostructure de l'autre. Les premiers résultats appréhendés de ces recherches combinant les sciences de la complexité, l'informatique et les sciences sociales et communicationnelles promettent déjà la découverte de faits inattendus, dont nous maîtrisons mal le comportement

organisationnel et dont nous n'explorons pas suffisamment les modes de gouvernance et les mécanismes d'intégration dans le contexte de systèmes sociaux disparates et diversifiés.

Nous croyons que le modèle conceptuel d'ensemble présenté dans cet ouvrage, avec sa méthodologie, de même que nos premiers résultats de recherche APSI sur l'appropriation sociale des méthodologies et des outils collaboratifs de design contribueront à améliorer les systèmes existants, mais aussi à provoquer l'apparition d'un intérêt social marqué pour la modélisation et l'implantation de systèmes sociaux qui nous seront plus favorables à l'avenir. Ils fournissent un modèle plus large pour représenter scientifiquement et méthodologiquement les systèmes sociotechniques que nous appelons « systèmes sociaux virtuels ». L'apport inestimable des logiciels libres à code source ouvert libère l'imagination pour un nouveau courant de « pensée du design » qui s'affranchit des limites d'usage des logiciels privés. Ce courant rend disponible au plus grand nombre des systèmes de programmation et de modélisation qui, une fois intégrés à un cadre analytique et à une méthodologie d'instanciation semi-formelle, nous promettent des systèmes sociaux qui accompagneront les activités humaines dans toutes sortes de sphères d'activité socioéconomique.

Enfin, la tâche la plus lourde consiste à développer des stratégies d'engagement des partenaires et d'implantation, en particulier au niveau des politiques de la recherche future. Des programmes devront être créés. Les stratégies de visualisation des données et le développement de critères exhaustifs en vue de déterminer quand et comment la modélisation des systèmes sociaux complexes devrait être appliquée : voilà des sujets de recherche qu'il vaut vraiment la peine d'explorer.

Le MODS, le design communautaire et ses sept espaces exploratoires, de même que la 3MDAS permettent maintenant aux usagers/designers, experts ou non, de réfléchir et de représenter chacun des blocs scientifiques du design des systèmes sociotechniques et les domaines qui leur sont associés. Les usagers peuvent contribuer à cartographier les interactions à l'intérieur et entre ces domaines ainsi qu'à « paramétrer » leurs relations et rapports à l'aide des matrices de découvertes et des outils de modélisation. Ils peuvent également représenter l'évolution des systèmes sociaux virtuels au fil du temps et leurs divers états de transition, à la fois en termes de structure – l'évolution des nœuds et des relations entre domaines – et de propriétés des éléments et composants des divers aspects des systèmes à bâtir. La démarche est suffisamment systématique pour être programmable et traduite en outils de visualisation à n dimensions pour assister divers publics d'usagers/designers. De la qualification des

informations et des connaissances, nous revenons ainsi à une quantification... qui commandera à son tour une nouvelle qualification, selon les domaines et les nœuds sans fin de la conversation scientifique globale.

Enfin, le MODS du design communautaire, ses sept espaces de design et la 3MDAS nous permettent de traiter pour la première fois, de façon unifiée et sur une base équivalente, des interactions sociales et techniques dans le contexte du Web social en cours de construction. Ceci nous permettra d'orienter l'imagination ubiquitaire et la culture participative des usagers vers la construction de SSN, de communautés d'innovation et de réseaux sociaux mis au service du développement de nos sociétés, et de les étudier avec de meilleurs outils théoriques, méthodologiques et technologiques.

BIBLIOGRAPHIE

- AAKHUS, M. (2011). « Crafting interactivity for stakeholder engagement: Transforming assumptions about communication in science and policy », *Health Physics*, vol. 101, n° 5, p. 531-535.
- AAKHUS, M. (2007). « Communication as design », *Communication Monographs*, vol. 74, n° 1, p. 112-117.
- AAKHUS, M. et A. DE MOOR (2013). « *It's the Conversation, Stupid!* » *Social Media Systems Design for Open Innovation Communities*, <http://www.communitysense.nl/papers/2012_De_Moor_Aakhus_It's_the%20Conversation,_Stupid.pdf ht>, consulté le 6 décembre 2013.
- AAKHUS, M. et S. JACKSON (2005). « Technology, interaction, and design », dans K. Fitch et R. Sanders (dir.), *Handbook of Language and Social Interaction*, Mahwah, Erlbaum, p. 411-435.
- AAKHUS, M., et E. RUMSEY (2010). « Crafting supportive communication online: A communication design analysis of conflict in an online support group », *Journal of Applied Communication Research*, vol. 38, n° 1, <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00909880903483581#tabModule>>, consulté le 22 novembre 2013.
- ABDOULLAEV, A. (2011). *Creating the Future: Building Tomorrow's Urban World: Intelligent Nations and Smart Cities of the Future*, <http://eu-smartcities.eu/sites/all/files/blog/files/WHAT_ARE_SMART_CITIES%20%26%20COMMUNITIES.pdf>, consulté le 23 novembre 2013.
- ABDOULLAEV, A. (2008). *Reality, Universal Ontology, and Knowledge Systems: Toward the Intelligent World*, Hershey, IGI Global.
- ABDOULLAEV, A. (1999). *Artificial Intelligence*, Moscou, Encyclopedic Intelligence Systems.
- ABOWD, D., G. ATKESON, F. BOBICK, A. ESSA, B. MACINTYRE, D. MYNATT et E. STARNER (2000). *Living Laboratories: The Future Computing Environments Group at the Georgia Institute of Technology*, <<http://www.cc.gatech.edu/fce/pubs/fce-org.pdf>>, consulté le 11 novembre 2013.
- ACKOFF, R.L. (1974). *Redesigning the Future: A System Approach to Societal Problems*, New York, Wiley.
- ACKOFF, R.L. et F.E. EMERY (1972). *On Purposeful Systems*, Londres, Tavistock.
- AFSARMANESH, H., L.M. CAMARINHA-MATOS et M. OLLUS (2008). *Methods and Tools for Collaborative Networked Organizations*, New York, Springer.

- AFSARMANESH, H. et L.M. CAMARINHA-MATOS (2005). « A framework for management of virtual organization breeding environments », dans L.M. Camarinha-Matos et H. Afsarmanesh (dir.), *Collaborative Networks and Their Breeding Environments*, New York, Springer, p. 35-48.
- AGBOBLI, C. et G. HSAB (2011). *Communication internationale et communication interculturelle*, Québec, Presses de l'Université du Québec.
- ALEXANDER, G.C. (2003). « Interactive management: An emancipatory methodology », *Systemic Practice and Action Research*, vol. 15, n° 2, p. 111-122.
- ALLEE, V. (2002). *The Future of Knowledge: Increasing Prosperity through Value Networks*, Oxford, Butterworth-Heinemann.
- ALLEE, V. (1998). *The Knowledge Evolution: Expanding Organizational Intelligence*, Oxford, Butterworth-Heinemann.
- AMA, S. (2006). *Using Moodle to Build Social Capital*, <<http://www.cvc.edu/2006/05/using-moodle-to-build-social-capital/>>, consulté le 11 novembre 2013.
- ANDERSON, T. (2004). « Toward a theory of online learning », dans T. Anderson et F. Elloumi (dir.), *Theory and Practice of Online Learning*, Athabasca, Athabasca University, <http://cde.athabasca.ca/online_book/ch2.html>, consulté le 11 novembre 2013.
- ANNERSTEDT, A. (2007). *Living Labs: Or, User-Driven Innovation Environments in the Information Society*, <<http://www.oii.ox.ac.uk>>, consulté le 5 mai 2007.
- APPELT, W. et P. MANBREY (1999). « Experiences with the BSCW shared workspace system as the backbone of a virtual learning environment for students », *Proceedings of ED Media'99*, Charlottesville, p. 1710-1715.
- ARGYRIS, C. (1993a). *Knowledge for Action: A Guide to Overcoming Barriers to Organizational Change*, San Francisco, Jossey-Bass.
- ARGYRIS, C. (1993b). *On Organizational Learning*, Cambridge (Mass.), Blackwell.
- ARGYRIS, C. et D. SCHÖN (1982). *Reasoning, Learning and Action*, San Francisco, Jossey-Bass.
- ASHBY, W.R. (1956). *An Introduction to Cybernetics*, Londres, Chapman and Hall.
- ASHBY, W.R. (1952). *Design for a Brain*, New York, Wiley.

- ATKIN, R.H. (1974). *Mathematical Structure in Human Affairs*, New York, Crane Rusak.
- ATLAS, C. et LE MOIGNE, J.-L. (1984). *Edgar Morin : science et conscience de la complexité*, Aix-en-Provence, Librairie de l'Université.
- BADHAM, R. (2000). « Sociotechnical design », dans W. Karwowski *et al.* (dir.), *Handbook of Human Factors and Ergonomics*, New York, Wiley, p. 1031-1040.
- BAECKER, R.M., J. GRUDIN, W.A.S. BUXTON et S. GREENBERG (1995). *Readings in Human-Computer Interaction: Toward the Year 2000*, San Francisco, Morgan Kaufmann.
- BANATHY, B.H. (2008). *A Taste of Systemics: Why a Systems View?*, A Special Integration Group (SIG) of the International Society for the Systems Sciences (ISSS), originally SGSR, Society for General Systems Research, <<http://www.iss.org/taste.html>>, consulté le 11 novembre 2013.
- BANATHY, B.H. (2001). *The Evolution of Systems Inquiry*, Part 1 & Part 2, A Special Integration Group (SIG) of the International Society for the Systems Sciences (ISSS) originally SGSR, Society for General Systems Research, <<http://www.iss.org/primer/evolve1.htm>> et <<http://www.iss.org/primer/004evsys.htm>>, consulté le 30 novembre 2013.
- BANATHY, B.H. (2000). *Guided Evolution of Society: A Systems View*, New York, Kluwer Academic/Plenum.
- BANATHY, B.H. (1999). « Systems thinking in higher education: Learning comes to focus », *System Research and Behavioral Science*, vol. 16, n° 2, p. 133-145.
- BANATHY, B.H. (1996). *Designing Social Systems in a Changing World*, New York, Plenum.
- BANATHY, B.H. (1992). *A Systems View of Education*, Englewood Cliffs (N.J.), Educational Technology.
- BANATHY, B.H. (1988). *Systems Inquiry in Education*, <<http://link.springer.com/article/10.1007/BF01059858#page-1>>, consulté le 11 novembre 2013.
- BANATHY, B.H. (1987). « Instructional systems design », dans R.M. Gagné (dir.), *Instructional Technology: Foundations*, Hillsdale (N.J.), Erlbaum, p. 85-112.

- BANATHY, B.H. (1986). «A systems view of institutionalizing change in education», dans S. Majumdar (dir.), *1985-86 Yearbook of the National Association of Academies of Science*, Columbus, Ohio Academy of Science.
- BANATHY, B.H. (1984). *Systems Design in the Context of Human Activity Systems: An Introductory Text: Try-out Version*, San Francisco, International Systems Institute.
- BANATHY, B.H. (1971). *Instructional Systems*, Belmont (Cal.), Fearon.
- BANATHY, B.H. et P. CHECKLAND (1996). «Designing Social Systems in a Changing World», *Contemporary Systems Thinking Language of Science*, New York, Springer.
- BANATHY, B.H. et C.L. JENKS (1991). *The Transformation of Education by Design*, San Francisco, Far West Laboratory.
- BANATHY, B.H. et P.M. JENLINK (2005). *Dialogue as a Means of Collective Communication*, New York, Plenum.
- BANATHY, B.H. et P. M. JENLINK (2004). «Systems inquiry and its application in education», dans D.H. Jonassen (dir.), *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*, 2^e éd., New York, Macmillan Library, p. 37-57.
- BANATHY, B.H. et P.M. JENLINK (2003). *Systems Inquiry and Its Application in Education*, <<http://learnngen.org/~aust/EdTecheBooks/AECT%20HANDBOOK%202ND/02.pdf>>, consulté le 11 novembre 2013.
- BARAB, S.A., R. KLING et J.H. GRAY (2004). *Designing for Virtual Communities in the Service of Learning*, Cambridge (R.-U.), Cambridge University Press.
- BARAB, S.A. et K. SQUIRE (2004). «Design-based research: Putting a stake in the ground», *The Journal of the Learning Sciences*, vol. 13, n° 1, p. 1-14.
- BARKER, R.G. (1968). *Ecological Psychology*, Redwood City (Cal.), Stanford University Press.
- BARNES, M. (2004). *Value Chain Guidebook: A Process for Value Chain Development*, Nisku, Agriculture and Food Council of Alberta – Value Chain Initiative.
- BARTOLOMEI, J.E. (2007). *Qualitative Knowledge Construction for Engineering Systems: Extending the Design Structure Matrix Methodology in Scope and Procedure*, Boston, Massachusetts Institute of Technology, Engineering Systems Division.

- BARTOLOMEI, J.E., D.E. HASTINGS, R. DE NEUFVILLE et D.H. RHODES (2012). «Engineering systems multiple-domain matrix: An organizing framework for modeling large-scale complex systems», *Systems Engineering*, vol. 15, n° 1, p. 41-61.
- BASDEN, A. (2010a). «Towards lifeworld-oriented information systems development», dans H. Isomaki et S. Pekkola, *Reframing Humans in Information Systems Development*, New York, Springer.
- BASDEN, A. (2010b). «On using spheres of meaning to define and dignify the IS discipline», *International Journal of Information Management*, vol. 30, n° 1, p. 13-20.
- BASDEN, A. (2008). *Philosophical Frameworks for Understanding Information Systems*, Hershey, IGI Global.
- BASDEN, A. (2006) «Aspects of knowledge representation», dans S. Strijbos et A. Basden (dir.), *In Search of an Integrative Vision of Technology: Interdisciplinary Studies in Information Systems*, New York, Springer, p. 19-38.
- BASDEN, A. (2002). «The critical theory of Herman Dooyeweerd?», *Journal of Information Technology*, vol. 17, n° 4, p. 257-269.
- BASDEN, A. (2000). «On the multi-aspectual nature of information systems», dans J.M. Heimonen et M. Ruohonen (dir.), *Pertti Järvinen – 60 Years Work for Science*, Tampere, Finlande, University of Tampere, Department of Computer and Information Sciences, p. 49-60.
- BATESON, G. (1972). *Steps to an Ecology of Mind*, New York, Random House.
- BAUSCH, K.C. (2001). *The Emerging Consensus in Social System Theory*, New York, Kluwer Academic/Plenum.
- BAUSCH, K.C. (2000). «The practice and ethics of design», *Systems Research and Behavioral Science*, vol. 17, n° 1, p. 23-51.
- BAUSCH, K.C. et T.R. FLANAGAN (2013). «A confluence of third-phase science and dialogic design science», *Systems Research and Behavioral Science*, Wiley Online Library, <doi:10.1002/sres.2166>.
- BAUSCH, K.C. et T.R. FLANAGAN (2012). *Body Wisdom in Dialogue: Rediscovering the Voice of the Goddess*, Riverdale, Ongoing Emergence Press.
- BECATTINI, G. (1992). «Le district industriel: milieu créatif», *Restructurations économiques et territoires, espaces et sociétés*, n° 66-67, p. 147-164.

- BECATTINI, N., G. CASCINI et F. ROTINI (2011). «Correlations between the evolution of contradictions and the law of identity increase», *Procedia Engineering*, vol. 9, p. 236-250.
- BECK, U. (2009). «World risk society», dans J.K. Berg Olsen, S.A. Pedersen et V.F. Hendricks (dir.), *A Companion to the Philosophy of Technology*, Hoboken, Wiley-Blackwell, p. 495-499.
- BENKING, H. (1993). *Visual Access Strategies for Multi-dimensional Objects and Issues: A New World View, Based on the Hyperlink ECO-CUBE for Better Understanding and Communication about Multi-disciplines Like Ecology*, FAW.
- BENKLER, Y. (2006). *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*, New Haven, Yale University Press.
- BENNETT, W. et A. SEGERBERG (2013). *The logic of connective action: Digital media and the personalization of contentious politics*, Cambridge (R.-U.), Cambridge University Press.
- BIEBER, M., B. MCFALL, R.E. RICE et M. GURSTEIN (2007). «Towards systems design for supporting enabling communities», *The Journal of Community Informatics*, vol. 3, n° 1, <<http://ci-journal.net/index.php/ciej/article/view/281/313>>, consulté le 11 novembre 2013.
- BIJKER et PINCH (1987). *The Social Constructions of Technology Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology*, Boston, Massachusetts's Institute of Technology.
- BISHOP, S., D. HELBING, P. LUKOWICZ et R. CONTE (2011). «FuturICT: FET Flagship Pilot Project», *Procedia Computer Science*, vol. 7, p. 34-38, Elsevier, <doi:10.1016/j.pocs.2011.12.014>.
- BLOOR, M., J. FRANKLAND, M. THOMAS et S. STEWART (2001). *Focus Groups in Social Research*, Londres, Sage.
- BOHM, D. (1998). *On Creativity*, Londres, Routledge.
- BOHM, D. (1996). *On Dialogue*, Londres, Routledge Classics.
- BOHM, D. (1965). *A Special Theory of Relativity*, New York, W.A. Benjamin.
- BONK, C.J. et D.J. CUNNINGHAM (1998). «Searching for learner-centered, constructivist, and sociocultural components of collaborative educational learning tools», dans C.J. Bonk et K.S. King (dir.), *Electronic Collaborators: Learner-Centered Technologies for Literacy, Apprenticeship, and Discourse*, New York, Erlbaum, p. 25-50.

- BONNEAU, C. (2012). *La co-configuration intra-organisationnelle d'une technologie à code source ouvert en tant que lien entre son développement et ses usages [ressource électronique]: le cas de Moodle dans une université québécoise*, thèse de doctorat en communication, Montréal, Université du Québec à Montréal.
- BORONOWSKY, M., O. HERZOG, B. KNACKFUB et M. LAWOW (2006). *Wearable Computing: An Approach for Living Labs*, <<http://www.wearitatwork.com>>, consulté le 10 septembre 2008.
- BOTERO, A., K.-H. KOMMONEN, S. MARTTILA (2010). «Expanding design space: Design-in-use activities and strategies», *Proceedings of the DRS Conference on Design and Complexity*, Montréal, Design Research Society, <<http://www.designresearchsociety.org/docs-procs/DRS2010/PDF/018.pdf>>, consulté le 12 décembre 2013.
- BOTERO, A. et J. SAAD-SULONEN (2008). «Co-designing for new city-citizen interaction possibilities: Weaving prototypes and interventions in the design and development of urban mediator», *Proceedings of the Tenth Anniversary Conference on Participatory Design*, Indianapolis, Indiana University, p. 266-269.
- BOULDING, K.E. (1956). «General systems theory: The skeleton of science», *Management Science*, vol. 2, n° 3, <http://emergentpublications.com/eco/ECO_other/Issue_6_1-2_18_CP.pdf?AspxAutoDetectCookieSupport=1>, consulté le 11 novembre 2013.
- BOURGEOIS, D.T. et T.A. HORAM (2007). «A design theory approach to community informatics: Community-centered development and action research testing of online social networking prototype», *Journal of Community Informatics*, vol. 3, n° 1, <<http://ci-journal.net/index.php/ciej/article/view/308/333>>, consulté le 11 novembre 2013.
- BRANDTZAEG, P.B. (2010). «Towards a unified media-user typology (MUT): A meta-analysis and review of the research literature on media-user typologies», *Computers in Human Behavior*, vol. 26, n° 5, p. 940-956.
- BRIER, S. (2013). «Cybersemiotics: A new foundation for a transdisciplinary theory of consciousness, cognition, meaning and communication», *Origins of Mind*, Berlin, Springer, p. 97-126.
- BRIER, S. (2008). *Cybersemiotics: Why Information Is Not Enough!*, Toronto, University of Toronto Press.
- BRIER, S. (2000). «Transscientific frameworks of knowing: Complementarity views of the different types of human knowledge», *Systems Research and Behavioral Science*, vol. 17, n° 5, p. 433-458.

- BRIER, S., A. DONACHEVA, C. FUCHS, W. HOFKIRCHNER et G. STOCKINGER (2004). *Fuschl Conversations: Foundations of Information Science Towards a New Foundation of Information-, Cognitive- and Communication-Science*, <http://fuchs.uti.at/wp-content/uploads/infoso/Fuschl_FIS.pdf>, consulté le 11 novembre 2013.
- BRILL, H.J., (1999). «Systems engineering – A retrospective view», *Systems Engineering*, vol. 1, n° 4, p. 258-266.
- BROWN, J.S. (1992). «The role of habitat selection in landscape ecology», *Evolutionary Ecology*, vol. 6, p. 357-359, <http://download.springer.com/static/pdf/355/art%253A10.1007%252FBF02270697.pdf?auth66=1387048563_6ccd303bd15a6fedbfc663575b71543b&ext=.pdf>, consulté le 12 décembre 2013.
- BROWN, J.S. et P. DUGUID (2001). «Knowledge and organization: A social-practice perspective», *Organization Science*, vol. 12, n° 2, p. 198-213.
- BROWN, J.S. et P. DUGUID (2000). *The Social Life of Information*, Boston, Harvard Business School Press.
- BROWN, J.S. et P. DUGUID (1996). «Organizational learning and communities of practice: Toward a unified view of working, learning, and innovation», dans M.D. Collen et L.S. Sproull (dir.), *Organizational Learning*, Thousand Oaks, Sage, p. 58-82.
- BROWN, J. et D. ISAACS (2005). *The World Café: Shaping Our Futures through Conversations that Matter*, San Francisco, Berrett-Koehler.
- BRUNER, J. (1996). *The Culture of Education*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press.
- BUDWEG, M., G. BOCK et M. WEBER (2006). «The Eifel Plume-Imaged with converted seismic waves», *Geophysical Journal International*, vol. 166, n° 2, p. 579-589, <doi:10.1111/j.1365-246X.2005.02778>.
- BUNGE, M. (2004a). «How does it work? The search for explanatory mechanisms», *Philosophy of the Social Sciences*, vol. 34, n° 2, p. 182-210.
- BUNGE, M. (2004b). «Clarifying some misunderstandings about social systems and their mechanisms», *Philosophy of the Social Sciences*, vol. 34, n° 3, p. 371-381.
- BUNGE, M. (2003). «Philosophy of science and technology: A personal report», dans G. Fløistad (dir.), *Philosophy of Latin America*, Dordrecht, Kluwer Academic, p. 245-272.
- BUNGE, M. (2000). *Social Science under Debate: A Philosophical Perspective*, Toronto, University of Toronto Press.

- BUNGE, M. (1999). *The Sociology-Philosophy Connection*, New Brunswick (N.J.), Transaction Publishers.
- BUNGE, M. (1998). *Philosophy of Science: From Problem to Theory*, New Brunswick (N.J.), Transaction Publishers.
- BUNGE, M. (1997). «Mechanism and explanation», *Philosophy of the Social Sciences*, vol. 27, p. 410-465, <doi:10.1177/004839319702700402>.
- BUNGE, M. (1983). *Treatise on Basic Philosophy: Epistemology and Methodology I*, Dordrecht, D. Reidel.
- BURNETTE, C. (2009). *A Theory of Design Thinking*, <<http://www.independent.academia.edu/charlesburnette>>, consulté le 11 novembre 2013.
- CAMARINHA-MATOS, L.M. et A. ABREU (2005). «Performance indicators based-on collaboration benefits», *Collaborative Networks and their Breeding Environments*, IFIP, New York, Springer Publisher, p. 273-282.
- CAMARINHA-MATOS, L.M. et H. AFSARMANESH (2008). *Collaborative Networks: Reference Modelling*, New York, Springer.
- CAMARINHA-MATOS, L.M. et H. AFSARMANESH (2007). *Virtual Organizations Breeding Environment: Key Results from ECOLEAD*, IFAC-CEA'07, Monterrey, Mexique.
- CAMARINHA-MATOS, L.M. et H. AFSARMANESH (2006). «Collaborative networks: Value creation in a knowledge society», dans *Knowledge Enterprise*, vol. 207, p. 26-40.
- CAMARINHA-MATOS, L.M. et H. AFSARMANESH (2005). «Collaborative networks: A new scientific discipline», *Journal of Intelligent Manufacturing*, vol. 16, n^{os} 4-5, p. 439-452.
- CAMARINHA-MATOS, L.M. et H. AFSARMANESH (2004). «Formal modeling methods for collaborative networks organizations», *A research agenda for emerging business models cap.6.3*, Boston, Kluwer Academic Publishers.
- CAMARINHA-MATOS, L.M., H. AFSARMANESH et M. OLLUS (2005a). *Virtual Organizations: Systems and Practices*, Boston, Springer.
- CAMARINHA-MATOS, L.M., H. AFSARMANESH et M. OLLUS (2005b). «Ecolead: A holistic approach to creation and management of dynamic virtual organizations», dans L.M. Camarinha-Matos, H. Afsarmanesh et A. Ortiz (dir.), *Collaborative Networks and Their Breeding Environments*, Boston, Springer, p. 3-16.

- CAMARINHA-MATOS, L.M., I. SILVERI, H. AFSARMANESH et A.I. OLIVEIRA (2005). «Towards a framework for creation of dynamic virtual organizations», dans L.M. Camarinha-Matos, H. Afsarmanesh et A. Ortiz (dir.), *Collaborative Networks and Their Breeding Environments*, Boston, Springer, p. 69-80.
- CAPRA, F. (2008). *The Science of Leonardo: Inside the Mind of the Great Genius of the Renaissance*, New York, Random House.
- CAPRA, F. (2004). *The Hidden Connections: A Science for Sustainable Living*, New York, Random House.
- CAPRA, F. (1997). *The Web of Life: A New Scientific Understanding of Living Systems*, New York, Random House.
- CARAYANNIS, E.G. et D.F. CAMPBELL (2011). «Open innovation diplomacy and a 21st century fractal research, education and innovation (FREIE) ecosystem: Building on the quadruple and quintuple helix innovation concepts and the “Mode 3” knowledge production system», *Journal of the Knowledge Economy*, vol. 2, n° 3, p. 327-372.
- CARAYANNIS, E.G. et D.F. CAMPBELL (2009). «“Mode 3” and “quadruple helix”: Toward a 21st century fractal innovation ecosystem», *International Journal of Technology Management*, vol. 46, n° 3, p. 201-234.
- CARR-CHELLMAN, A. et M. SAVOY (2004). «Follow the yellow brick path: Finding our way home via Banathy’s user-design», *Systemic Practice and Action Research*, vol. 17, n° 4, p. 373-382.
- CARTIER, M. (2011). «Éducation, quand tu nous tiens», dans *Éducation comparée verticale: images d’enseignement*, Paris, L’Harmattan, p. 51-64.
- CARTIER, M. (2002). *Les groupes d’intérêts et les collectivités locales: une interface entre le citoyen et l’État*, Québec/Paris, Presses de l’Université Laval/L’Harmattan.
- CASTELLS, M. (2011). *The Rise of the Network Society: The Information Age – Economy, Society and Culture*, vol. 1, Oxford, Blackwell.
- CEFRIQO, (2011). «L’engouement pour les médias sociaux au Québec», *L’Enquête NETendances 2011*, <http://www.cefrio.qc.ca/media/uploader/2_medias_sociaux.pdf>, consulté le 7 septembre 2012.
- CHALMERS, A.F. (1999). *What Is This Thing Called Science?*, Brisbane, University of Queensland Press.

- CHECKLAND, P. (1988). «Information systems and systems thinking: Time to unite?», *International Journal of Information Management*, vol. 8, p. 239-248.
- CHECKLAND, P. (1981). *Systems Thinking, Systems Practice*, New York, Wiley.
- CHECKLAND, P. (1976). «Science and the systems paradigm», *International Journal of General Systems*, vol. 3, n° 2, p. 127-134.
- CHECKLAND, P. et B.H. BANATHY (2005). *Dialog as a Collective Means of Design Conversation*, New York, Springer, p. 187-203.
- CHECKLAND, P. et B.H. BANATHY (2000). *Guided Evolution of Society: A Systems View*, New York, Springer.
- CHECKLAND, P. et S. HOLWELL (1998). *Information, Systems and Information Systems*, Chichester, Wiley.
- CHECKLAND, P. et J. SCHOLLES (1990). *Soft Systems Methodology in Action*, New York, Wiley.
- CHESBROUGH, H.W. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Boston, Harvard Business Press.
- CHESBROUGH, H., W. VANHAVERBEKE et J. WEST (dir.) (2008). *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford, Oxford University Press.
- CHOMSKY, N. (1986). *Knowledge of Language: Its Nature, Origin, and Use*, New York, Praeger.
- CHRISTAKIS, A.N. (2010). «The anthroposphere», dans J. Brockman, (dir.), *This Will Change Everything*, New York, Harper, p. 225-228.
- CHRISTAKIS, A.N. (2007). «The spread of obesity in a large social network over 30 year», *New England Journal of Medicine*, vol. 357, p. 370-379.
- CHRISTAKIS, A.N. (2005). *Dialogue for the Information Age*, Greenwich (Conn.), Information Age.
- CHRISTAKIS, A.N. (2004). «Wisdom of the people», *Systems Research and Behavioral Sciences*, vol. 21, p. 317-330.
- CHRISTAKIS, A.N. (1996). «A people science: The CogniScope system approach», *Systems: Journal of Transdisciplinary Systems Sciences*, vol. 1, n° 1, p. 16-19.
- CHRISTAKIS, A.N. (1993). «The inevitability of demosophia», dans I. Tsivacou (dir.), *A Challenge for Systems Thinking: The Aegean Seminar*, Athènes, University of the Aegean Press, p. 187-197.

- CHRISTAKIS, A.N. (1988). «The Club of Rome revisited», dans W.J. Reckmeyer (dir.), *General Systems*, New York, International Society for the Systems Sciences, vol. 31, p. 35-38.
- CHRISTAKIS, A.N. (1987). «High technology participative design: The space-based laser», dans John A. Dillon Jr. (dir.), *General Systems*, vol. 30, New York, International Society for the Systems Sciences, p. 69-75.
- CHRISTAKIS, A.N. (1973). «A new policy science paradigm», *Futures*, vol. 5, n° 6, p. 543-558.
- CHRISTAKIS, A.N. et K.C. BAUSCH (2006). *How People Harness Their Collective Wisdom and Power to Construct the Future in Co-laboratories of Democracy*, New York, Information Age.
- CHRISTAKIS, A.N. et S. BRAHMS (2003). «Boundary-spanning dialogue for 21st-century agoras», *Systems Research and Behavioral Sciences*, vol. 20, p. 371-382
- CHRISTAKIS, A.N. et K.M. DYE (1999). «Collaboration through communicative action: Resolving the systems dilemma through the CogniScope», *Systems: Journal of Transdisciplinary Systems Sciences*, vol. 4, n° 1. p. 9-32.
- CHRISTAKIS, A.N. et FLANAGAN (2010). *The Talking Point: Creating an Environment for Exploring Complex Meaning*, Charlotte (Car. du N.), Information Age Publishing.
- CHRISTAKIS, A.N. et L. HARRIS (2004). «Designing a transnational indigenous leaders interaction in the context of globalization: A wisdom of the people forum», *Systems Research and Behavioral Sciences*, vol. 21, p. 251-261.
- CHRISTAKIS, A.N., J.N. WARFIELD et D. KEEVER (1988a). «Systems design: Generic design theory and methodology», dans M. Decleris (dir.), *Systems Governance*, Athènes-Komotini, Publisher Ant. N. Sakkoylas, p. 143-210.
- CHURCHMAN, C.W. (1979). *The Systems Approach and Its Enemies*, New York, Basic Books.
- CHURCHMAN, C.W. (1974). *Qu'est-ce que l'analyse par les systèmes?*, Paris, Dunod.
- CHURCHMAN, C.W. (1971). *The Design of Inquiring Systems: Basic Concepts of Systems and Organizations*, New York, Basic Books.
- CHURCHMAN, C.W. (1968). *The System Approach*, New York, Dell.

- CLEGG, C.W. (2000). « Sociotechnical principles for system design », *Applied Ergonomics*, vol. 31, n° 5, p. 463-477, <[http://dx.doi.org/10.1016/S0003-6870\(00\)00009-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0003-6870(00)00009-0)>, consulté le 12 novembre 2013.
- CLEMENT, A., M. GURSTEIN, G. LONGFORD, M. MOLL et L.R. SHADE (2012). *Connecting Canadians: Investigations in Community Informatics*, Edmonton, Athabasca University Press.
- CLOUTIER, J. (2001). *Petit traité de communication: EMEREC à l'heure des technologies numériques*, Gap, Atelier Perrousseaux.
- COBB, P., A. DISSA, R. LEHRER et L. SCHAUBLE (2003). « Design experiments in educational research », *Educational Researcher*, vol. 32, n° 1, p. 9-13.
- COBB, P., M. STEPHAN, K. MCCLAIN et K. GRAVEMEIJER (2001). « Participating in classroom mathematical practices », *The Journal of the Learning Sciences*, vol. 10, n°s 1-2, p. 113-163.
- COLLINS, A. (1999). « The changing infrastructure of education research », dans E.C. Lagemann et L.S. Shulman (dir.), *Issues in Education Research: Problems and Possibilities*, San Francisco, Jossey-Bass, p. 289-298.
- COLLINS, A. (1992). « Toward a design science of education », dans E. Scanlon et T. O'Shea (dir.), *New Directions in Educational Technology*, New York, Springer, p. 15-22.
- CONSEIL DES SCIENCES, DE LA TECHNOLOGIE et DE L'INNOVATION (2011). *De l'imagination à l'innovation: le parcours du Canada vers la prospérité. L'état des lieux en 2010: le système des sciences, de la technologie et de l'innovation au Canada*, <<http://publications.gc.ca/pub?id=450668&sl=0/>>, consulté le 9 février 2014.
- COPPOLA, C. et E. NEELLEY (2004). *Open Source – Opens Learning: Why Open Source Makes Sense for Education*, <<http://www.fkm.utm.my/~kasim/cad/OpenSourceOpensLearningJuly2004.pdf>>, consulté le 12 novembre 2013.
- CORELABS (2007). *Building Sustainable Competitiveness: Living Labs Roadmap 2007-2010. Recommendations on Networked Systems for Open User-Driven Research, Development and Innovation*, <http://www.ami-communities.eu/pub/bscw.cgi/d421846/CoreLabs_D2.3_RoadMap.pdf>, consulté le 12 novembre 2013.
- CO SPACES (2007). <http://www.cospaces.org/downloads/cospaces_brochure.pdf>, consulté le 12 novembre 2013.
- COURBON, J.C. et S. TAJAN (1997). *Groupware et Intranet: application avec Notes et Domino*, Paris, Masson.

- CRAIG, R.T. (2006). «A practice», dans G.J. Shepherd, J. St. John et T. Striphas (dir.), *Communication as... Perspectives on Theory*, Thousand Oaks, Sage, p. 38-47.
- CRAIG, R.T. (1999). «Communication theory as a field», *Communication Theory*, vol. 9, n° 2, p. 119-161.
- CRESWELL, J.W. (2008). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, Thousand Oaks, Sage.
- CRILLY, N., D. GOOD, D. MATRAVERS et P.J. CLARKSON (2008). «Design as communication: Exploring the validity and utility of relating intention to interpretation», *Design Studies*, vol. 29, n° 5, p. 425-457.
- CROSS, N. (2001). «Designerly ways of knowing: Design discipline versus design science», *Design Issues*, vol. 17, n° 3, p. 49-55.
- CROSS, N. (1994). *Engineering Design Methods: Strategies for Product Design*, 2^e éd., Chichester, Wiley.
- CROSS, N. (1984). *Developments in Design Methodology*, New York, Wiley.
- CROSS, N. (1974). *Redesigning the Future*, New York, Wiley.
- CROSS, N., H. CHRISTIAANS et C. DORST (1996). *Analysing Design Activity*, Chichester, Wiley.
- DARZENTAS, J. (2007). «Exploring creativity in the design process: A systems-semiotic perspective», *Cybernetics and Human Knowing*, vol. 14, n° 1, p. 37-64.
- DARZENTAS, J. et K. MIESENBERGER (2005). «Design for all in information technology: A universal concern», *Database and Expert Systems Applications*, Berlin, Springer, p. 406-420.
- DARZENTAS, J. et T. SPYROU (1995). «Designing a designers' decision aiding system (DDAS)», *Journal of Decision Systems*, vol. 4, n° 1, p. 9-22.
- DAUDELIN, M.W. (1996). «Learning from experience through reflection», *Organizational Dynamics*, vol. 24, n° 3, p. 36-48.
- DEMAILLY, A. (2004). *Herbert Simon et les sciences de conception*, Paris, L'Harmattan.
- DE MOOR, A. (2005). «Towards a design theory for community information system», présenté à la 11th International Conference on Human Computer Interaction, Las Vegas.

- DE MOOR, A. et F. DE CINDIO (2007). «Beyond users to communities: Designing systems as though communities matter», *The Journal of Community Informatics*, vol. 3, n° 1, <<http://ci-journal.net/index.php/ciej/article/view/434/312>>, consulté le 12 novembre 2013.
- DE RAADT, J.D.R. (2001). *A Method and Software for Designing Viable Social Systems*, s.l., Universal Publishers.
- DE RAADT, J.D.R. (2000). *Redesign and Management of Communities in Crisis*, s.l., Universal Publishers.
- DE ROSNAY, J. (1975). *Le macroscope: vers une vision globale*, Paris, Seuil.
- DE ZEEUW, G. (1997). *Three Phases of Science: A Methodological Exploration*, <http://www.academia.edu/618520/THREE_PHASES_OF_SCIENCE_A_METHODOLOGICAL_EXPLORATION1>, consulté le 12 novembre 2013.
- DE ZEEUW, G. (1996). «Second order organizational research», *Working Papers in Systems and Information Sciences*, Hull (R.-U.), University of Humberside.
- DEWEY, J. (1938). *Logic, the Theory of Inquiry*, New York, Holt.
- DILLENBOURG, P., C. POIRIER et L. CARLES (2003). «Communautés virtuelles d'apprentissage: e-jargon ou nouveau paradigme?», dans A. Taurisson et A. Sentini, *Pédagogies.Net*, Québec, Presses de l'Université du Québec, p. 11-48.
- DONG, A. (2004). «Design as a socio-cultural cognitive system», présenté à la 8th International Design Conference, Dubrovnik, 18-21 mai.
- DOOYEWEERD, H. (1984 [1953-1958]). *A New Critique of Theoretical Thought*, vol. 1-4, Jordan Station (Ont.), Paideia.
- DOOYEWEERD, H. (1979 [1963]). *Roots of Western Culture: Pagan Secular, and Christian Options* [trad. J. Krayy], Toronto, Wedge.
- DOUGIAMAS, M. (2006). «Moodle: A case study in sustainability. Retrieved from the Open Source Software», dans Advisory Service (JSC OSS WATCH), <<http://oss-watch.ac.uk/resources/cs-moodle>>, consulté le 12 décembre 2013.
- DOUGIAMAS, M. (1999). *Moodle – A Web Application for Building Quality Online Courses*, <http://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=fr&user=AIS_XfgAAAAJ&citation_for_view=AIS_XfgAAAAJ:Y0pCki6q_DkC>, consulté le 12 décembre 2013.
- DOUGIAMAS, M. (1998). *A Journey into Constructivism*, <http://go.webassistant.com/wa/upload/users/u1000057/webpage_20553.html>, consulté le 12 novembre 2013.

- DOXIADIS C.A. (1968). *Ekistics: An Introduction to the Science of Human Settlements*, Londres, Oxford University Press.
- DRON, J. (2007). «Designing the undesignable: Social software and control», *Educational Technology and Society*, vol. 10, n° 3, p. 60-71.
- DUCROCQ, S. (2011). *Les Tribus ludiques du «Lan Party»: Perspectives d'apprentissage et de socialisation en contexte de compétition de jeux vidéo en réseau local*, thèse de doctorat publiée en ligne, Montréal, Université du Québec à Montréal, <<http://www.archipel.uqam.ca/3826/>>, consulté le 17 novembre 2012.
- DYE, K.M. (1997). *Collaborative Design Process Science*, Boston, Working Papers at MIT.
- EMERY, F.E. et E.L. TRIST (1975). *Towards a Social Ecology: Contextual Appreciations*, Londres, Plenum.
- ENGESTRÖM, Y. (1999). «Activity theory and individual and social transformation», dans Y. Engeström, R. Miettinen et R.L. Punamäki (dir.), *Perspectives on Activity Theory*, Cambridge (R.-U.), Cambridge University Press, p. 19-38.
- ENGESTRÖM, Y. (1994). *Learning By Expanding: The Years After*, <<http://lhc.ucsd.edu/mca/Paper/Engestrom/expanding/intro.htm>>, consulté le 12 novembre 2013.
- ENGESTRÖM, Y. (1987). *Learning by Expanding: An Activity-Theoretical Approach to Developmental Research*, Helsinki, Orienta-Konsultit.
- ENGESTRÖM, Y., A. SANNINO, G. FISCHER, A. MORCH et O. BERTELSEN (2010). «Grand challenges for future HCI research: Cultures of participation, interfaces supporting learning, and expansive learning», *Proceedings of NordiCHI'2010*, Reykjavik, octobre, p. 863-866, <<http://l3d.cs.colorado.edu/~gerhard/papers/2010/nordichi-panel.pdf>>, consulté le 12 novembre 2013.
- ENH, P. (2008). *Participation in Design Things*, Malmö, Suède, School of Arts and Communication, Malmö University.
- ETZIONI, A. (2009). *New Common Ground: A New America, a New World*, Washington, DC, Potomac Books.
- ETZIONI, A. (1998). *The Essential Communitarian Reader*, Washington, DC, Rowman and Littlefield.

- FALLMAN, D. (2003). «Design-oriented human-computer interaction», *Proceedings of Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI Letters*, vol. 5, n° 1, Fort Lauderdale, avril, <<http://cowbell-4.cc.gatech.edu/hci-seminar/uploads/1/Design-Oriented%20Human-Computer%20Interaction.pdf>>, consulté le 12 novembre 2013.
- FEENBERG, A. (1999). *Questioning Technology*, Londres, Routledge.
- FIBONACCI, L. (2002 [1202]). *Fibonacci's Liber Abaci: A Translation into Modern English of Leonardo Pisano's Book of Calculation* [trad. L.E. Sigler], New York, Springer.
- FISCHER, G. (2013a). «A conceptual framework for computer-supported collaborative learning at work», dans S. Goggins, I. Jahnke et V. Wulf (dir.), *Computer-Supported Collaborative Learning at the Workplace*, Heidelberg, Springer, p. 23-42, <<http://l3d.cs.colorado.edu/~gerhard/papers/2011/book-cscl-work.pdf>>, consulté le 12 novembre 2013.
- FISCHER, G. (2013b). «From Renaissance scholars to Renaissance communities: Learning and education in the 21st century», *International Conference on Collaboration Technologies and Systems*, San Diego, IEEE, mai, p. 13-21, <<http://l3d.cs.colorado.edu/~gerhard/papers/2013/CTS.pdf>>, consulté le 12 novembre 2013.
- FISCHER, G. (2012). «Context-aware systems: The “right” information, at the “right” time, in the “right” place, in the “right” way, to the “right” person», dans G. Tortora, S. Levialdi et M. Tucci (dir.), *Proceedings of the Conference on Advanced Visual Interfaces (AVI 2012)*, ACM, Capri, mai, p. 287-294, <<http://l3d.cs.colorado.edu/~gerhard/papers/2012/paper-AVI-context-aware.pdf>>, consulté le 12 novembre 2013.
- FISCHER, G. (2011). «Social creativity: Exploiting the power of cultures of participation», *Proceedings of SKG2011: 7th International Conference on Semantics, Knowledge and Grids*, Beijing, octobre, p. 1-8. <<http://l3d.cs.colorado.edu/~gerhard/papers/2011/SKG-China.pdf>>, consulté le 12 novembre 2013.
- FISCHER, G. (2010). «End-user development and meta-design: Foundations for cultures of participation», *Journal of Organizational and End User Computing*, vol. 22, n° 1, p. 52-82. <<http://l3d.cs.colorado.edu/~gerhard/papers/2010-JOEUC.pdf>>, consulté le 12 novembre 2013.
- FISCHER, G. (2009a). «Cultures of participation and social computing: Rethinking and reinventing learning and education», *Proceedings of the International Conference on Advanced Learning*

- Technologies (ICALT)*, IEEE Press, Riga, p. 1-5. <<http://l3d.cs.colorado.edu/~gerhard/papers/2009-ICALT-paper.pdf>>, consulté le 30 mars 2011.
- FISCHER, G. (2009b). « Democratizing design : New challenges and opportunities for computer-supported collaborative learning », *Proceedings of CSCL 2009: 8th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning*, Rhodes, University of the Aegean, p. 282-286. <<http://l3d.cs.colorado.edu/~gerhard/papers/2009-CSCL-paper.pdf>>, consulté le 12 novembre 2013.
- FISCHER, G. (2007). « Designing socio-technical environments in support of meta-design and social creativity », *Proceedings of the Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL 2007)*, New Brunswick (N.J.), Rutgers University, juillet, p. 1-10.
- FISCHER, G. (2006). « Learning in communities: A distributed intelligence perspective », *The Journal of Community Informatics*, vol. 2, n° 2.
- FISCHER, G. et E. GIACCARDI (2006). « Meta-design : A framework for the future of end user development », dans H. Lieberman, F. Paternò et V. Wulf (dir.), *End-user Development*, Dordrecht, Springer, p. 427-457.
- FISCHER, G. et T. HERRMANN (2010). « Socio-technical systems : A meta-design perspective », *International Journal of Sociotechnology and Knowledge Development*, vol. 3, n° 1, p. 1-33, <<http://l3d.cs.colorado.edu/~gerhard/papers/2010/journal-socio-ts.pdf>>, consulté le 12 novembre 2013.
- FISCHER, G., P. JENNINGS, M.L. MAHER, M. RESNICK et B. SHNEIDERMAN (2009). « Creativity challenges and opportunities in social computing », *Proceedings of CHI 2009 (Boston)*, ACM, New York, p. 3283-3286, <<http://l3d.cs.colorado.edu/~gerhard/papers/2009-CHI-panel.pdf>>, consulté le 12 novembre 2013.
- FISCHER, G. et S. KONOMI (2007). « Innovative media in support of distributed intelligence and lifelong learning », *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 23, n° 4, p. 338-350.
- FISCHER, G., M. ROHDE et V. WULF (2006). « Spiders in the net: Universities as facilitators of community-based learning », *The Journal of Community Informatics*, vol. 2, n° 2 <<http://ci-journal.net/index.php/ciej/article/view/337>>, consulté le 13 mars 2014.
- FISCHER, G. et F. SHIPMAN (2011). « Collaborative design rationale and social creativity in cultures of participation », *Human Technology: An Interdisciplinary Journal on Humans in ICT Environments*

- (Special Issue on Creativity and Rationale in Software Design), vol. 7, n° 2, p. 164-187. <<http://l3d.cs.colorado.edu/~gerhard/papers/2011/journal-dr-cop.pdf>>, consulté le 12 novembre 2013.
- FLANAGAN, T.R. et K.C. BAUSCH (2011). *A Democratic Approach to Sustainable Futures: A Workbook for Addressing the Global Problematique*, Riverdale, Ongoing Emergence.
- FLANAGAN, T.R. et A.N. CHRISTAKIS (2010). *The Talking Point: Creating an Environment for Exploring Complex Meaning*, Charlotte, Information Age.
- FLANAGAN, T.R., J. MCINTYRE-MILLS, T. MADE, K. MACKENZIE, C. MORSE, G. UNDERWOOD et K.C. BAUSCH (2012). « A systems approach for engaging groups in global complexity: Capacity building through an online course », *Systemic Practice and Action Research*, vol. 25, n° 2, p. 171-193.
- FLOOD, R.L. et M.C. JACKSON (1991). *Creative Problem Solving: Total Systems Intervention*, Chichester, Wiley.
- FLORES, M. et A. MOLINA (2000). « Virtual industry clusters: Foundation to create virtual enterprises, in advanced in networked enterprises – Virtual organizations », dans L. Carmarina-Matos, H. Afsarmanesh et Heinz-H. Erbe (dir.), *Balanced Automation and Systems Integration*, Boston, Kluwer Academic Publishers, p. 11-120.
- FORRESTER, J.W. (1968). *Principles of Systems*, New York, Wright-Allan.
- FORRESTER, J.W. (1961). *Industrial Dynamics*, Cambridge (Mass.), MIT Press.
- FOUREZ, G. (1974). *La science partisane, Essai sur les significations des démarches scientifiques*, Paris, Duculot.
- FOX, S. (2002). « Studying networked learning: Some implications from socially situated learning theory and actor network theory », dans C. Steeples et C. Jones (dir.), *Networked Learning: Perspectives and Issues*, p. 1-14.
- FRIELICK, S. (2004). « Beyond constructivism: An ecological approach to e-learning », dans R. Atkinson, C. McBeath, D. Jonas-Dwyer et R. Phillips (dir.), *Beyond the Comfort Zone: Proceedings of the 21st ASCILITE Conference*, Perth, 5-8 décembre, p. 328-332, <<http://www.ascilite.org.au/conferences/perth04/procs/frielick.html>>, consulté le 12 novembre 2013.

- FUCHS, C. (2010). «Social software and Web 2.0: Their sociological foundations and implications», dans S. Murugesan (dir.), *Handbook of Research on Web 2.0, 3.0, and X.0: Technologies, Business, and Social Applications*, vol. II, Hershey, IGI Global, p. 764-789, <<http://fuchs.uti.at/wp-content/uploads/2009/12/Web2.pdf>>, consulté le 12 novembre 2013.
- FUCHS, C. (2008). *Internet and Society: Social Theory in the Information Age*, New York, Routledge.
- FUCHS, C. (2004). «Knowledge management in self-organizing social systems», *Journal of Knowledge Management Practice*, vol. 5, p. 351-356.
- FUCHS, C. (2003). «Globalization and self-organization in the knowledge-based society», *Journal for a Global Sustainable Information Society*, vol. 1, n° 2, p. 105-169.
- FUCHS, C. et M. OBRIST (2010). «HCI and society: Towards a typology of universal design principles», *International Journal of Human-Computer Interaction*, vol. 26, n° 6, p. 638-656, <doi:10.1080/10447311003781334>.
- FULLER, R.B. (1982). *Critical Path*, New York, St. Martin's Press.
- FULLER, R.B. (1975). *Synergetics*, New York, Macmillan.
- FUSARO, M. et al. (2005). *Rapport du Comité institutionnel sur les plateformes d'apprentissage en ligne*, travaux du Vice-rectorat aux services académiques et au développement technologique, Université du Québec à Montréal, 14 décembre.
- GALLUPE, B. (2001). «Knowledge management systems: Surveying the landscape», *International Journal of Management Reviews*, vol. 3, n° 1, p. 61-77.
- GARNHAM, N. (1990). *Capitalism and Communication: Global Culture and the Economics of Information*, Londres, Sage.
- GARON, G. (2006). *L'appropriation d'un système d'information communautaire par les membres d'une communauté de pratique en santé mentale: le cas du Centre hospitalier Pierre-Le Gardeur*, travaux du Laboratoire de communautaire appliquée, Département de communication sociale et publique, Université du Québec à Montréal.
- GARRETY, K., P.L. ROBERTSON et R. BADHAM (2004). «Integrating communities of practice in technology development projects», *International Journal of Project Management*, vol. 22, n° 5, p. 351-358.

- GAZENDAM, H.W. (2001). «Semiotics, virtual organisations, and information systems», dans K. Liu, R.J. Clarke, P. Bøgh Andersen et R.K. Stamper (dir.), *Information, Organisation and Technology*, New York, Springer, p. 1-48.
- GENOUD, P. et A. SCHWEIZER (2009). *Living Lab e-Inclusion: rapport de pré-étude*, version 30.09.09, <<http://www.ict-21.ch/com-ict/spip.php?article87>>, consulté le 12 novembre 2013.
- GERMAIN, M. et C. MALAISON (2004). *L'intranet dans tous ses états: une approche interculturelle de ses multiples dimensions*, Québec, Isabelle Quentin.
- GHARAJEDAGHI, J. (1999). *Systems Thinking: Managing Chaos and Complexity*, Boston, Butterworth-Heinemann.
- GIACCARDI, E. et G. FISCHER (2008). «Creativity and evolution: A metadesign perspective», *Digital Creativity*, vol. 19, n° 1, p. 19-32, <<http://l3d.cs.colorado.edu/~gerhard/papers/digital-creativity-2008.pdf>>, consulté le 12 novembre 2012.
- GIBBONS, M. et al. (1994). *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, Stockholm, Sage Publications.
- GIDDENS, A. (1984). *The Constitution of Society: Outline of the Theory of Structuration*, Berkeley, University of California Press.
- GOLDKUHL, G. (2004). «Design theories in information systems: A need for multi-grounding», *Journal of Information Technology Theory and Application*, vol. 6, n° 2, p. 7.
- GOLDKUHL, G. et M. LIND (2010). «A multi-grounded design research process», *Global Perspectives on Design Science Research*, Heidelberg, Springer, p. 45-60.
- GREENFIELD, A. (2007). *Every[ware]: la révolution de l'ubimédia* [trad. Cyril Fiévet de *Everyware: The Dawning Age of Ubiquitous Computing*], Limoges, FYP.
- GREGORY, S.A. (1966). «A design science», dans S.A. Gregory (dir.), *The Design Method*, Londres, Butterworth, p. 323-330.
- GURSTEIN, M. (2008). «Community informatics: What's in a name», *The Journal of Community Informatics*, vol. 4, n° 3, <<http://www.ci-journal.net/index.php/ciej/article/viewArticle/521/433>>, consulté le 12 décembre 2013.
- GURSTEIN, M. (2007). *What is Community Informatics (And Why Does It Matter)?*, Milan, Polimetria.

- GURSTEIN, M. (2006). « Editorial: Sustainability of community ICTs and its future », *The Journal of Community Informatics*, vol. 1, n° 2, <<http://ci-journal.net/index.php/ciej/article/viewArticle/230/185>>, consulté le 10 décembre 2013.
- GURSTEIN, M. (2003). « Effective use: A community informatics strategy beyond the digital divide », *First Monday*, vol. 8, n° 12, <<http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/1107/1027>>, consulté le 12 novembre 2013.
- GURSTEIN, M. (2000). *Community Informatics: Enabling Communities with Information and Communications Technologies*, Hershey, IGI Global.
- HABERMAS, J. (1984). *The Theory of Communicative Action* [trad. T. McCarthy], Boston, Beacon.
- HABERMAS, J. (1973 [1971]). *Theory and Practice* [trad. J. Viertel], Boston, Beacon.
- HALL, A. (1962). *A Methodology of Systems Engineering*, Princeton, Van Nostrand.
- HALL, E.T. (1969). *The Hidden Dimension*, New York, Anchor Books.
- HALL, E.T., J. MESRIE et B. NICEALL (1984). *Le langage silencieux*, Paris, Seuil.
- HARRIS, L. et J. WASILEWSKI (2004). « Indigenous wisdom of the people forum: Strategies for expanding a Web of transnational indigenous interactions », *Systems Research and Behavioral Science*, vol. 21, n° 5, p. 505-514.
- HARVEY, P.-L. (2010). « Applying social systems thinking and community informatics thinking in education: Building efficient online learning design culture in universities », dans K.E. Rudestam et J. Schoenholtz-Read (dir.), *The Handbook of Online Learning*, Thousand Oaks, Sage.
- HARVEY, P.-L. (2006a). « Les îlots de vie communauticiels: topologie situationnelle des communautés de pratique », dans S. Proulx, L. Poissant et M. Sénécal (dir.), *Communautés virtuelles: penser et agir en réseau*, Québec, Presses de l'Université Laval.
- HARVEY P.-L. (2006b). « Design communautaire et coopération organisationnelle: une théorie du design communautaire pour les systèmes d'information collaboratifs qui supportent les processus émergents de la connaissance », dans J.-M. Penalva (dir.), *Intelligence collective: rencontres 2006*, Paris, Presses de l'École des mines, p. 81-108.

- HARVEY, P.-L. (2005). «La communautique: un paradigme transdisciplinaire pour l'étude des arts, des sciences et des métiers de la communication médiatisée par ordinateur», dans J. Saint-Charles et P. Mongeau (dir.), *Communication: horizons de pratique et de recherche*, Québec, Presses de l'Université du Québec.
- HARVEY, P.-L. (2004a). *La démocratie occulte: rapport de force, gouvernance et communautique dans la société de l'information*, Québec, Presses de l'Université Laval, coll. «Laboratoire de communautique appliquée».
- HARVEY, P.-L. (2004b). «De l'intranet à la communautique, ou valoriser l'entreprise interconnective pour le partage des savoirs», dans M. Germain et C. Malaisson (dir.), *L'intranet dans tous ses états*, Montréal, Isabelle Quentin, p. 89-110.
- HARVEY, P.-L. (2003). *Rapport Col-et-Gram. La communauté de pratique des chercheurs d'Hexagram (Institut de recherche et création en arts et technologies médiatiques)*, travaux du Laboratoire de communautique appliquée (LCA), Hexagram axe de recherche «Télévision interactive et communautés virtuelles», Montréal.
- HARVEY, P.-L. (1995). *Cyberespace et communautique: appropriation, réseaux, groupes virtuels*, Québec, Presses de l'Université Laval/L'Harmattan.
- HARVEY, P.-L. (1993). *La parole communautique: interactionnisme méthodologique et écologie des besoins psychosociaux des usagers de médias interactifs*, thèse de doctorat, Montréal, Département de sociologie, Université de Montréal.
- HARVEY, P.-L. et M.K. ANDRÉ (2003). «Ubiquitous computing and gaming: Building platforms like mobile communityware for gaming to support millions of gamers», dans H. Twaites (dir.), *Proceedings of the Ninth International Conference on Virtual Systems and Multimedia*, Montréal, VSMM/3Dmt Center/Hexagram Institute.
- HARVEY, P.-L. et N. BERTRAND (2004). «Virtual communities», dans A. DiStefano, K.E. Rudestam et R.J. Silverman (dir.), *The Encyclopedia of Distributed Learning*, Fielding Graduate Institute, Santa Barbara, Sage.
- HARVEY, P.-L. et G. LEMIRE (2001). *La nouvelle éducation: NTIC, transdisciplinarité et communautique*, Québec, Presses de l'Université Laval/L'Harmattan.

- HATCHUEL, A., P. LE MASSON, Y. REICH et B. WEIL (2011). « A systematic approach of design theories using generativeness and robustness », *International Conference on Engineering Design*, Copenhagen, août, 2011.
- HAYEK, F.A. (1945). « The use of knowledge in society », *The American Economic Review*, vol. 35, n° 4, p. 519-530.
- HAYTHORNTHWAITE, C., R. ANDREWS, M.M. KAZMER, B.C. BRUCE, R. MONTAGUE et C. PRESTON (2007). « Theories and models of and for online learning », *First Monday*, vol. 12, n° 8, <<http://journals.uic.edu/ojs/index.php/fm/article/view/1976/1851>>, consulté le 13 novembre 2013.
- HEGEL, G.W.F. (2006). *Phénoménologie de l'esprit*, Paris, Vrin.
- HELBING, D. (2013). « Globally networked risks and how to respond », *Nature*, vol. 497, n° 7447, p. 51-59.
- HELBING, D. (2012a). « Modeling of socio-economic systems », dans D. Helbing (dir.), *Social Self-Organization*, Heidelberg, Springer, p. 1-24.
- HELBING, D. (2012b). « Accelerating scientific discovery by formulating grand scientific challenges », *The European Physical Journal Special Topics*, vol. 214, n° 1, p. 41-48.
- HELBING, D. (2011). *FuturICT – New Science and Technology to Manage Our Complex, Strongly Connected World*, Cornell University Library, <<http://arxiv.org/pdf/1108.6131.pdf>>, consulté le 13 novembre 2013.
- HELBING, D. (2010). *The Future ICT Knowledge Accelerator: Unleashing the Power of Information for a Sustainable Future*, Ithaca, Cornell University Library, <<http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1004/1004.4969.pdf>>, consulté le 21 novembre 2013.
- HEVNER, A.R., S.T. MARCH, J. PARK et S. RAM (2004). « Design science in information systems research », *MIS Quarterly*, vol. 28, n° 1, p. 75-105.
- HEYLIGHEN, F. (2013). « Self-organization in communicating groups: The emergence of coordination, shared references and collective intelligence », dans A. Massip-Bonet et A. Bastardas-Boada (dir.), *Complexity Perspectives on Language, Communication and Society*, Heidelberg, Springer, p. 117-149.

- HEYLIGHEN, F. (2011). *Self-Organization of Complex, Intelligent Systems: An Action Ontology for Transdisciplinary Integration*, <<http://pespmc1.vub.ac.be/papers/ECCO-paradigm.pdf>>, consulté le 13 novembre 2013.
- HEYLIGHEN, F. (2007). «Accelerating socio-technological evolution: from ephemeralization and stigmergy to the global brain», dans G. Modelski, T. Devezas et W. Thompson (dir.) *Globalization as an Evolutionary Process: Modeling Global Change*, Londres, Routledge, p. 286-335.
- HEYLIGHEN, F. (2001). «The science of self-organization and adaptivity», *The Encyclopedia of Life Support Systems*, vol. 5, n° 3, p. 253-280.
- HIRSCHHEIM, R.A. (1985). «Information systems epistemology: An historical perspective», dans G. Fitzgerald, R.A. Hirschheim, E. Mumford et A.T. Wood-Harper (dir.), *Research Methods in Information Systems*, Amsterdam, Elsevier Science, p. 9-33.
- HIRSCHHEIM, R. et H.K. KLEIN (1989). «Four paradigms of information systems development», *Communications of the ACM*, vol. 32, n° 10, p. 1199-1216.
- HOADLEY, C. (2002). *Creating Context: Design-Based Research in Creating and Understanding CSCL*, <<http://tophe.net/papers/cscl02hoadley.pdf>>, consulté le 13 novembre 2013.
- HOCHHEISER, H. et J. LAZAR (2007). «HCI and societal issues: A framework for engagement», *International Journal of Human Computer Interaction*, vol. 23, n° 3, p. 339-374.
- HOFKIRCHNER, W. (2013). *Emergent Information: A Unified Theory of Information Framework*, Londres, World Scientific.
- HOFKIRCHNER, W. (2010). «How to design the infosphere: The fourth revolution, the management of the life cycle of information, and information ethics as a macroethics», *Knowledge, Technology and Policy*, vol. 23, nos 1-2, p. 177-192.
- HOFKIRCHNER, W. (2009). «Community-Where to from here? From “networked individualism” towards “community networks”», *Journal of Sociocybernetics*, vol. 7, p. 62-72.
- HOFKIRCHNER, W. (2008). «How to achieve a unified theory of information», dans J.M. Nafria et F. Salto Alemany (dir.), *¿Qué es información?, Actas al Primer Encuentro Internacional de Expertos en Teorías de la Información, un enfoque interdisciplinar*, León, 6-7 novembre, Universidad de León.

- HOFKIRCHNER, W. (2007). «A critical social system view of the Internet», *Philosophy of the Social Sciences*, vol 37, n° 4, p. 471-500, <<http://pos.sagepub.com/cgi/reprint/37/4/471>>, consulté le 13 novembre 2013.
- HOFKIRCHNER, W. et C. FUCHS (2008). «Autopoiesis and critical social systems theory», dans R. Magalhaes et R. Sanchez (dir.), *Autopoiesis in Organization Theory and Practice*, p. 111-129, <<http://fuchs.uti.at/wp-content/uploads/2009/12/autopoiesis.pdf>>, consulté le 20 novembre 2013.
- HOFKIRCHNER, W. et C. FUCHS (2003). «The dialectic of bottom-up and top-down emergence in social systems,» *tripleC*, vol. 3, n° 2, p. 28-50, <<http://triplec.at>>, consulté le 18 novembre 2013.
- HORVÁTH, I. (2001). «A contemporary survey of scientific research into engineering design», dans S. Culley, A.C. McMahon et K. Wallace (dir.), *Proceedings of ICED 01*, 21-23 août, Bury St. Edmonds/Londres, Professional Engineering, p. 13-20.
- HOUDÉ, O. et al. (1998). *Vocabulaire de sciences cognitives : neuroscience, psychologie, intelligence artificielle, linguistique et philosophie*, Paris, Presses universitaires de France.
- HUANG, C.Y., T.T. YANG, W.L. CHEN et S.Y. NOF (2010). «Reference architecture for collaborative design», *International Journal of Computers, Communications and Control*, vol. 5, n° 1, p. 71-90.
- HUBER, G. P (1984). *Issues in the Design of Group Decision Support Systems*, Austin, University of Texas.
- HUGHES, T.P. (1998). *Rescuing Prometheus*, New York, Pantheon Books.
- HUGHES, T.P. (1990). *American Genesis*, Baltimore, (Mar.), Johns Hopkins University Press.
- HUGHES, T.P. (1987). «The evolution of large technological systems», dans W.E. Bijker, T.P. Hughes et T.J. Pinch (dir.), *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge (Mass.), MIT Press.
- HUGHES, T.P. (1983). *Networks of Power: Electrification in Western Society*, Baltimore (Mar.), Johns Hopkins University Press.
- HUHNS, M. et H. GHENNIWA (2006). «eMarketplace model: An architecture for collaborative supply chain management and integration», dans B. Chaib-draa et J.P. Müller (dir.), *Multiagent Based Supply Chain Management*, Heidelberg, Springer, p. 29-62.
- HULL, R.E. et M. MOHAN (1975). *Teaching Effectiveness: Its Meaning, Assessment, and Improvement*, Englewood Cliffs (N.J.), Educational Technology Publications.

- HUTCHINS, E. (2010). «Cognitive ecology», *Topics in Cognitive Science*, vol. 2, n° 4, p. 705-715.
- HUTCHINS, E. (2001). «Cognition, distributed», *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*, p. 2068-2072.
- HUTCHINS, E. (1995). *Cognition in the Wild-Issue*, Cambridge (Mass.), MIT Press.
- ILLICH, I. (1973). *Tools for Conviviality*, New York, Harper and Row.
- ISAAC, L.W. (1997). «Transforming localities: Reflections on time, causality, and narrative in contemporary historical sociology», *Historical Methods*, vol. 30, n° 1, p. 4-12.
- JACKSON, M.C. (1995). «Beyond the fads: Systems thinking for managers», *Systems Research and Behavioral Science*, vol. 12, n° 1, p. 25-42.
- JACKSON, M.C. (1985). «Social systems theory and practice: The need for a critical approach», *International Journal of General Systems*, vol. 10, n° 2, p. 135-151.
- JAFFELIN, J. (1995). *Critique de la raison scientifique, ou Une nouvelle manière de penser*, Paris, L'Harmattan.
- JAFFELIN, J. (1991). *Le promeneur d'Einstein: vers une théorie de l'information générale*, Paris/Montréal, Le Cerf/Méridien.
- JAKOBSON, R. (1963 [1960]). *Essais de linguistique générale* [trad. N. Ruwet], Paris, Minuit.
- JAMES, W. (1907). *Pragmatism: A New Name for Some Old Ways of Thinking*, New York, Longman.
- JANTSCH, E. (1980). *The Self-Organizing Universe*, Oxford, Pergamon.
- JANTSCH, E. (1976). *Design for Evolution*, New York, Braziller.
- JANTSCH, E. (1969). *Perspectives of Planning*, Paris, OECD.
- JENKINS, H. (2009). *Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century*, Cambridge (Mass.), MIT Press.
- JENKINS, H. (2006a). «Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21st century (part two)», *Nordic Journal of Digital Literacy*, vol. 2, p. 97-112, <http://www.idunn.no/ts/dk/2007/02/confronting_the_challenges_ofparticipatory_culture_-_media_education_for_the>, consulté le 13 novembre 2013.
- JENKINS, H. (2006b). *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide*, New York, New York University Press.

- JENLINK, P.M. (2009). «Preparing democratic educational leaders: An equity-based approach», dans P. M. Jenlink (dir.), *Equity Issues for Today's Educational Leaders: Meeting the Challenge of Creating Equitable Schools for All*, Lanhan (Mar.), Rowan & Littlefield, p. 33-51.
- JENLINK, P.M. (2006). «Activity theory as a framework for designing educational systems», dans J.L. Kincheloe et R.A. Horn Jr. (dir.), *The Praeger Handbook of Education and Psychology*, vol. II, Westport (Conn.), Greenwood Publishing Group.
- JENLINK, P.M. (2004). «Discourse ethics in the design of educational systems: Considerations for design praxis», *Systems Research and Behavioral Science*, vol. 21, n° 3, p. 237-249.
- JENLINK, P.M. (2001). «Activity theory and the design of educational systems: Examining the mediational importance of conversation», *Systems Research and Behavioral Science*, vol. 18, n° 4, p. 345-359.
- JENLINK, P.M. et B.H. BANATHY (2008). *Dialogue as a Collective Means of Design Conversation*, New York, Springer.
- JENLINK, P.M. et B.H. BANATHY (2002). «The Agora Project: The new agoras of the twenty-first century», *Systems Research and Behavioral Science*, vol. 19, n° 5, p. 469-483.
- JENLINK, P.M. et C.M. REIGELUTH (2000). «A guidance system for designing new K-12 educational systems», dans J.K. Allen et J. Wilby (dir.), *The Proceedings of the 44th Annual Conference of the International Society for the Systems Sciences*, Toronto, 16-22 juillet.
- JENLINK, P.M., C.M. REIGELUTH, A.A. CARR et L.M. NELSON (1998). «Guidelines for facilitating systemic change in school districts», *Systems Research and Behavioral Science*, vol. 15, n° 3, p. 217-233.
- JOHANNESSEN, J.A. et B. OLSEN (2011). «Projects as communicating systems: Creating a culture of innovation and performance», *International Journal of Information Management*, vol. 31, n° 1, février, p. 30-37, <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401210000617>>, consulté le 11 décembre 2013.
- JONES, C. (1970). *Design Methods*, New York, Wiley.
- JONES, P.H. (2010). «The language/action model of conversation: Can conversation perform acts of design?», *Interactions*, vol. 17, n° 1, p. 70-75.
- JONES, P.H. (2008). «Socializing a knowledge strategy», dans E. Abou-Zeid (dir.), *Knowledge Management and Business Strategies: Theoretical Frameworks and Empirical Research*, Hershey, IGI Global.

- JONES, P.H., A.N. CHRISTAKIS et T.R. FLANAGAN (2007). « Dialogic design for the intelligent enterprise: Collaborative strategy, process, and action », *Proceedings of INCOSE 2007*, San Diego, 25-29 juin.
- JUDGE, A. (2008a). *Configuring Global Governance Groups: Experimental Visualization of Possible Integrative Relationships*, <<http://www.laetusinpraesens.org/docs00s/globgov.php>>, consulté le 13 novembre 2013.
- JUDGE, A. (2008b). *Polyhedral Pattern Language: Software Facilitation of Emergence, Representation and Transformation of Psycho-social Organization*, <<http://www.laetusinpraesens.org/docs00s/stella.php>>, consulté le 13 novembre 2013.
- JUDGE, A. (2007). *Imagining the Real Challenge and Realizing the Imaginal Pathway of Sustainable Transformation*, <<http://www.laetusinpraesens.org/docs00s/real.php>>, consulté le 13 novembre 2013.
- JUDGE, A. (1995). « Envisaging the art of navigating conceptual complexity: In search of software combining artistic and conceptual insights », *Knowledge Organization*, vol. 22, n° 1, p. 2-9.
- KATZ, E. et P.F. LAZARFELD (2006). *Personal Influence: The Part Played by People in the Flow of Mass Communications*, Piscatawa (N.J.), Transaction.
- KERLINGER (1973). *Foundations of Behavioral Research*, New York, American Problem Series.
- KLEIN, H.K. (2009). « Critical social IS research today: A reflection of past accomplishments and current challenges », dans C. Brooke (dir.), *Critical Management Perspectives on Information Systems*, p. 249-272.
- KLING, R. (2007). « What is social informatics and why does it matter? », *Information Society*, vol. 23, n° 4, p. 205-220.
- KLING, R. (2003). « Critical Professional Education and Information and Communications Technologies and Social Life », *Information Technology & People*, vol 16, n° 3, p. 394-418.
- KLING, R. (2000). « Social informatics: A new perspective on social research about information and communication technologies », *Prometheus*, vol. 18, n° 3, p. 245-264.
- KLING, R. (1999). « Can the “next generation Internet” effectively support “ordinary citizens”? », *The Information Society*, vol. 15, n° 1, p. 57-64.

- KLING, R. (1996). «Synergies and competition between life in cyberspace and face-to-face communities», *Social Science Computer Review*, vol. 14, n° 1, p. 50-54.
- KLING, R. (1973). «Toward a person-centered computing technology», *Proceedings of the 1973 Fall Joint Computer Conference*, Atlanta, août.
- KLING, R., H. CRAWFORD, H. ROSENBAUM, S. SAWYER et S. WEISBAND (2000). «Learning from organizational and social informatics: Information and communication technologies in human contexts», *NSF Workshop Report*, <http://www.social-informatics.org/upload/editor/SI_report.pdf>, consulté le 13 décembre 2013.
- KLING, R., K.L. KRAEMER, J.P. ALLEN, Y. BAKOS, V. GURBAXANI et M. ELLIOTT (2001). «Transforming coordination: The promise and problems of information technology in coordination», dans T. Malone, G. Olson et J. Smith (dir.), *Coordination Theory and Collaboration Technology*, Mahwah, Erlbaum, p. 507-534.
- KLING, R., G. MCKIM et A. KING (2002). «A bit more to it: Scientific multiple media communication forums as socio-technical interaction networks», *Journal of the American Society for Information Science*, vol. 54, n° 1, décembre, p. 47-67.
- KLING, R., H. ROSENBAUM et S. SAWYER (2005). *Understanding and Communicating Social Informatics: A Framework for Studying and Teaching the Human Contexts of Information and Communication Technologies*, Medford (N.J.), Information Today.
- KOMMONEN, K.H. et A. BOTERO (2013). «Are the users driving, and how open is open? Experiences from Living Lab and User Driven Innovation projects», *The Journal of Community Informatics*, vol. 9, n° 3, <<http://ci-journal.net/index.php/ciej/article/view/746/1026>>, consulté le 13 mars 2014.
- KOMNINOS, N. (2003). *Intelligent Cities*, Londres, Spon.
- KOMNINOS, N. et P. TSARCHOPOULOS (2013). «Toward intelligent Thessaloniki: From an agglomeration of apps to smart districts», *Journal of the Knowledge Economy*, vol. 4, n° 2, p. 149-168.
- KOOHANG, A. et K. HARMAN (2005). «Open source: A metaphor for e-learning», *Informing Science Journal*, vol. 8, <<http://inform.nu/Articles/Vol8/v8p075-086Koooh.pdf>>, consulté le 13 novembre 2013.
- KRIPPENDORFF, K. (2007). «The semantic turn: A new foundation for design», *Artifact*, vol. 1, n° 1, p. 56-59.

- KROHS, U. (2008). «Co-designing social systems by designing technical artifacts: A conceptual approach», dans P.E. Vermaas, P. Kroes, A. Light et S.A. Moore (dir.), *Philosophy and Design*, Delft, Springer, p. 233-245.
- KUHN, T. S. (1970). *The Structure of Scientific Revolutions*, 2^e éd., Chicago, University of Chicago Press.
- LACASA, P., R. MARTINEZ, L. MÉNDEZ et S. CORTÉS (2007). *Classrooms as «Living Labs»: The Role of Commercial Games*, <<http://web.mit.edu/comm-forum/mit5/papers/Lacasa%20%20Games%20and%20Folk%20culture%2026%2004%2007%20MIT.pdf>>, consulté le 13 novembre 2013.
- LANDRY, M. (1988). «Les problèmes organisationnels complexes et le défi de leur formulation», *Canadian Journal of Administrative Sciences*, vol. 5, p. 34-48.
- LASZLO, A. (2001). «The epistemological foundations of evolutionary system design», *Systems Research and Behavioral Science*, vol. 18, n° 4, p. 307-321.
- LASZLO, A. et E. LASZLO (2003). *The Connectivity Hypothesis: Foundations of an Integral Science of Quantum, Cosmos, Life, and Consciousness*, Albany (N.Y.), State University of New York (SUNY) Press.
- LASZLO, A., K.C. LASZLO et H. DUNSKY (2010). «Redefining success: Designing systemic sustainable strategies», *Systems Research and Behavioral Science*, vol. 27, n° 1, p. 3-21.
- LASZLO, E. (2006). *Science and the Reenchantment of the Cosmos: The Rise of the Integral Vision of Reality*, Rochester, Inner Traditions.
- LASZLO, E. (1972). *The Systems View of the World: The Natural Philosophy of the New Developments in the Sciences*, New York, Braziller.
- LASZLO, K.C. et A. LASZLO (2007). «Fostering a sustainable learning society through knowledge-based development», *Systems Research and Behavioral Science*, vol. 24, n° 5, p. 493-503.
- LASZLO, K.C. et A. LASZLO (2004). «The role of evolutionary learning community in evolutionary development: The unfolding of a line of inquiry», *Systems Research and Behavioral Science*, vol. 21, n° 3, p. 269-280.
- LASZLO, K.C., A. LASZLO, C. ROMERO et M. CAMPOS (2002). «Evolving development: An evolutionary perspective on development for an interconnected world», *World Futures: The Journal of General Evolution*, vol. 59, n° 2, p. 105-119.

- LATOUR, B. (2008). «A cautious Prometheus? A few steps toward a philosophy of design (with special attention to Peter Sloterdijk)», *Proceedings of the 2008 Annual International Conference of the Design History Society*, p. 2-10.
- LAZARSFELD, P.F. et R.K. MERTON (1971). «Mass communication, popular taste and organized social action», dans P. Marris et S. Thornham (dir.), *Media Studies: A Reader*, 2^e éd., New York, New York University Press, p. 18-30.
- LEJEUNE, A. et P.-L. HARVEY (2007). «L'analyse des systèmes d'activités, l'apprentissage extensif et le co-design en communauté: une approche alternative à la réingénierie du système de santé au Québec», *Revue Gestion 2000*, vol. 24, n° 5, p. 143-159.
- LEMIRE, G. (2008). *Modélisation et construction des mondes de connaissances*, Québec, Presses de l'Université Laval.
- LE MOIGNE, J.-L. (1983). *La théorie du système général: Théorie de la modélisation*, 2^e éd., Paris, Presses universitaires de France, coll. «Systèmes-Décisions».
- LE MOIGNE, J.-L. (1979a). «Systémique et épistémologie: Aix-en-Provence», rapport de recherche, GRASCE, Université de droit, d'économie et des sciences d'Aix-Marseille, Faculté d'économie.
- LE MOIGNE, J.-L. (1979b). «La systémographie: pour mieux maîtriser les modèles», texte présenté au colloque sur la problématique, Québec, Faculté des sciences de l'administration, Université Laval.
- LE MOIGNE, J.-L. (1977). *La théorie du système général: théorie de la modélisation*, Paris, Presses universitaires de France, coll. «Systèmes-Décisions».
- LEYDESDORFF, L. (2006). «The triple helix and knowledge-based innovation systems», dans M. Rebernik, M. Mulej, M. Rus et T. Kroslin (dir.), *Cooperation between the Economic, Academic and Governmental Spheres: Mechanisms and Levers. Proceedings of the 26th Conference on Entrepreneurship and Innovation Maribor*, 30-31 mars 2006, p. 143-152.
- LEYDESDORFF, L. (2003). *A Sociological Theory of Communication: The Self-Organization of the Knowledge-Based Society*, s.l., Universal Publishers.
- LEYDESDORFF, L. (2002). «The communication turn in the theory of social systems», *Systems Research and Behavioral Science*, vol. 19, n° 2, p. 129-136.

- LHOTELLIER, A. et Y. ST-ARNAUD (1994). « Pour une démarche praxéologique », *Nouvelles pratiques sociales*, vol. 7, n° 2, p. 93-109, <<http://id.erudit.org/iderudit/301279ar>>, consulté le 13 novembre 2013.
- LI, W.D., W.F. LU, J.Y.H. FUH et Y.S. WONG (2005). « Collaborative computer-aided design-research and development status », *Computer-Aided Design*, vol. 37, n° 9, p. 931-940, <doi:10.1016/j.cad.2004.09.020>.
- LIVING LABS EUROPE (2007). <<http://www.livinglabs-europe.com>>, consulté le 20 septembre 2007.
- LONG, P.D. et S.C. ERHMANN (2005). « Future of the learning space: Breaking out of the box », *EDUCAUSE Review*, vol. 40, n° 4, p. 42-58.
- LOVE, T. (2003). « Beyond emotions in designing and designs: Epistemological and practical issues », dans D. McDonagh, D. Gyi, P. Hekkert et J. van Erp (dir.), *Design and Emotion*, Londres, Taylor and Francis, p. 387-391.
- LOVE, T. (2001). « Changes to theory making about systems involving people: Meta-theoretical analysis and brain research », *Systems in Management 7th annual ANZSYS Conference 2001*, Perth, Edith Cowan University, <<http://www.love.com.au/Publications/TLminisite/2001/2001%20ANZSYS01%20People%20Sys%20NTA%20and%20Brain.htm>>, consulté le 13 novembre 2013.
- LOVINK, G. (2007). « Blogging, The Nihilist Impulse », *Zero Comments: Blogging and Critical Internet Culture*, Londres, Routledge, p. 1-38.
- LOVINK, G. et N. ROSSITER (2010). « Urgent aphorisms: Notes on organized networks for the connected multitudes », dans M. Deuze (dir.), *Managing Media Work*, Londres, Sage.
- LOVINK, G. et F. SCHNEIDER (2002). *A Virtual World Is Possible: From Tactical Media to Digital Multitudes*, <<http://makeworlds.net/node/22>>, consulté le 13 novembre 2013.
- LU, S.C.-Y., W. ELMARAGHY, G. SCHUH et R. WILHELM (2007). « A scientific foundation of collaborative engineering », *CIRP Annals – Manufacturing Technology*, vol. 56, n° 2, p. 605-634.
- LUHMANN, N. (1995 [1984]). *Social Systems* [trad. J. Bednarz Jr. et D. Baecker], Redwood City, Stanford University Press.
- LUHMANN, N. (1989). *Ecological Communication*, Oxford, Polity Press.
- LUPPICINI, R. (2008). *Handbook of Conversation Design for Instructional Applications*, Hershey, Information Science Reference.

- MACPHERSON, I. (2004). «Remembering the big picture: The co-operative movement and contemporary communities», dans C. Borzaga et R. Spear (dir.), *Trends and Challenges for Co-operatives and Social Enterprises in Developed and Transition Countries*, Trente (Italie), Edizioni31, p. 39-48.
- MAJUMDAR, S. (1986). *1985-86 Yearbook of the National Association of Academies of Science*, Columbus, Ohio Academy of Science.
- MANZINI, E. (2009). «New design knowledge», *Design Studies*, vol. 30, n° 1, p. 4-12.
- MANZINI, E. (2007). «Design research for sustainable social innovation», *Design Research Now*, Bâle, Birkhäuser, p. 233-245.
- MARTIN, J.L. (2008). «Imagining new futures: The simple power of story», *Journal of Futures Studies*, vol. 13, n° 1, p. 113-124.
- MATURANA, H. et F. VARELA (1987). *The Tree of Knowledge: The Biological Roots of Human Understanding*, Boston, Shambhala.
- MATURANA, H. et F. VARELA (1980). *Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living*, Dordrecht, D. Reidel.
- MCKEY, P. et A. ELLIS (2007). *Three Design Principles for Predicting the Future of the Web*, <<http://ausweb.scu.edu.au/aw07/papers/reefered/mckey/paper.html>>, consulté le 13 novembre 2013.
- MEHLENBACHER, B. (2009). «Multidisciplinarity and 21st century communication design», *Proceedings of the 27th ACM International Conference on Design of Communication*, ACM, p. 59-66.
- MEHLENBACHER, B. (2008). «Communication design and theories of learning», *Proceedings of the 26th Annual ACM International Conference on Design of Communication*, ACM, p. 139-146.
- MEHLENBACHER, B. (2007). «Triangulating communication design: Emerging models for theory and practice», *Proceedings of the 25th Annual ACM International Conference on Design of Communication*, ACM, p. 87-94.
- MÉLÈZE, J. (1972). *L'analyse modulaire des systèmes de gestion A.M.S.*, Puteaux, Hommes et Techniques.
- MESSICK, S. (1992). «The interplay of evidence and consequences in the validation of performance assessments», *Educational Researcher*, vol. 23, n° 2, p. 13-23.
- MILLER, J.G. (1978). *The Living Systems*, New York, McGraw-Hill.

- MING FEN, L. (2000). «Fostering design culture through cultivating the user/designers design thinking and system thinking», *Annual Proceedings of Selected Papers Presented at the National Convention of the Association for Educational Communications and Technology*, Denver, Margareth Crawford et Michael Simonson, p. 25-28.
- MINGERS, J. et J. BROCKLESBY (1997). «Multimethodology: Towards a framework for mixing methodologies», *Omega*, vol. 25, n° 5, octobre, p. 489-509, <[http://dx.doi.org/10.1016/S0305-0483\(97\)00018-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0305-0483(97)00018-2)>, consulté le 11 décembre 2013.
- MINK, L.O., B. FAY, E.O. GOLOB et R.T. VANN (1987). *Historical Understanding*, Ithaca, Cornell University Press.
- MITROFF, I.I. et L.V. BLANKENSHIP (1973). «On the methodology of the holistic experiment: An approach to the conceptualization of large-scale social experiments», *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 4, n° 4, p. 339-353.
- MOLES, A.A. (1992). *Théorie de l'information et perception esthétique*, Paris, Flammarion.
- MOLES, A.A. (1990). *Les sciences de l'imprécis*, Paris, Seuil.
- MOLES, A.A. (1988). «Design and immateriality: What of it in a post-industrial society?» [trad. D.W. Jacobus], *Design Issues*, vol. 4, n°s 1-2, p. 25-32.
- MOLES, A.A. (1981). «Pensée rigoureuse et sciences du vague: du bon usage des mathématiques dans les sciences sociales», *Cahiers internationaux de sociologie*, vol. 71, juillet-décembre, p. 269-287.
- MOLES, A.A. (1967). *Sociodynamique de la culture*, Paris, Mouton.
- MOLES, A.A. et E. ROHMER (1998). *Psychosociologie de l'espace*, Paris, L'Harmattan.
- MOLES, A.A. et E. ROHMER (1986). *Théorie structurale de la communication et société*, Paris, Masson.
- MOLES, A.A. et E. ROHMER (1973). *Micropsychologie et vie quotidienne*, Paris, Denoël.
- MOLINA, A., H. PANETTO, D. CHEN, L. WHITMAN, V. CHAPURLAT et F. VERNADAT (2007). «Enterprise integration and networking: Challenges and trends», *Studies in Informatics and Control*, vol. 16, n° 4, p. 353-368.
- MOOR, Y., J. THOLANDER et J. HOLMBERG (2005). «Designing for Cross cultural Web-based knowledge building», présenté à la 10th Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) Conference, Taipei, juin.

- MORABITO, J., I. SACK et A. BHATE (1999). *Organization Modeling: Innovative Architectures for the 21st Century*, Upper Saddle River, Prentice Hall.
- MORGAN, G. (1986). *Images of Organization*, Beverly Hills, Sage.
- MORIN, E. (1990). *Introduction à la pensée complexe*, Paris, ESF.
- MORIN, E. (1985). «On the definition of complexity», *The Science and Praxis of Complexity: Contributions to the Symposium Held at Montpellier, France, 9-11 May, 1984*, The United Nations University, p. 62.
- MORIN, E. (1984). *Sociologie*, Paris, Fayard.
- MORIN, E. (1982). *Science avec conscience*, Paris, Fayard.
- MORIN, E. (1980). *La méthode 2. La vie de la vie*, Paris, Seuil.
- MORIN, E. (1977). *La méthode 1. La nature de la nature*, Paris, Seuil.
- MORIN, E. (1973). *Le paradigme perdu: la nature humaine*, Paris, Seuil.
- M'PHERSON, P.K. (1974). «A perspective on systems science and systems philosophy», *Futures*, vol. 6, n° 3, p. 219-239.
- MUCCHIELLI, A. (2006). *Étude des communications: nouvelles approches*, Paris, A. Colin.
- MUCCHIELLI, A. (2005). *Étude des communications: approche par la contextualisation*, Paris, A. Colin.
- MULDER, I., D. VELTHAUSZ et M. KRIENS (2008). «The Living Labs harmonization cube: Communicating Living Labs' essentials», *eJOV Executive*, vol. 10, numéro spécial, novembre.
- NADLER, G. (1985). «Systems methodology and design», *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*, vol. 15, n° 6, p. 685-697.
- NADLER, G. (1981). *The Planning and Design Approach*, New York, Wiley.
- NELSON, H.G. (1993). «Design inquiry as an intellectual technology for the design of educational systems», dans C.M. Reigeluth, B.H. Banathy et J.R. Olson (dir.), *Comprehensive System Design: A New Education Technology*, Stuttgart, Springer-Verlag, p. 145-153.
- NELSON, H.G. et E. STOLTERMAN (2003). *The Design Way: Foundations and Fundamentals of Design Competence*, Englewood Cliffs, Educational Technology Publications.
- NICOLESCU, B. (2010). «Methodology of transdisciplinarity: Levels of reality, logic of the included middle and complexity», *Transdisciplinary Journal of Engineering and Science*, vol. 1, n° 1, p. 17-32.

- NICOLESCU, B. (1996). *La transdisciplinarité: manifeste*, Monaco, Éditions du Rocher.
- NORMAN, S. et D. PORTER (2007). « Designing learning objects for online learning », *Knowledge Series*, <http://dspace.col.org/bitstream/123456789/155/1/KS2007_Designing-Learning-Objects.pdf>, consulté le 14 novembre 2013.
- O'NEILL, M., S. GIDDENS, P. BREATNACH, C. BAGLEY, D. BOURNE et T. JUDGE (2002). « Renewed methodologies for social research: Ethno-mimesis as performative praxis », *The Sociological Review*, vol. 50, n° 1, p. 69-88.
- OLIVEIRA, A., E. FRADINHO et R. CAIRES (2006). « From a successful regional information society strategy to an advanced living lab in mobile technologies and services », <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=1579456&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fstamp%2Fstamp.jsp%3Ftp%3D%26arnumber%3D1579456>>, consulté le 14 novembre 2013.
- OSTROM, E. et C. HESS (2011). *Understanding Knowledge as a Commons: From Theory to Practice*, 2^e éd., Cambridge (Mass.), MIT Press.
- OWEN, C. (2008). « Design thinking: On its nature and use », *Rotman*, hiver, p. 26-31.
- ÖZBEKHAN, H. (1970). *The Predicament of Mankind: Quest for Structured Responses to Growing World-Wide Complexities and Uncertainties*, <<http://sunsite.utk.edu/FINS/loversofdemocracy/Predicament.PTI.pdf>>, consulté le 14 novembre 2013.
- ÖZBEKHAN, H. (1969). « Toward a general theory of planning », dans E. Jantsch (dir.), *Perspectives of Planning*, Paris, OCDE, p. 47-155.
- PALLOT, M. (2006). « Living Labs », <<http://www.ami-communities.eu>>, consulté le 20 septembre 2007.
- PAPANEK, V. et R.B. FULLER (1972). *Design for the Real World*, Londres, Thames and Hudson.
- PASK, G. (1976). *Conversation Theory: Applications in Education and Epistemology*, New York, Elsevier.
- PASK, G. (1975a). *Conversation, Cognition and Learning: Cybernetic Theory and Methodology*, New York, Elsevier.
- PASK, G. (1975b). *The Cybernetics of Human Learning and Performance*, Londres, Hutchinson.
- PEETERS, M.A.G. et al. (2006). « The big five personality traits and individual satisfaction with the team », *Small Group Research*, vol. 37, n° 2, p. 187-211, <doi:10.1177/1046496405285458>.

- PEIRCE, C.S. (1935). *The Collected Papers*, vol. I-VI, par C. Hawthorne et P. Weiss ; vol. VII et VIII, 1958, par W. Burks, Cambridge (Mass.), Harvard University Press.
- PETTENATTI, M.C. et M.E. CIGOGNINI (2007). « Social networking theories and tools to support connectivist learning activities », *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*, <http://elilearning.files.wordpress.com/2007/09/ijwlтт2007_pettenati_cigognini.pdf>, consulté le 14 novembre 2013.
- PIAGET, J. (1970). *Genetic Epistemology*, New York, W.W. Norton.
- PINCH, T.J. et W.E. BIJKER (1987). « The social construction of facts and artifacts: Or How the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other », dans W.E. Bijker, T.P. Hughes et T.J. Pinch (dir.), *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*, Cambridge (Mass.), MIT Press, p. 17-50.
- PONCE DE LEON, M., ERIKSSON, M., S. BALASUBRAMANIAM et W. DONNELLY (2006). *Creating a Distributed Mobile Networking Testbed Environment through the Living Labs Approach*, <http://repository.wit.ie/645/1/TridentCom2006_miguelpdл_sasib_LivingLabApproach_final.pdf>, consulté le 12 novembre 2013.
- POPPER, K.R. (1972). *Objective Knowledge*, Oxford, Clarendon Press.
- POPPER, K.R. (1961). *The Poverty of Historicism*, Londres, Routledge and Kegan Paul.
- POPPER, K.R. (2002 [1959]). *The Logic of Scientific Discovery*, New York, Psychology Press.
- POPPER, K.R. (1965). *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge*, 2^e éd., New York, Basic Books.
- PORTER, M.E. et M.R. KRAMER (2006). « Strategy and society », *Harvard Business Review*, vol. 84, n° 12, p. 78-92.
- PREECE, J., C. ABRAS et D. MALONEY-KRICHMAR (2004). « Designing and evaluating online communities: Research speaks to emerging practice », *International Journal of Web Based Communities*, vol. 1, n° 1, p. 2-18.
- PREECE, J. et D. MALONEY-KRICHMAR (2005). « Online communities: Design, theory, and practice », *Journal of Computer-Mediated Communication*, vol. 10, n° 4.
- PREECE, J. et B. SHNEIDERMAN (2009). « The reader-to-leader framework: Motivating technology-mediated social participation », *AIS Transactions on Human-Computer Interaction*, vol. 1, n° 1, p. 13-32.

- PREECE, J. et B. SHNEIDERMAN (2008). «Copernican challenges face those who suggest that collaboration, not computations are the driving energy for socio-technical systems that characterize Web 2.0», *Science*, vol. 319, p. 1349-1350.
- PRIGOGINE, I. et I. STENGERS (1984). *Order Out of Chaos*, New York, Bantam.
- RANJAN, M.P. (2007)«Lessons from Bauhaus, Ulm and NID: Role of basic design in PG education», *Design Education: Tradition and Modernity, Scholastic Papers from the International Conference, DETM 2005*, p. 8, Ahmedabad, India, National Institute of Design.
- RANJAN, M.P. (2005). «Creating the unknowable: Designing the future in education», *EAD06 Conference*, Brème, février.
- RASMUSSEN, T. (2003). «On distributed society: The history of the Internet as a guide to a sociological understanding of communication and society», dans G. Liestol, A. Morrison et T. Rasmussen (dir.), *Digital Media Revisited*, Cambridge (Mass.), MIT Press, p. 443-467.
- REIGELUTH, C.M. (2009). «Instructional theory for education in the information age», dans C.M. Reigeluth et A.A. Carr-Chellman (dir.), *Instructional-Design Theories and Models: Building a Common Knowledge Base*, vol. 3, New York, Routledge, p. 387-400.
- REIGELUTH, C.M. (1995). *A Conversation on Guidelines for the Process of Facilitating Systemic Change in Education*, Englewood Cliffs (N.J.), Educational Technology Publications.
- REIGELUTH, C.M. (1983). *Instructional-Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory*, vol. 2, Mahwah (N.J.), Erlbaum.
- REIGELUTH, C.M., B.H. BANATHY et J.R. OLSON (1993). *Comprehensive Systems Design: A New Educational Technology*, Stuttgart, Springer Verlag.
- REIGELUTH, C.M. et A. CARR-CHELLMAN (2008). *Instructional Design Theories and Models*, vol. III, *Building a Common Knowledge Base*, Mahwah (N.J.), Lawrence Erlbaum Associates.
- RÉSEAU ÉDUCATION-MÉDIAS (dir.) (2010). «La littératie numérique au Canada: de l'inclusion à la transformation», mémoire présenté dans le cadre de la Consultation-stratégie sur l'économie numérique du Canada, Ottawa.

- REYEMEN, I. (2001). *Improving Design Processes Through Structured Reflection: Case Studies*, SAI Report 2001/3, octobre, Eindhoven, Pays-Bas, <<http://www.researchgate.net/publication/.../9fcfd5112bda954aa9.pdf/>>, consulté le 9 février 2014.
- REYEMEN, I., P. ANDRIES, R. MAUER, U. STEPHAN et E. VAN BURG (2012). « Dynamics of effectuation and causation in technology-based new ventures (interactive paper) », *Frontiers of Entrepreneurship Research*, vol. 32, n° 6, article 25, <<http://digitalknowledge.babson.edu/fer/vol32/iss6/25/>>, consulté le 9 février 2014.
- RHEINGOLD, H. (1993). *The Virtual Community: Homesteading on Electronic Frontier Reading*, Boston, Addison-Wesley.
- RITTEL, H. et M. WEBBER (1984). « Planning problems are wicked problems », dans N. Cross (dir.), *Developments on Design Methodology*, New York, Wiley.
- ROBBIN, A. (2011). *Embracing Technology and the Challenges of Complexity*, <<http://www.triple-c.at/index.php/tripleC/article/view/245>>, consulté le 14 novembre 2013.
- ROBERTS, D. (1973). *The Existential Graphs of Charles S. Peirce*, La Haye, Mouton & Co. N.V.
- ROMERO, D., N. GALEANO, J. GIRALDO et A. MOLINA (2006). « Towards the definition of business models and governance rules for virtual breeding environments », *Network-Centric Collaboration and Supporting Frameworks*, IFIP, New York, Springer Publisher, vol. 224, p. 103-110.
- ROMERO, D., N. GALEANO et A. MOLINA (2008). « A virtual breeding environment reference model and its instantiation methodology », dans L.M. Camarinha-Matos et W. Picard (dir.), *Pervasive Collaborative Networks*, Boston, Springer, p. 15-24.
- ROMERO, D. et A. MOLINA (2011). « Collaborative networked organisations and customer communities: Value co-creation and co-innovation in the networking era », *Production Planning and Control*, vol. 22, n° 5-6, p. 447-472, <doi:10.1080/09537287.2010.536619>.
- ROMERO, D. et A. MOLINA (2010). « Virtual organisation breeding environments toolkit: Reference model, management framework and instantiation methodology », *Production Planning and Control*, vol. 21, n° 2, p. 181-217, <doi:10.1080/09537280903441963>.

- ROMM, N.R.A. (2006). «The social significance of Churchman's epistemological position: Implications for responsible conduct», dans J. McIntyre-Mills (dir.), *Rescuing the Enlightenment from Itself: Critical and Systemic Implications for Democracy*, vol. 1, New York, Springer, p. 68-92.
- ROMM, N.R.A. (2002). «A trusting constructivist approach to systemic inquiry: Exploring accountability», *Systems Research and Behavioral Science*, vol. 19, n° 5, p. 455-467.
- ROMM, N.R.A. (1996). «Systems methodologies and intervention: The issue of researcher responsibility», dans R.L. Flood et N.R.A. Romm (dir.), *Critical Systems Thinking*, New York, Plenum, p. 179-194.
- ROPOHL (1999). «Philosophy of socio-technical systems», *Techné: Research in Philosophy and Technology*, vol. 4, n° 3, printemps, p. 186-194, <doi:10.5840/techne19994311>.
- ROPOHL, G. et LENK, H. (1979). «Toward an interdisciplinary and pragmatic philosophy of technology», dans C. Mitcham et R. Mackey (dir.), *Research in Philosophy and Technology*, New York, The Free Press.
- SACK, W., F. DÉTIENNE, N. DUCHENEAUT, J.-M. BURKHARDT, D. MAHENDRAN et F. BARCELLINI (2006). *A Methodological Framework for Socio-Cognitive Analyses of Collaborative Design of Open Source Software*, <<http://arxiv.org/ftp/cs/papers/0703/0703009.pdf>>, consulté le 14 novembre 2013.
- SAGE, A. (1977). *Methodology for Large-Scale Systems*, New York, McGraw-Hill.
- SAINT-ARNAUD, Y. (1989). *Les petits groupes: participation et communication*, Montréal, Presses de l'Université de Montréal.
- SANDERS, E.B.N. et B. WESTERLUND (2011). «Experiencing, exploring and experimenting in and with co-design spaces», dans I. Koskinen, T. Härkäsalmi, R. Mazé, B. Matthews et J.J. Lee (dir.), *Proceedings of the Nordic Design Research*, p. 298-302.
- SCACCHI, W. (2006). «Socio-technical design», dans C. Ghaoui (dir.), *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*, Hershey, Idea Group Reference, p. 656-659.
- SCARDAMALIA, M. et C. BEREITER (1994). «Computer support for knowledge-building communities», *The Journal of the Learning Sciences*, vol. 3, n° 3, p. 265-283.

- SCHEIN, E. (2012). «Corporate culture», dans J. Vogelsang, M. Townsend, M. Minahan, D. Jamieson, J. Vogel, A. Viets, C. Royal et L. Valek (dir.), *Handbook for Strategic HR: Best Practices in Organization Development from the OD Network*, New York, The Organizational Development Network, p. 9-16.
- SCHOENFELD, A. H. (1992). «On paradigms and methods: What do you do when the ones you know don't do what you want them to?», *The Journal of the Learning Sciences*, vol. 2, n° 2, p. 179-214.
- SCHÖN, D.A. (1992). *Designing as Reflective Conversation with the Materials of a Design Situation*, <<http://www.cs.uml.edu/ecg/pub/uploads/DesignThinking/schon-reflective-conversation-article-1992.pdf>>, consulté le 14 novembre.
- SCHÖN, D.A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*, New York, Basic Books.
- SCHÖN, D.A. et J. BENNETT (1996). «Reflective conversation with materials», dans T. Winograd (dir.), *Bringing Design to Software*, New York, ACM.
- SCHULER, D. et A. NAMIOKA (1993). *Participatory Design: Principles and Practice*, Londres, Taylor & Francis.
- SCHUMACHER, J. et K. FEURSTEIN (2007). «Living Labs – A new multi-stakeholder approach to user integration», présenté à la 3rd International Conference on Interoperability of Enterprise Systems and Applications (I-ESA'07), Funchal, Madère.
- SEARLE, J.R. (1969). *Speech Acts: An Essay in the Philosophy of Language*, Cambridge (R.-U.), Cambridge University Press.
- SENGE, P. (2013). «Learning organizations», dans E. Sallis et G. Jones (dir.), *Knowledge Management in Education: Enhancing Learning and Education*, New York, Routledge, p. 77-98.
- SENGE, P.M. (2006). *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*, New York, Random House.
- SENGE, P.M. (1990). *The Fifth Discipline*, New York, Doubleday.
- SENGE, P., C.O. SCHARMER, J. JAWORSKI et B.S. FLOWERS (2005). *Presence: An Exploration of Profound Change in People, Organizations, and Society*, New York, Crown Business.
- SHANNON, C.E. et W. WEAVER (1949). *A Mathematical Theory of Communication*, 2^e éd., Urbana, University of Illinois Press.

- SHNEIDERMAN, B. (2011). « Technology-mediated social participation : The next 25 years of HCI challenges », dans J.A. Jacko (dir.), *Human-Computed Interaction: Design and Development Approaches, Part I*, Berlin, Springer Verlag, p. 3-14.
- SHNEIDERMAN, B. et C. PLEASANT (2010). *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*, 5^e éd., Boston, Addison-Wesley.
- SHNEIDERMAN, B. et J. PREECE (2011). « Realizing the value of social media requires innovative computing research », *Communications of the ACM*, vol. 54, n° 9, septembre, <doi:10.1145/1995376.1995389>.
- SHNEIDERMAN, B. et J. PREECE (2009). *The Reader-to-Leader Framework: Motivating Technology-Mediated Social Participation*, University of Maryland, <<http://www.cs.umd.edu/~ben/papers/Jennifer-2009Reader.pdf>>, consulté le 12 décembre 2013.
- SIM, S.K. et A.H.B. DUFFY (2003). « Towards an ontology of generic engineering design activities », *Research in Engineering Design*, vol. 14, n° 4, p. 200-223.
- SIEMENS, G. (2005). *Learning Development Cycle: Bridging Learning Design and Modern Knowledge Needs*, <<http://www.elearnspace.org/Articles/ldc.htm>>, consulté le 14 novembre 2013.
- SIMON, H.A. (1974). *La science des systèmes, science de l'artificiel*, Paris, EPI.
- SIMON, H.A. (1969). *The Science of the Artificial*, Cambridge (Mass.), MIT Press.
- SIMON, H.A. (1962). « The architecture of complexity », *Proceedings of the American Philosophical Society*, vol. 106, n° 6, décembre, p. 467-482, <<http://www.jstor.org/sici?sici=0003-049X%2819621212%29106%3A6%3C467%3AT%3E2.0.CO%3B2-1&.>>>, consulté le 13 décembre 2013.
- SIMON, H.A. (1960). *The New Science of Management Decisions*, New York, Harper and Row.
- SLOTERDIJK, P. (2009). « Geometry in the colossal : The project of meta-physical globalization », *Environment and Planning D: Society and Space*, vol. 27, n° 1, p. 29-57.
- SLOTERDIJK, P. (2005a). « Foreword to the Theory of Spheres », dans M. Ohanian et J.C. Royoux (dir.), *Cosmograms*, New York, Lukas and Sternberg, p. 223-240.
- SLOTERDIJK, P. (2005b). *Sphères III. Écumes: sphérologie plurielle* [trad. O. Mannoni], Paris, M. Sell.

- SLOTERDIJK, P. (2002). *Sphères I. Bulles : microsphérologie* [trad. O. Mannoni], Paris, Pauvert.
- SMITH, A. (2006). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, <<http://www2.hn.psu.edu/faculty/jmanis/adam-smith/wealth-nations.pdf>>, consulté le 14 novembre 2013.
- SMITH, J. et A. BROWN (2005). *Building a Culture of Learning Design: Reconsidering the Place of Online Learning in the Tertiary Curriculum*, <http://www.ascilite.org.au/conferences/brisbane05/blogs/proceedings/71_Smith.pdf>, consulté le 14 novembre 2013.
- SOLIS, B. (2010). *Engage: The Complete Guide for Brands and Businesses to Build, Cultivate, and Measure Success in the New Web*, Hoboken, Wiley.
- SPYROU, S.S., A.A. BERLER et P.D. BAMIDIS (2003). « Information system interoperability in a regional health care system infrastructure: A pilot study using health care information standards », *Studies in Health Technology and Informatics*, vol. 95, p. 364-369.
- STAMPER, R., K. LIU, M. HAFKAMP et Y. ADES (2000). « Understanding the roles of signs and norms in organizations: A semiotic approach to information systems design », *Behaviour and Information Technology*, vol. 19, n° 1, p. 15-27.
- STEPHAN, P.F. (2006). *Le design cognitif: une perspective pour la recherche en design*, <http://archive.peterstephan.org/fileadmin/website/05_publicationen/PFS_Le_Design_cognitif.pdf>, consulté le 14 novembre 2013.
- STEWART, J. et R. WILLIAMS (2005). « The wrong trousers? Beyond the design fallacy: Social learning and the user », dans H. Rohracher (dir.), *User Involvement in Innovation Processes: Strategies and Limitations from a Socio-technical Perspective*, Munich, Profil Verlag.
- STILLMAN, L. (2005). « Participatory action research for electronic community networking projects », *Community Development*, vol. 36, n° 1, p. 77-92.
- STILLMAN, L., S. KETHERS, R. FRENCH et D. LOMBARD (2009). « Adapting corporate modelling for community informatics », *VINE*, vol. 39, n° 3, p. 259-274.
- STILLMAN, L. et H. LINGER (2009). « Community informatics and information systems: How can they be better connected? », *The Information Society*, vol. 25, n° 4, p. 1-10.
- STORKERSON, P. (2008). « Is disciplinary research possible in communication design? », *Design Research Quarterly*, vol. 3, n° 2, p. 1-8.

- STORKERSON, P. (2006). « Communication research: Theory, empirical studies and results », dans A. Bennett (dir.), *Design Studies: Theory and Research in Graphic Design*, New York, Princeton Architectural Press, p. 158-178.
- STORKERSON, P. (1997). *Defining Design: A New Perspective to Help Specify the Field*, <<http://www.communicationcognition.com/Publications/ConstructivistDesign.pdf>>, consulté le 14 novembre 2013.
- SUNSTEIN, C.R. (2009). *Republic.com 2.0*, Princeton, Princeton University Press.
- SUNSTEIN, C.R. (2006). *Infotopia: How Many Minds Produce Knowledge*, New York, Oxford University Press.
- SUSI, T. et T. ZIEMKE (2001). « Social cognition, artefacts, and stigmergy: A comparative analysis of theoretical frameworks for the understanding of artefact-mediated collaborative activity », *Cognitive Systems Research*, vol. 2, n° 4, p. 273-290.
- SVEIBY, K.E. (1997). *The New Organizational Wealth: Managing and Measuring Knowledge-Based Assets*, San Francisco, Berrett-Koehler.
- SVEIBY, K.E. et T. SKUTHORPE (2006). *Treading Lightly*, Adelaide, Griffin.
- TAPSCOTT, D. et A.D. WILLIAMS (2010). « Innovating the 21st century university: It's time », *Educause Review*, vol. 45, n° 1, p. 17-29.
- TAPSCOTT, D. et A.D. WILLIAMS (2008). *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything*, New York, Penguin.
- TAYLOR, J., T. RODDEN, A. ANDERSON, M. SHARPLES, R. LUCKIN, G. CONOLE et J. SIRAJ-BLATCHFORD (2004). *An e-Learning Research Agenda*, <<http://www.epsrc.ac.uk/ResearchFunding/Programmes/e-Science/eLearningRAgenda.htm.Workshop>>, consulté le 11 novembre 2007.
- TE'ENI, D., J.M. CAREY et P. ZHANG (2006). *Human-Computer Interaction: Developing Effective Organizational Information System*, Hoboken (N.J.), John Wiley & Sons.
- TOGAF (2009). « TOGAF certification for people, exam eligibility guidelines for ATTC providers », *The Open Group*, <http://www.opengroup.org/togaf9/cert/docs/TOGAF_Exam_Eligibility-guidelines.pdf>, consulté le 11 décembre 2013.
- TRIST, E.L. (1953). *Temporary Withdrawal from Work Under Full Employment: The Formation of an Absence Culture*, <<http://www.modern-timesworkplace.com/archives/ericssess/sessvol1/Hillp494.opd.pdf>>, consulté le 13 décembre 2013.

- TRIST, E.L. et K.W. BAMFORTH (1951). «Some social and psychological consequences of the longwall method», *Human Relations*, vol. 4, n° 1, p. 3-38.
- TUROFF, M. et S.R. HILTZ (1976). *Meeting through Your Computer: Information Exchange and Engineering Decision-making Are Made Easy Through Computer-assisted Conferencing*, <<http://web.njit.edu/turoff/papers/mtyc.pdf>>, consulté le 11 novembre 2013.
- ULRICH, W. (1987). «Critical heuristics of social systems design», *European Journal of Operational Research*, vol. 31, n° 3, p. 276-283.
- ULRICH, W. (1983). *Critical Heuristics of Social Planning: A New Approach to Practical Philosophy*, Berne, Haupt.
- ULRICH, W. et M. REYNOLDS (2010). «Critical systems heuristics», dans M. Reynolds et S. Holwell (dir.), *Systems Approaches to Managing Change: A Practical Guide*, Londres, Springer, p. 243-292.
- UNDERHILL, A.F. (2006). «Theories of learning and their implications for on-line assessment», *Turkish Online Journal of Distance Education*, vol. 7, n° 1, <<http://tojde.anadolu.edu.tr/tojde21/articles/anthony.htm>>, consulté le 15 novembre 2013.
- UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA, USC (2013). USC Stevens Center for Innovation, <<http://stevens.usc.edu/index.php>>.
- VALASKAKIS, K. (2010). «Notes on relativity in future studies», *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 77, n° 9, p. 1464-1468.
- VALASKAKIS, K. (1988). «At the crossroads of “futurism” and “prospective”: Towards a Canadian synthesis?», *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 33, n° 4, p. 339-353.
- VAN EIJNATTEN, F.M. (2005). *A Chaordic View of Collaborative Networked Organisations*, <<http://www.chaosforum.com/docs/nieuws/CSTCNO1.pdf>>, consulté le 15 novembre 2013.
- VAN OOST, E., S. VERHAEGH et N. OUDSHOORN (2009). «From innovation community to community innovation: User-initiated innovation in Wireless Leiden», *Science, Technology and Human Values*, vol. 34, n° 2, 182-205.
- VAN OSCH, W. et M. AVITAL (2010a). «The road to sustainable value: The path-dependent construction of sustainable innovation as socio-material practices in the car industry», dans T. Thatchenkery, D.L. Cooperrider et M. Avital (dir.) *Positive Design and Appreciative Construction: From Sustainable Development to Sustainable Value*, Bingley (R.-U.), Emerald Group, p. 99-116.

- VAN OSCH, W. et M. AVITAL (2010b). «From Green IT to sustainable innovation», *AMCIS 2010 Proceedings*, note 490.
- VAN OSCH, W. et M. AVITAL (2010c). «Generative collectives», *ICIS 2010 Proceedings*, note 175.
- VON BERTALANFFY, L. (1968). *General Systems Theory, Foundation, Development, Applications*, New York, G. Braziller.
- VON FOERSTER, H. (1984). *Observing Systems*, Salinas (Cal.), Intersystems.
- VON HIPPEL, E. (2007). *The Sources of Innovation*, Oxford, Oxford University Press.
- VON HIPPEL, E. (2005). «Democratizing innovation: The evolving phenomenon of user innovation», *Journal für Betriebswirtschaft*, vol. 55, n° 1, p. 63-78.
- VON HIPPEL, E. et S. THOMKE (2002). «Customers as innovators: A new way to create value», *Harvard Business Review*, <<http://web.mit.edu/evhippel/www/papers/HBRtoolkitsaspub.pdf>>, consulté le 28 novembre 2013.
- VYGOTSKY, L.S. (1978). *Mind and Society: The Development of Higher Psychological Process*, Cambridge, Harvard University Press.
- WAND, Y. et R. WEBER (1990a). «Toward a theory of the deep structure of information systems», *International Conference on Information Systems*, p. 61-71.
- WAND, Y. et R. WEBER (1990b). «An ontological model of an information system», *IEEE Transactions on Software Engineering*, vol. 16, n° 11, p. 1282-1292.
- WARFIELD, J.N. (2006). *An Introduction to Systems Science*, Washington, DC, National Academies Press, World Scientific.
- WARFIELD, J.N. (1999). «The problematique: Evolution of an idea», *Systems Research*, vol. 16, p. 221-226.
- WARFIELD, J.N. (1990). *A Science of General Design: Managing Complexity through Systems Design*, Salinas, Intersystems.
- WARFIELD, J.N. (1986). «The domain of science model: Evolution and design», *Proc. 30th Ann. Mtg., Society for General Systems Research*, Salinas, Intersystems, H46-H59.
- WARFIELD, J.N. (1976). *Societal Systems*, New York, Wiley.
- WARFIELD, J.N. et A.R. CARDENAS (1994). *A Handbook of Interactive Management*, Ames, Iowa State University Press.
- WARFIELD, J.N. et A.N. CHRISTAKIS (1987). «Dimensionality», *Systems Research*, vol. 4, n° 2, p. 127-137.

- WATZLAWICK, P.J., J. HELMICK BEAVIN et D.D. JACKSON (1972). *Une logique de la communication*, Paris, Seuil.
- WEAVER, W. (1948). « Science and complexity », *American Scientist*, vol. 36, p. 536-544.
- WEBB, B.R. (1995). « Opinion: Educational research and computer supported co-operative learning », *Programmed Learning*, vol. 32, n° 2, p. 139-146.
- WEICK, K.E. (1995). *Sensemaking in Organizations*, Thousand Oaks, Sage.
- WEICK, K.E., K.M. SUTCLIFFE et D. OBSTFELD (2005). « Organizing and the process of sensemaking », *Organization Science*, vol. 16, n° 4, p. 409-421.
- WEINBERG, G.M. (1975). *An Introduction to General Systems Thinking*, New York, John Wiley.
- WEINBERGER, D. (2011). « The machine that would predict the future », *Scientific American*, vol. 305, n° 5, p. 52-57.
- WEISBORD, M.R. (1992). *Discovering Common Ground: How Future Search Conferences Bring People Together to Achieve Breakthrough Innovation, Empowerment, Shared Vision, and Collaborative Action*, San Francisco, Berrett-Koehler.
- WEISBORD, M.R., M. WEISBORD et S. JANOFF (2000). *Future Search: An Action Guide to Finding Common Ground in Organizations and Communities*, San Francisco, Berrett-Koehler.
- WELLMAN, B. (2002). « The networked nature of community: Online and offline », *It & Society*, vol. 1, n° 1, juin, p. 151-165, <http://homes.chass.utoronto.ca/~wellman/publications/Networked_Nature_of_Community/Vol01-1-A10-Wellman-Boase-Chen.pdf>, consulté le 9 décembre 2013.
- WENGER, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning and Identity*, Cambridge (R.-U.), Cambridge University Press.
- WENGER, E. et F. GERVAIS (2005). *La théorie des communautés de pratique*, Québec, Presses de Université Laval.
- WENGER, E., R.A. MCDERMOTT et W.M. SNYDER (2002). *Cultivating Communities of Practice: A Guide to Managing Knowledge*, Boston, Harvard Business Press.
- WERTSCH, J.V. (1991). *Voices of the Mind: Sociocultural Approach to Mediated Action*, Cambridge, Harvard University Press.

- WHEATLEY, M.J. (2002). *Turning to One Another: Simple Conversations to Restore Hope to the Future*, San Francisco, Berrett-Kohler Publishers, <<http://www.ode.state.or.us/opportunities/grants/saelp/willing-to-be-disturbed.pdf>>, consulté le 10 décembre 2013.
- WHITWORTH, B. et A. DE MOOR (2009). *Handbook of Research on Socio-technical Design and Social Networking Systems*, Hershey, IGI Global.
- WHITWORTH, B., B. GALLUPE et R.J. MCQUEEN (2000). « A cognitive three-process model of computer-mediated groups: Theoretical foundations for groupware design », *Group Decision and Negotiation*, vol. 9, n° 5, p. 431-456, <doi:10.1023/A:1008780324737>.
- WIENER, N. (1961). *Cybernetics: or Control and Communication in the Animal and the Machine*, Cambridge (Mass.), MIT Press.
- WINOGRAD, T. (2006). « Shifting viewpoints: Artificial intelligence and human-computer interaction », *Artificial Intelligence*, vol. 170, p. 1256-1258, <<http://hci.stanford.edu/winograd/papers/ai-hci.pdf>>, consulté le 10 décembre 2013.
- WINOGRAD, T. et F. FLORES (1986). *Understanding Computers and Cognition: A New Foundation for Design*, Norwood (N.J.), Ablex Publishing Corporation.
- WIKIPEDIA (2008). « Performance Management », Wikipedia Foundation, <http://en.wikipedia.org/wiki/Performance_management>, consulté le 14 novembre 2013.
- WILSON, A. (2006). *Marketing Research: An Integrated Approach*, Gosport (R.-U.), Financial Times Prentice Hall.
- WILSON, B. (1984). *Systems: Concepts Methodologies and Applications*, Londres, John Wiley.
- YE, Y. et G. FISCHER (2007). « Designing for participation in socio-technical software systems », dans C. Stephanidis (dir.), *Proceedings of the 4th International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction*, partie 1, Heidelberg, Springer, p. 312-321.
- ZWEIFEL, P., S. FELDER et M. MEIER (1999). « Ageing of population and health care expenditure: A red herring? », *Health Economics*, vol. 8, n° 6, p. 485-496.

Identités diasporiques et communication

*Sous la direction de Christian Agbobli,
Oumar Kane et Gaby Hsab*
2013, ISBN 2-7605-3908-2, 206 pages

Droits et enjeux de la communication

Normand Landry
2013, ISBN 2-7605-3766-8, 312 pages

**Les racines communicationnelles du Web
et des médias sociaux**

2^e édition
Francine Charest et François Bédard
2013, ISBN 2-7605-3655-5, 194 pages

**La transformation du service de l'information
de Radio-Canada**

Chantal Francoeur
2012, ISBN 2-7605-3501-5, 198 pages

Management par projet

Les identités incertaines
*Sous la direction de Benoit Cordelier
et Gino Gramaccia*
2012, ISBN 978-2-7605-3452-0, 216 pages

Médias sociaux

Enjeux pour la communication
*Sous la direction de Serge Proulx,
Mélanie Millette et Lorna Heaton*
2012, ISBN 978-2-7605-3413-1, 282 pages

Silence et rencontre

La disponibilité à l'autre
Marc André Barsalou
2012, ISBN 978-27605-3138-3, 182 pages

**Communication internationale
et communication interculturelle**

Regards épistémologiques et espaces de pratique
*Sous la direction de
Christian Agbobli et Gaby Hsab*
2011, ISBN 978-2-7605-3118-5, 270 pages

Solitudes en nature

Regards sur les quêtes contemporaines de vision
Serge Rochon
2010, ISBN 978-2-7605-2701-0, 280 pages

La quête de sens à l'heure du Web 2.0

Rencontre avec des journalistes du *Devoir*
Sous la direction de Antoine Char
2010, ISBN 978-2-7605-2665-5, 112 pages

**Développement international Desjardins
1970-2010**

Pionnier québécois de la microfinance
Chantal De Corte
2010, ISBN 978-2-7605-2615-0, 194 pages

Web social

Mutation de la communication
*Sous la direction de Florence Millerand,
Serge Proulx et Julien Rueff*
2010, ISBN 978-2-7605-2497-2, 396 pages

L'appropriation d'un objet culturel

Une réactualisation des théories de C.S. Peirce
à propos de l'interprétation
Fabien Dumais
2010, ISBN 978-2-7605-2489-7, 128 pages

La recherche en communication

Un atout pour les campagnes sociales
Micheline Frenette
Avec la collaboration de Marie-France Vermette
2010, ISBN 978-2-7605-2466-8, 274 pages

La révolution Internet

Sous la direction d'Antoine Char et Roch Côté
2009, ISBN 978-2-7605-2448-4, 288 pages

Quelle communication pour quel changement ?

Les dessous du changement social
Sous la direction de Christian Agbobli
2009, ISBN 978-2-7605-2448-4, 288 pages

Les racines communicationnelles du Web

Francine Charest et François Bédard
2009, ISBN 978-2-7605-2352-4, 148 pages



**L'action communautaire québécoise
à l'ère du numérique**

*Sous la direction de Serge Proulx,
Stéphane Couture et Julien Rueff*
2008, ISBN 978-2-7605-1536-9, 252 pages

Développement durable et communications

Au-delà des mots, pour un véritable engagement
Sous la direction de Solange Tremblay
2007, ISBN 978-2-7605-1469-0, 294 pages

Images du récit

Philippe Sohet
2007, ISBN 978-2-7605-1479-9, 360 pages

**Place et rôle de la communication
dans le développement international**

*Sous la direction de Jean-Paul Lafrance,
Anne-Marie Laulan et Carmen Rico de Sotelo*
2006, ISBN 2-7605-1454-4, 192 pages

Solidarités renouvelées

Faut-il tuer le messenger ?
Sandra Rodriguez
2006, ISBN 2-7605-1409-9, 168 pages

Comment comprendre l'actualité

Communication et mise en scène
Gina Stoiciu
2006, ISBN 2-7605-1376-9, 260 pages

Communication

Horizons de pratiques et de recherche
VOLUME 2
*Sous la direction de Pierre Mongeau
et Johanne Saint-Charles*
2005, ISBN 2-7605-1434-X, 224 pages

Communication

Horizons de pratiques et de recherche
VOLUME 1
*Sous la direction de Pierre Mongeau
et Johanne Saint-Charles*
2005, ISBN 2-7605-1326-2, 432 pages

Gérer son projet

En sciences humaines et au quotidien
Yves Théorêt
2004, ISBN 2-7605-1262-2, 156 pages



Nous vivons dans la société de l'information et des communications. Mais la révolution technologique en cours, malgré la force évolutive exercée sur nos vies quotidiennes, n'a pas encore concrétisé les promesses tant annoncées par les experts. Les systèmes d'information et de communication doivent être mis au service des personnes et des collectivités pour que la culture participative se consolide. Le « design pour tous » doit devenir une priorité.

Cet ouvrage jette les bases du design communautaire, c'est-à-dire le design d'outils collaboratifs adaptés, configurés et personnalisés aux groupes et aux communautés de façon délocalisée, afin de dégager des théories, des pratiques et des applications liées à cette forme de communication. Il est basé sur des recherches d'envergure, auxquelles ont collaboré des spécialistes de diverses disciplines, visant à observer toutes les phases de développement des communautés virtuelles, de l'initiation jusqu'à la métamorphose ou à la dissolution, afin de comprendre les facteurs qui contribuent à leur santé et à leur dynamisme. De multiples communautés et entreprises québécoises ont participé à ce vaste chantier, qui a permis d'établir des stratégies et des outils comme le système d'aide au design communautaire (SADC), le modèle d'évaluation CAPACITÉS ou encore les huit concepts de base du design communautaire (8C). Plus largement, l'auteur explore les besoins émergents des systèmes sociaux en ligne, et les compétences numériques qui sont nécessaires à leur développement, afin de contribuer à l'avènement d'environnements virtuels dédiés à l'innovation et à l'émergence d'une intelligence collective et collaborative.



Jérémie Belomo

PIERRE-LÉONARD HARVEY est professeur-chercheur en communication, innovation et appropriation technologique au Département de communication sociale et publique de l'Université du Québec à Montréal. Il est membre fondateur d'Hexagram, Institut de recherche et création en arts et technologies médiatiques. Il est actuellement directeur du Laboratoire de communication appliquée (LCA).

Avec la collaboration de MARIE KETTLIE ANDRÉ, Ph. D., chercheure associée à ORBICOM, le réseau des chaires UNESCO en communication, et chercheure au LCA.

BEIDOU HASSANE, chercheur au LCA, qui a pour axe de recherche l'appropriation des outils du design communautaire. Il participe également aux travaux sur le design thinking et le métadesign des communautés virtuelles.

