

ART ^{LE} BIOTECHNOLOGIES

COLLECTION

ESTHÉTIQUE

Sous la direction
de Louise Poissant et
Ernestine Daubner



Presses de l'Université du Québec

ART_{TE}
BIOTECHNOLOGIES

COLLECTION ESTHÉTIQUE

Les peuples ont déposé leurs conceptions les plus hautes dans la production de l'art, les ont exprimées et en ont pris conscience par le moyen de l'art.

Hegel

Interfaces et sensorialité, sous la direction de Louise Poissant
2003, ISBN 2-7605-1212-6, 332 pages

Esthétique des arts médiatiques, tome 1, sous la direction de Louise Poissant
1995, ISBN 2-7605-0808-0, 456 pages dont 16 planches couleur

Esthétique des arts médiatiques, tome 2, sous la direction de Louise Poissant
1995, ISBN 2-7605-0838-2, 488 pages dont 28 planches couleur

Dictionnaire des arts médiatiques, sous la direction de Louise Poissant
1997, ISBN 2-7605-0807-2, 444 pages

PRESSES DE L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC
Le Delta I, 2875, boulevard Laurier, bureau 450
Sainte-Foy (Québec) G1V 2M2
Téléphone: (418) 657-4399 • Télécopieur: (418) 657-2096
Courriel: puq@puq.ca • Internet: www.puq.ca

Distribution :

CANADA et autres pays

DISTRIBUTION DE LIVRES UNIVERS S.E.N.C.
845, rue Marie-Victorin, Saint-Nicolas (Québec) G7A 3S8
Téléphone: (418) 831-7474 / 1-800-859-7474 • Télécopieur: (418) 831-4021

FRANCE

DISTRIBUTION DU NOUVEAU MONDE
30, rue Gay-Lussac, 75005 Paris, France
Téléphone: 33 1 43 54 49 02
Télécopieur: 33 1 43 54 39 15

SUISSE

SERVIDIS SA
5, rue des Chaudronniers, CH-1211 Genève 3, Suisse
Téléphone: 022 960 95 25
Télécopieur: 022 776 35 27



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 ».

ART **BIOTECHNOLOGIES**

**Sous la direction
de Louise Poissant et
Ernestine Daubner**

2005



Presses de l'Université du Québec

Le Delta I, 2875, boul. Laurier, bur. 450
Sainte-Foy (Québec) Canada G1V 2M2

Catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives Canada

Vedette principale au titre:

Art et biotechnologies

(Esthétique des arts médiatiques)

Comprend des réf. bibliogr.

ISBN 2-7605-1328-9

1. Biotechnologie dans l'art. 2. Art et technologie. 3. Technologie et civilisation.
4. Cybernétique. 5. Génétique. 6. Art par ordinateur. I. Poissant, Louise.
II. Daubner, Ernestine, 1944- . III. Collection.

NX180.T4A77 2005

700'.1'05

C2005-940502-3

Nous reconnaissons l'aide financière du gouvernement du Canada
par l'entremise du Programme d'aide au développement
de l'industrie de l'édition (PADIÉ) pour nos activités d'édition.

La publication de cet ouvrage a été rendue possible
avec l'aide financière de la Société de développement
des entreprises culturelles (SODEC).

Révision linguistique: MONELLE GÉLINAS

Mise en pages : INFO 1000 MOTS INC.

Couverture – Photographie : DALIA CHAUCHEAU ET CHRISTINE PALMIERI

1 2 3 4 5 6 7 8 9 PUQ 2005 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés
© 2005 Presses de l'Université du Québec

Dépôt légal – 2^e trimestre 2005

Bibliothèque nationale du Québec / Bibliothèque nationale du Canada

Imprimé au Canada

Table des matières

Remerciements	IX
L'art de réinventer la vie. <i>Louise Poissant</i>	1
Hybrides culturels : biofictions, biocyborgs et agents artificiels <i>Ernestine Daubner</i>	17
Moistmedia et esprit médiatisé : vers une connectivité biophotonique <i>Roy Ascott</i>	43
Bioromantisme <i>Stéphan Barron</i>	55
Leçon d'épistémologie fabulatoire N° 38 <i>Louis Bec</i>	69
Ars Chimaera : aspects et problèmes structurels. <i>Dmitry Bulatov</i>	81
L'art du semi-vivant et de la vie partielle : <i>Extra Ear – ¼ Scale</i> <i>Oron Catts et Ionat Zurr</i>	99
Wetware inutiles et stratégies démentielles <i>Critical Art Ensemble</i>	117
Le corps numérisé : chirurgie esthétique et chair sans mémoire. <i>Ollivier Dyens</i>	131
Le mythe et ses doubles. <i>Hervé Fischer</i>	139
L'anthropocentrisme et l'art génétique <i>George Gessert</i>	149
GFP Bunny. <i>Eduardo Kac</i>	157

Une fiction biopolitique : le corps larvaire	179
<i>Michaël La Chance</i>	
L'art et l'industrie biotechnologique : adaptation et innovation	195
<i>Ellen K. Levy</i>	
La musique de la vie artificielle	207
<i>Eduardo Reck Miranda</i>	
De l'alchimie au bioweb : les métaphores de la transmutation et de la rédemption.	227
<i>Sonya Rapoport par Ernestine Daubner</i>	
Au confluent de l'art et de la science : le génie génétique en art contemporain.	247
<i>Ingeborg Reichle</i>	
L'œuvre d'art et le vivant à l'ère des biotechnologies : entre médiation scientifique et artistique, mise en débat et catharsis.	263
<i>Isabelle Rieusset-Lemarié</i>	
Vie, intelligence et symbiose artificielles	285
<i>Ken Rinaldo</i>	
Agent artificiel	295
<i>Nell Tenhaaf</i>	
L'incarnation des données : la biotechnologie et le discours du posthumain	309
<i>Eugene Thacker</i>	
La contribution potentielle des bioartistes à la recherche	335
<i>Stephen Wilson</i>	
pFARM	353
<i>Adam Zaretsky</i>	
Index onomastique	363
Index thématique	373

Remerciements

Ce projet, qui réunit ici une vingtaine d'auteurs, a pris naissance lorsque Ernestine Daubner a accepté de développer une section sur les arts et les biotechnologies à indexer au *Dictionnaire des arts médiatiques*. Il y a quinze ans, lorsque le projet du dictionnaire a débuté, je n'aurais même pas imaginé qu'une telle section puisse exister. Je sais que des pionniers étaient déjà à l'œuvre, certains d'entre eux participent à cet ouvrage, mais ce domaine relevait plus de la science fiction.

Je tiens donc à remercier Ernestine d'être à l'origine de ce projet dont elle a, par ailleurs, assuré une bonne partie de la direction. Je remercie aussi nos collaboratrices Dalia Chauveau et Christine Palmieri, toutes deux artistes dans le domaine, d'avoir repris et discuté de nombreuses notions afin de mieux délimiter ce domaine. Elles ont aussi contribué à constituer une importante banque de dossiers d'artistes dispersés à travers le monde, ayant une pratique significative pour ce projet. Je remercie aussi Jason Martin qui a conçu et réalisé le DVD qui accompagne le livre et qui compile près de mille œuvres produites par plus d'une centaine d'artistes. J'aimerais signaler que cet ouvrage en deux tomes regroupe, entre autres, des articles qui ont été présentés dans le cadre du colloque *Art et*

biotechnologies qui s'est tenu au Musée d'art contemporain du 5 au 8 octobre 2004. Ce colloque a pu avoir lieu grâce au soutien du CRSH, du ministère du Développement économique et régional, du Centre interuniversitaire des arts médiatiques (CIAM) et d'Hexagram. Je remercie Christine Bernier du Musée qui a répondu avec enthousiasme à la proposition et qui pris le risque de copiloter le projet de colloque. Enfin, je remercie toute l'équipe du CIAM et plus particulièrement Nicole Harvey et Martin Pelletier de leur précieux et constant appui.

Louise POISSANT

L'art de réinventer la vie

CANADA

Louise
POISSANT



Louise Poissant, est professeure à l'Université du Québec à Montréal où elle dirige le Groupe de recherche en arts médiatiques (GRAM) depuis 1989 et le Centre interuniversitaire des arts médiatiques (CIAM) depuis 2001. Elle est l'auteure de nombreux ouvrages et articles publiés dans diverses revues au Canada, en France et aux États-Unis. Elle a dirigé la publication d'Interfaces et sensorialité aux Presses de l'Université du Québec en 2003. Ses recherches actuelles portent sur les arts et les biotechnologies et sur les nouvelles technologies appliquées au domaine des arts de performance.

*There is no great invention, from fire to flying,
which has not been hailed as an insult to some
god.*

J.B.S. Haldane, *Daedalus,
or Science and the Future* (1923)

Les développements fulgurants des biotechnologies ont suscité une vive réaction chez des artistes préoccupés par le devenir de l'humain et de l'art. Investis du « pouvoir d'agir » sur l'ultime et le plus plastique des matériaux, la vie elle-même, ces artistes soulèvent de nombreuses questions qui rejoignent des préoccupations excédant largement le strict domaine de l'art. Alors que création artistique et création de la vie semblent se condenser, on pourrait penser que l'art réalise enfin le leitmotiv qui a traversé toutes les avant-gardes : voir l'art s'inscrire directement dans la vie. On pourrait aussi croire que la fonction première de l'art et de la création arrive enfin à terme, et que l'humain, prenant en charge un destin jusque-là dirigé par Dieu ou le hasard, s'investit du rôle de grand maître d'œuvre. Réactualisation du mythe de Pygmalion, ou gardien de l'être, il est clair que les enjeux de ces formes d'art, de même que les esthétiques qui en découlent renouvellent le sens de l'activité artistique.

La volonté de changer l'humain qui a caractérisé le projet moderniste à travers le freudo-marxisme a trouvé un prolongement dans le désir actuel de le refaçonner, de le redesigner. Il s'agit dorénavant d'intervenir sur tous les éléments qui tissent son réseau vital : son environnement physique, son tissu social, ses modes de croisement, Simondon dirait de couplage, avec la machine et avec l'animal, finalement, sa composition biologique. Depuis toujours, l'art a pris en charge l'environnement et les rituels émaillant les échanges sociaux. Le symbolisme entourant les croisements de l'humain avec l'animal ou la machine s'inscrit aussi dans un imaginaire archaïque peuplé de chimères et de demi-dieux, de fétiches et d'automates. Et au-delà du travail des apparences sur le corps qui traverse toutes les cultures (tatouages, scarifications, maquillages, coiffures, parures, vêtements), certaines civilisations parmi les plus anciennes comme le signale Roy Ascott, ont investi le corps sous un mode plus organique en développant une esthétique ou des rituels incorporant des hallucinogènes ou des interventions transformant non pas tant la morphologie que le fonctionnement du corps. En ce sens, le bioart ne représente pas une première forme d'intervention de l'art sur le corps. Disons que les moyens actuels sont plus nombreux et plus radicaux, et qu'ils se présentent ou s'imposent à nous plus simplement en intégrant des expérimentations et des pratiques en provenance de diverses sources. Roy Ascott annonce même la perspective d'une nouvelle approche ontologique, combinant réalités virtuelle et végétale¹ :

C'est dans le cadre de cette complexité que j'envisage l'insertion dans la pratique artistique d'une technologie supplémentaire, nouvelle mais aussi très ancienne : celle de la plante psychoactive. [...] J'ai la conviction que la combinaison des processus pharmacologiques de la « réalité végétale » et des systèmes informatiques de la « réalité virtuelle » donnera naissance à une nouvelle ontologie, tout comme nos notions d'espace extérieur et d'espace intérieur vont se fondre en une cosmographie d'un autre ordre. Le génie ontologique !

Du reste, il n'est pas exclu que la manipulation de l'image rendue possible par des logiciels très conviviaux, et pratiqués par à peu près n'importe qui, serve d'agent de facilitation et de pénétration de cette éventualité des manipulations directes sur le matériau vivant. Et puis on voit s'améliorer sans cesse les outils informatiques à l'aide desquels on pense : on augmente la mémoire de

1. Roy Ascott définit ainsi les 3 VR : *Virtual Reality, Validated Reality and Vegetal Reality* : *Virtual Reality (involving interactive digital technology) is telematic, immersive* ; *Validated Reality (involving reactive mechanical technology) is materialist, Newtonian* ; *Vegetal Reality (involving psychoactive plant technology) is entheogenic, spiritual*. Conférencier invité dans le Séminaire du GRAM : Arts et Biotechnologies, Université du Québec à Montréal, 26 septembre 2003.

l'ordinateur ; on peut dorénavant combiner image, son et texte comme le fait la pensée qui est essentiellement multimédia ; on invente de nouvelles applications chaque jour ; et par des interventions mécanistes simples, on change de système et on redémarre la machine. Cette extension de la pensée à travers laquelle on se projette et se redéfinit ne peut pas manquer d'agir en retour et de faire naître le sentiment que l'humain n'est en somme qu'un construit perfectible que des retouches vont permettre d'améliorer. Louis Bec insiste sur cette question : « Le vivant tend à devenir un projet en cours qui se distingue totalement de la notion de l'animal machine béhavioriste. Il faut constamment le reconduire et le reconstruire, il faut qu'il s'adapte, se purifie, s'autoclave, se comporte, se redéfinisse à chaque niveau de stimulations et d'innovations qui surgissent et l'amène à se positionner face aux événements qui perturbent son environnement endogène et exogène. » Ce lien profond entre outil, mode de penser et objet de la pensée conduit alors assez naturellement à mettre au point un Genoshop, Photoshop de l'avenir pour reprendre l'expression de Stahl Stenslie².

La nature même du numérique inspire par ailleurs à des glissements, des transferts et des connexions. Ce sens commun à travers lequel tout peut s'exprimer, depuis la description du réel jusqu'aux fruits de l'imagination poétique, musicale ou picturale, semble pouvoir restituer fidèlement tout ce que l'on peut visualiser, entendre ou penser. Ollivier Dyens insiste sur cette dimension de l'outil qui se trouve en quelque sorte le facteur le plus déterminant dans le processus en jeu ici. « Par le numérique, nous manipulons les gènes, les chairs, les environnements au gré de nos fantasmes, tel un artiste devant sa toile ou un écrivain face à sa feuille. Les corps, les formes, les espèces se fondent alors les uns aux autres comme tant d'images sans finalité, constamment remaniées, manipulées, stratifiées. Par le numérique, corps tout autant qu'images, sons tout autant que microbes, phénomènes physiques tout autant que fantasmes se voient devenir texture identique, séries de un et de zéros dont la distinction n'est que convention. »

C'est sans doute à ce phénomène qu'il faut rattacher l'élargissement de l'esthétique de l'hybridité qui s'est répandue depuis les années 1980, et qui ne concerne plus que les collages et les clins d'œil des architectes ou des peintres postmodernistes : elle s'applique dorénavant au matériau du vivant

2. <www.stenslie.net/stahl/>.

questionnant son devenir posthumain ou transhumain³. Cyborg⁴ ou fyborg⁵, ces nouvelles chimères sortent des livres et des films et se retrouvent dans les ateliers d'artiste convertis en laboratoires. Proclamant la fusion de l'art, de la création et de la vie, les plus audacieux iront même jusqu'à expérimenter sur leur propre corps des implants et des manipulations de toute sorte.

Dès lors, on comprend, comme l'a très bien vu Dmitry Bulatov, que « Dans notre vision, il se produit un changement de direction dans les règles de représentation de l'art du XX^e siècle : la réalité de la présentation (le monde de la création artistique) est remplacée par la présentation de la réalité (la création du monde), ce qui anéantit toute différence entre un modèle artificiel à l'origine et le monde réel. » Ce déplacement épistémologique trouve une résonance particulière dans les diverses formes du bioart comme l'a aussi observé Hervé Fischer : « L'époque du réalisme est révolue. Nous sommes entrés dans l'ère du numérique, de l'artificiel et du virtuel. Ce n'est plus au paysage de la nature que les artistes s'intéressent, mais à la nature de la vie... ».

Les plus sceptiques se sont engagés dans une démarche critique questionnant les motivations et les effets rattachés aux recherches dans le domaine des biotechnologies, craignant que l'art ne serve de porte-voix amplifiant le phénomène, et questionnant ce que certains ont nommé la révolution biotech⁶.

-
3. « Les premières manifestations de ce courant de pensée remontent au début des années 1980, bien que l'adjectif « transhumaniste » ait déjà été utilisé en 1966 par le futuriste américano-persan F.M. Esfandiary, alors qu'il enseignait à la New School of Social Research de New York, ainsi que dans les ouvrages d'Abraham Maslow, *Toward a Psychology of Being* (1968), et de Robert Ettinger, *Man into Superman* (1972). » Voir article de Klaus-Gerd Giesen : « Transhumanisme et génétique humaine », <http://www.ircm.qc.ca/bioethique/obsogenetique/cadrages/cadr2004/c_no16_04/ci_no16_04_01.html>.
 4. Le néologisme a été créé en 1960 par Manfred Clynes pour désigner un être dont certaines fonctions sont prises en charge par des extensions technologiques (cœur artificiel, pompe à insuline, etc.) permettant de réparer l'humain ou de survivre dans un environnement hostile. Mais la notion a surtout été adoptée dans le domaine des arts à la suite de la publication du *Cyborg Manifesto* de Donna Haraway, « A Cyborg Manifesto : Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century », *Simians, Cyborgs and Women : The Reinvention of Nature*. New York, Routledge, 1991, p. 149-181.
 5. La notion de « fyborg » a été introduite par Alexander Chislenko. « Difference is one of bouderies : cyborgization incorporates machines components into our bodies. Fyborgization fuses us functionally, rather than physically, with machines. » Voir Gregory Stock. *Redesigning Humans : Our Inevitable Genetic Future*, New York, Houghton Mifflin, 2002, p. 25.
 6. Jeremy Rifkin, *Le siècle biotech*, Paris, La découverte, 1997.

Deux grandes directions

Le bioart semble prendre deux directions apparemment adverses et émergeant de motivations incompatibles : un désir d'*empowerment* et d'éternité d'une part, et un désir de contrôle et de préservation de l'intégrité de la vie telle qu'elle se présente d'autre part. Je rejoins ici Eugene Thacker qui repère aussi deux grands fils conducteurs aux diverses formes de posthumanisme : « J'appelle "extropisme" le premier de ces fils, qui comprend les recherches théorico-techniques sur la prochaine phase de la condition humaine, par le biais des percées des sciences et de la technologie⁷. [...] Le second fil conducteur est un posthumanisme plus critique qui examine les implications des théories post-modernes sur le sujet et les politiques relatives aux nouvelles technologies ».

Mais si ces positions semblent irréductiblement incompatibles en principe – certains adhèrent immédiatement au discours positiviste de la science et de la technologie, d'autres s'en méfient absolument – les motivations ne sont pas aussi incompatibles que les apparences le laissent entendre, car dès que l'on analyse les discours et que l'on examine les pratiques, bien des oppositions s'estompent et des nuances surgissent. Et même si des pratiques ne sont manifestement pas alignées sur une même position idéologique, il arrive que les œuvres se ressemblent ou, à l'inverse, que des œuvres n'ayant rien de commun soient animées d'une même dynamique. Tous les cas de figure sont permis, comme on pourra le constater dans ce recueil d'articles qui recouvre toutes les tendances.

Le mythe de Pygmalion

Au nombre des motivations les plus importantes, on peut signaler la reconduction du mythe de Pygmalion⁸. Ce mythe a traversé l'histoire sous diverses formes depuis les statues égyptiennes, le mythe du golem, les automates, les robots, jusqu'aux personnages virtuels qui gagnent progressivement la scène du cinéma et des arts de performance. Toutes ces figures visent ni plus

7. Pour une définition du concept d'extropie, voir la version 3.11 du manifeste de Max More : *Principles of Extropy: An evolving framework of values and standards for continuously improving the human condition* © 2003, <<http://www.extropy.org/principles.htm>>.

8. Voir à ce sujet : Isabelle Rieusset-Lemarié, *La Société des clones à l'ère de la reproduction multimédia*, Paris, Actes sud, 1999 et Jean-Claude Beaune, *L'Automate et ses mobiles*, Paris, Flammarion, 1980. Ce mythe serait très ancien puisque selon Homère dans le chant XVIII de l'Iliade, Héphaïstos fabriquait déjà des créatures artificielles « techniques ». Il se serait même construit deux servantes en or pouvant parler et penser pour l'assister dans ses travaux.

ni moins à insuffler la vie à de la matière inerte, à créer des objets animés, ou carrément, à créer des sujets plutôt que des objets, à inventer d'autres formes de présence et d'espèces. Déjà dans le *Timée*, Platon envisageait que le démiurge, celui qui « façonne et modèle » le monde matériel, délègue à des dieux subalternes la création des corps. Pas étonnant qu'avec la mort de Dieu, les humains se soient sentis investis du devoir d'inventer des formes inédites de vie. Façon aussi de répondre au commandement du Dieu de la Genèse (I, 28) : « Croissez et multipliez-vous », entendue par certains, non pas comme une directive individuelle, mais comme une injonction adressée à l'espèce humaine dorénavant responsable de l'apparition d'autres formes de vie et de la diversité des espèces. On pourrait alors parler d'une « deuxième création » comme le signale Ingeborg Reichle. « À l'époque, tout comme aujourd'hui, les hérauts de cette "révolution biologique" prédisaient rien de moins qu'une deuxième création ; cette fois, cependant, il s'agirait de la création artificielle d'une nature bioindustrielle destinée à remplacer la notion originelle de l'évolution. »

Les artistes du bioart inscrits à ce registre ne sont pas légion malgré le fait qu'il s'agit de la tendance la plus répandue et la plus saisissante dans l'imaginaire littéraire et théâtral. Sans doute la voie la plus radicale, tant par ses finalités que par les moyens qui s'y déploient, elle a cependant déclenché quelques démarches très audacieuses.

C'est le cas notamment du groupe australien Tissue Culture & Art (TC&A, Oron Catts, Ionat Zurr) dont les travaux sur des cultures de tissus rejoignent cette catégorie dans la mesure où ils impliquent une combinaison de cellules vivantes et de fibres synthétiques. Ces pratiques appartiennent au champ plus vaste de la bioingénierie, au même titre que les manipulations génétiques présentées ci-dessous. Inspirés par les travaux des Dr. Joseph Vacanti et Robert Langer à Harvard sur la greffe d'une oreille humaine sur une souris en 1995, TC&A ont, entre autres, exploré la possibilité de greffer une troisième oreille sur un humain, Stelarc un autre artiste australien qui a voué son corps à des expérimentations scientifico-artistiques. *Extra Ear* – n'est pas un projet abouti en termes de greffe, mais une réplique d'une oreille de Stelarc, faite de prélèvements de son cartilage et de sa peau a néanmoins été produite, modelée par une structure de polymère sur laquelle les tissus se sont développés. « Ces entités semi-vivantes présentent une alternative aux systèmes vivants⁹. »

9. Pour une description de ce projet : <http://www.tca.uwa.edu.au/extra/extra_ear.html>.

Ces projets soulèvent des questions relatives à l'identité et à l'intégrité des espèces et des individus. Ils rappellent les inquiétudes déclenchées par les travaux sur la greffe d'organes par inoculation de cellules humaines sur des embryons d'animaux destinés au don d'organes. Mais ces projets de xéno-transplantation troublent aussi en cela qu'ils font surgir le spectre des chimères, sirènes, centaures, hermaphrodites et autres aberrations physiologiques, fruits de l'imagination ou des accidents de la reproduction. L'idée que l'on peut recomposer et assembler un humain à partir de fragments, ou de pièces préfabriquées, comme on le fait pour créer un portrait robot à partir d'une banque de traits, génère une profonde répulsion au sein même de la communauté des artistes. Dans ces conditions, transcender les limites et la finitude humaines ne représenterait pas un affranchissement mais une reconduction de l'inféodation aux impératifs d'efficacité et de performance.

Les artistes de TC&A soulignent eux-mêmes des considérations d'ordre éthique introduites par leurs pratiques : « Dans nos travaux sur le semi-vivant et la vie partielle, nous sommes confrontés à une question : sommes-nous en train de créer une autre forme de vie dans le but de l'exploiter ? Du point de vue fonctionnel, le recours au semi-vivant en remplacement de la production de viande, de la production de cuir et d'autres méthodes d'exploitation cruelle d'organismes entiers pourrait paraître justifiable sur le plan éthique. Mais l'essentiel, pour nous, c'est qu'à long terme, nos travaux confrontent l'observateur avec la conscience du fait que la vie est un continuum entre divers êtres métabolisants ainsi que dans la transition de la vie à la mort et du vivant au non-vivant. Leur existence contredit les dichotomies conventionnelles qui régissent les systèmes éthiques traditionnels et de l'Occident contemporain. »

Nous reviendrons un peu plus loin sur la question de l'instrumentalisation posée ici. Il s'agit de l'un des principaux reproches adressés par le posthumanisme critique. Mais TC&A remet aussi en question un dogme qui sert de fondement à plusieurs positions éthiques, celui de la discontinuité entre le vivant et l'inerte. En effet, le mystère de la vie défiant toutes les connaissances produites à ce jour, on peut comprendre qu'on le considère irréductible. On pourrait aussi envisager que les multiples appréhensions entourant ce phénomène aient contribué à édifier en mystère, et déjoué l'apparition d'épistémés plus propices à concevoir les éléments dans un grand continuum. Si on conçoit la vie comme une entité animée par le souffle divin, si on l'érige en sanctuaire de cette présence divine, on comprend que les interdits d'origine religieuse touchant les manipulations de la vie se convertissent en tabous. Dans ce contexte, l'inouï devient abject, objet d'inhibition ou de refoulement. La pulsion et le désir de s'autodéterminer ont ainsi donné lieu à tous les déplacements qui ont marqué l'histoire des cultures en matière d'appareils corporels et de modes vestimentaires, cherchant avec plus ou moins d'ostentation à permettre à l'unique mammifère bipède de se détacher de sa filiation

animale, de se distinguer en affirmant sa singularité. Il ne s'agit pas ici de faire le procès des principes civilisateurs, mais d'examiner pourquoi il est devenu si problématique d'imaginer la vie humaine en termes de continuité avec les autres espèces et avec la matière inerte.

Cette préoccupation traverse les œuvres récentes d'Eduardo Kac, et en particulier, *Alba GFP Bunny*, une œuvre d'art transgénique issue du croisement de deux espèces distinctes (xenogénisme). En 2000, il a créé Alba¹⁰ la *GFP Bunny*, une lapine fluorescente dont les gènes de la mère porteuse avaient été injectés de GFP, protéine qui fut incorporée par certains de ses embryons. Un grand débat éthique s'est développé à la suite du refus du laboratoire où elle fut produite en France de donner le droit à l'artiste de l'exposer. Ce type de pratique induit et inspire un renouvellement du rapport entre l'artiste et le public. Kac résume ainsi les objectifs poursuivis par cette forme d'art qui remet en question bien des aspects de la pratique classique de l'art, tant sur le plan éthique que sur le rôle plus général de l'art dans la culture. « 1) maintien du dialogue entre professionnels de diverses disciplines (art, science, philosophie, droit, communication, littérature, sciences sociales) et le public sur les implications culturelles et éthiques de l'ingénierie génétique; 2) contestation de la croyance en la suprématie du rôle de l'ADN dans la création de la vie au profit d'une compréhension plus complexe de la relation entremêlée entre génétique, organisme et environnement; 3) extension des concepts de biodiversité et d'évolution; 4) communication entre les espèces; 5) intégration et présentation de *GFP Bunny* dans un contexte social et interactif; 6) examen des notions de normalité, hétérogénéité, pureté, hybridité, et altérité; 7) considération d'une notion non-sémiotique de la communication en tant que partage de matériel génétique entre les barrières génétiques; 8) respect du public et reconnaissance de la vie émotive et cognitive des animaux transgéniques; 9) expansion des pratiques et des frontières conceptuelles de la pratique artistique en incorporant l'invention de la vie. »

Plusieurs artistes se reconnaîtraient dans ces objectifs, même si l'art de Kac soulève beaucoup de controverse en ce qui a trait, précisément, aux manipulations. Mais en fait, assez peu d'artistes tentent des expériences concrètes. Plusieurs y répugnent, pour des raisons éthiques et critiques, reposant souvent sur des croyances ou des résidus de croyances religieuses, ou pour des raisons contingentes: ils n'ont pas accès aux technologies, au savoir-faire, aux laboratoires. D'autres encore refusent que nature et culture s'entrecroisent et préfèrent maintenir l'art dans le registre de la représentation et de l'action symbolique.

10. Le site d'Eduardo Kac documente très clairement l'ensemble de ses projets. <<http://www.ekac.org/gfpbunny.html#gfpbunnyanchor>>.

Les artistes inscrits dans cette tendance cherchent donc en définitive, à créer des laboratoires de vie où l'on peut expérimenter des postures et des expériences pour en mesurer les effets, les enjeux, les retombées, tout en ne compromettant pas par ailleurs l'intégrité du patrimoine génétique et du tissu social. Leur atelier transpose sur le terrain de l'art et de la culture le laboratoire du scientifique où l'on tente et teste diverses approches pour renouveler le savoir et les traitements médicaux. En art, ces enjeux basculent dans le domaine de l'éthique et de la critique sociale, et remettent même en cause les recherches de la science et en particulier ses essais en laboratoire. Les pratiques scientifiques y sont examinées, les protocoles soumis à la question, les enjeux et les finalités questionnés. La mise en scène artistique dans le cadre d'installations, de films ou de performances dramatise ou caricature certains aspects, exhibe et dévoile des dimensions en vue d'instruire et de sensibiliser le grand public. Courroie de transmission ou éveilleur de conscience, l'artiste du bioart explore de nouveaux domaines auxquels il n'avait pas accès jusqu'à tout récemment.

Stéphane Barron, auteur d'une utopie technoromantique, formule un doute sévère à l'égard de cette posture ou imposture de l'artiste-laborantin. Selon lui : « Ces pratiques sur le vivant, et donc sur nous-même, font peur et réveillent les angoisses d'un déterminisme génétique que la science rend désormais possible. Tant que ces pratiques restaient cloisonnées dans les laboratoires, et étaient contrôlées par les comités d'éthique, nous nous sentions protégés des dérives potentielles de la science. L'entrée de ces artistes dans les laboratoires fissure ces barrières de protections... ». Et effectivement, on est en droit de penser que les artistes vont devenir vecteurs de vulgarisation, agents de contamination pouvant confondre culture et culture de bactéries. La question est légitime. Les artistes sont-ils réellement habilités à manipuler les enjeux découlant des pratiques scientifiques ayant cours dans ce domaine ? L'angoisse que suscite cette appropriation des outils du génie biotechnologique est aussi symptomatique des doutes que nous avons quant aux capacités du grand public de gérer la complexité des outils rendus disponibles par le biais de l'esthétique et de l'art. Sommes-nous vraiment habilités à nous prendre en charge dans ce dossier ?

Stephen Wilson, artiste et observateur averti¹¹ de ces formes d'art perçoit aussi une forme d'ambiguïté devant certaines pratiques qui oscillent entre complaisance, faire-valoir et critique. Mais malgré ses appréhensions, sa

11. Dans la foulée d'un important ouvrage *Information Age* (MIT Press, 2003), Stephen Wilson a développé un site exceptionnellement bien documenté sur toutes les pratiques artistiques reliées aux sciences : <http://userwww.sfsu.edu/~infoarts/links/wilson.artlinks2.html>

conclusion ouvre une autre perspective : « Peut-être devons-nous vivre avec cette ambiguïté pendant un certain temps. Par exemple, les artistes de bioart qui travaillent aux frontières de la recherche biologique semblent certainement effectuer un travail culturel significatif. Il est facile de reconnaître leur contribution à l'art et au discours culturel général au sujet de la recherche. Ils remettent en cause les cadres conceptuels en déconstruisant le langage utilisé, et en dévoilant le réseau de connexions entre la recherche et les structures culturelles plus larges. »

Les approches ludiques

Certains artistes ont misé sur une dimension ludique pour amener le spectateur à faire ses propres découvertes. Des installations interactives lui ouvrent un pan du savoir auquel il n'a pas accès, l'encourageant à opérer des manipulations simples et inoffensives ou à s'impliquer à titre de cobaye. Stephen Wilson a développé quelques jeux dans cet esprit où il met le spectateur en contact et en interaction avec l'univers habituellement inaccessible des protozoaires. Le spectateur est amené à régler ses mouvements et à se mettre en phase avec des protozoaires choisis en fonction de leurs rythmes « curieux, agressifs, timides ou léthargiques ».

Plusieurs artistes choisissent aussi l'humour pour rejoindre le spectateur, misant sur les propriétés à la fois séduisantes et pénétrantes du rire. Par ce biais, il s'agit d'introduire à des connaissances et à des réflexions qui ne quittent normalement pas l'enceinte du laboratoire où protocole et observation de la règle semblent régner en maîtres sérieux et contraignants. L'humour facilite les transpositions et les illustrations dans le domaine des arts, et favorise les considérations esthétiques comme l'avait bien vu Kant qui a traité de l'humour dans sa troisième critique avec l'esthétique. Sonya Rapoport mise sur l'humour comme agent de pénétration de la science : « Le fait de "contaminer" la science par des références culturelles est une méthode que j'emploie avec passion et confiance. Je ne donne pas au mot "contaminer" une connotation négative. La contamination peut enrichir la matière avec humour et parodie et prolonger le sens de l'œuvre. L'infusion peut favoriser la compréhension de l'application scientifique. J'aime me nourrir en mélangeant des recettes culturelles à un pot-pourri scientifique. »

Plusieurs jouent sur une dimension ludique dans le sens où ils miment et reproduisent des attitudes, une atmosphère et des pratiques hors contexte. Ils jouent à la science comme l'enfant joue au docteur, découvrant par ce biais, bien des dimensions de lui-même. Par ces jeux et mises en scène, le spectateur appelé à jouer un rôle plus ou moins actif, s'introduit sans trop se compromettre dans l'enceinte sacro-sainte du laboratoire aseptisé, et il peut observer

ou mimer des comportements qui lui sont étrangers, ou encore réaliser, avec la distance qu'implique le jeu, que ces attitudes de scientifiques dans la vraie vie, comportent des dimensions questionnables. Plusieurs installations de Natalie Jeremijenko, du groupe Art orienté objet, d'Eduardo Kac, de TC&A et de bien d'autres, adoptent ce vecteur de sensibilisation.

La notion de jeu se trouve finalement bien ancrée dans un autre type de pratique reposant sur des jeux de rôle. Les artistes aménagent un site et déterminent des rôles et des consignes de jeu que les spectateurs endossent : tout le processus repose essentiellement sur cette capacité d'entrer dans le rôle, de se pénétrer de sa personnalité. On comprend que le spectateur vient là pour découvrir et actualiser divers aspects de sa personnalité, pour échanger sur une autre base avec des partenaires eux-mêmes travestis, en un mot, pour changer de peau. Il peut ainsi se sentir investi d'une autre identité, flirter avec des fantasmes et se permettre des comportements tabous à d'autres heures. La Vie à l'écran¹² pour reprendre le très beau titre de S. Turkle, est remplie de promesses, ce qui explique la popularité des *chats* et des jeux avec avatars. « *On the web, nobody knows that you are a dog.* ». On aura compris que l'écran est un laissez-passer avec immunité levant tous les interdits qui administrent nos pulsions et nos fantasmes dans la vie courante. Le terrain des explorations biologiques est très fécond en matière de possibilités à expérimenter, notamment en ce qui touche la filière des croisements avec des animaux et le circuit des expériences transsexuelles.

C'est sur un registre voisin que le *pFARM* Klan, un groupe de jeunes fermiers-artistes dirigé par Adam Zaretsky propose des stages à des gens de la communauté des affaires new-yorkaise afin qu'ils viennent collaborer aux travaux de la ferme, entretenir les végétaux et les animaux en se prêtant à des traitements avilissants. Ces stagiaires deviendront, le temps de l'expérience, des « animaux domestiques » n'ayant plus aucun droit de sujet. « Ils seront formés à accéder de nouveau à leurs aptitudes intérieures, à l'« animalité » ». Cette ferme qui se consacre par ailleurs à trouver des voies alternatives à la culture avec OGM et à la « pharmaceutique » inflige à ses stagiaires des traitements sadomasochistes reproduisant métaphoriquement le rapport de domination violent que l'on exerce sur la nature. « Bien qu'elles soient très différentes dans leurs visées propagandistes, ni la voie biologique ni la voie biotechnologique ne peuvent apprécier qu'on applique des métaphores sadomasochistes à leurs procédés de sélection. Elles sont toutes deux prêtes à concéder que l'agriculture et l'élevage représentent essentiellement une domination sur la nature, mais ni l'une ni l'autre n'admettront le fétichisme inhérent et le contrôle

12. Sherry Turkle, *Life on the Screen: Identity in the Age of Internet*, New York, Simon and Shuster, 1995.

flagrant qu'expriment ces manières d'être. » Ici, les jeux de rôles permettent de sentir, de la position de l'aliéné, le rapport de domination à la nature, et ce faisant, de se révéler, par une forme de catharsis à visée thérapeutique, la part d'animalité refoulée.

Peupler le cyberspace

Tout un volet des recherches que nous avons associées aux biotechnologies couvre les travaux en vie artificielle. La frontière est effectivement bien mince entre ces domaines, surtout si l'on considère les multiples expérimentations sur ce que Roy Ascott a nommé le *Moist Art* pour désigner les œuvres comportant des éléments biologiques reliés par un biais ou un autre à de l'électronique ou à des éléments de vie artificielle. Et puis on réalise que diverses modélisations faites en vie artificielle servent à explorer et à comprendre des comportements du vivant.

Eduardo Miranda qui a développé des automates cellulaires qui gèrent un instrument synthétique, le *Chaosynth*, explique très clairement les allers-retours entre des domaines qui s'interpénètrent à plus d'un titre : « L'étude de la vie artificielle vise à découvrir les principes des systèmes vivants en général, y compris les moyens par lesquels les organismes s'adaptent à leur milieu physique et social et leurs façons de s'y comporter. Pour étudier ce genre de questions, les chercheurs en vie artificielle modélisent habituellement des systèmes vivants naturels en simulant certains de leurs aspects biologiques »... « Comme dans les domaines de l'acoustique, de la psychoacoustique et de l'intelligence artificielle, qui ont grandement contribué à notre compréhension de la musique, la vie artificielle pourrait nous révéler de nouveaux aspects qui n'attendent que d'être dévoilés. »

La fascination pour la création de la vie trouve ici un nouveau souffle. Et si l'on n'a pas encore réussi à faire en sorte que la matière se reproduise par elle-même, la notion de reproduction restant en bout de ligne l'ultime définition de la vie, on cherche par d'autres moyens à l'animer et à trouver des voies de traverse qui permettent de simuler des comportements d'adaptation, de transformation et de reproduction. Tout le travail sur les automates intelligents, sur les *smart material* et plus globalement sur la vie artificielle annoncent des développements étonnants, pour ne pas dire fulgurants au cours des prochaines années. Mais là encore, il n'est pas certain que notre cheminement psychologique soit à la hauteur ou disons à l'heure de nos ressources technologiques. Les peurs et les controverses que soulèvent ces travaux indiquent assez le degré de résistance ambiant. Nell Tenhaaf expose très bien des enjeux de cette situation : « Les technologies participent aux relations sociales en donnant forme à nos échanges mutuels et à notre façon de

nous connaître nous-mêmes. Aujourd'hui, ces interrelations sont transformées par les artefacts technologiques que nous construisons, mais qui acquièrent une sorte de "vie propre". Avec nos modèles numériques spécialisés de dynamique évolutionnaire, nous visualisons nos propres processus évolutifs ; les progrès de l'informatique favorisent la croissance de l'autoconfiguration et de l'autogénération de la technologie ; enfin, nos interactions avec les simulations leur donnent une forme de réalité qui leur est propre. Les artefacts qui résultent de ces processus de "vie artificielle" deviennent des agents de plus en plus actifs dans toutes nos relations. Ils commencent à occuper une partie de notre espace social et culturel. »

On constate par ailleurs que la vie artificielle représente le vecteur d'intégration le plus puissant entre les règnes animal, végétal et minéral. Pour s'implanter et "survivre", la vie artificielle doit s'intégrer aux environnements où elle est appelée à évoluer. Elle doit s'ajuster et satisfaire les contingences matérielles à titre d'interface, et répondre aux attentes et aux sollicitations à titre d'agent. Ken Rinaldo signale les divers aspects liant la vie artificielle au registre du biologique et à celui de la matière : « Si les systèmes biologiques ont toujours servi de points de départ valables pour l'étude, l'émulation et la modélisation de la vie artificielle, les intelligences biologiques n'existent pas seulement chez les individus. Un couplage structural intrinsèque émerge entre tous les niveaux de la matière vivante et la matière, l'énergie et l'information aux niveaux systémiques supérieurs et inférieurs. Par conséquent, il faudrait aussi prolonger les approches de l'intelligence des machines et de la vie artificielle pour y incorporer et prendre en compte les entités environnementales et comportementales complexes. »

On comprend que ces systèmes fascinent les artistes. Les peintres et les sculpteurs ont cherché de cent façons à reproduire le mouvement. Et s'il était possible maintenant de le créer et de générer des œuvres qui s'animent elles-mêmes. Ces approches sont d'ailleurs légitimées tant par la communauté scientifique qu'artistique : l'art sert de terreau fertile pour ces projets d'ingénierie informatique et ils n'inquiètent pas trop la communauté culturelle puisqu'ils intègrent des recherches exploratoires dans des domaines somme toutes assez neutres (automates musicaux, sculpturaux, partenaires de performances), dans des domaines réservés à la culture, au divertissement et aux loisirs, où rien n'est vraiment menaçant.

Avec la création de cyborgs et de fyborgs on assiste à l'apparition d'entités mi-vivantes, mi-robotisées appelées à devenir partenaires dans un nombre de plus en plus impressionnant de secteurs où elles seront impliquées dans des actions et des transactions réelles. Ces êtres intermédiaires avec lesquels on est appelé à négocier sur tant de registres peuplent un univers hybride où se rencontrent des combinaisons comportant des degrés variés de biologique

et de synthétique. Mais en parallèle à ces expériences mixtes, on voit se constituer un univers essentiellement peuplé de personnages virtuels souvent réduits à leur plus simple expression par un nom ou une adresse occupant *chats* et *mugs*, parfois dotés d'une représentation visuelle plus ou moins sophistiquée, plus ou moins lourde en fonction du programme dont ils sont issus. Ces personnages virtuels pour lesquels on développe des interfaces permettant de les doter d'une qualité de présence toujours plus performante se sont eux-mêmes affranchis des milieux auxquels on les destinait d'abord, le cinéma et l'animation 3D, pour s'installer sur Internet et dans le cadre de productions de théâtre et de danse où ils servent de partenaires interagissant avec des performeurs réels. Cette intrusion qui date du début des années 1990 enrichit aussi notre patrimoine imaginaire, mais il contribue à complexifier le générique des configurations.

L'effet catharsis

Plusieurs réintroduisent la notion de catharsis au nombre des motivations travaillant l'art biotechnologique. Reprenant le sens que lui a donné Aristote dans le Livre VIII de la Poétique, cette référence résonne avec beaucoup de pertinence dans le contexte actuel, et ce pour deux raisons : chez le péripatéticien, la catharsis avait un effet thérapeutique de purgation médicale. Il s'agissait non pas de purifier les émotions, mais d'extirper la peur et les émotions qui s'y rattachent afin de rendre le citoyen plus rationnel et responsable. Il s'agissait donc d'opérer une forme de mise à distance d'un certain registre d'émotions inhibant le spectateur. En l'émancipant de sa peur, il s'agissait en quelque sorte de l'habiliter à mieux saisir sa position. On sait que la catharsis a souvent pris par la suite un sens de purification des émotions, de neutralisation et même d'éteignoir. Contresens par rapport à la position d'Aristote qui se trouve réhabilitée à travers diverses pratiques d'artistes qui visent précisément à rétablir la fonction critique.

Isabelle Rieusset-Lemarié pose d'emblée la question : « La question la plus radicale à laquelle nous confronte l'horizon du *biotech* est en effet celle des nouvelles exigences sociales de l'art quant à sa fonction, essentielle, de catharsis. Si la catharsis a tendu à être rejetée dès lors qu'elle se réduisait à une fonction de soupape superficielle conduisant à une forclusion de toute dimension critique inscrite dans la durée, elle pourrait bien redevenir une mission privilégiée de l'art dès lors qu'on l'appréhende comme la mise en œuvre d'un questionnement. Si les biotechnologies sont, par excellence, un réseau d'enjeux où les représentations préconçues font obstacle, la catharsis peut être un vecteur de décillation. »

Reste à déterminer sur quoi la distanciation doit porter. De quel genre de peurs il faut se libérer : Inquiétude face aux interventions biotechnologiques elles-mêmes ? Doutes sur leurs visées idéologiques ? Rejet du monstre techno-économique qui les finance ? Objections devant l'image et les rôles qui s'en dégagent ? Réticences face au paradigme épistémologique qui les sous-tend ? Il n'est pas simple de répondre à ces questions qui se réduisent finalement à deux : Ceux qui rejettent les technologies sont-ils mus par une peur viscérale qui ressemble à celle que l'on éprouve enfant lors d'une visite chez le dentiste ? Peur dont on devrait pouvoir s'affranchir par l'effet cathartique. Ou au contraire, ceux qui sont en faveur sont-ils simplement aliénés, victimes de la peur de regarder les choses en face, inaptes à reconnaître qu'ils sont bel et bien manipulés et choséifiés ? Michaël La Chance a une très belle phrase que lui a inspirée l'analyse du film *The Matrix* des Wachowski : « Douter c'est avoir une écharde mentale, ne pas douter c'est ne pas soupçonner que l'on est déjà "dardé" ».

On pourrait aussi argumenter sur le bien fondé des arts biotechnologiques en reprenant l'autre dimension de cette notion de catharsis : De quoi l'art doit-il être critique ? Du procès de réalisation des œuvres et des incidences de la techno-économie sur les recherches médicales, agroalimentaires, voire militaires en biotechnologie ? On sait comment l'instrumentalisation de l'humain peut atteindre des sommets immondes, et comment les intérêts et la rationalité à l'œuvre dans la gestion et la croissance des entreprises arrivent à justifier à peu près n'importe quoi. On comprend que lorsqu'il s'agit du matériau biologique, en d'autres termes, de la vie elle-même, les boucliers se lèvent. Plusieurs artistes des bioarts rejoignent ici philosophes et sociologues en dénonçant la réification de la vie. Ellen Levy entre autres, présente des pratiques engagées qui dénoncent, par différents biais, un aspect ou l'autre de cette question de la choséification de la vie. « Les artistes dont nous avons parlé tendent à considérer la biotechnologie comme un système ayant une incidence sur l'économie et sur la vie telle que nous la connaissons. Ils présentent ce système comme un ensemble d'interrelations complexes et résistent à la tendance voulant qu'on le dépeigne uniquement au moyen de solutions réductives ou esthétiques. »

Il est clair qu'à plus ou moins longs termes, des ajustements vont s'imposer, et en ce sens l'approche critique visant le complexe techno-économique aura un effet déterminant. Steve Kurtz au nom du Critical Art Ensemble parle de l'effet boomerang des armes biologiques : « amateurs et experts s'entendent sur le fait que les germes ne font pas de discrimination dans le choix d'un hôte (ils sont opportunistes) et qu'ils font fi des frontières nationales ou culturelles. Sur la base de ces principes, toute puissance cherchant à militariser ces merveilles de la nature doit envisager des moyens de contrôle qui lui éviteront d'infecter les siens (il s'agit donc d'empêcher tout effet « boomerang » des germes sur les populations amies). » La seule perspective de cet

effet a d'ailleurs conduit toutes les nations à abandonner ce type d'armes. Il est permis de croire qu'un pareil raisonnement va s'imposer pour tout ce qui touche l'instrumentalisation de la vie. On rejoint ici Hegel et sa dialectique du maître et de l'esclave, en espérant que le désir d'un *up grade* de la vie et de son contrôle ne nous inféode pas. Esthétique et éthique se rejoignent ici.

Conclusion

On comprend que dans ce contexte, les problématiques et les enjeux esthétiques trouvent une tout autre résonance. J'aurais envie de dire qu'ils se déploient en trois dimensions ou plutôt dans les multiples dimensions de la vie elle-même. Et qu'ils se conjuguent avec des considérations épistémologiques et éthiques.

En effet, que ce soit par le biais de positions critiques ou par des interventions visant à explorer les possibilités de ce domaine, on voit bien que des questions philosophiques surgissent qui nous mettent en demeure de prendre position. La peur de l'instrumentalisation et de la choséification de la vie, la menace que représentent les manipulations pour l'avenir des espèces ou au contraire, la fascination de passer de l'observation à la manipulation et de prendre le contrôle sur l'évolution biologique représentent des tendances difficilement conciliables et qui ont engendré des œuvres et des réflexions qui se déclinent en une multitude de productions étonnantes et provocantes.

Au cours de la dernière décennie, les rapprochements inouïs des arts et des sciences, accélérés par le partage d'un instrument commun, l'ordinateur, et l'intensification des recherches dans le domaine des biotechnologies ont constitué un milieu favorable pour l'émergence de ces nouvelles formes d'art dont il est difficile de prévoir l'évolution. On recensait récemment¹³ une trentaine de catégories allant de l'art génétique à la vie artificielle. Un examen plus attentif et les développements exponentiels dans ce domaine vont forcer la révision régulière des typologies puisque tout semble indiquer que nous ne sommes qu'au début de cette exploration de l'art sur le terrain de la vie.

J'aimerais terminer avec une réflexion de l'un des pionniers de l'art génétique, George Gessert qui se définit comme « un protecteur et une abeille » pour les variété de fleurs qui l'enchantent : « Même si l'univers est indifférent à notre présence et que nous avons l'insignifiance d'une poussière, nous sommes toujours le fait central de notre propre existence, quelle qu'elle soit. »

13. Pour une mise à jour du *Dictionnaire des arts médiatiques* (L. Poissant, dir.), Sainte-Foy, Presses de l'Université du Québec, 1997, 431 pages. La prochaine version encyclopédique comportera une section sur les arts et les biotechnologies dirigée par Ernestine Daubner : <<http://www.dictionnaireGram.org>>.

Hybrides culturels

Biofictions, *biocyborgs*
et agents artificiels

CANADA

Ernestine
DAUBNER



Ernestine Daubner,
théoricienne et historienne
d'art, est spécialiste de l'art
moderne et contemporain à
la jonction de la science, de
la technologie et de la culture.
Elle enseigne au département
d'histoire de l'art de l'université
Concordia et poursuit des
recherches sur diverses
formes d'art médiatiques. En
collaboration avec le GRAM
et le CIAM, elle travaille
actuellement dans le domaine
de l'art contemporain et des
biotechnologies. Elle est auteure
de nombreux articles et a
participé à des colloques et des
congrès internationaux.

Les interventions ou les stratégies représentationnelles des artistes qui travaillent aujourd'hui dans le domaine de la (micro)biologie, du génie génétique et tissulaire et de la vie artificielle nous incitent à réfléchir aux événements étonnants qui se déroulent actuellement dans notre « siècle biotech¹ ». Jeremy Rifkin, qui a inventé ce terme, dit que nous sommes à l'heure actuelle au seuil d'un changement paradigmatique majeur qui est la transition historique de l'ère industrielle à l'âge de la biotechnologie. Si cette nouvelle ère biotechnologique promet des percées biomédicales extraordinaires à peine imaginables, elle soulève en même temps, dit Rifkin, des questions fondamentales et inquiétantes, surtout en ce qui concerne la manipulation et l'exploitation du vivant dans des buts spécifiquement économiques. Dans son roman *Oryx and Crake*, Margaret Atwood dévoile avec perspicacité des répercussions apocalyptiques potentielles découlant du mariage pervers entre la recherche biotechnologique et les impératifs

1. Titre du livre de Jeremy Rifkin, activiste politique et président de Foundation on Economic Trends. Voir *The Biotech Century*, New York, Penguin Putnam, 1999.

commerciaux des corporations. Remplie de biomonstres jamais vus auparavant dans la nature, cette histoire imagée et hallucinante est racontée avec une lucidité perçante, permettant de saisir la complexité des enjeux de cet âge de la biotechnologie.

Dans cet ouvrage, des artistes, des commissaires, des chercheurs et des théoriciens offrent divers aperçus importants sur les pratiques scientifiques et artistiques dans ce domaine émergeant et démontrent qu'il y a parfois une étroite collaboration entre l'art et la science. Que ce soit par leurs réflexions critiques, par leurs aperçus de la biopolitique et du posthumanisme, par leurs précisions sur le rôle de l'art et de l'artiste, ou encore par leurs formulations d'épistémologies nouvelles sur des entités vivantes et non vivantes, naturelles et artificielles, les auteurs démontrent qu'effectivement, nous faisons face à une nouvelle ère. Toutefois, même si une nouvelle époque s'annonce, elle porte aussi des échos du passé, révélant ainsi son statut d'hybride culturel.

Le bioart(iste), les biofictions et les biomonstres

Les artistes qui travaillent le plus, ces dernières années, à dévoiler les enjeux graves découlant de la manipulation, de l'exploitation et de la marchandisation de la vie par les intérêts corporatifs biotechnologiques sont les membres du groupe, le Critical Art Ensemble. Par leurs performances ironiques, impliquant la participation des visiteurs, le CAE tente non seulement de faire une critique objective des représentations, des produits et de la politique liés aux diverses biotechnologies émergentes, mais il essaie également de démystifier les fausses idées toutes faites sur les différentes pratiques scientifiques. Parfois le CAE parodie les corporations biotechnologiques, exposant les liens étroits entre la technologie de la reproduction de pointe et l'eugénisme (*Flesh Machine, Society for Reproductive Anachronisms*). Ou par un procédé biologique qui inverse les effets des organismes génétiquement modifiés, CAE fait une « contre » culture de graines *RoundUp Ready* colza, maïs et soja. Ce faisant, il démontre également comment la création de produits OGM profite surtout au capital (*Contestational Biology, Free Range Grain*). Dans d'autres interventions, le CAE dévoile les mythes implicites dans le projet génome humain (*Cult of the New Eve*) et dans les biosciences transgéniques qui, au moyen de l'ADN recombinée, donnent vie à des chimères, voir des biomonstres, jamais vus auparavant dans la nature (*GenTerra*)². Une phrase citée par le Critical Art Ensemble résume bien leur propos : « Une fois de plus, ce qui nous paraît sous

2. Pour des détails sur les œuvres du Critical Art Ensemble, voir le DVD et leur site Web : <http://www.critical-art.net/biotech/index.html>.

les apparences mystiques de la science pure et de la connaissance objective de la nature n'est autre, au fond, que de l'idéologie politique, économique, et sociale³ ».

Dans l'essai, « *Wetware* inutiles et stratégies démentielles », qui se trouve dans cet ouvrage, le regard du Critical Art Ensemble vise une autre biotechnologie qui a fait beaucoup parler d'elle dernièrement : les armes biologiques. C'est à la fois une étude historique détaillée sur l'inefficacité de cet armement et une critique incisive de la fausse représentation des exigences des militaires. La politique gouvernementale et militaire, explique le CAE, répand la peur du bioterrorisme pour justifier les dépenses pour les armes biologiques. Tout comme pendant la guerre froide, quand l'expansion d'une machine de guerre était proclamée primordiale, il y a également, aujourd'hui, une escalade de la cote d'alerte et une augmentation des dépenses de recherche sur les armes biologiques. Si les aperçus perspicaces du CAE révèlent qu'aucune valeur stratégique ou tactique ne justifie ces énormes dépenses, ils démontrent également que le pouvoir gouvernemental néglige de soutenir suffisamment la recherche pour combattre de réels ennemis biologiques qui tuent des millions de gens annuellement : les maladies mortelles comme la malaria.

Les stratégies politico-artistiques du Critical Art Ensemble témoignent que le schisme entre l'art et la société que l'avant-garde historique rêvait d'éliminer est, aujourd'hui, comblé. Toutefois, les difficultés légales, graves et choquantes que vit Steve Kurtz, un des membres fondateurs du CAE, démontrent que le rêve d'intégrer l'art dans la praxis sociale est, malheureusement, devenu un cauchemar. Kurtz, d'abord arrêté par le FBI pour bioterrorisme, passe ensuite devant le Grand Jury, risquant vingt ans de prison. L'affaire absurde et monstrueuse de Kurtz a commencé quand il a téléphoné à la police, suite à la mort soudaine de son épouse. Des produits biologiques bénins, qu'il avait dans sa demeure en vue d'une exposition, ont déclenché des poursuites juridiques⁴. Il est clair qu'une fois que l'artiste délaisse le royaume esthétique de l'industrie culturelle pour devenir praticien culturel militant, racontant les biofictions et révélant les biomonstres, il rencontre une opposition brutale. Ce n'est malheureusement plus une performance artistique ou une histoire

3. R.C. Lewontin, professeur émérite au département d'*Organismic & Evolutionary Biology* de l'université de Harvard cité dans Critical Art Ensemble, *Molecular Invasion* : <<http://www.critical-art.net/books/index.html>> [Traduction de l'auteur de : « *Once again, what appears to us in the mystical guise of pure science and objective knowledge about nature turns out, underneath, to be political, economic, and social ideology* »].

4. Pour des détails, voir <www.caedefensefund.org>.

apocalyptique qui est en jeu. Quand le bioartiste est traité de bioterroriste, nous savons que nous sommes au cœur de ce qui est le plus néfaste, voir le plus monstrueux, de ce siècle biotech.

Mais revenons aux biofictions racontées, dans cet ouvrage, par un autre artiste, Adam Zaretsky, qui présente autrement les enjeux. Son essai burlesque et hilarant, *pFARM*, met en scène des biomonstres qui semblent être des parents lointains des habitants du monde apocalyptique d'*Oryx and Crake* de Margaret Atwood. Mais, à la manière de Marcel Duchamp, Zaretsky crée des personnages polysémiques qui incarnent à la fois la (bio)science péquenaude, la nature dé-naturalisée, les humains dé-humanisés, l'anarchie régimentaire, l'érotisme sadomasochiste et la perspicacité camouflée en non-sens. Sa narration métaphorique illustre diverses strates de folies bizarres qui font fonctionner le monde P (du pouvoir) bio (technol)ogique.

La *pFARM* se situe à Woodstock, New York, lieu bien connu des hippies. On y trouve maintenant des fermes industrielles biologiques dites « pharmaceutiques » où résident des « techno-utopistes », une sous-culture sadomasochiste. Dans leur laboratoire, on fait d'étranges expériences biotechnologiques et on y trouve toutes sortes de mutagènes biomonstres. Les employés de la *pFARM* sont des professionnels new-yorkais kidnappés et soumis qui ont renoncé à leur statut humain « dans le cadre d'une manœuvre fétichiste documentaire de génomique magico-sexuelle ». Un point important, proclamé par la voix ironique de la sous-culture de l'entreprise biotechnologie, est le suivant : « Nous avons détruit le multifonctionnalisme de la Terre au nom d'une psychose anthropocentrique obsessionnelle-compulsive de l'hygiène ». Cette déclaration (mais il y en a d'autres) résume le genre de biomonstre engendré dans le siècle biotech. La *pFARM*, remplie de mutants de la période hippie, de professionnels lèche-bottes déshumanisés, d'ignorants heureux et de « praticiens spécialistes » scientifiques, est aussi un hybride culturel, doté d'une philosophie païenne, base de « l'agriculture traditionnelle (dionysiaque) et de la haute technologie (alchimique)⁵.

Cette ère biotechnologique n'apporte pas que de nouvelles peurs, elle amène aussi des espoirs d'amélioration de la vie humaine. Mais dans la perception positive, autant que dans la perception négative, nous pouvons y percevoir des reflets d'idées des périodes antérieures. D'une part, on y voit des traces des pensées instrumentales et réductrices qui ont engendré le positivisme faustien lié à la science et à la technologie ainsi que du libéralisme

5. Des images du vidéo, *pFARM*, se trouvent sur le DVD et sur le site Web de l'artiste, <<http://www.emutagen.com/pfarmgl.html>>.

économique du capitalisme du laisser-faire. D'autre part, on peut y reconnaître des parallèles entre les discours actuels sur les avantages bénéfiques des sciences et des technologies et certains rêves modernes de progrès : la croyance des penseurs des Lumières à la perfectibilité des humains et de la société. Même si les nobles aspirations des Lumières d'améliorer le sort de l'humanité ont été réalisées du point de vue du bien-être pour plus de personnes dans les pays développés, ça l'a été quelquefois à un coût excessif. C'est un point aussi soulevé, d'une manière ironique, par Adam Zaretsky. Parlant au nom de la sous-culture de l'entreprise biotechnologie *pFARM*, il formule cet oxymoron : « Nous comptons aussi sur les nouvelles technologies de l'industrie agricole pour prévenir la famine en maximisant la production, parfois à tout prix. »

Le bioart(iste) et les Lumières

Selon les critiques culturels, Theodor W. Adorno et Max Horkheimer, de l'école de Francfort, la modernité a également créé des fictions et des monstres. Dans leur livre, *La Dialectique de la Raison* (la version allemande originale a été publiée en 1944 à la suite des atrocités de la deuxième guerre mondiale⁶), ils critiquent précisément les idéaux modernes du Progrès qui ont pour base la Raison des Lumières (*Aufklärung / Enlightenment*). Prenant les Lumières au sens plus large que le siècle des Philosophes, ils démontrent, par une dialectique négative, comment le projet moderne progressiste est, en même temps, régressif. Bien que la négation des mythes (le désir d'éliminer les superstitions et la magie) soit à l'origine de la Raison des Lumières, Adorno et Horkheimer démontrent que la Raison des Lumières est également mythique.

Selon les penseurs des Lumières, les mythes des anciens illustraient leurs peurs des phénomènes naturels et que cette anxiété était combattue par une anthropomorphisation des esprits et des démons qui réduisait la nature à l'échelle humaine. Adorno et Horkheimer expliquent que les penseurs des Lumières en ont fait autant. Ayant également peur de tout ce qui dépasse les limitations de la raison humaine, la Raison des Lumières réduit la nature à l'esprit humain, à des abstractions, à des chiffres, à des données répétitives. Ils déclarent alors que le mythe ancien est déjà raison et que la Raison des Lumières est un retour à la mythologie.

6. Theodor W. Adorno et Max Horkheimer, *La dialectique de la Raison*, Paris, Gallimard, 1974, trad. E. Kaufholz ; édition originale : *Dialektik der Aufklärung*, New York, Social Studies Association, 1944.

Suivant la logique d'Adorno et d'Horkheimer, nous pouvons constater qu'aujourd'hui, les entreprises biotechnologiques, dont les auteurs discutent dans cet ouvrage, sont également mythiques, étant donné que leurs expériences scientifiques sont limitées par la raison et la connaissance humaine. Elles perçoivent le vivant comme de simples entités biologiques neutres, sans âme. On pourrait dire que le projet génome humain, qui a pour but de cartographier « le livre de la vie » en est un exemple. Les scientifiques, comme les penseurs des Lumières, réduisent le vivant à un simple code. D'ailleurs, l'anxiété et les peurs, sous-entendues chez Atwood, Zaretsky et d'autres critiques, sont fondées justement sur la crainte que les projets du siècle biotech soient basés sur la raison humaine, dangereusement trop limitée pour connaître les conséquences de la manipulation de la nature.

Si, au moyen de la dialectique négative, Adorno et Horkheimer constatent que la Raison est encore mythique, ils démontrent, par ce fait, que la subjugation de la nature par la Raison des Lumières crée un schisme irréversible entre la nature et la culture, produisant un dualisme hiérarchique anthropocentrique. Les racines de cette aliénation, disent-ils, se trouvent déjà dans l'*Odyssee* d'Homère. Nous rencontrons le prototype du penseur des Lumières dans le personnage d'Ulysse, qui, dans ses voyages, est constamment confronté à la séduction de la nature et doit continuellement combattre la tentation de se laisser envoûter. Par le biais de l'histoire des sirènes, représentant la nature qui dépasse la Raison, ils démontrent comment Ulysse s'aliène.

Sachant que seul le fait d'entendre le chant, si enchanteur, des sirènes pouvait lui faire perdre, pour toujours, la Raison, Ulysse arrive à échapper à la séduction de leur chant en se faisant attacher au mât du bateau. Point important, Ulysse perçoit leur chant et implore les marins d'arrêter, mais en vain car, leurs oreilles bouchées de cire, ne l'entendent pas. Alors, disent Adorno et Horkheimer, le chant envoûtant des sirènes pour Ulysse, prototype du penseur des Lumières, devient l'Art, un simple objet de contemplation. C'est ainsi que la tentation des sirènes est neutralisée et que ce prototype des Lumières crée un schisme irréversible entre lui et la nature. L'art (la culture) devient alors le symbole de cette aliénation. Cette conception de la nature, étant issue des idéaux des Anciens et des Lumières est, peut on dire, un hybride culturel. En même temps, la dichotomie entre la nature et la culture qui en découle est à la base des préoccupations des artistes de l'ère biotech.

Dans cet ouvrage, des artistes soulèvent les problèmes de l'anthropocentrisme et de l'objectification de la nature et par leurs œuvres, essaient de combler le schisme entre la nature et la culture. C'est le cas de George Gessert, pionnier de l'art génétique. Dans son essai, « L'anthropocentrisme et l'art génétique », Gessert questionne la tendance de l'art occidental à ignorer, souvent d'une manière flagrante, les liens fondamentaux entre la nature

humaine et non humaine. Contrairement aux autres cultures, l'art occidental et certaines œuvres d'art génétique dont il donne des exemples, se concentrent sur la figure humaine ou sur des signes qui sont exclusivement anthropocentriques.

Ce genre d'anthropocentrisme, dit Gessert, réaffirme la supériorité hiérarchique de l'humain sur les plantes et sur différentes espèces animales et perpétue ainsi le schisme entre l'humain et la nature non humaine. Gessert démontre comment, par divers moyens, d'autres artistes génétiques tentent de combler cette aliénation. Son œuvre en est un exemple. Depuis 1985, Gessert cultive, pour leur beauté, des fleurs hybrides en tenant compte de leur ADN. Sa culture artistique des fleurs est faite par une « sélection naturelle », dit-il, un processus qui lui donne à la fois le rôle de « protecteur » et d' « abeille pour celles qui m'enchantent ». Il reprend l'idée de Charles Darwin qui, dit Gessert, croyait à la nature sublime au sens donné au XVIII^e siècle par Edmund Burke : c'est-à-dire, la nature sublime qui dépasse la raison humaine⁷.

Mais ces fleurs hybrides, cultivées pour leur beauté, ne rappellent-elles pas le chant des sirènes entendu par Ulysse ? Est-ce que l'art génétique de Gessert est toujours l'Art, un objet de contemplation et donc toujours signe de l'aliénation de la nature ? Gessert donne lui-même une réponse : « Mes propres travaux ne font aucune distinction entre l'art et la nature ». En effet, le projet de cet artiste n'est pas simplement de contempler une beauté envoûtante mais de retourner cette magie sublime à la nature. Justement, un de ses projets, documenté dans son livre *Scatter*, le voit semer des graines des fleurs hybridées « le long de chemins forestiers, dans des parcs, dans des chantiers de construction, sur des falaises surplombant l'océan et dans une foule d'autres lieux ». Essayant ainsi de combler le schisme entre la nature et la culture, George Gessert dit : « Nous avons besoin de nouveaux moyens de nous relier avec ce que nous ne sommes pas [...] et] les artistes peuvent apporter une contribution significative à la création de ce que Donna Haraway appelle la natureculture, ou la synthèse de la nature et de la culture dans un tout autosuffisant. »

Le bioart(iste) et le biocyborg

En effet, si l'art, de ce siècle biotech, est un hybride culturel dont des racines plongent dans l'histoire des Anciens et de la modernité des Lumières, cet art est autant lié aux changements paradigmatiques postmodernes qui montrent

7. « [Darwin] is a scientist of the highest order, motivated by intensely disciplined curiosity and aesthetic pleasure, although not the aesthetic pleasure of art... His view of nature is sublime... it combines awareness of terror and death with beauty and limitless wonder. » George Gessert, courriel adressé à l'auteure, 14 novembre 2004.

un désir d'abolir le schisme entre la nature et la culture et autres dualismes. Depuis plusieurs décennies maintenant, les idées postmodernes, les positions poststructuralistes et la parole de ceux qui auparavant étaient sans voix ont eu un impact sur les pratiques et les théories culturelles. Les théoriciens postmodernes défient les systèmes de vérités monolithiques, les métarécits, les dualismes hiérarchiques, les idéaux réducteurs modernes des Lumières; en revanche, ils célèbrent l'hybridité, les idées ouvertes, la notion d'identité fluide, reconnaissant que toute signification est contingente à un contexte particulier. Point important, même la nature, selon le postmodernisme, est une construction médiatisée de la pensée humaine.

Dans son essai influent, *A Cyborg Manifesto*⁸ cité plus haut par George Gessert, Donna Haraway déconstruit l'inscription culturelle de la nature féminisée: c'est-à-dire la mère terre et on peut y ajouter, ici, le chant des sirènes. La métaphore du cyborg de Haraway ne représente aucunement un retour à la nature d'avant l'aliénation moderne des Lumières. Il n'y a aucune nostalgie du passé, car le cyborg, dit-elle, ne cherche pas à retracer l'histoire de son origine. Loin d'être né dans le jardin d'Éden, le cyborg est l'enfant illégitime des militaires et du capitalisme patriarcal, autant que du socialisme d'état⁹.

Même si le cyborg ne représente pas un retour à la nature envoûtante, il sert de modèle pour échapper au dédale des dualismes hiérarchiques. Haraway écrit que le cyborg est un rêve ironique, une stratégie rhétorique et une méthode politique qui sert à défier les anciennes guerres de frontières entre la nature et la culture, entre le corps et l'esprit, parmi d'autres dichotomies. La condition cyborgienne, articulée par Haraway, représente non seulement le processus de transgression des anciens dualismes et du démantèlement des idées monolithiques stables, mais une réjouissance dans les identités fluides et l'état d'hybridité, ainsi dans la confusion des catégories fixes. Hybride lui-même, le cyborg signifie à la fois idées utopistes et pessimistes apportant, selon Haraway, aussi bien une promesse qu'une menace.

Si le cyborg, comme condition postmoderne, est l'enfant illégitime des pouvoirs militaires et gouvernementaux patriarcaux, il semble littéralement incarner les biomonstres engendrés à l'heure actuelle dans les laboratoires biotechnologiques. Le fait de pouvoir créer des entités vivantes hybrides en fusionnant des organismes avec des entités inanimées ou de transférer des

8. Donna Haraway, «A Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century», *Simians, Cyborgs, and Women: The Reinvention of Nature*, New York, Routledge, 1991, p. 154, 181.

9. *Ibid.*, p. 192, 223.

gènes d'une espèce à une autre pour créer des chimères vivantes ou encore de cultiver des organismes semi-vivants possédant une identité instable jamais vue auparavant dans la nature est, pourrions-nous dire, la réalisation matérielle, en chair et en os, de la métaphore cyborgienne. Le nom, *biocyborg*, peut alors être attribué à ces créations biotechnologiques car elles nous incitent à repenser complètement la réalité des anciennes frontières génériques entre l'humain, l'animal, le végétal et la machine et nous poussent à remettre en question les conceptions traditionnelles du corps et d'autres organismes naturels aussi bien que l'immuabilité des identités génétiques.

Plusieurs auteurs/artistes, qui collaborent à cet ouvrage, font appel, implicitement, à l'idée cyborgienne ou au *biocyborg*, surtout ceux qui utilisent le génie génétique et tissulaire. L'œuvre transgénique notoire d'Eduardo Kac en est un exemple. Son essai marquant, *GFP Bunny*, inclus dans cet ouvrage, montre l'histoire et le raisonnement derrière cette œuvre chimérique vivante. C'est une lapine albinos, nommée Alba par l'artiste, qui est née en 2000 dans un laboratoire français. La *GFP Bunny* est une création de Kac, faite en collaboration avec Louis Bec (autre contributeur à cet ouvrage) et des scientifiques. Les gènes de la mère d'Alba ont été modifiés par l'insertion du gène d'une méduse porteur de la protéine EGFP (*enhanced green fluorescent protein*). Cette manipulation génétique permet à Alba (alias la *GFP Bunny*) de luire d'un vert fluorescent lorsque exposée à la lumière appropriée.

Le génie génétique, explique Eduardo Kac, permet actuellement à l'artiste de créer des êtres vivants chimériques uniques. L'artiste souligne que ce genre d'art transgénique est différent de l'élevage traditionnel qui cherche des « races pures de forme et de structure normalisées ». Au contraire, la chimère génétiquement modifiée, dit-il, « conteste les notions de pureté génétique » et révèle plutôt « la fluidité des concepts d'espèces ... l'extension des concepts de la biodiversité », incitant ainsi « l'étude des notions de normalité, d'hétérogénéité, de pureté, d'hybridité et d'altérité ». Ainsi, Kac décrit l'art transgénique comme une idée cyborgienne.

Toutefois, nous ne pouvons éviter de percevoir aussi l'ombre de la Raison des Lumières dans l'incarnation du *biocyborg*, *GFP Bunny*. Cette lapine est, après tout, créée au moyen de la manipulation et la subjugation de la nature (génétique) par la raison humaine. C'est un anthropocentrisme aigu, peut-on dire, qui donne naissance à une chimère, connue auparavant uniquement comme un être mythique.

Bien qu'un projet transgénique, tel que *GFP Bunny*, soit issu d'un hybride culturel, incarnant à la fois l'idée cyborgienne postmoderne et des idéaux des Lumières modernes, Eduardo Kac éclipse toute référence à l'instrumentalisation de la vie et fait surtout l'éloge de l'hybridité, de la fluidité

et de l'élimination des vieilles frontières entre espèces. Semblant être séduit par l'idée cyborgienne, il n'exprime pas pour autant une position purement techno-utopienne.

Si la création d'Alba résulte de « l'expansion des frontières traditionnelles et conceptuelles de l'œuvre d'art pour y inclure l'invention de la vie » la *GFP Bunny* expose, d'une manière explicite, des faits réels de notre siècle biotech, car il ne faut pas oublier qu'il y a des millions d'animaux transgéniques (sans nom) engendrés chaque année dans les laboratoires. Voici pourquoi l'œuvre transgénique d'Eduardo Kac représente une contribution importante: « Mon œuvre *GFP Bunny* » dit l'artiste, « englobe la création d'un lapin vert fluorescent, le débat avec le public qui découle de ce projet et l'intégration sociale du lapin ».

Bien qu'Alba n'ait jamais été exposée en galerie comme œuvre d'art¹⁰, la *GFP Bunny* est probablement l'œuvre biotech la plus connue. Ayant une renommée mondiale, son image figurant dans la presse à travers le monde, elle est devenue le symbole du *biotech* et du *biocyborg*. Margaret Atwood y consacre même un paragraphe dans son roman *Oryx and Crake*¹¹. Bref, la *GFP Bunny* est devenue le véhicule par lequel le débat sur les pratiques transgéniques est disséminé. En faisant l'éloge de l'idée d'hybridité et des identités fluides, Kac décrit l'essence même de cette chimère génétiquement modifiée. Il crée ainsi une polémique importante qui souligne la nécessité de repenser notre relation avec les animaux transgéniques, les *biocyborgs*, déjà parmi nous.

Citant les philosophies des Anciens jusqu'à Merleau-Ponty et Habermas, Kac démontre comment la perception humaine des animaux a changé au cours les siècles. Il est l'heure de reformuler notre conception encore une fois. Ainsi son œuvre transgénique est « un événement social complexe » qui comprend « l'intégration et [de] la présentation de *GFP Bunny* dans un contexte social et interactif » et qui, entre autres, incite à « une compréhension plus complexe de l'interdépendance de la génétique, de l'organisme et de l'environnement... des communications interespèces entre les humains et un mammifère transgénique ». Comme George Gessert, Kac affirme que nous devons développer une relation différente avec la nature non humaine, même celle créée par le biais de la biotechnologie.

10. Voir le site Web de l'artiste <www.ekac.org> pour les détails de la controverse autour de ce sujet.

11. Voir <<http://www.ekac.org/atwood.html>>.

Autant que le génie génétique, la recherche sur le tissu régénératif fait aussi l'objet des pratiques artistiques. Il nous amène également à repenser la conception du vivant et de la mort, même. Le but du génie tissulaire est de résoudre le problème du rejet par le corps humain des organes transplantés. Nous pouvons présumer que, dans un proche avenir, cette bioscience permettra la culture de nos propres tissus et organes pour réparer un corps défectueux ou blessé, créant ainsi un corps quasi-immortel.

Oron Catts et Ionat Zurr, le duo de Tissue Culture & Art (TC&A), créent des œuvres d'art tissulaire¹². Sur des structures de polymère biodégradable, de différentes formes préétablies, ils cultivent, à partir de cellules vivantes, des tissus d'épiderme, de muscle, d'os, et même une réplique exacte de l'oreille gauche de l'artiste Stelarc, réduite à l'échelle d'un quart. En les nourrissant, ils maintiennent en vie, pendant la durée d'une exposition, ces entités « semi-vivantes » dans un bioréacteur qui reproduit les conditions favorables. À la fin de l'événement, ils exécutent, dans la galerie, un rituel de mise à mort de leur œuvre tissulaire.

Cette nouvelle forme de vie semi-vivante est inévitablement provocante et laisse entrevoir un aperçu de l'avenir. Le tissu régénératif peut exister et croître hors du corps dont il est issu. Quel rapport va-t-on avoir avec le semi-vivant qui est à la fois le nôtre et un corps étranger? Est-ce qu'on trouvera dans ce tissu régénératif quasi-autonome, monstrueux, un autre genre de biomontre créé par les biotechnologies? Est-ce qu'on sera appelé, comme le scientifique positiviste des Lumières, à concevoir ces cultures semi-vivantes comme des entités purement biologiques neutres, sans âme, nous aliénant encore plus de la nature? Malgré les promesses importantes annoncées par le génie tissulaire, nous ne pouvons éviter de penser comment cette nouvelle bioscience évoque l'idée du biomontre de Frankenstein.

L'essai de Oron Catts et d'Ionat Zurr, « L'art du semi-vivant et de la vie partielle », dans cet ouvrage, offre des aperçus sur ces questions. D'abord, ils appellent la culture artistique de ce genre objet/être semi-vivant fragmenté le « métacorps » pour le distinguer du corps humain. La perception du monstrueux découle uniquement, disent Catts et Zurr, du fait de regarder la nature

12. Pour les détails sur l'art tissulaire de Oron Catts et Ionat Zurr, voir le DVD et leur site Web <<http://www.tca.uwa.edu.au/>>. Oron Catts est l'un des fondateurs et le directeur artistique de SymbioticA, un laboratoire de recherche collaboratif, dédié à l'exploration de la connaissance scientifique et des biotechnologies qui permettent à des artistes de travailler dans le cadre du département scientifique de The School of Anatomy & Human Biology de l'Université de Western Australia. Voir les projets de SymbioticA à : <<http://www.symbiotica.uwa.edu.au/>>.

non humaine (même la vie créée au moyen de la biotechnologie) par le biais de la conception du corps humain établi, c'est retomber dans la tradition de l'anthropocentrisme. La culture de l'art tissulaire a ainsi pour but de dissiper l'idée de biomonstre : « Nous espérions que par l'observation directe du semi-vivant, le visiteur se trouverait en face d'une entité trop subtile pour devenir un monstre et trop fragile pour constituer une menace ; un être bénin, dépendant, qui a besoin de soins pour survivre. »

Prendre soin des nouveaux objet/êtres semi-vivants est chose importante, tout comme pour la création de l'art transgénique d'Eduardo Kac ou pour la culture des fleurs hybrides de George Gessert. Non seulement le métacorps, créé artificiellement par la manipulation scientifique-artistique de la nature, est fragile mais la survie aléatoire de ces entités semi-vivantes n'est prolongée que par les soins des créateurs/artistes. La vie et la mort sont alors entre leurs mains. Si le métacorps tissulaire est forcément un hybride culturel, issu des pratiques des Lumières et de l'ère biotech, les artistes, Catts et Zurr, démontrent par les soins apportés à des entités semi-vivantes, même par le rituel de la mise à mort, qu'il est primordial d'adopter une approche responsable.

Ainsi, par la création des œuvres semi-vivantes, Catts et Zurr espèrent pouvoir établir un forum qui favoriserait « une nouvelle vision qui remette en question les perceptions culturelles de la vie et nos relations avec les systèmes vivants ». Leur but est clair :

Nous voulions que les visiteurs soient confrontés à la présentation d'un objet évocateur impossible à appréhender par l'intermédiaire d'un médium représentatif ou d'un discours existant. L'expérience phénoménologique directe était cruciale pour que le visiteur médite sur la nature (artificielle) de la vie.

Cet art tissulaire est, en effet, évocateur et nous oblige à repenser complètement la signification du vivant, mais aussi de la mort, de ce siècle biotech. Encore sans identité précise, défaisant les anciennes notions du vivant et de la mort, le métacorps semi-vivant est également l'incarnation, en chair, du *biocyborg*. Rappelons que le cyborg ne représente pas un retour à la nature avant la chute, mais le processus qui démantèle des identités monolithiques stables des organismes et des espèces. Cet état cyborgien demande toujours l'éradication des catégories établies et la formulation de conceptions nouvelles. Ainsi, l'art tissulaire d'Oron Catts et d'Jonat Zurr évoque une réflexion sur l'identité fluide et fragile du *biocyborg* et la nécessité de repenser notre relation avec cette nouvelle forme de vie.

Il faut souligner que plusieurs bioartistes choisissent de ne pas travailler avec du vivant. C'est le cas de Sonya Rapoport, pionnière de l'art sur Internet et d'une pratique artistique appelée ici, l'*art bioweb*¹³ ; elle est aussi la première artiste à avoir introduit le terme « transgénique » dans une œuvre. Rapoport se distingue non seulement par le fait qu'elle a choisi un médium représentationnel électronique, mais aussi par sa position vis-à-vis de la science et des pratiques scientifiques.

Dans son entretien avec l'auteure intitulé, « De l'alchimie au bioweb : les métaphores de la transmutation et de la rédemption », Rapoport parle du cheminement de sa longue carrière artistique ainsi que de ses proches relations avec des scientifiques. Contrairement aux critiques de la Raison des Lumières d'Adorno et Horkheimer, l'artiste fait part de son admiration pour l'esprit scientifique. Ce n'est pas une réduction, ni une aliénation, de la nature par la science qui est en jeu, selon Rapoport. Les problèmes néfastes de ce siècle biotech ne sont pas issus de l'esprit « mythique » de la Raison scientifique, mais proviennent plutôt des constructions socioculturelles hybrides inscrites dans les mythologies anciennes, les récits bibliques, les dichotomies hiérarchiques modernes et la culture populaire contemporaine.

Dans ses diverses œuvres *bioweb*, Rapoport fait appel à la science, et aux codes biotechnologiques en particulier, pour démontrer un processus de mutation, de transformation non des entités vivantes, mais des constructions socioculturelles négatives. Dans ce but, son œuvre fait penser aux idéaux des Lumières sur la perfectibilité de l'humanité mais elle fait appel aussi à la condition cyborgienne car il y a toujours moyen de transgresser, par le biais du langage biotechnologique, les éléments socioculturels néfastes, de muter et d'améliorer des traits personnels et des coutumes collectives. Toujours dynamique, la culture et la science s'unissent et, par un processus de transgression, font fondre les dualismes hiérarchiques, les pratiques sexistes, racistes et guerrières, les idées réductrices et injustes, provenant des hybrides culturels. L'iconographie biotechnologique lui offre un modèle idéal pour célébrer la possibilité de transgression : on y voit des notions de trans-sexualité, de trans-ethnicité, de trans-culture, de transgénique, de trans- ... et surtout la jouissance de l'état d'hybridité et des identités fluides. Bref, dans les biofictions

13. Ses œuvres *bioweb* se trouvent sur le site Web, <<http://users.lmi.net/sonyarap/>>. Voir aussi le DVD.

créées par Rapoport, il y a non seulement la possibilité de la rédemption des biomonstres culturels, mais aussi d'une prise de « pouvoir agir » (*agency*)¹⁴ donnant la capacité de transformer le monde par sa propre volonté.

Par leurs diverses interventions avec des entités vivantes ou au moyen des stratégies représentationnelles, les bioartistes font appel aux pratiques biotechnologiques. Chacun dépeint la biotechnologie comme une biofiction qui représente un biomonstre, un *biocyborg*, ou un modèle cyborgien. Ce faisant, ils introduisent un langage avec lequel nous pouvons faire face à des événements singuliers de ce siècle biotech. Chacun, à sa façon, démontre l'impact des nouvelles biotechnologies sur sa conception et sa relation avec la nature humaine et non humaine. Ils illustrent qu'aucune technologie n'est neutre et surtout pas celle dérivant des biosciences. Si le *biocyborg* est une formulation qui peut servir de modèle pour le bioart(iste), la métaphore du cyborg de Donna Haraway est autrement significative pour d'autres auteurs de cet ouvrage. Le cyborg, dit-elle, est « un organisme cybernétique, un hybride de la machine et de l'organique, une créature de la réalité sociale et de la science-fiction »¹⁵.

Le (bio)cyborg et le posthumanisme

Dans son essai, « L'incarnation des données: la biotechnologie et le discours du posthumain », Eugene Thacker explique que les « développements de la génétique nous mettent au défi d'établir de quelque façon que ce soit les frontières soi-disant définitives de l'humain ». Pour pouvoir négocier et imaginer l'avenir à cet égard, il faut aussi prendre conscience des relations complexes entre l'humain et les technologies informatiques. Pour ce faire, il propose une analyse perspicace et détaillée des théories du posthumanisme qui comprend « un large éventail de discours qui, philosophiquement parlant, suivent deux fils conducteurs principaux dans leur approche des relations entre l'humain et la machine ».

La première branche, qu'il appelle, « extropisme », est basée généralement sur les discours technophiles et les idées de la perfectibilité de l'humain démontrant une confiance dans la raison humaine comme pendant les Lumières. Tout en voulant défendre l'humain, ce genre de posthumanisme

14. Le mot *agency* difficilement traduisible en français signifie, un « pouvoir d'agir » constructif qui est satisfaisant et la capacité d'être conscient de ses décisions et choix. Voir Janet Murray, « "Agency," Hamlet on the Holodeck [1997] », dans Randall Packer et Ken Jordon (dir.), *Multi-Media from Wagner to Virtual Reality*, New York, Londres, W.W. Norton & Company, 2001, p. 381.

15. Donna Haraway, « A Cyborg Manifesto », *op. cit.*, p. 191. [Traduction de l'auteur].

conçoit la technologie comme « neutre, imperméable aux valeurs » et dissociaée des contingences sociohistoriques. En même temps, l'extropiste Thacker proclame

[...] la transformation du monde matériel, y compris le domaine biologique, par la nanotechnologie (la construction d'objets organiques et inorganiques, atome par atome, molécule par molécule); les nouvelles relations avec l'environnement que permettra la biotechnologie; enfin, l'émergence de systèmes informatiques intelligents qui rehausseront l'esprit humain.

La deuxième branche du posthumanisme critique la première et « propose un corpus plus rigoureux, plus enraciné dans le politique et le social, à partir duquel peut débiter la difficile tâche d'imaginer l'avenir ». Elle est menée par des théoriciens postmodernes, entre autres, Donna Haraway. À ce regard, Thacker souligne l'importance de la métaphore du cyborg, « un nouveau discours hybride » qui ne nie aucunement les contingences humaines :

Haraway démontre que la double contingence des humains et des technologies exigera toujours des gestes critiques, ironiques, voire ludiques, propres à mettre sens dessus dessous et à rendre impurs et non innocents nos points de vue sur la condition humaine.

Pour cette raison, le posthumanisme d'Haraway peut devenir alors « un type de politique unique, remettant en question la régulation des relations entre humains et non-humains, entre la biologie et la technologie ». Thacker dit que, pour ce faire, il faut questionner et envisager de « créer les possibilités d'émergence de nouvelles relations entre l'humain et la machine, entre la biologie et la technologie, entre la génétique et l'informatique ».

Thacker apporte des aperçus perspicaces à ce propos qui demande une réflexion sur la condition cyborgienne de ce siècle biotech. Si le posthumanisme extropiste a tendance « à dématérialiser le corps (en esprits logiciels, en réseaux informationnels) », la recherche biotechnologique, dit-il, reconfigure « la matérialité du corps, du point de vue de la technologie ». Autrement dit, la biotechnologie génétique et tissulaire est basée autant sur « une réévaluation en profondeur du corps en tant que matérialité » que sur le fait que l'organisme peut être compris et contrôlé par l'informatique. C'est-à-dire, qu'une convertibilité ou une équivalence s'établit entre la chair et les données, entre les codes génétiques et informatiques. Un processus que Thacker appelle « le bio-média » consiste même à encoder, recoder et décoder le corps et fonctionne selon un genre de protocole informatique où, à chaque étape, l'information comptabilise le corps. Thacker cite Donna Haraway à propos de ce phénomène :

Le génome est une structure de l'information qui peut exister sur divers supports physiques. Ce support peut être fait d'une série de séquences d'ADN organisées en chromosomes naturels dans tout l'organisme. Il peut aussi s'agir de diverses structures physiques bâties, comme des chromosomes artificiels de levure ou des plasmides bactériens conçus pour retenir et transférer les gènes clonés [...] Le support de la base de données pourrait aussi être l'ensemble des programmes informatiques qui administrent la structure, la vérification d'erreurs, la sauvegarde, la récupération et la distribution de l'information génétique entre les divers projets internationaux sur le génome qui sont actuellement en cours.

Sans tomber dans les positions extrêmes du technophile ou du technophobe, Thacker souligne l'importance d'éviter toute position réductrice et réactionnaire et de demeurer critique. Il cite en exemple le Critical Art Ensemble et le Biotech Hobbyist¹⁶, fondé par Natalie Jeremijenko et lui-même. Il faut faire « une intervention soutenue et transformatrice sur la mise en données de la chair et l'incarnation des données », sachant que la technologie n'est pas simplement un outil et « que la matérialité fugace qu'on appelle le corps est quelque chose d'autre que la somme de ses parties ».

Ollivier Dyens, dans son essai « Chirurgie esthétique et chair sans mémoire », soulève une problématique semblable. La technologie numérique n'est pas « un outil de manipulation du réel » dit-il, « mais bien un moteur de création de celui-ci ... matériau d'un monde nouveau : *celui de l'imaginaire devenu matériel* ». Le modèle cyborgien semble lui servir de moyen d'explication de la fusion de la chair et de la technologie et comment à notre époque « les plus puissantes barrières séparant le réel de l'imaginaire, le matériel de l'immatériel », s'effondrent et disparaissent. Ses observations se joignent alors à celles de Thacker : « Le numérique est le trou noir de la matérialité : tout s'y engouffre pour y être à jamais transformé ». L'organique (le corps, les microbes, les gènes, et autres phénomènes physiques) autant que les images, les sons et même les fantasmes et l'imaginaire se soumettent au numérique. Il ne s'agit pas de l'ère du numérique, dit Dyens, mais bien de celle « du post-numérique... où le numérique est si imbriqué dans la fibre de notre existence, où ses transformations se font à une telle vitesse et avec une telle facilité que nous en oublions même sa présence ».

La chirurgie esthétique, autant que les manipulations génétiques, est un exemple de manipulation et de transformation du vivant, de la peau, par le biais des exigences numériques. Ce corps numérique voit l'expression la plus troublante dans la culture populaire télévisée à laquelle Dyens se réfère. Point

16. Voir le site Web, <http://www.locusplus.org.uk/biotech_hobbyist>.

important : ce qui émerge est un corps, « sans volonté de sacré », le corps humain déshumanisé, sans âme. Ce corps numérique peut ressembler au posthumanisme extropiste présenté par Eugene Thacker ; il est aussi « une production de corps qui ne correspond plus à un idéal humain mais bien à un idéal machine, à un idéal digital, binaire ; des corps comme pixels de haute résolution qui tendent vers le sacré numérique de la métamorphose perpétuelle ».

Par les observations perspicaces de Dyens et de Thacker, nous pouvons reconnaître que certains modèles anciens et modernes, décrits par Theodor Adorno et Max Horkheimer, sont, malgré des différences, toujours actuels. La nature continue à être subjuguée par la Raison, la réduisant aux abstractions, aux chiffres, aux données répétitives.

Nous pouvons voir ce genre de logique en jeu dans le cinéma populaire. Dans son essai, « Une fiction biopolitique : le corps larvaire », Michaël La Chance démontre comment, dans le film de science-fiction populaire *Matrix*, l'intelligence réductrice et mécanique gagne et réussit à totalement déshumaniser l'humanité. C'est une société où « la reproduction humaine est devenue un acte mécanique d'insémination en éprouvette, pure répétition nauséuse de l'espèce dans un cauchemar eugénique [où] les humains n'ont plus de relations individuelles ». Dans cette biofiction, le numérique envahit tout l'univers matériel et « l'ordinateur utilise tous les cerveaux humains comme mémoires et processeurs connectés pour y jouer sa simulation ». Ce film est l'exemple ultime des problématiques inhérentes au rêve utopique du posthumanisme extropiste et donne vie au pire scénario d'Adorno et Horkheimer, une situation où même la Raison réductrice est vaincue par la pensée mécanique. Michaël La Chance l'explique ainsi :

Partant de l'idée que l'esprit humain est sous le contrôle des machines, que notre pensée ainsi que notre perception de la réalité sont un rêve dans un rêve unique ; partant aussi de l'idée que le corps est en batterie, ou du moins dans un refuge souterrain privé de toute stimulation naturelle – alors le rêve apparaît en tant que lieu et moyen de se reconstruire un corps qui ne serait pas harnaché.

Michaël La Chance explique que le film *Matrix* annonce une « cybernétique de troisième génération » qui d'un point de vue épistémologique discerne « comment le processus de modélisation des systèmes est influencé par ces mêmes systèmes, quand notre monde réel ne serait plus qu'une modélisation virtuelle que produirait la rétroaction à l'infini du système ». Il s'agit alors, dit-il « de retrouver l'existence entière d'un sujet humain qui se ressaisit dans sa singularité et participe de tout ce qui est. »

Si nous voyons dans les exposés de Dyens et de La Chance une critique perspicace sur la réduction de la nature humaine, comparable à celle qu'Adorno et Horkheimer faisaient déjà des Lumières, il y a des artistes et des théoriciens qui ont une autre vision plus positive. Par leurs aperçus, ils offrent aussi des éclaircissements importants.

À cet égard, et contrairement aux auteurs précédents, Roy Ascott ne parle pas du numérique comme un système de déshumanisation, mais plutôt comme un réseau de connectivité qui permet d'étudier la nature de la conscience humaine, la complexité des systèmes vivants et le potentiel de la biophysique, de la nanotechnologie et des neurosciences. Dans son essai, « Moistmedia et esprit médiatisé : vers une connectivité biophotonique », Ascott ne propose pas une position posthumaniste extropiste qui fait un éloge de la dématérialisation du corps par les réseaux informationnels ou par les esprits logiciels. Ce n'est pas lire ou réduire la génétique par le biais de l'informatique qui est en jeu mais d'apercevoir comment « notre connaissance moléculaire pourra nous amener à mieux comprendre l'évolution de la conscience et de la perception » humaine.

Il est plutôt concerné par la convergence des systèmes numériques secs (*dry*) et des systèmes biologiques humides (*moist*). Cette convergence permet « une compréhension subtile de l'esprit et de l'état d'esprit d'un type totalement absent de la pensée occidentale dominante ». Selon Ascott, les biophotons, émis par les molécules d'ADN, forment un « réseau informatif de lumière à l'intérieur de l'organisme ». Comme systèmes d'informations, ils sont semblables, dit-il, aux infrastructures télématiques artistiques dont il donne plusieurs exemples.

Bien qu'Ascott parle des liens étroits entre les systèmes rationnels (l'informatique) et l'organisme humain, il propose un moyen de transcender les limitations de la raison. C'est le corps organique naturel, qui est le système d'information ultime, qui peut nous illuminer. L'art, dit-il, « doit se développer, peut-être au-delà des domaines numérique, virtuel et télématique, vers la réalisation de nouvelles possibilités de vivre et d'apprendre dans le nouveau monde biotechnologique, en tissant nos réalités sur la toile universelle de la lumière ». Il faut souligner que par sa référence au biophotons, Ascott ne recourt pas aux Lumières d'Adorno et de Horkheimer. Au contraire, par les lumières photoniques, issues du corps, nous pouvons trouver les éclaircissements sur la nature humaine, sur l'humanité et créer la possibilité des pensées nouvelles.

Les agents artificiels

Des artistes travaillant dans le domaine de la vie artificielle entrevoient une autre issue au dédale des modèles de pensée à la fois anthropocentriques et déshumanisants qui nous imprègnent depuis le temps des Anciens. Dans son essai, « L'agent artificiel », Nell Tenhaaf, artiste¹⁷ et théoricienne, prédit que « les espaces et entités artificiels acquerront éventuellement une identité autonome beaucoup plus grande que nous l'imaginons ». Penser que cette déclaration plaide en faveur du monde de *Matrix* décrit par Michaël La Chance serait erroné. Au contraire, Tenhaaf ne prédit pas que nos créations artificielles arriveront à nous contrôler, ni qu'elles mimeront des entités naturelles, mais plutôt que les identités des artefacts artificiels se développeront pleinement elles-mêmes. C'est reconnaître que toute chose vivante, ou non vivante, possède une autonomie et un « pouvoir d'agir » (*agency*)¹⁸ qui lui est propre, même les artefacts technologiques faits par la main humaine. De ce fait, nous pouvons percevoir des échanges sémiotiques :

[...] les agents biochimiques racontent leur propre histoire, toutes les formes de vie ont une expérience qualitative de leur environnement, les agents informatiques s'autodéfinissent et les agents humains doivent surmonter des obstacles perçus pour reconnaître les systèmes de signes et les réalités de toutes ces entités.

Pour que des échanges sémiotiques soient possibles, dit Tenhaaf, il faudrait qu'il y ait « une évolution de la perception sociale et un nouveau modèle interprétatif » qui ne soient pas anthropocentrique. « Ce qu'il nous faut pour développer nos relations avec l'« autre » artificiel, c'est un modèle qui ne soit pas uniquement axé sur nous-mêmes ». Mais comme Tenhaaf le rappelle : « Nous ne sommes pas très doués pour entendre et voir, et encore moins pour interpréter le caractère unique des entités technologiques que nous mettons au monde ».

Tenhaaf admet que l'échange sémiotique « entre entités vivantes et non vivantes, entre entités naturelles et artificielles, laisse supposer que des agents de toute sorte sont en opération dans les mondes sociaux ». Même si ceci peut paraître anthropomorphique, dit-elle, cette modélisation axée sur l'autonomie et le comportement imprévu des agents sociaux est un domaine florissant de l'étude de la vie artificielle et de l'intelligence artificielle. Puisqu'il y a un échange social unique entre les humains et les êtres artificiels, dit-elle,

17. Pour les détails sur ces œuvres, voir le DVD.

18. Voir la définition du mot *agency*, *op. cit.*, p. 13.

les artistes peuvent jouer un rôle important « dans notre adaptation à l'adoption sociale de l'artificiel ». À ce propos, elle cite, parmi d'autres artistes, Ken Rinaldo.

Dans son essai, « Vie, intelligence et symbiose artificielles », Ken Rinaldo approfondit ses préoccupations à propos de ses œuvres d'art interactives de vie artificielle et exemplifie les idées de Tenhaaf sur l'échange social sémiotique entre êtres humains et artificiels. En décrivant ses diverses œuvres¹⁹, Rinaldo démontre de quelle façon elles sont des agents artificiels qui, avec une intelligence qui leur est propre, prennent en compte « les entités environnementales et comportementales complexes ». Il s'agit pour l'artiste de créer un espace dans lequel il y a possibilité d'échange social entre la vie artificielle et les humains. Le comportement des humains dans la présence de ses œuvres de vie artificielle permet ce que Tenhaaf appelle, « un nouveau modèle interprétatif » qui n'est pas anthropocentrique. Les humains doivent justement faire un effort pour comprendre l'intelligence intrinsèque de ces entités non-vivantes et se comporter en conséquence.

Il n'y a pas qu'avec les humains que la vie artificielle entretient des échanges sociaux. Certaines œuvres de Rinaldo sont des sculptures « biocybernétiques », une symbiose de robotique et de biologique (des poissons combattants, par exemple), qui ont « pour but d'explorer la communication intraspécifique et interspécifique ». Que ce soit par ses œuvres d'arts interactives de vie artificielle ou ses œuvres qu'il appelle, « symbiotechnoétiques fondées sur la biologie » il y a toujours une affirmation de « la conscience de l'écologie et de la symbiose... par l'amplification de l'action et de l'expérience, tant pour l'observateur que pour les créatures qui s'y engagent ». C'est, comme pour Tenhaaf, une étude sémiotique du comportement entre des entités autonomes (vivantes et non vivantes), chacune ayant un « pouvoir d'agir ». Ce genre d'échange social peut être riche de connaissances importantes.

Dans son essai, « La musique de la vie artificielle », Eduardo Reck Miranda, présente différentes applications de la vie artificielle en musique : les approches technique, créative et musicologique. Nous pouvons y voir également comment un système employant des automates cellulaires, par son propre « pouvoir d'agir » (*agency*), génère des compositions musicales. Miranda fait de la recherche sur des modèles de vie artificielle « visant à étudier les origines de la musique ainsi qu'un modèle pour l'étude de l'évolution des répertoires de mélodies dans une société d'agents logiciels ». Il est concerné par « des circonstances et mécanismes d'où des compositions musicales pourraient surgir et évoluer dans des mondes artificiels habités par des collectivités virtuelles de musiciens et d'auditeurs ».

19. Voir le DVD et aussi le site Web de Ken Rinaldo, <<http://accad.osu.edu/~rinaldo>>.

Sa recherche démontre comment un regard approfondi sur les agents artificiels peut servir à mieux comprendre non seulement la logique des logiciels mais aussi les « mécanismes fondamentaux des origines et de l'évolution de la musique », voire même la créativité musicale humaine. Miranda explique : « Comme dans les domaines de l'acoustique, de la psychoacoustique et de l'intelligence artificielle, qui ont grandement contribué à notre compréhension de la musique, la vie artificielle pourrait nous révéler de nouveaux aspects qui n'attendent que d'être dévoilés [... , par exemple,] que l'imitation est un aspect essentiel de toute théorie fonctionnelle de l'évolution musicale ». Pour ce genre d'aperçu, les scientifiques et les artistes reconnaissent que des entités non-vivantes artificielles sont, autant que des humains, des agents ayant un « pouvoir d'agir » qui leur est propre.

Pour sa part, le zoosystémicien, Louis Bec crée de la vie artificielle qui s'exprime comme une « Leçon d'épistémologie fabulatoire », titre de son essai dans cet ouvrage. À travers ses études sur le vivant et sur les modélisations numériques et génétiques du vivant, il s'interroge sur les relations sémiotiques entre les domaines artistiques, scientifiques et technologiques. Ses créatures fabuleuses fabulent, peut-on dire, sur le fait que toute espèce, vivante ou non, a sa propre « bio-logique », (voir *agency*), une structure cognitive ainsi qu'un comportement propre permettant la communication. Bec s'intéresse au processus de construction des réseaux bio-logiques cognitifs entre organismes vivants (bactéries, cellules, animaux, êtres humains), aux réseaux de communication complexes entre le vivant et la vie artificielle, ainsi qu'aux interfaces technologiques permettant la communication entre espèces. « Il est clair » dit-il, dans son essai imagé, « que l'intégration des systèmes technologiques aux systèmes du vivant fournit de nouvelles perspectives pour mesurer le futur de leurs niveaux d'hybridation ». Sa formulation rejoint les illustrations données par les autres auteurs sur l'autonomie des agents artificiels et l'échange social qui peut en découler : « Si l'artificialisation a pu être considérée comme un processus d'abstraction », dit Bec, « il devient évident, qu'elle matérialise dorénavant de façon réaliste, les fonctions symbiotiques et symboliques du vivant ». En donnant des exemples d'expériences scientifiques, Bec montre que « les différents traitements de la matière du vivant provoquent à la fois un recentrement épistémologique sur le vivant et en même temps, un élargissement de ses dimensions expressives ».

Ses aperçus sur la relation entre le bioart et la science, dont il donne quelques exemples, sont aussi pertinents. Les bioartistes, dit-il, « utilisent des concepts, des pratiques expérimentales, des méthodologies scientifiques propres à l'étude du vivant et des outils biotechnologiques comme opérateurs de ses autotransformations ». Justement, ces pratiques artistiques « font partie d'une certaine catégorie de systèmes complexes comme lieu d'émergence

des fonctions symboliques supérieures et comme lieu de la construction « d'œuvres » et de systèmes de représentation et d'interprétation qui modifient les comportements émotionnels et cognitifs, tant au plan individuel que collectif ». La relation, parfois ambiguë et problématique, entre la science et le bioart(iste), de l'ère biotech, est aussi le sujet des réflexions et des études d'autres auteurs dans cet ouvrage.

Le rôle du bioart(iste)

Ellen K. Levy, dans son essai, « L'art et l'industrie biotechnologique : adaptation et innovation » fait un compte rendu des bioartistes qui, par différentes méthodes et stratégies, résistent et s'adaptent aux changements découlant des recherches et des pratiques biotechnologiques. Il s'agit, montre Levy, d'un ensemble d'interrelations complexes où les artistes trouvent des moyens de créer des modèles nouveaux pour interpréter et réagir aux enjeux de leur époque : par exemple, la marchandisation de la vie ou l'effet des pratiques biotechnologiques sur la santé et l'environnement. « Les nouveaux modèles sont un moyen de poser de nouvelles questions et d'obtenir un contenu signifiant. » dit-elle. « Les structures de rétroaction sont un élément important de la modélisation, car elles donnent flexibilité et adaptabilité aux divers stades de développement du modèle ». Elle-même artiste, ses œuvres d'art transforment, par l'ordinateur ou à la main, des images ou des textes issus du siècle biotech, pour « dépeindre un système d'échanges économiques et explorer le développement de la biotechnologie au sein d'un complexe d'industries²⁰. » Ses œuvres, ainsi que celles des autres artistes cités, sont des exemples de la médiatisation artistique des nouvelles réalités socioculturelles.

Pour sa part, Isabelle Rieusset-Lemarié, dans son essai, « L'œuvre d'art et le vivant à l'ère des biotechnologies », questionne ce genre de médiatisation artistique. « L'enjeu n'est-il pas », demande-t-elle, « plutôt que "d'alléger les angoisses", de faire pièce aux vieux démons qui entretiennent de "fausses peurs"... mais aussi, conséquemment, de pointer les véritables dangers d'autant plus insidieux qu'ils ne provoquent pas d'angoisse chez un public anesthésié par une désinformation ». La crainte est toujours que le bioart puisse réduire et « dévitaliser cette phase critique du "Souci" qui porte en germe la démarche d'une véritable mise en débat critique ». Les observations portées par Rieusset-Lemarié sur les différentes stratégies artistiques démontrent que, malgré certaines problématiques, l'art a la fonction importante de créer une polémique nécessaire.

20. Pour des détails des œuvres de Ellen K. Levy, voir le DVD et son site Web, <<http://www.complexityart.com>>.

« A-t-on besoin de médiateurs, et parmi eux d'artistes », se demande-t-elle, « pour que ces espaces scientifiques s'ouvrent à l'espace citoyen ? ». Ce qui est clair par ce genre de questionnement c'est que le bioart(iste) porte aujourd'hui un lourd fardeau, une nouvelle responsabilité comme médiateur entre la science (les pratiques biotechnologiques) et le public.

Ingeborg Reichle juge que certains artistes jouent le rôle de médiateur mieux que d'autres. Dans son essai, « Au confluent de l'art et de la science : le génie génétique en art contemporain », Reichle fait une étude sur la différence sexuelle à l'égard des approches artistiques vis-à-vis de la science biotechnologique. Les femmes artistes dont elle parle choisissent plutôt des moyens représentationnels métaphoriques et, en employant une « iconographie d'images de la science », tentent de déchiffrer les codes culturels que ces images véhiculent. Ces artistes, dit-elle, réussissent à remettre « en question l'"objectivité" et la "vérité" prétendues de ces images et les rendent reconnaissables en tant qu'espace où s'inscrivent aussi d'autres domaines de la connaissance et de la culture ». En d'autres mots, leurs œuvres servent à déconstruire les biofictions. De leur côté, les artistes mâles, cités par Reichle, travaillent avec de la matière vivante et leurs œuvres, en conséquence, sont plus problématiques. Bien que ces œuvres soient basées sur la biotechnologie de pointe, dit-elle, « les métaphores qui entourent cette technologie et l'interaction entre les normes culturelles et le développement technique demeurent irrésolues ». D'ailleurs, parce qu'ils travaillent en proche collaboration avec des scientifiques, ces artistes sont parfois sujets à leurs impératifs, et donc moins libres artistiquement. Reichle marque là un point important, c'est que « l'esthétisation du génie génétique ... semble toutefois mener à une minimisation des risques de la biotechnologie et à son acceptation plutôt qu'à une réflexion critique, car elle ne donne lieu ni à une évaluation de l'impact de cette technologie, ni à un débat sur les risques qu'elle comporte ».

Stéphan Barron, quant à lui, fait aussi une critique de certains genres de pratiques artistiques notant également deux approches différentes : une qui est technoscientifique et l'autre qui est technoromantique. Donnant des exemples particuliers, il dit que la position « des artistes et des théoriciens technoscientifiques est très clairement une position arriviste d'investir un champ en ayant des positions scientistes et eugénistes quelles que soient les conséquences prévisibles de telles positions ». D'autre part, explique Barron, le contre-courant théorique et artistique des technoromantiques montre des positions clairement critiques. Ils affirment « avec optimisme que d'autres valeurs que les croyances technoscientifiques et mercantiles finiront par s'imposer. Ces derniers feux de la barbarie et de l'ignorance laisseront place à une société écologique. »

Stephen Wilson, pour sa part, croit que les artistes peuvent apporter une contribution considérable à la recherche scientifique même, malgré les défis qu'une telle collaboration puisse poser. Dans son essai, « La contribution potentielle des bioartistes à la recherche », il résume son étude sur les bioartistes du monde entier qui travaillent comme chercheurs dans différents domaines de la science et de la technologie. Dans ce but, Wilson donne plusieurs exemples de bioart, y compris ses propres installations²¹ ainsi que les œuvres de Louis Bec. « Même avant que l'ingénierie génétique ait atteint le stade actuel de son développement », dit Wilson « Bec a senti que les artistes avaient un rôle important à jouer dans leur façon d'imaginer la vie comme elle devrait être ». D'ailleurs, puisque des scientifiques ne peuvent pas réaliser certains genres de projets dans le cadre de leur laboratoire, Wilson juge que des artistes, étant plus libres, peuvent exécuter des œuvres qui ont des implications significatives : « par exemple en présentant de nouveaux thèmes de recherche, en inventant de nouvelles technologies, en entreprenant de nouvelles expérimentations ou en colligeant de nouvelles connaissances ». Wilson offre aussi des suggestions pour optimiser les contributions potentielles artistiques à la recherche.

Bien que la tendance soit à croire que les scientifiques sont en avance sur les artistes, dit Hervé Fischer dans son essai, « Le mythe et ses doubles », le rôle artistique n'est pas simplement « d'aller dans les laboratoires pour en rajouter, créer ou signer des chimères, ni de faire de l'illustration scientifique. Il consiste plutôt en une démarche culturelle et philosophique interrogative par rapport aux projets et aux ambitions de la science, à ses fantasmes, à son imaginaire et à ses réalisations possibles ». En fait, face à l'énigme du monde, dit Fischer, « les artistes et les scientifiques sont égaux ». Tandis que le scientifique ne fait qu'interpréter le monde pour pouvoir le maîtriser et le transformer, les artistes le questionnent ou expriment « les mythes et les structures qui gouvernent nos esprits et les sensibilités qui déterminent nos sens ». Cependant, dans l'ère biotechnologique, ce rôle artistique prend de l'ampleur. Les « manipulations génétiques, codes de la vie, intelligence, vie et mémoire artificielles nous posent de grands défis, en même temps qu'ils témoignent de la capacité d'imagination, dont font preuve les chercheurs scientifiques ». Fischer plaide pour que les artistes « cultivent une fascination critique et assument leur rôle de questionnement ». Alors, si le bioart nous met face à la responsabilité humaine vis-à-vis de l'avenir, il se situe aussi, dit-il « stratégiquement au cœur du mythe même de la création, il peut en être la conscience, le miroir critique, le regard fragile, le visage le plus humain des dieux disparus ».

21. Pour les détails sur les œuvres et sur les écrits de Stephen Wilson, voir son site Web : <http://userwww.sfsu.edu/~swilson>.

« La conscience mythologique est le principal mécanisme de génération de l'étrange comme préalable à sa propre prise de conscience ». Ce sont les mots de Dmitry Bulatov, artiste et commissaire russe, directeur lui-même d'un ouvrage sur le bioart. Il offre dans son essai, « *Ars Chimaera* : aspects et problèmes structurels », ses aperçus sur le rôle du bioart de ce siècle biotech. Il commence en rappelant que les mouvements d'avant-garde mettaient toujours en question dialectiquement des pratiques antérieures, se concentrant sur les « frontières de la culture qui nourrissent leur propre éclatement ». L'art alors produit « quelque chose qui lui est *proprement étranger*, en plus de quelque chose qui lui est *propre* ». L'art contemporain a toujours, dit Bulatov, une sensibilité aiguë concernant tout ce qui est étrange, d'où son intérêt pour les biotechnologies.

Aujourd'hui cependant, les biotechnologies sont elles-mêmes encore perçues « comme un corps étranger au "corpus" de la culture, ni entièrement maîtrisé [et] causent encore un choc culturel ». Nous sommes, aujourd'hui, « en pleine période intense, nerveuse et inégale d'assimilation » de ces pratiques bioscientifiques. Le bioart (appelé *Ars Chimaera* par Bulatov qui lui-même a des projets artistiques dans ce domaine) émerge, donc « comme une variante du *proprement étranger* » mais dans l'avenir proche, il pourrait bien devenir « à son tour une discipline-médium plus compliquée et plus variable, à la base du développement de futures formes d'art technologique ». Grâce à la médiatisation du bioart(iste), ces pratiques bio-scientifiques seront assimilées, devenant « graduellement une partie intégrante du vaste organisme humain ». Pour qu'une telle assimilation se fasse, l'art doit d'abord générer une « conscience mythologique » dans ce domaine. Cette conscience mythologique se montrerait-elle, alors, comme une manifestation d'hybride culturel, c'est-à-dire, un retour à la fonction de la mythologie des Anciens et des penseurs des Lumières ? Il faudra alors voir si l'esthétisation des entités naturelles modifiées par le biais de la biotechnologie représenterait, encore une fois, la neutralisation et l'aliénation de la nature.

À lire les auteurs de cet ouvrage, nous nous apercevons qu'à l'heure actuelle, un rôle social primordial est attribué aux artistes et que les liens entre l'art, la science et la technologie sont devenus étroits et complexes. Peu importe la position prise par les bioartistes (qu'ils adoptent une approche critique, esthétique ou même utopique), leurs pratiques artistiques diverses servent à faire absorber l'impact des corps *étrangers* engendrés par les biotechnologies. Pour que nous puissions prendre position face aux enjeux de ce siècle biotech, nous avons d'abord besoin d'un langage nouveau qui, se métissant avec les Anciens, permette de façonner une nouvelle épistémologie.

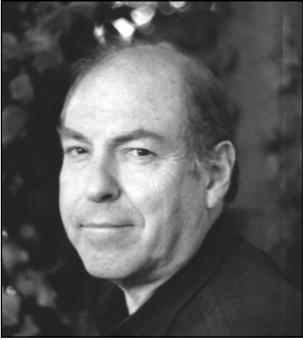
Avant la touche de l'artiste et les discours qui en découlent, les objets scientifiques et technologiques ne possèdent, dans l'esprit, aucun nom. Pour qu'ils deviennent vivants à nos yeux, il faut qu'ils soient sortis du domaine purement scientifique. Une fois enrobés des concepts et des métaphores artistiques, une fois entrés dans le domaine public, nous pouvons commencer à les imaginer ; nous pouvons mieux les appréhender et réagir. En nous présentant les biofictions, les *biocyborgs* et les agents artificiels, les artistes et les théoriciens donnent aux créations vivantes et non vivantes, aux entités naturelles et artificielles, une âme, en quelque sorte. D'ailleurs, par leurs œuvres et par leurs écrits, nous pouvons aussi reconnaître que la conception de la nature, inextricablement liée aux créations scientifiques, technologiques et artistiques, est elle-même une construction médiatisée par la pensée humaine, comme depuis toujours.

Moistmedia et esprit médiatisé

Vers une connectivité biophotonique

PAYS DE GALLES

Roy
ASCOTT



Roy Ascott, est professeur de Technoethic à l'University of Plymouth, et professeur adjoint en Design|Media Arts à l'University of California, Los Angeles. Il est le fondateur du Planetary Collegium www.planetary-collegium.net ainsi que du Journal international d'Art Technoetic (www.intellectbooks.com/journals/technoetic/). Il a participé en tant qu'artiste à de nombreuses manifestations comme les Biennales de Venise et de Mercosul. Ses recherches portent sur l'intégration de l'art, de la technologie et sur la conscience depuis 1960. Ses livres ont été traduits en plusieurs langues comme Telematic Embrace: Visionary Theories of Art Technology and Consciousness, 2003.

Dans la convergence de **bits**, d'**atomes**, de **neurones** et de **gènes** qui constitue le Big Bang au cœur de notre nouvel univers médiatique, c'est le *bit* que les artistes connaissent le mieux : les systèmes informatiques et les médias numériques dominent la scène de l'art électronique depuis au moins trente ans. Plus récemment, vers la fin des années 1990, les travaux sur les **gènes** ont produit des projets exemplaires, dont les plus notables pourraient être les œuvres transgéniques d'Eduardo Kac, son *GFP Bunny Alba* et l'œuvre interactive sur Internet *Genesis* étant des modèles du genre. Les **neurones** sont le domaine des artistes qui se servent de l'intelligence artificielle, des réseaux neuronaux et de la robotique. Par exemple, les expositions *Artbots* dirigées par Douglas Repetto à New York depuis trois ans présentent un large éventail de possibilités stimulantes dans ce domaine. Les travaux sur les signaux cérébraux de cellules de rat d'élevage, contrôlant des robots de l'autre côté de la planète, ont permis à la collaboration entre le laboratoire de Steve Potter à Georgia Tech et celui de Guy Ben-Ary à l'University of Western Australia de se distinguer. On peut même prévoir que les travaux effectués en laboratoire vont remplacer de plus en plus ceux qui sont réalisés dans les studios et que beaucoup de ces laboratoires seront un jour

installés dans des régions isolées comme les fonds océaniques ou l'espace. Aussi à Perth, Oron Catts et Ionat Zurr se sont acquis une reconnaissance internationale avec leur projet *Tissue Culture and Art*, synthèse de la biotechnologie, de l'art et de l'éthique. Cette brève introduction se borne à signaler une fraction des recherches actuellement en cours où des artistes se joignent à des scientifiques et à des technologues dans le domaine des *moistmedia*, le substrat créatif où convergent les systèmes informatiques secs et les systèmes biologiques humides.

Parmi les composantes des *moistmedia*, – les bits, les atomes, les neurones et les gènes – c'est sur les questions entourant l'*atome* que porte cet essai : le nanoniveau de perception, le champ moléculaire et plus particulièrement le réseau d'information de l'organisme, fait de photons émis par les molécules d'ADN, en parallèle technologique avec les réseaux télématiques qui sillonnent le corps de la planète. À mesure que la science creusera plus profondément au cœur de la matière en déplaçant, en rassemblant et en coordonnant des atomes et des molécules dans le nanodomaine, la distinction entre l'organique et le technologique s'estompera. De même, notre connaissance moléculaire pourra nous amener à mieux comprendre l'évolution de la conscience et de la perception que permet la pharmacologie. En tout cas, il reste que nous centrons de plus en plus notre attention sur l'infiniment petit, à un niveau qui dépasse de beaucoup la miniaturisation : le nanomètre est une mesure de longueur qui vaut un milliardième de mètre. Il s'agit, au sens rétinale et quelle que soit l'augmentation technologique qu'on lui applique, d'un niveau de perception littéralement à perte de vue, à tel point que le microscope à effet tunnel fait appel au toucher plutôt qu'à la vision pour la navigation dans le nanodomaine et pour la manipulation d'atomes individuels. Le nanodomaine assure une médiation entre la matière pure et la conscience pure en ce qu'il se situe entre la densité matérielle de notre monde quotidien et les espaces numineux de l'immatérialité subatomique. En tant qu'interface entre deux niveaux de réalité, le nanodomaine a une importance inestimable.

Le nanodomaine

Il y a plusieurs façons d'envisager le phénomène nano. Le point de vue populaire est celui que propose K. Eric Drexler¹, qui donne une explication mécaniste et matérialiste de son potentiel. Ses idées stimulantes sur le nanogénie et la science des matériaux nous promettent des nanobots autorépliquables, des structures autoreouvelables et des environnements autoassemblés travaillant

1. K.E. Drexler, *Engines of Creation*, Garden City (NY), Anchor Press, 1986.

avec l'organisme, dans son environnement et dans l'espace. Même si la robotique moléculaire, l'assemblage positionnel et l'autoorganisation ouvrent des perspectives enthousiasmantes pour la construction de nouveaux matériaux, la fabrication de nanomachines et la transformation générale des composantes fondamentales de la nature en une configuration souhaitée, quelle qu'elle soit, il y a un danger que les résultats, même s'ils sont bénéfiques sur les plans technique, médical et social, soient vides de sens spirituel et exacerbent ainsi le matérialisme excessif de notre époque plutôt que de nous en soulager. En médecine, par exemple, on espère que des entités artificielles pourront déceler ou anticiper les défaillances des systèmes vivants et apporter de l'aide à l'organisme défaillant. Certains sont toutefois d'avis que ceci viole notre compréhension de l'organisme en tant que champ esprit/corps holistique. Si on considère que l'organisme n'est rien de plus qu'un assemblage matériel d'atomes, il peut être logique de lui appliquer une stratégie de guérison matérialiste. Or, l'organisme vivant est infiniment plus complexe que celui que présente le modèle du cyborg, même le plus sophistiqué. L'évolution de la biophysique va dans ce sens : les atomes et les molécules ne peuvent être indépendants de leur contexte.

L'autre façon d'envisager l'importance de notre pénétration du nano-univers consiste à la considérer sous l'angle de la conscience. On arrive ainsi à ce qu'on pourrait appeler l'ontologie technoétique, car le plan nano est celui où peuvent se rejoindre la technologie et la conscience. Le défi que cela présente à l'artiste ne peut pas se relever rien qu'en réitérant le mantra bien connu : « art/science, art/science, art/science », car la portée rhétorique d'un mariage interdisciplinaire simpliste de l'art et de la science ne donnera probablement pas de réponse satisfaisante. Tout comme on peut douter que l'approche dialectique à l'égard de la technologie et de la culture suffise à un début de cartographie des territoires de conscience possible que le nanodomaine pourrait ouvrir, surtout alors que notre culture s'investit si matériellement dans les produits, les objets, les surfaces et les structures. L'art occidental célèbre le matérialisme même quand il recourt à la diffusion télématique ou à un conceptualisme éphémère : le canon faux-postmoderniste insiste sur le fait que le procédé doit toujours mener à un produit. On impute cela aux exigences du marché, mais c'est sans doute également une preuve du conservatisme inné de certains artistes ou musées. L'art numérique, malgré toute son immatérialité intrinsèque, s'est laissé embarquer dans ce scénario matérialiste. L'attention intense qu'on a portée au corps pendant la dernière décennie du XX^e siècle a elle aussi fortement contribué à cette situation.

Les matérialistes peuvent voir le travail dans le nanodomaine comme une finalité, mais il n'est pas nécessaire d'endosser un quelconque transcendantalisme pour s'apercevoir que le nano se situe entre la densité matérielle

de notre monde quotidien et les espaces numineux de l'immatérialité subatomique. Le nano est le médiateur entre la matière pure et la conscience pure. Le microscope à effet tunnel se fraie un chemin à travers la densité de la matière pour atteindre un niveau de perception plus singulier, à la fois touchable et intouchable, immédiat et lointain, comme l'ont montré Grimzewski et Vesna². L'observation nanoscopique modifie le rapport entre les sens : désormais, toucher, c'est voir. Le sens auditif peut lui aussi être mis à contribution. Grimzewski a découvert qu'en touchant le plan atomique, on entend la voix des molécules, dont les sons peuvent signaler tout autant la détresse que l'harmonie. Le microscope à force atomique (MFA) lui permet d'entendre le cri d'une cellule de levure quand on l'asperge d'alcool. L'atome individuel, plutôt que de simplement servir d'unité de base dans la construction d'un matériau plus dense, peut être considéré comme un point d'accès à la complexité de champs subatomiques immatériels.

La biophotonique

Dans le contexte du cerveau, le nanodomaine sert de point de transition entre, d'une part, les quarks et les particules élémentaires et, d'autre part, les molécules, les cellules [neurones] et les assemblages neuraux. Dans le contexte de la conscience, il se situe entre notre cadre matériel et le corps subtil, entre les organes et l'aura. C'est vers l'aura et vers la fonction des biophotons dans les processus vivants que s'oriente principalement le présent essai. Du point de vue de la biophysique et du mysticisme, nous considérons en quoi la compréhension des biophotons pourrait contribuer à une nouvelle voie pour l'art télématique : trouver une inspiration créatrice dans le parallélisme entre le réseau d'information interne de la lumière biophotonique dans l'organisme et les réseaux externes de la communication télématique.

Si on est déjà parvenu à téléporter des photons – de simples particules de lumière –, ce n'est que tout récemment qu'on a réussi, avec des particules beaucoup plus grosses et plus complexes, à transporter les propriétés physiques d'un atome, telles que son énergie et son *spin*³. Ce transport consiste à « enchevêtrer » deux atomes de manière à ce qu'une perturbation causée à une des particules ait un effet instantané sur l'autre, quelle que soit la distance

2. J. Gimzewski et V. Vesna, « The Nanoneme Syndrome : Blurring of fact and fiction in the construction of a new science », dans *Technoetic Arts: A Journal of Speculative Research*, 2003, 1.1, p. 7-24.

3. Un exploit réussi de façon indépendante à l'Université d'Innsbruck, en Autriche, et au National Institute of Standards and Technology de Boulder (Colorado) et rapporté dans *Nature* le 17 juin 2004.

entre les deux. Cette vitesse de transfert, en plus de faire progresser le développement de l'ordinateur quantique, est aussi lourde de conséquences pour les communications télématiques. Et dans le contexte d'un parallélisme technoétique entre les réseaux d'information à l'échelle de l'organisme et à celle de la Terre, elle amplifie la notion d'esprit médiatisé.

La recherche sur la biophotonique et sur les champs électromagnétiques revêt une importance particulière pour le développement des *moistmedia*. On ne trouvera plus paradoxal que notre pensée scientifique fasse appel à des modèles de la conscience et de l'identité humaine fondés sur les traditions spirituelles de cultures jusque-là considérées étrangères ou marginales. L'art se teintera de plus en plus de nuances psychoactives et on trouvera utile de faire le lien entre des modèles archaïques de la conscience comme ceux qu'on trouve en Amazonie ou chez les Tsogho du Gabon, par exemple, et les idées sur la cohérence quantique qui sont exprimées en biophysique et dans la recherche sur la biophotonique.

C'est Fritz Albert Popp qui, le premier, a employé le terme « biophoton » en 1976 pour décrire le phénomène quantique de l'émission de photons par tous les systèmes biologiques. En effet, tous les systèmes vivants émettent des biophotons, ceux qui sont initialement absorbés par le soleil ou ceux qui sont émis spontanément par les molécules. Prenant appui sur les idées d'Alexander Gurwitsch, le biologiste russe à qui on doit les notions de champ morphogénique et de rayonnement mitogénique, Popp soutient qu'à toute variation de l'état biologique ou physiologique d'un système vivant correspond une variation de son émission de biophotons. Il ajoute que ceci pourrait indiquer l'existence, au sein des systèmes vivants, d'une voie d'information ayant des relations avec la réactivité chimique des cellules, la communication intracellulaire et les rythmes biologiques. La biophysique est une science des champs. Récemment, Lynne McTaggart a publié une critique vulgarisée mais utile de la théorie des champs dans *The Field*⁴, tout comme, il y a tout juste vingt ans, un modèle morphogénique des processus biologiques était à la base de l'ouvrage de Richard Sheldrake intitulé *A New Science of Life*⁵.

La réflexion sur les champs alimente aussi diverses pratiques de guérison, et la découverte d'une émission spontanée de biophotons donne une crédibilité scientifique à certaines *idées* non conventionnelles sur l'autorégulation du corps telles que les divers traitements somatiques, l'homéopathie et l'acupuncture. Par exemple, on peut apparenter les voies énergétiques (méridiens)

4. L. McTaggart, *The Field: The Quest for the Secret Force of the Universe*, New York, Quill, 2003.

5. R. Sheldrake, *A New Science of Life*, Londres, Granada, 1983.

par où circule l'énergie *ch'i* dans notre corps aux nœuds du champ biophotonique d'un organisme. La *prana* de la physiologie du yoga indien pourrait être une force énergétique régulatrice semblable, prenant appui sur de faibles biochamps électromagnétiques cohérents. Inévitablement, ces mêmes approches ouvrent aussi la voie à l'exploitation des consommateurs sur Internet.

Masaki Kobayashi, physicien à l'Institut de technologie Tohoku de Sendai, donne une définition utile du biophoton, qu'il considère comme une émission photonique spontanée, sans aucune photo-excitation externe, par l'excitation chimique des processus biochimiques internes sous-jacents au métabolisme cellulaire : « L'émission de biophotons a pour origine l'excitation chimique des molécules qui subissent une métabolisation oxydative. Elle est distincte du rayonnement thermique qui découle de la température du corps. Des phénomènes biophotoniques ont été investigués du niveau cellulaire ou subcellulaire jusqu'au niveau des organismes individuels⁶. »

La cohérence quantique dont on présume qu'elle définit un organisme vivant est conforme à l'idée, en mécanique quantique, selon laquelle la réalité matérielle forme un tout discontinu qui n'a pas de parties. Comme le soutient Marco Bischof dans son introduction, d'une accessibilité et d'une exhaustivité brillantes, à l'*Integrative Biophysics* de Popp⁷ :

Ces propriétés holistiques de la réalité sont définies mathématiquement avec précision par les corrélations d'Einstein-Podolsky-Rosen (EPR). En mécanique quantique, il n'est jamais possible de décrire le tout par une description de ses parties et de leurs interrelations. On ne peut plus rejeter cette vision holistique de la théorie des quanta depuis que nombre d'expériences ont amplement illustré les étranges corrélations quantiques EPR entre des systèmes non interactifs et séparés spatialement⁸ (Popp, p. 59-60).

Ainsi, la vision réductionniste que la physique classique a du monde doit céder le pas à la compréhension que donne la mécanique quantique de la primauté du tout indissociable et de l'interconnectivité fondamentale qui existe tant à l'intérieur de l'organisme qu'entre les organismes, ainsi qu'à celle de l'organisme avec l'environnement.

6. <www.tohtech.ac.jp/ee/ca/kobayashilab_hp/BiophotonE.htm>. [NdT : document vide.]

7. F.A. Popp et L. Belousov (dir., *Integrative Biophysics: Biophotonics*, Dordrecht, Kluwer, 2003.

8. Aspect *et al.*, 1982 ; Aspect et Grangier, 1986 ; Selleri, 1988 ; Duncan et Kleinpoppen, 1988 ; Hagley *et al.*, 1997.

Cet aspect soulève une question importante en ce qui concerne la connectivité des nouveaux arts médiatiques. Tout simplement : entre quels champs pourrait-il y avoir interconnectivité ? Comment le système informatique interne du réseau de photons pourrait-il entrer en interface avec le réseau informatique externe de notre planète télématique ? L'art peut embrasser les notions et caractéristiques centrales de la nouvelle biophysique : la cohérence, les états quantiques macroscopiques, les interactions à longue portée, la non-linéarité, l'autoorganisation et l'autorégulation, les réseaux de communication, les modèles de champs, l'interconnectivité, la non-localité et l'inclusion de la conscience. De fait, ces attributs sont en lien avec le canon de l'art interactif et sa quintuple voie : *connectivité, immersion, interaction, transformation, émergence*. L'esthétique qui définit notre actuel glissement culturel vers les *moistmedia*, est la *technoétique*, les résultats de notre exploration de la conscience (*noëtikos*) avec les outils et techniques de la technologie, qui fait de la conscience à la fois le sujet et l'objet de l'art. Technè et Noëtikos ont toujours été apparentés dans les cultures antiques, et on peut soutenir que l'art a toujours été un exercice spirituel malgré sa répression par les idéologues matérialistes.

Dans le domaine de la biophysique, on observe actuellement un réexamen des anciennes théories sur les systèmes vivants qui avaient été abandonnées avec le succès de la montée de la biologie moléculaire. Mae-Wan Ho, directrice de l'Institute of Science in Society⁹, conférencière invitée en biologie à l'Open University, au Royaume-Uni, et ancienne collègue de Popp, propose l'idée d'un « nouvel holisme ». Elle soutient que les notions scientifiques qu'à l'Occident contemporain de l'organisme nous amènent au-delà de la théorie des quanta et nous ouvrent des perspectives qui réaffirment et prolongent les notions intuitives et poétiques que nous avons de la spontanéité et du libre arbitre. En se libérant du déterminisme scientifique et du contrôle mécaniste, l'organisme devient un être *sensible* et *cohérent* qui est libre, d'un moment sur l'autre, d'explorer et de concrétiser ses avènements possibles. L'opposition traditionnelle entre mécanistes et vitalistes se dissolvait déjà quand la physique newtonienne a cédé la place à la théorie des quanta, à l'échelle microscopique des particules élémentaires et à la relativité générale, à l'échelle macroscopique des mouvements planétaires. L'univers statique et déterministe de l'espace et du temps absolus est remplacé par une multitude de cadres spatiotemporels casuels axés sur l'observateur. Au lieu d'objets mécaniques

9. <www.i-sis.org.uk>.

ayant une localisation simple dans l'espace et le temps, on découvre des entités quantiques délocalisées et mutuellement enchevêtrées qui portent leur histoire en elles, comme des organismes en évolution.

Il existe plusieurs définitions concurrentes de la biophysique. Comme nous l'avons vu, Marco Bischof soutient l'idée que la nouvelle biophysique reposera sur la théorie des quanta plutôt que sur la mécanique classique, et qu'elle doit faire référence à la thermodynamique du déséquilibre plutôt qu'à celle de l'équilibre. Les organismes sont des systèmes ouverts bien loin de l'équilibre. La réflexion sur les champs est un des éléments centraux de la nouvelle biophysique, en tant que moyen de synthétiser la complexité de ses détails et de modéliser l'interconnectivité et la non-localité. La bioélectromagnétique jouera un rôle primordial dans la nouvelle biophysique, qui ne saurait exclure l'existence de champs non électromagnétiques à l'intérieur des organismes et entre les organismes.

Heisenberg, qui a soutenu qu'il y a deux endroits dans le système humain où l'indétermination quantique d'une particule unique peut exercer une influence profonde, a exploré la pertinence de l'indétermination quantique des particules élémentaires pour les systèmes biologiques et, plus particulièrement, pour les systèmes humains. Le premier effet important est celui de la mutation du code génétique. Le deuxième est l'altération du comportement des neurones au cours des processus mentaux chez l'humain. Marco Bischof établit que la nouvelle biophysique doit prolonger son interdisciplinarité au-delà même des sciences naturelles. On ne peut plus exclure la conscience de la biophysique, bien qu'il ne faille pas sous-estimer les difficultés associées à une telle extension. Il y a aujourd'hui assez de preuves que la conscience est un facteur causal en biologie et non seulement un épiphénomène sans conséquence. À commencer par l'analyse de la phénoménologie et des preuves expérimentales de l'interaction entre l'esprit et le corps, les modèles des champs peuvent nous donner les outils nécessaires pour combler le fossé entre l'esprit et le corps.

La mondialisation à l'échelle de la planète et l'enchevêtrement au niveau quantique signifient que non seulement nous sommes tous en lien les uns avec les autres, mais nos idées, nos institutions, notre identité même fluctuent constamment. Dans cette optique, les *moistmedia*, font le lien entre les domaines artificiel et naturel et transforment la relation entre la conscience et le monde matériel. Aider à la concrétisation de cette connectivité de l'esprit fait partie de la tâche de l'artiste ; naviguer sur les champs de la conscience que les nouveaux systèmes matériels vont générer fait partie de la voie de l'art.

La «réalité mixte»

Au niveau matériel, la *réalité mixte* nous donne une autre peau, ajoute une autre couche d'énergie au corps et augmente d'autant la complexité de son champ. Au lieu de peupler l'espace de la *réalité mixte* d'objets (virtuels), il serait plus intégrateur de la considérer comme un médium pour la création de champs ou, pourrait-on dire, comme une extension du biochamp lui-même. Tout comme on étudie les relations entre la biophotonique et les états psychiques, on pourrait aussi voir dans l'espace virtuel le générateur d'une conscience modifiée. Tout comme l'ADN est la principale source d'activité biophotonique, la réalité mixte pourrait être le domaine où on répéterait de nouvelles perspectives pour les systèmes vivants et d'où pourrait émerger une cybermorphologie. À un niveau sommaire, on peut considérer un environnement de *réalité mixte* comme l'accélérateur ou l'émetteur de la transmission biophotonique du savoir. Le photon étant un signal de nature quantique, il émane donc d'un système quantique. Il faut considérer que tout le corps est dans un état de cohérence quantique où les molécules d'un même champ sont en interaction. Tout comme le champ a un effet régulateur sur les molécules, les molécules délimitent aussi les frontières du champ. Qu'arrive-t-il donc lorsqu'un environnement de réalité mixte repousse ces frontières et redéfinit le champ ? Je dirais que la réalité mixte, la réalité des réseaux et la virtualité télématique s'enchevêtrent avec les états quantiques de la cohérence, ce qui mène à l'émergence d'une connectivité universelle et de relations non linéaires qui existent au-delà des contraintes classiques de l'espace et du temps. Les biophotons orchestrent la cohérence quantique de l'être vivant, ce qui peut nous éveiller, dans un échange entre pixels et particules, à l'idée d'établir la cohérence quantique des états virtuels. La notion de *cohérence* décrit l'intégralité de l'organisme, laquelle, si nous adoptons par exemple l'idée d'Andy Clarke selon qui l'organisme humain comprend ses extensions technologiques¹⁰, devrait englober le tout en tant que champ « cinesthésique unifiée.

La première théorie détaillée sur la cohérence de l'organisme a été publiée par Herbert Fröhlich en 1968¹¹. Le pompage métabolique excite les macromolécules telles que les protéines et les acides nucléiques ainsi que les membranes cellulaires (qui sont généralement entourées d'un énorme champ électrique). Celles-ci commencent alors à vibrer et finissent par établir des modes collectifs, ou des excitations cohérentes, de phonons et de photons (son

10. A. Clark, *Natural Born Cyborgs: Minds, Technologies, and the Future of Human Intelligence*, Oxford, Oxford University Press, 2003.

11. H. Fröhlich, «Long-range coherence and energy storage in biological systems», *International Journal of Quantum Chemistry*, vol. 2, 1968.

et lumière) qui se propagent sur des distances macroscopiques dans l'organisme et peut-être aussi à l'extérieur de celui-ci. L'organisme cohérent est une superposition quantique d'activités organisées en fonction de l'espace-temps qui les caractérise ; chacune de ces activités est cohérente en soi de sorte qu'elle peut se coupler de façon cohérente avec l'ensemble.

Le génie ontologique

C'est dans le cadre de cette complexité que j'envisage l'insertion dans la pratique artistique d'une technologie supplémentaire, nouvelle mais aussi très ancienne : celle de la plante psychoactive. On peut développer une sorte de cyberbotanique autour de l'instrumentalité de plantes telles que la liane chamannique, l'aya-huasca (*Banisteriopsis caapi*), qu'on surnomme la liane de l'âme, et utilisée dans d'innombrables collectivités du Brésil, de la Colombie et d'ailleurs. J'affirme que la combinaison des processus pharmacologiques de la « réalité végétale » et des systèmes informatiques de la « réalité virtuelle » donnera naissance à une nouvelle ontologie, tout comme nos notions d'espace extérieur et d'espace intérieur vont se fondre en une cosmographie d'un autre ordre. Le génie ontologique ! La cyberbotanique couvre un large spectre d'activités et de recherches sur les propriétés et le potentiel des formes de vie artificielles qu'on rencontre en cyberécologie et en nanoécologie, ainsi que les dimensions technoétiques et la psychoactivité induites par les produits végétaux psychoactifs de la nature. Dans la foulée des écrits de Jeremy Narby, selon qui l'origine des visions chamanniques pourrait se trouver dans la lumière émise par l'ADN, j'accorde beaucoup d'importance à l'idée que la lumière biophotonique emmagasinée dans les cellules de l'organisme, en fait dans les molécules d'ADN de leur noyau, forme un maillage de lumière dynamique constamment émise et absorbée par l'ADN, qui pourrait relier les organelles cellulaires, les cellules, les tissus et les organes du corps, et servir de principal réseau de communication à l'organisme.

Les sciences biologiques et les arts ont beaucoup à gagner des recherches sur les correspondances et les collaborations entre les technologies des machines et les plantes, dans l'espace *natrificiel*¹² des trois « V » réalités. De fait, on peut soutenir que tout le mouvement écologique bénéficierait de l'instauration d'un dialogue constructif avec la technologie où on s'efforcerait de voir les correspondances profondes entre la science occidentale et les savoirs archaïques. Ce n'est pas la science qui pose problème, mais bien le rejet de la

12. *Natrificiel* : relatif à la symbiose du naturel et de l'artificiel accomplie par l'intégration des trois réalités : réalités virtuelles, validées et végétales.

science de pointe en faveur du vieux paradigme scientifique, ce paradigme qui refuse les implications spirituelles de la physique quantique, par exemple, ou l'intelligence même des plantes, pourrait-on dire, que la biophysique pourrait révéler, voire la matrice biophotonique qui englobe peut-être tous les systèmes vivants de la planète. On peut situer l'espace où pourrait se construire l'art de la biophotonique et de la téléportation par la triangulation de la connectivité, du syncrétisme et de la théorie des champs. L'enjeu est la cohérence entre tous les systèmes intégrés. La connectivité est à la racine de la cohérence culturelle ; le syncrétisme, à la racine de la cohérence spirituelle ; la théorie des champs, à la racine de la cohérence quantique.

Conclusion

À mesure qu'émergent de nouvelles sciences – la biophysique, l'informatique biophotonique, l'organicisme et le potentiel de formation des champs –, l'art aussi doit se développer, peut-être au-delà des domaines numérique, virtuel et télématique, vers la réalisation de nouvelles possibilités de vivre et d'apprendre dans le nouveau monde biotechnologique, en tissant nos réalités sur la toile universelle de la lumière. Dans notre nouvelle compréhension du monde et de nous-mêmes, ce que l'œil du classicisme trouvait cohérent est aujourd'hui considéré comme une illusion, un peu comme si nous avions eu accès aux coulisses de *L'Étant donnés* de Duchamp au musée de Philadelphie. Métaphoriquement, on pourrait dire que nous passons des chambres obscures de l'art numérique naissant à une lumière biophotonique ouvrant un champ nouveau où nous pouvons répondre à l'éternelle question de Schrödinger : « Qu'est-ce que la vie ? ». Ce faisant, nous pourrions, en tant qu'artistes, commencer à faire le pont entre les réseaux d'information biophotoniques de notre corps et les réseaux de télécommunication de notre monde technologique.

Bioromantisme

FRANCE

Stéphan
BARRON



Stéphan Barron a créé depuis 1984 de nombreuses œuvres qu'il a théorisées sous les deux termes d'Art Planétaire et de Technoromantisme. Le Technoromantisme, néologisme qu'il a créé, théorise les liens entre l'art et les nouvelles technologies dans le contexte des menaces que font peser les technosciences et le développement économique sur la nature. L'Art Planétaire est une forme d'Art qui prend la Terre dans sa dimension planétaire comme support de création artistique. Ces travaux sont décrits sur le site: <<http://www.technoromanticism.com>>.

Écrire un article pour *Esthétique des arts médiatiques* sur la question des OGM me paraît particulièrement intéressant, dans la mesure où les Québécois sont à l'interface des deux civilisations et de deux cultures: la culture pro-OGM des Américains¹ et la culture anti-OGM des Européens². Cela n'empêche pas bien sûr que dans l'Ancien Monde il y ait des fervents adeptes des bricolages transgéniques, et que dans le Nouveau Monde il y ait des

1. Les États-Unis font campagne pour l'acceptation des OGM dans le monde, ils n'ont pas signé l'accord ratifié par 86 pays et l'Union européenne, dit protocole de Carthagène, adopté en janvier 2000 à Montréal. Cet accord international sur les mouvements transfrontaliers d'OGM, est entré en vigueur en septembre 2003, il est l'instrument contraignant de la Convention sur la biodiversité biologique (1992), et autorise un État à interdire l'importation d'OGM en vertu du principe de précaution. Les États-Unis font aussi pression pour qu'aucune traçabilité, ni un étiquetage des OGM ne soient mis en place, cela alors que les consommateurs américains mangent des OGM sans le savoir ni en étant conscients des risques éventuels de ces OGM sur la santé.
2. 76 % des Français refusent de manger des aliments contenant des OGM. (Sondage BVA, commandé par Greenpeace, mars 1998.)

détracteurs des OGM³. J'aurais aimé dans cet article esquisser ce qui pourrait être un concept positif de biromantisme, c'est-à-dire une utilisation positive des manipulations génétiques, et montrer comment des artistes peuvent s'investir dans ce domaine. Malheureusement, on voit principalement s'affronter des artistes opposés aux OGM qui proclament leur négativité et des artistes pro-OGM qui ont le beau rôle d'investir ce domaine d'avant-garde. Les uns comme les autres cultivent souvent la poésie de l'horreur, où Barbie flirte avec Frankenstein. Faisons d'abord un état des lieux : pourquoi en effet ne serions-nous pas favorables aux OGM ? Pour un artiste ou un intellectuel, il est plus euphorisant de proposer des utopies (la technologie a remplacé l'utopie⁴), de se positionner comme un avant-gardiste, que de défendre le bon sens, le *statu quo*, voir une certaine forme de retour au passé.

Le problème est que dans le cadre des OGM, ménager des ouvertures est impossible, dans la mesure où les multinationales ont la stratégie évidente d'ouvrir une brèche, de l'élargir en fissure puis d'imposer largement ce mode de culture. Dans la mesure aussi, où une fois les écosystèmes contaminés, il est impossible de revenir en arrière, ces cultures agissant en effet par contamination, comme des virus incontrôlables. Il est démontré par exemple que les quelques saumons transgéniques introduits dans les rivières canadiennes, ont vite fait, de par leur taille et leur mode de reproduction de faire disparaître les saumons naturels⁵. L'étude montre que des poissons transgéniques introduits en petit nombre dans le milieu naturel, conduisent paradoxalement à la disparition de toute l'espèce (naturelle et transgénique)⁶. Les colzas transgéniques, résistant aux herbicides de la société Monsanto qui les a développés,

-
3. Steve Kurtz en est un exemple : cet artiste membre du collectif américain Critical Art Ensemble qui prône la désobéissance civile et s'oppose aux OGM, préparait une œuvre dénonçant l'absence d'étiquetage des OGM aux États-Unis. Steve Kurtz doit faire face aux accusations de bioterrorisme avancées par les agents du FBI.
 4. Concept développé avec justesse par Roberto Barbanti.
 5. Les professeurs William Muir et Richard Howard de la Purdue University (États-Unis) viennent en effet de démontrer grâce à des modélisations informatiques et des analyses statistiques que l'immixtion d'OGM dans la faune sauvage entraînait un risque réel et rapide d'extinction d'espèces naturelles.
 6. Paradoxe apparent : un gène semblant *a priori* favorable pourrait en réalité « suicider » une espèce. Chaque génération perd 1/3 de ses individus avant d'atteindre l'âge adulte, mais en quelques générations, l'essentiel de la population devient porteuse du transgène. Des modèles informatiques montrent qu'à long terme, la population décline et finit par disparaître. Ainsi, seuls 60 poissons transgéniques introduits parmi 60 000 individus, suffiraient à faire disparaître la population en 40 générations. Un seul poisson modifié suffirait à anéantir le groupe, si on lui en laissait le temps. Source principale : Philippe Gauthier – 01/12/1999, Cybersciences (Canada).

ont disséminé dans l'environnement un transgène aboutissant à des super mauvaises herbes résistantes à trois herbicides⁷. L'artiste Heath Bunting a réalisé en 1999 une œuvre intitulée *Superweed 1.0*. Cette œuvre consistait en un sachet contenant des graines de colza sauvages et des graines d'un colza croisé avec le colza transgénique de Monsanto. Ces graines étant indiscernables à l'œil nu, Heath Bunting soulève ainsi la question de cette pollution à la fois virtuelle et réelle.

L'argument des défenseurs des cultures transgéniques de maïs produisant des insecticides (toxine BT) selon lequel cette culture ne nécessitant plus l'emploi d'herbicides serait biologique, est en fait tronqué. En effet, d'après une étude de Charles Benbrook (ex-directeur de la section agronomie à l'Académie des sciences des États-Unis), ce maïs émet entre 10 000 à 100 000 fois plus de BT que celui utilisé par un agriculteur pour traiter son champ. Non seulement le sol devient de plus en plus pollué par ces plantes, mais les animaux et les humains consommant ces maïs sont directement et massivement intoxiqués par le BT, alors que cet insecticide utilisé habituellement disparaît par l'action du soleil et de la pluie. Des études récentes sur les sédiments du fleuve Saint-Laurent montrent une pollution massive, ces deux dernières années, par le BT venant des cultures transgéniques.

Dans leur rapport préparatoire à la conférence de Kuala Lumpur en février 2004, les « Amis de la Terre » écrivent qu'aucun des grands pays producteurs d'OGM « n'est en mesure de garantir l'innocuité des cultures et les accidents survenus (maïs Starlink, plantes biopharmaceutiques) montrent les risques d'introduction dans la chaîne alimentaire de produits interdits à la consommation humaine », et que d'autre part, « Il n'y a pas un seul aliment OGM commercialisé qui soit moins cher ou meilleur que son homologue naturel et les cultures OGM existantes nécessitent pour la plupart plus de pesticides que les variétés conventionnelles ».

Le développement des cultures transgéniques est le résultat d'une culture de surproduction de technologie, nous voulons dire par là qu'elle est le résultat d'une société qui produit du technique pour le technique, de l'argent pour l'argent, du commerce pour le commerce, mais a égaré son intelligence, tout fondement éthique, le sens de sa vie et des ses valeurs pour les substituer par des non-valeurs.

7. De plus en plus d'agriculteurs canadiens font face à une nouvelle sorte de mauvaise herbe (*adventice*) quasiment indestructible : le colza modifié génétiquement, qui leur a été vendu massivement depuis 1996, pour les aider à se débarrasser... des mauvaises herbes. Monsanto en est réduit à proposer aux fermiers en colère d'envoyer du personnel arracher son colza manuellement (cf. le reportage de la chaîne canadienne CBC, « Transgenic canola causing big trouble », 22/06/2001).

Et bien évidemment, les artistes et l'art contemporain sont englués dans cette même problématique : du nouveau pour le nouveau, de l'art pour l'art, du techno-art pour le techno-art.

C'est bien là que l'art technologique s'anime de cette question de fond : fait-on de l'art technologique pour investir « le premier », un champ technoscientifique, ou au contraire pour prendre une position claire dans le sens du développement humain ?

La position des artistes futuristes puis des artistes et des théoriciens technoscientifiques est très clairement une position arriviste d'investir un champ en ayant des positions scientifiques et eugénistes quelles que soient les conséquences prévisibles de telles positions. Il existe un contre-courant théorique et artistique d'artistes que j'ai nommés technoromantiques, qui investissent les technologies en ayant des positions clairement critiques.

Quelles perspectives tracent les artistes technoscientifiques et quelles autres perspectives tracent les artistes technoromantiques ?

Le technoromantisme pose la question du progrès : la signification du progrès. La croissance humaine et non l'excroissance financière de quelques-uns. Quel progrès ? Le progrès pour qui et pourquoi ? Cette interrogation du progrès est philosophique, qualitative et spirituelle.

Par bribes, Monsieur Tout-le-monde entend parler de ces avancées scientifiques sur les OGM. Dépassé par ces enjeux obscurs, il faisait confiance à l'industrialisation et à la grande consommation. Destabilisé pendant un temps éphémère par les affaires de la vache folle, il oublie aussi vite ces inquiétudes médiatiques et abstraites. Il voit arriver ces nouveaux procédés dans une attitude attentiste, inquiète mais fataliste.

Il écoute avec attention les différentes prises de position des « anti-OGM », des autorités ; les avis des différentes commissions européennes et internationales, les propos des experts et souvent s'en remet au bon sens des comités d'éthique qui tentent de canaliser cette évolution technique. Dans ce contexte, la position des artistes est importante, car les œuvres ont une fonction symbolique et elles opèrent dans l'imaginaire d'abord des leaders d'opinion mais aussi dans l'esprit du grand public. L'artiste a qualité d'expert, d'intellectuel, presque de scientifique et une réputation d'indépendance. Pourtant, dans ce domaine, il n'est plus indépendant, il n'a pas non plus le contrôle que les scientifiques ont sur leurs recherches, et il a le privilège de pouvoir crier à la censure dès que l'on touche à sa soi-disant liberté d'expression. Dans ce contexte à la fois historique et social, l'artiste a d'autant plus de responsabilité qu'on lui laisse une marge de manœuvre considérable.

On s'est habitué à l'artiste comme perturbateur, comme poseur de questions. Des artistes technoscientifiques comme Orlan, Kac et Stelarc ne posent plus de questions, ils affirment la fin de l'humain, ils esthétisent la prochaine horreur. Ils sont les promoteurs d'une industrialisation du vivant, d'une réduction de l'homme à l'état de machine. Paradoxalement, ils nous aident à refuser leurs meilleurs des mondes.

Comme le souligne Dominique Lestel⁸, le diagnostic n'est pas récent et la question de la manipulation du vivant était déjà à la mode dans la première moitié du XX^e siècle chez des intellectuels tels que Huxley, P. Teilhard de Chardin ou encore J.B.S. Haldane qui s'y référaient plus ou moins explicitement. Pour eux « l'homme prenait progressivement en main la destinée de l'Évolution, [et] loin de rester aveugle, cette dernière se pliait finalement aux volontés de l'humain ». Aujourd'hui cette idée d'un art engagé et moteur des transformations sociales refait surface de manière plus ou moins explicite chez les artistes, qu'ils se nomment eux-mêmes « transhumanistes », ou *a contrario* « technoromantiques ».

La première manifestation des artistes « transhumanistes » est l'exposition *Post-human* organisée par Jeffrey Deitch en 1992 à Lausanne. Pour Deitch, « le point de vue terre à terre qui consiste à nous accepter tel que la nature nous a faits, est remplacé par le sentiment toujours plus fort qu'il est normal de nous réinventer [...]. Tout simplement, on pense être à même de se construire la personnalité que l'on veut, libéré des contraintes du passé et d'un code génétique hérité ».

Ainsi, l'exposition entendait promouvoir le concept de posthumanité. Jeffrey Deitch désignait par là à la fois l'achèvement historique de l'ère de l'humanité et de son corollaire éthique, l'humanisme, et son possible dépassement en un futur qui verrait se déployer de nouvelles formes de conscience et des corps mutants.

Ce corps mutant induit le remplacement de ce qui est défectueux chez l'homme par un appui technologique qui le renforcerait pour en faire un surhomme. Dominique Baqué⁹, précise qu'il ne s'agit en aucune façon du

8. « La manipulation artistique du vivant », par Dominique Lestel, *Art Press*, n° 276, février 2002. Dominique Lestel, philosophe et éthologue, maître de conférences en psychologie de la cognition à l'École normale supérieure, chercheur associé dans l'équipe d'éco-anthropologie du Muséum national d'histoire naturelle.

9. Dominique Baqué, *Mauvais Genre(s), érotisme, pornographie, art contemporain*, Paris, éditions Du Regard, 2002.

surhumain de Nietzsche, mais plutôt un ajout motivé par un constat des faiblesses de l'humanité et du périssable de la chair, ou par ces évidentes imperfections que nos sociétés rejettent.

Orlan et Stelarc sont sans doute les principaux propagandistes d'une réification de l'homme. Orlan est passée de façon paradoxale, à l'image de cette génération, de la critique de la femme-objet à la célébration du corps soumis au fantasme technologique. En fait, elle est enfermée dans cette problématique de la femme-machine. Il est d'ailleurs significatif qu'elle collabore avec la chorégraphe Karine Saporta, dont la danse est hyperalphabétisée et mécanique (elle a la réputation de briser le corps des danseurs). Pour eux le corps est un instrument obsolète. « Il ne fait plus face à la situation. Nous mutons à la vitesse des cafards qui ont leurs mémoires dans les ordinateurs, qui pilotons des avions, des voitures que nous avons conçus bien que notre corps ne soit pas fait pour la vitesse et que tout va de plus en plus vite. Nous les femmes nous vivons de plus en plus longtemps, mais nous ne pouvons plus faire d'enfants après 45-50 ans comme lorsque nous mourions jeunes [...]. Sommes-nous encore persuadés que nous devons nous plier aux décisions de la nature? Cette loterie de gènes distribués arbitrairement¹⁰? ». Pour elle, les pensées telles que « il ne faut pas attaquer le corps, il faut s'accepter soi-même » ; comme peuvent le véhiculer la psychanalyse et la religion, sont des pensées qu'elle « juge primitives, ancestrales, anachroniques ».

Pour Stelarc, « considérer le corps comme obsolète peut être vu comme le summum de la folie technologique ou comme la plus noble des réalisations humaines. C'est pourtant lorsque le corps prend conscience de la précarité de sa position qu'il peut organiser des stratégies postévolutionnistes. Il n'est plus maintenant question de perpétuer l'espèce par la reproduction, mais de renforcer l'individu en le remodelant [...]. La technologie n'est plus seulement attachée, greffée, elle est également implantée. Après avoir été un conteneur du corps, elle en devient un composant [...]. Ce qui est étonnant, ce n'est pas la distinction corps-esprit, c'est l'écart corps-espèce¹¹ ».

Reprenant un argument trompeur de l'agro-industrie, Yves Michaud souligne que l'humanité a toujours « utilisé des techniques de fermentation, fabriqué des fromages et des boissons alcoolisées, utilisé des techniques de conservation et de vieillissement, amélioré les sols, domestiqué et sélectionné des animaux et des végétaux, obtenu des croisements d'animaux et des hybri-

10. *Une œuvre de Orlan*, recueil de textes, dans la collection Iconotexte, aux éditions Muntaner, 1998.

11. Propos tenus par Stelarc lors du colloque *Art cognition. Pratiques artistiques et cognitives*, CYPRES/École d'Art d'Aix-en-Provence, 1992.

dations végétales. » Les modifications génétiques des OGM sont d'une tout autre nature : les techniques d'amélioration millénaires ont opéré à une vitesse très lente, respectant les écosystèmes. La nature pouvait gentiment repousser nos propositions, les corriger. La réaction de la nature aux OGM relève de la surprise. Les OGM s'attaquent au code : introduction d'un gène d'une espèce dans une autre... La technique va dans ce domaine à une vitesse dépassant la connaissance et nous ne maîtrisons pas les conséquences de l'introduction des OGM dans l'environnement. Ceci est une expérimentation sur l'alimentation humaine et animale à grande échelle sans aucune idée précise des incidences possibles sur la santé ou sur la « nature ».

Un des risques principaux est qu'un gène inséré ou un gène recombiné passe, par l'alimentation, à des êtres humains ou à des animaux d'élevage auxquels on commence à donner ces nourritures. De nombreux scientifiques s'alarment, par exemple, des possibilités de transmettre à l'humain ou aux animaux le gène de résistance à un antibiotique. Un tel gène est utilisé en transgénèse et est présent dans tous les OGM mis sur le marché. Sommairement, il semble évident que nous intégrons une partie de ce que nous mangeons dans notre corps. Dès lors, pourquoi manger de la nourriture transgénétique ne changerait pas notre métabolisme ou notre système immunitaire ? Il semble normal que le principe de précaution fasse qu'on exige des multinationales qu'elles prouvent l'innocuité des OGM, alors qu'elles demandent à la société et aux pouvoirs publics d'en prouver les dangers.

Lors de l'exposition *l'Art Biotech*, au Lieu Unique à Nantes, on a pu constater que l'enthousiasme qui émanait de l'exposition de Deitch, avait laissé place à l'inquiétude. Des artistes présents, même s'ils se sont approprié l'art de la manipulation organique avec l'aide de laboratoires spécialisés, avaient pour souci de questionner justement ces nouvelles interventions dans l'univers de l'infiniment petit. L'homme en tant que représentation de l'être n'est plus présent que sous la forme de molécule, et comme l'a formulé Francis Barker, « la disparition du corps est le sommet du processus historique de dé-naturalisation ». L'étude des comportements humains, un des thèmes de l'art du début du XX^e siècle, a laissé place à l'étude des particules ou du code génétique.

Depuis une quinzaine d'années, les artistes interrogent la biologie contemporaine. Pour Jens Hauser, « les artistes sont entrés dans les laboratoires » : transgénèse, culture de tissus, hybridation ou sélection végétale et animale, homogreffes, synthèse de séquences d'ADN artificielles, neurophysiologie, et technologies de visualisation de la biologie moléculaire. L'art biotechnologique oscille entre une esthétique de la représentation et une esthétique de la présentation. Anne Esperet utilise le photomontage pour représenter les

monstres virtuels des manipulations génétiques, prolongeant l'univers pictural de Louis Béc. Eduardo Kac, *Art Orienté Objet*¹², TC&A combinent esthétique visuelle et opérationnelle nécessitant la mise en œuvre de la biotechnologie.

Ainsi, on ne copie plus la nature dans une tentative de représentation mimétique mais dans une présentation des modes opératoires des technosciences.

Nous sommes alors tentés de voir dans l'artiste d'aujourd'hui, non pas une généralisation de l'« artiste-savant » (comme de Vinci a pu l'être), mais bien des savants fous capables de donner la vie à des multitudes de Frankenstein ; personnage qui peut être dès à présent considéré comme l'icône de nos générations.

Ces pratiques sur le vivant, et donc sur nous-mêmes, font peur et réveillent les angoisses d'un déterminisme génétique que la science rend désormais possible. Tant que ces pratiques restaient cloisonnées dans les laboratoires, et étaient contrôlées par les comités d'éthique, nous nous sentions protégés des dérives potentielles de la science. L'entrée de ces artistes dans les laboratoires fissure ces barrières de protections à double sens.

Ces artistes viennent-ils tels des éveilleurs de conscience, nous prévenir des risques encourus à multiplier les atteintes faites au naturel. Ou bien, sont-ils les représentants malgré eux des laboratoires avec lesquels ils avaient cru collaborer sans contrepartie ?

L'industrie agroalimentaire sollicite des chercheurs pour optimiser ses produits qu'elle répand ensuite dans l'univers labyrinthique de la grande consommation. Nous sommes des souris expérimentant le labyrinthe : ce ne sont pas seulement les gènes qui sont manipulés ! Nous sommes mis dans des positions éthiques insupportables. Nous pouvons évoquer un de ces grands groupes industriels qui a envoyé des missions de scientifiques étudier des tribus isolées de tous les parasites qu'ont pu créer nos pays industrialisés. Des groupes de chercheurs, sous le couvert de la science, ont alors effectué des prélèvements d'ADN sur ces populations, en prenant comme postulat que les gènes des populations des pays industrialisés ont pu muter et que par conséquent nous nous sommes éloignés non seulement culturellement et corporellement, mais aussi génétiquement de nos ancêtres primitifs « naturels ». Des gènes « primitifs » ont été prélevés pour étudier à quel point les nôtres avaient pu être altérés. Mais une fois ces prélèvements effectués, l'industrie qui avait commandité cette étude, fit reconditionner ces prélèvements pour les inclure

12. Dans les cultures de peau d'artistes tatoués qu'un collectionneur pourrait se faire greffer.

dans des produits de grande consommation. Des molécules prélevées dans les glandes mammaires d'une femme d'une tribu lointaine ont finalement servi à fabriquer des yaourts. Les publicitaires ont intégré ce processus en vantant les qualités des protéines d'un yaourt qui nous apporterait des compléments nutritionnels issus d'un pays vierge de toutes contaminations industrielles. Argument de vente qui élude l'origine de ces protéines miracles... Ces procédés poussent à son état ultime la réification de la nature, mais aussi la réification de l'homme. Ce n'est plus seulement la nature qui est une marchandise, mais le vivant qui devient la propriété de quelques-uns. L'humain redevient une marchandise et dans cet exemple la grande consommation frôle l'esclavagisme et le cannibalisme.

Les artistes souhaitant aborder la question des OGM sont dans une position inconfortable, car pour avoir accès à ce type de recherches, il faut travailler avec des chercheurs, ou mieux encore être soi-même un chercheur. Si on utilise ces techniques pour produire de l'art, risque-t-on de les banaliser, de les célébrer? Si on ignore ces questions, en restant comme dans l'univers de l'art contemporain dans un bavardage mondain autour du ready-made sans cesse actualisé (voir les développements de l'esthétique relationnelle), c'est évidemment plus confortable. Une esthétisation visuelle ou conceptuelle de l'art génétique est particulièrement dangereuse. Pour George Gessert « nous ne pouvons totalement apprécier une œuvre d'art que si on reconnaît les questions qu'elle soulève, c'est pourquoi l'art qui ignore trop le monde, [...] peut être profondément choquant. En matière d'art génétique, l'esthétique pure doit prendre en compte les questions que soulève toute intervention dans l'évolution¹³ ».

On attend de ces artistes une position critique qui émerge de plus en plus en Europe, et l'on voit s'affronter des thèses eugénistes et réductionnistes de certains artistes comme Kac, à celles plus critiques de TC&A ou d'Anne Esperet. Le lapin fluo d'Eduardo Kac est un des emblèmes de l'art transgénique, et il a réussi un coup publicitaire remarquable. Mais on doit s'interroger sur la raison d'un tel succès : vient-il d'une esthétisation visuelle et kitsch, entre Disney et Barbie? Vient-il de quelques promoteurs et manipulateurs du monde des arts et de la culture? Ce que nous expliquons dans le livre *Technoromantisme*¹⁴ est que l'œuvre de Kac est une imposture et se réduit à un discours anti-éthique de récupération d'un travail scientifique. Une enquête du journal *Wired* explique que la conception et la réalisation du lapin fluo reviennent à

13. Catalogue de l'exposition au Lieu Unique à Nantes, *L'art Biotech*, Ed. filigranes, Trézélan. Texte de George Gessert intitulé « Notes sur l'art de la sélection végétale », p 47.

14. Stéphan Barron, *Technoromantisme*, Paris, L'Harmattan, 2003.

Louis-Marie Houdebine, chercheur à l'INRA. Ce lapin (*GFP Bunny*) avait été réalisé bien avant que Kac en ait eu l'idée. Cette œuvre se résume ainsi en une tentative avortée de déplacer le lapin du contexte scientifique dans le contexte artistique : répétition sempiternelle et sans intérêt du geste de Duchamp. Ceci montre que de nombreuses œuvres d'art technologique ne font que répéter un geste qui était à l'origine un geste libérateur, mais est devenu un geste académique et aliénant. Déplacer la science dans le contexte artistique (arts technologiques), déplacer le social dans la sphère du musée (esthétique relationnelle), montre le terrible désespoir de la création contemporaine, trop souvent incapable d'élaborer de nouveaux rêves. Les discours tenus par Kac, si on les prenait au sérieux, sont eugénistes et réductionnistes. Nous croyons que ces discours sont simplement niais. « Avec au moins une espèce s'éteignant par jour, je suggère que les artistes puissent contribuer à accroître la biodiversité en inventant de nouvelles formes de vie. » affirme-t-il dans la présentation du *GFP Bunny*. Comment peut-on croire que la complexité extraordinaire de la vie et des écosystèmes, puisse être bricolé par des idiots comme nous ? Regardons nos villes, nos supermarchés, nos modes de vie (où nous passons le clair de notre temps à travailler ou à consommer des inepties), regardons ce que nous faisons d'une pure merveille qu'est la nature, regardons ce que nous faisons aux autres ici et là-bas. Nous devons nous inquiéter de tout vouloir modifier à notre image. Nous n'utilisons qu'une faible partie de nos capacités neuronales et nous avons beaucoup à faire en modestie, en observation et en compréhension de nous et de la nature. Ce type de discours légitime l'éradication massive des espèces actuellement en cours. Alors que nous ne connaissons pas les trésors sous nos pieds (un patrimoine vivant qui pourrait demain guérir de nombreuses maladies et créer de nombreuses richesses partagées), nous voudrions créer de la verroterie pour remplacer ces diamants.

L'autre aspect scandaleux de l'activité industrielle autour du génome est que tout le système transgénique repose sur la brevetabilité du vivant : il est en effet aujourd'hui légal de s'approprier un gène qui existait déjà dans la nature. Des intérêts privés risquent de s'approprier le patrimoine génétique de l'humanité. Cette confiscation du vivant est ainsi faite pour accroître le pouvoir de quelques multinationales dont l'objectif avoué est de contrôler la chaîne alimentaire mondiale à partir du début : la graine.

En esthétisant et en théorisant positivement l'horreur transgénique, Kac sert de cheval de Troie aux intérêts économiques des multinationales de l'agro-industrie. La démonstration de Kac aurait un intérêt si nous savions la dénoncer. Ce qui est exaspérant c'est l'ambiguïté des intellectuels et du monde culturel qui lui offrent sans critique une telle tribune : doutons-nous à ce point de nos valeurs ?

Le Lieu Unique présentait le projet TC&A (Culture Tissulaire et Art), lancé en 1996. Il s'agissait d'un programme de recherche et de développement concernant la création d'« entités semi-vivantes » par des méthodes similaires à celles utilisées pour la production d'organes bio-artificiels (le génie tissulaire).

Le catalogue de l'exposition, présentant le procédé mis en œuvre pour cette réalisation, explique que le processus commence généralement par la construction de structures de la forme désirée en polymères biodégradables/bioabsorbables, qui sont ensuite ensemencées avec des cellules vivantes provenant d'organismes complexes, puis cultivées dans des bioréacteurs. Un nouveau concept émerge alors de ces créations : les êtres semi-vivants. Comme une « nouvelle catégorie d'êtres/objets constitués de matériaux vivants et non vivants ». Ces êtres sont des entités vivantes qui ne peuvent prétendre à une autonomie et rendent l'intervention de l'homme, ou de la technologie, indispensable pour leur survie.

Ce projet a pour but de nous renvoyer à notre propre rôle et à nos propres responsabilités vis-à-vis de la nature des choses et du vivant. Ainsi, deux rituels indissociables proposent au spectateur de se confronter à ses responsabilités. Au cours de l'exposition, celui-ci est invité à participer au *Feeding Ritual* (le rituel de nourrissage) qui a lieu chaque jour ; et à la fin de l'exposition, le spectateur est convié au *Killing Ritual* (le rituel de la mise à mort) inévitable car personne ne veut adopter un de ces êtres du fait des contraintes qu'il impose pour vivre. En montrant cette mise à mort de l'être créé, le groupe qui a élaboré ce projet souhaite souligner « l'aspect temporaire de l'art vivant, et [...] la responsabilité qui nous incombe (humains devenus créateurs) de décider et d'exécuter leur destin ».

De cette façon, ces artistes mettent le doigt sur la frontière plus ou moins incertaine que nos sociétés ont établie entre les choses considérées comme « nourriture » et les « autres ». Et de souligner ainsi l'hypocrisie dont nous sommes capables pour nous autoriser à « aimer et respecter les êtres vivants tout en les mangeant ».

C'est en constatant l'existence de contradictions constitutives de l'espèce *Homo sapiens* vis-à-vis de son milieu, que le groupe TC&A a conçu *Cuisine Désincarnée* où « du muscle squelettique de grenouille est cultivé sur des bio polymères en vue d'une consommation alimentaire ». Le procédé consiste à pratiquer une biopsie sur un animal présent dans la galerie et toujours en vie, pour reconditionner ses cellules en « steak de croissance ». Celui-ci finit consommé par une tablée en fête sous l'œil incrédule du batracien.

Les artistes de TC&A voient dans ces manipulations une façon pour l'homme de pourvoir à ses besoins protéiques en le déculpabilisant des attaques et des maltraitances faites au vivant. Mais irons-nous jusqu'à nous manger virtuellement ? Avant de se poser l'idée d'une alimentation protéique de synthèse, il serait tellement plus simple de revenir à la source du problème : est-il nécessaire de manger de la viande à tous les repas ?

De nombreuses et nouvelles questions peuvent émerger quant à notre prochain développement et au rôle que l'industrie y tiendra. La peur a une valeur heuristique comme l'a souligné Hans Jonas¹⁵. C'est dans cette optique qu'Anne Esperet réfléchit au corps mutant et à l'évolution des espèces. Cette jeune artiste a choisi de faire de ces avancées scientifiques le terreau de son propos artistique sans regard réprobateur, pas plus qu'elle ne laisse transparaître un discours pro-révolution biotechnologique. Ce qui motive son travail est un désir de faire part au néophyte, à l'homme du quotidien, des nouveaux outils créés par la biotechnologie auxquels il ne peut avoir accès. Par le jeu de la fiction et par l'intermédiaire de photographies de mutants et d'êtres vivants inconnus, elle invite le spectateur à se préparer mentalement aux futurs changements, en tentant d'amortir l'impact qu'aura sur lui la naissance d'un posthumain.

Ses réalisations sont motivées par le constat « des angoisses, des fantasmes, et du sentiment d'impuissance » que peut générer la biorévolution. Ainsi, « par l'intermédiaire de photographies de mutants et d'êtres vivants inconnus, [elle] invite le spectateur à une informelle et ludique séance de psychanalyse tentant d'amortir l'atterrissage de cet immense saut dans le posthumain¹⁶ ».

À la différence des artistes qui investissent les laboratoires, Anne Esperet propose des images horribles, projections de potentialités des manipulations génétiques. Elle cherche ainsi à « empêcher que ces 'progrès' scientifiques ne nous débordent et perturbent anarchiquement notre rapport à notre corps et à celui des autres ». Son art est critique et « propose à ses contemporains des utopies signifiantes » ; un cauchemar éveillé. Pour Anne, nous devons « nous préparer à aborder de façon éthique et écologique la révolution amorcée par les bio-sciences. Si la sensibilisation individuelle à ces questions en est une première étape, l'art est peut-être un des moyens d'y parvenir ». Ces visions cauchemardesques, crues, matérialisées par des montages photographiques sont des fictions que la réalité rattrape chaque jour de plus en plus.

15. Hans Jonas, *Le principe responsabilité*, Paris, Éd. du Cerf, 1993.

16. Propos d'Anne Esperet <<http://ann.esperet.free.fr/presenta/presse2.htm>>.

Certains artistes choisissent de s'associer aux scientifiques et de manipuler le vivant. Anne Esperet, prend le parti de la fiction et de la photographie pour atteindre les esprits. Mais celle-ci ne cache pas qu'elle souhaiterait créer ces êtres fictionnels dans des laboratoires. « Ce qui m'amuserait encore plus serait de collaborer à de véritables recherches scientifiques. À leurs besoins de communication mais aussi, d'être une petite souris lors des réunions de création de nouveaux projets de recherches...¹⁷ » Tout sculpteur n'a-t-il pas rêvé d'insuffler la vie à ce qu'il a fait sortir du néant et du marasme de la glaise ? À l'image de ces derniers, ne souhaite-t-elle pas voir sortir du papier glacé et sans reliefs les êtres étranges qu'elle a fabriqués ?

Être artiste, c'est aussi parfois dire non, s'opposer, refuser des valeurs factices et les chemins faciles. L'utopie technoromantique affirme avec optimisme que d'autres valeurs que les croyances technoscientifiques et mercantiles finiront par s'imposer. Ces derniers feux de la barbarie et de l'ignorance laisseront place à une société écologique. Évidemment l'utopie est un chemin long et difficile. Les artistes des nouvelles générations imposeront d'autres visions du monde alliant l'écologie, le développement spirituel et matériel de tous. Ils utiliseront les technologies à leur disposition car elles sont à même d'exprimer le monde dans lequel nous vivons. Les technologies numériques encore imprégnées du monde alphabétique que nous quittons, laisseront sans doute la place au cours du siècle à des supports de création de plus en plus immatériels, complexes, organiques, au service du développement spirituel. Bioromantisme.

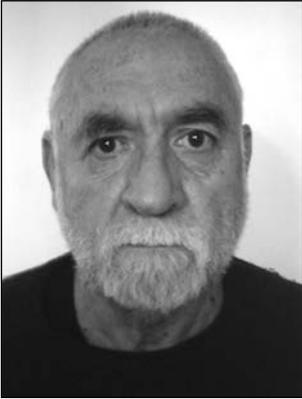
17. Interview d'Anne Esperet par Frédéric Vignale-Thomas; source: <<http://www.e-terviews.net/>>.

Leçon d'épistémologie fabulatoire¹

N° 38

FRANCE

Louis
BEC



Louis Bec, zoosystémicien, est directeur du projet CYPRES (Centre interculturel de pratiques, recherches et échanges transdisciplinaires) de Marseille. président de l'Institut scientifique de recherche paranaturaliste, il propose une épistémologie fabulatoire basée sur la vie artificielle et la technozoosémiotique. Il a participé à de nombreuses expositions et manifestations sur les arts technologiques, notamment à l'événement SAB: From animals to Animats. Il a aussi organisé de nombreuses manifestations dont Le Vivant et L'Artificiel au Festival d'Avignon en 1984 et participe à de nombreux projets européens comme Alterne et E-Galag.

Zoosystémicien

Le zoosystémicien s'intéresse depuis longtemps à cette bien curieuse expression : le thon au naturel. Elle figure sur les boîtes de conserve et magnifie le produit qu'elle contient.

Cette expression indique que l'on posséderait la capacité perfide d'attribuer une qualité, celle « d'être au naturel », comme un gâteau est au beurre ou un coq est au vin. Le naturel aurait une matérialité paramétrable qui permettrait de penser que, dans le cas du thon par exemple, l'on pourrait, dans une boîte de conserve, ajouter à sa naturalité, des ingrédients qui lui donneraient une « surqualité » naturelle.

-
1. L'épistémologie fabulatoire introduit au sein des méthodologies scientifiques une part d'imagination, en postulant que la connaissance ne peut se développer valablement sans la présence opératoire d'une « fantaisie exacte ».

On pourrait accepter aussi l'hypothèse que le thon n'était pas naturel auparavant. Ainsi, le thon qui par nature, nage en pleine mer, trouverait du bonheur² dans sa mise en conserve par un surplus de naturalité autoclavée.

L'expression, « aller de conserve », consisterait finalement à déambuler en compagnie de ces multiples niveaux qualitatifs de naturalité, conservables en boîte étanche, multipliables, transportables et stérilisés pour des pique-niques culturels de bonne compagnie.

Par contre, quelle belle leçon d'épistémologie fabulatoire à tirer, pour tous ces chercheurs et tous ces artistes qui traquent encore, du « presque vivant incertain et déviant », et qui tentent de le soustraire, en le réinventant, aux bains lénifiant de la normalité et de la mise en boucle de tout conservateur³. Le conservateur chimique, qui garde en bon état de conservation les denrées triviales du vivant, se trouve piégé par la limite du temps chimique et face à la dégradation inéluctable de toutes formes de conservatisme.

Le conservateur artistique pense, en boucle aveugle, que *l'art est à la culture, ce que le thon est au naturel*. Kostas Axelos⁴ écrivait aux fanatiques de l'innovation : « L'avenir de la technologie est la technologie de l'avenir ».

Il faut savoir que toute boîte de conserve, conserve, malgré les opérations de stérilisation, des impuretés provenant du milieu précédent, enfouies dans les strates de sa mémoire. Le contenu des carottages arctiques le montre actuellement. Si la boîte de conserve a plombé⁵, dans son étuve hermétique, un milieu avarié, la conversion de celui-ci « au naturel » peut déclencher à l'ouverture du couvercle une intoxication amnésiante et anesthésiante généralisée.

Pensons à ces poulpes méditerranéens, espèces intelligentes et modernes s'il en est, qui se comportent avec le bien curieux pressentiment d'une inexorable fatalité. Après un long processus d'ingestion de leur coquille de mollusque qui a duré des millions d'années et qui les a libérés de leur prison nacrée, ils retrouvent actuellement, les conditions lointaines et protectrices de leur habitat phylogénétique, édifié à travers la mémoire de leur précédente naturalité. Ils se blottissent dans des boîtes de conserve, déchets industriels peuplant les fonds marins et affichent une étrange vision prédictive de leur futur de *poulpes destinés* « au naturel » et programmés pour conserve dans un

2. L'INRA a mis en place des laboratoires consacrés au bien-être de l'animal.

3. Les conservateurs (alimentaires) gardent en bon état de conservation les aliments mais aussi l'art dans les musées.

4. Dans *Métamorphoses*, Paris, Éditions de Minuit, 1991.

5. Les thons sont atteints de pollution par le plomb, le mercure et les antibiotiques des eaux japonaises.

conservateur opaque, en encre noire⁶. C'est pour cette raison que le zoosystémicien s'est décidé à forger un indispensable concept, celui de *l'art au vivant*.

Ce terme générique désigne l'ensemble des pratiques artistiques, scientifiques et biotechnologiques *lucides*, *conscientes* et *explosives*, qui utilisent la matière du vivant à des fins d'expression fortement *qualitative* et *provocatrice* en prônant des expériences d'adaptation inventive.

Il existe donc un art qui appartient au vivant, qui est fait de la matière du vivant par le vivant et qui se naturalise et s'invente de façon prospective à travers les biotechnologies, en écartant toutes relations avec le mutisme aliénant des grandes *conserveries* de notre temps.

Après s'être défini comme totalité intégrante, le vivant s'expande maintenant comme une entité intégrative. Une stratégie prend corps et s'incorpore, elle consiste à revivifier, à transplanter du vivant ou certaines de ses parties. Elle introduit dans son milieu interne des dispositifs électroniques et numériques, insère des implants nanotechnologiques et effectue des manipulations transgéniques. Il surgit, dès lors, des entités biosystémiques inclassables que le zoosystémicien a nommé les *technotératogènes*.

Si la taxidermisation ou naturalisation du vivant consistait à reconduire une représentation figée du vivant à travers la conservation d'une peau tannée et à remplacer des organes prélevés, par des matériaux non périssables⁷ pour finalement renouer avec l'illusion des postures naturelles, il est question maintenant de naturalisations de nature bien différentes.

Il est question de conditionner en l'appareillant, le vivant traité au naturel, pour mieux en contrôler le conservatoire de ses activités émancipatrices. Il s'agit donc de constituer un système endogène complexe, articulant des niveaux techniques, des niveaux biologiques et neurobiologiques, syntaxiquement et sémantiquement totalement étrangers.

Mais, ce qui fait la particularité « révoltante » des *technotératogènes*, c'est qu'ils conservent et reconstruisent, dans cet hétéroclisme, les fondements de la viabilité du vivant comme un système autonome qui s'autoconserve et s'autoorganise. Ils continuent à trans-sauvegarder du métabolisme pour

6. Boîte de conserve espagnole de calamars et de poulpes qui les conserve *in su tinta*.

7. Forme de construction interne en armature de plâtre, de fer, de bois, de paille et de matières plastiques, reproduisant précisément la morphologie de l'animal et permettant d'enfiler la peau, préalablement traitée pour la conserver.

induire des échanges énergétiques et communicatoires avec le milieu et à générer des attitudes comportementales significatives dans et avec le milieu. Ils instruisent des actions politiques et critiques.

Pour les *technotératogènes*, les fonctions métaboliques se concentrent sur la capacité du transcodage des interfaces et sur la multiplication des connexions établies entre les couches biologiques, technologiques et microélectroniques qui induisent et conduisent l'organisme et font émerger une forme d'intelligence collectivisée. Les *technotératogènes* montrent que le vivant n'est plus à considérer comme un principe ou comme une entité fondamentale, théologiquement et politiquement contrôlable.

Le vivant tend à devenir un projet en cours qui se distingue totalement de la notion de l'animal machine behavioriste. Il faut constamment le reconduire et le reconstruire, il faut qu'il s'adapte, se purifie, s'autoclave, se comporte, se redéfinisse à chaque niveau de stimulations et d'innovations qui surgissent et l'amènent à se positionner face aux événements qui perturbent son environnement endogène et exogène.

La dramaturgie⁸ des technologies émoullientes du « thon au naturel », risque de perfuser indéfiniment les espèces vivantes et de se répercuter plus lourdement encore sur les générations futures, si le vivant perd de sa capacité réactive.

Cette dramaturgie demeure un danger vital et propose en même temps une étrange fascination. Elle impose des dimensions de morale et de responsabilité qui n'ont jamais été portées à un tel degré. Avec toute l'inconséquence qui caractérise souvent la publicité, un slogan circulait il y a encore peu de temps : *Pourquoi du thon ? Parce que c'est bon...*

Il est clair que l'intégration des systèmes technologiques aux systèmes du vivant fournit de nouvelles perspectives pour mesurer le futur de leurs niveaux d'hybridation. Si l'artificialisation a pu être considérée comme un processus d'abstraction, il devient évident, qu'elle matérialise dorénavant de façon réaliste, les fonctions symbiotiques et symboliques du vivant.

Le vivant peut être appareillé à un dispositif sans hiérarchisation, comme entité qui participe d'égal à égal à sa régulation. Il peut être asservi en fournissant au dispositif la spécificité de sa matière. Il peut piloter le dispositif comme une entité intégrative.

8. Le genre comique et le genre tragique sont les bornes de la composition dramatique.

Mais ce presque-vivant commence à « exister » réellement, lorsque de façon endogène, un codage exécute des règles de convertibilité qui vont permettre une biointégration effective entre les opérateurs. La question du fonctionnement est régie par le rôle et les potentialités des appareils cognitifs du vivant, couplés aux appareils sensorimoteurs du dispositif. Le vivant, différemment de l'objet technique, est doté d'une mémoire qui lui permet de traiter des informations reçues et de les réorganiser en code afin de faciliter de nouvelles acquisitions et de nouvelles réactivations. Par contre, le dispositif technologique possède, pour sa part, une mémoire fixe où le contenu et le code restent séparés.

La médiation entre le vivant et le dispositif technologique se réalise à travers un espace mnémo-transmetteur complexe qui contribue à rendre permanente et adaptative, une forme singulière d'autorégulation biotechnologique. Cette médiation devient un monde en soi, et induit une esthétique des systèmes complexes, comme un principe d'insertion et de processus survenants qui définissent l'objet esthétique et non l'imitation biomimétique de référence normalisée.

Cette esthétique prend en compte l'émergence significative de la cohérence et de la robustesse du fonctionnement intégré du vivant et du dispositif construit. Elle est comptable des modes d'expression de la totalité des relations variables d'un ensemble hétérogène, des comportements du vivant et du technologique qui s'y développent, des fonctions métaboliques et technologiques qui se combinent et qui s'y exercent à travers des informations en provenance du milieu qui sont traitées par des capteurs, des biointégrateurs et des appareils sensoriels et cognitifs.

Elle a pour symptomatique la mise en évidence des états successifs des modifications adaptatives des organismes du presque-vivant, qui inscrivent leurs traces comportementales dans les mondes alternatifs qui les constituent et qui s'imposent au sein des milieux dits « naturels ». C'est en quelque sorte *une esthétique du renfloué*, comme le souligne le zoosystémicien, une émergence d'un révélé enfoui, d'un sous-vide ontologique qui implose et qui s'expose. Elle est inédite car elle exprime une résurgence signalétique de états du biotechnologique.

Elle pose aussi la question plus générale, des arrimages à travers la phylogenèse du vivant et la phylogenèse des objets technologiques et ouvre, pour le monde de la déficience et du handicap des perspectives inédites. Les différences semblent s'effacer progressivement dans cette soudure du vivant et de l'artificiel, du milieu artificiel et du milieu naturel à travers la constitution

des milieux associés ou intégrés, éclairant curieusement le parallélisme antagoniste entre la théorie darwinienne du hasard/sélection et la vision du progrès téléfinaliste et technologique, plus proche de la théorie lamarckienne.

Les *technotératogènes* ont fait une apparition récente dans un certain nombre de laboratoires de recherche ainsi que dans les domaines artistiques. Le construit, le plus prototypique, est le *Half Fish/Half Robot* présenté par Ferdinando Mussa-Ivaldi de l'Université du Nord Ouest de Chicago et des chercheurs de l'Université de Gênes. Il est composé d'un alevin de lamproie qui baigne dans un liquide nutritif. Sur les parties vestibulaires de son cerveau sont implantées des électrodes qui sont connectées à un robot Khepera.

L'alvin de la lamproie est phototrope, il est sensible à la lumière, il peut la suivre ou l'éviter. Un système hybride établit une communication bidirectionnelle entre le cerveau de la lamproie et le robot mobile. Le robot se déplace sur les informations de l'alvin et agit comme un corps artificiel qui livre l'information sensorielle au tissu neural et reçoit des signaux de commande de celui-ci. La comparaison entre les comportements produits par ce système et les comportements produits par un modèle de composant neuronal est un outil déterminant pour examiner le rôle de la plasticité synaptique dans l'étude sensorielle de la motricité. L'interaction directe de systèmes neuronaux et des machines artificielles peut fournir de nouvelles voies pour évaluer les soutiens neurobiologiques des comportements.

Autre exemple, les neurologistes de l'Université de l'État du Centre médical de New York ont créé un animal, un *Ratbot* radiocommandé en câblant directement une puce dans le cerveau d'un rat vivant. Le rat porte une petite antenne et un dispositif qui traduit un signal radio en impulsions électriques appliquées au cerveau. Un chercheur peut ainsi piloter et guider ce combinat dans un labyrinthe tridimensionnel complexe. Celui-ci reçoit une impulsion de récompense et de plaisir, lorsqu'il a bien accompli sa tâche.

Un *Robot abeille* est commandé par plusieurs moteurs, il danse et émet des sons semblables à ceux des ouvrières. Les expériences réalisées à l'aide de ce robot ont permis aux chercheurs d'étudier la production de son au cours d'une danse.

Axel Michelsen, en collaboration avec Wolfgang H. Kirchner, a mis en évidence la présence de sons émis par la danseuse. Ils ont construit une abeille robot pour recréer la danse de l'abeille artificiellement. Ce robot leur a permis de mettre en évidence la partie frétilante de la danse qui a le plus d'importance. A. Michelsen signale que les sons émis interviennent autant que la partie frétilante de la danse pour indiquer la distance. Ces signaux seraient donc redondants, ce qui permettrait de limiter les erreurs lors de la transmission d'un message.

Wolfgang H. Kirchner et William F. Towne de l'Université de Kutztown en Pennsylvanie ont découvert la capacité auditive des abeilles et mis en évidence l'existence des organes de Johnston situés dans le second segment des antennes des abeilles. Par ces activités *technozoosémiotiques*, il devient possible, en additionnant l'ensemble des informations, de piloter un essaim d'abeilles vers un objectif précis.

Ces quelques exemples montrent que les différents traitements de la matière du vivant provoquent à la fois un recentrement épistémologique sur le vivant et en même temps, un élargissement de ses dimensions expressives.

Art biologique, art BioTech, art transgénique, art tissulaire, art technozoosémiotique, etc. autant de termes qui recouvrent des activités artistiques et qui sortent de la boîte de conserve de Pandore⁹.

Sitôt échappés du couvercle, ils s'imposent, grâce au sensationnalisme des mass média et profitent du trouble que provoquent les objectifs annoncés.

Pourtant ils révèlent des domaines « inédits » et décisifs de création artistique.

En s'implantant au cœur même d'un paradigme biologique et génétique dominant, ces activités utilisent des concepts, des pratiques expérimentales, des méthodologies scientifiques propres à l'étude du vivant et des outils biotechnologiques comme opérateurs de leurs autotransformations.

- C'est pourquoi, il devient, dès lors, nécessaire de tenter de mesurer la prise de conscience réelle des créateurs qui œuvrent dans ces nouveaux domaines, face aux questions essentielles qui touchent les manipulations diversifiées du vivant et les enjeux écologiques, éthiques, industriels et économiques qui en découlent.
- C'est pourquoi, il paraît important de savoir comment ces disciplines artistiques se situent face aux mutations déterminantes qui traversent nos sociétés, de savoir quel rôle elles entendent jouer à partir de leurs stratégies promotionnelles, non pas au seul plan réducteur de l'art contemporain, mais bien dans le champ social et politique, dans la dynamique d'un contexte culturel élargi, mais aussi appauvri par la puissance des mass média et les pressions des lois du marché.

9. Mollusque bivalve qui a des siphons très courts entourés d'une couronne de cirrhes, un pied linguiforme.

Femme de la mythologie grecque, façonnée par Héphaïstos, ornée de tous les dons par les dieux, elle ouvre un vase qui contenait tous les maux et qui se répandirent sur la Terre.

- C'est pourquoi, il paraît encore plus capital de comprendre comment ces activités, qui empruntent aux disciplines biologiques des fondements théoriques et des techniques expérimentales, s'inscrivent dans cette immense entreprise d'expression, de connaissance et de communication qui caractérise notre temps.
- C'est pourquoi, il paraît indispensable de savoir à quel niveau, elles participent à l'évolution des avancées théoriques scientifiques de la complexité et du paradigme du tout génétique et quelles analyses critiques et constructives, elles sont amenées à développer sur les conséquences épistémologiques, sur le développement des esthétiques potentielles, sur le rôle de l'art, de ses productions, du nouveau statut de l'artiste et de ses relations aux différents publics.

Le mouvement général des sciences, comme l'écrit Paul Bourguin¹⁰, est de fournir les moyens théoriques d'une reconstruction des phénomènes, en élaborant des lois explicitant leurs singularité sous-jacentes. La question fondamentale est donc celle de la compatibilité entre la pensée scientifique toute entière tournée vers les déterminismes et la compréhension des complexités, source continue d'indéterminismes.

Les pratiques artistiques biotechnologiques se trouvent inscrites au cœur même d'un « univers de complexité émotionnelle indéterministe ». Elles font partie d'une certaine catégorie de systèmes complexes comme lieu d'émergence des fonctions symboliques supérieures et comme lieu de la construction « d'œuvres » et de systèmes de représentation et d'interprétation qui modifient les comportements émotionnels et cognitifs, tant au plan individuel que collectif.

Lorsqu'elles sont amenées à se libérer de leurs artefacts constitués de matériaux inertes et qu'elles conspirent pour utiliser la matière du **vivant** à des fins d'expression à part entière, les pratiques artistiques opèrent un renversement radical de leurs fondements. Elles se trouvent immergées dans des ensembles de systèmes biologiques complexes dont chacun des constituants, des gènes et des cellules jusqu'à l'ensemble de l'écosphère, participe aux processus d'évolution et d'adaptation dynamiques. Elles se retrouvent en rupture profonde avec un environnement antinomique que secrète l'art contemporain.

10. Extrait de l'argument du *Colloque de Cerisy*, « Déterminismes et complexités : de la physique à l'éthique », 2004.

Ainsi dans l'élaboration de construits¹¹ artistiques, ce sont les protocoles scientifiques et les impératifs des disciplines formelles qui deviennent les opérateurs mutagènes du champ artistique. La remodelisation biologique et la simulation des systèmes complexes du vivant, qu'ils soient naturels ou artificiels, modifient ontologiquement toute sorte de production artistique et entraînent une redéfinition et une dérive de ses origines, de ses mobiles et de ses projections esthétiques.

La scène convenue de l'art, est elle-même transformée profondément et ses sanctuaires, ses musées, ses galeries, ses centres d'art deviennent inadéquats et caduques. Les pratiques de **l'art au vivant** pourraient-elles instaurer un nouvel espace d'intégration pour une esthétique systémique ?

Un espace dans lequel, la complexité émotionnelle des activités artistiques, émanant d'un support du vivant, en se dégageant de leur pathos¹², pourrait intervenir de façon spéculative, productive et critique au sein des systèmes complexes transdisciplinaires et ouvrir ainsi un nouvel espace de recherche où les dimensions cognitives et émotionnelles joueraient un rôle central¹³ dans le cours de l'évolution des sociétés actuelles.

Le choix déterminant de vecteurs du biologique et du technologique, dans le contexte du débat artistique, introduira-t-il enfin, un concept majeur, celui *des origines biologiques, génétiques et écologiques* de la culture, de ses productions artistiques, de ses innovations technologiques et de ses particularismes ?

Dans un texte précédent¹⁴, le zoosystémicien analysait la permanence d'un art latent, celui de « *l'Art au vivant* ». Il signalait l'antériorité d'un art qui s'est élaboré progressivement depuis la nuit des temps, à partir des pratiques de l'élevage et de la domestication, du croisement des espèces, du dressage et de l'approvisionnement, de l'insémination artificielle et de la zootechnie, toutes basées sur la modification intentionnelle du vivant par le vivant, annonçant déjà les débuts du forçage de l'évolution. Il affirmait que cet ensemble de

-
11. Les biologistes appellent construits, les animaux de laboratoire « construits » pour réaliser des expériences pouvant être répétées.
 12. Du grec *patos* : souffrance, partie de la rhétorique qui traiterait des moyens propres à émouvoir l'auditeur.
 13. Binôme émotion/cognition.
 14. « L'Art au vivant », article en anglais, en cours de parution dans un ouvrage sur l'art et la biologie sous la responsabilité d'Eduardo Kac et en cours de parution en français par Zentrum für Literaturforschung de Berlin.

pratiques trouvait un prolongement naturel à travers les visées actuelles des biotechnologies comme le clonage, la transgénèse, la thérapie génique, l'hybridation somatique, l'ingénierie génétique.

Il indiquait que cet « *art au vivant* » était le produit des activités constitutives de l'homínisation, des représentations rituelles et symboliques du vivant, des savoir-faire les plus anciens, des outils et des techniques liées aux traitements des matières du vivant, jusqu'aux biotechnologies actuelles les plus avancées. Il montrait comment toute intervention dans les processus métaboliques du vivant doit être considérée comme un acte générateur de formes nouvelles¹⁵, d'espèces nouvelles et de comportements nouveaux.

Partant du pilotage des processus naturels jusqu'aux manipulations intentionnelles des mécanismes de la transmission héréditaire, jouant sur des aspects morphologiques, chromatiques et comportementaux, visant la variété dans la variation, il montrait comment l'art de la manipulation agissait de façon similaire à tout type de production artistique et devait tout « naturellement » s'inscrire dans un champ culturel et artistique élargi.

Il a démontré, à l'envie, que ces activités fondatrices, cantonnées jusqu'à ce jour dans le champ de l'*agricultuel*, étaient en train de réintégrer de façon majeure le fait *culturel*. Ainsi, notait-il, l'art animal est l'art de la domestication, l'art du corps se prolonge par l'art corporel, le *piercing* et la chirurgie esthétique et les cyborgs, l'art transgénique est l'art de la technofacturation du vivant, la vie artificielle est l'art de la simulation des potentialités du vivant, l'art de la communication et des pratiques technozoosémiotiques sonde la cognition animale et humaine, à travers les activités langagières, paralangagières et kinésiques¹⁶ pour construire un métalangage technologique *animal/machine/homme* et par là, permettre de mieux comprendre les sources les plus profondes des expressions les plus contemporaines.

L'ingéniosité du vivant pour saisir et transformer le vivant a permis de constituer un vaste creuset de stratégies, d'inventions, d'innovations techniques en y associant les dimensions symboliques et artistiques.

Mais parallèlement, la construction d'artefacts matériels et techniques s'est imposée avec force, comme les marqueurs les plus significatifs de l'évolution des sociétés. Ainsi l'inventivité artisanale, puis industrialisée des tech-

15. Comprenant des végétaux et animaux, peuplement d'espace et biodiversité.

16. Gregory Bateson était biologiste, anthropologue, psychiatre, épistémologue, spécialiste de l'évolution de la communication chez les mammifères, cybernéticien. Il est devenu le maître à penser, après la guerre de toute une génération de jeunes chercheurs..

niques a permis d'informer la matière solide du donné¹⁷, considérée comme une mémoire plus durable que la mémoire vivante. Toutes ces procédures techniques ont engendré des modes d'expressions extrêmement diversifiées¹⁸ et ont imposé la prédominance de la représentation oblitérant celle de la phénoménologie des processus.

Le zoosystémicien pense que les pratiques de « *l'art au vivant* » vont réduire progressivement un dangereux déséquilibre. Grâce au développement des sciences du vivant, qui fournissent des contenus et des techniques, et aux arts biotechnologiques pratiqués indifféremment, il apparaît un nouveau type de « chercheurs, en biologie, en génétique et en art ».

Ce qui peut paraître comme le plus important, c'est de continuer à donner la parole à la matière du vivant et à ses émergences cognitives, loin de toute métaphysique aliénante, en brisant des tabous et en élargissant les catégories conventionnelles des activités « expérimentales artistiques » liées au vivant.

Le problème est que *l'art du vivant* n'a pas encore réussi à se dégager des structures prégnantes de l'art dit contemporain. Il n'a pas réussi à sortir du paradigme psychosociologique de l'art et de ses monomanies médiatiques et prophétiques et de son confinement éthologique et culturel. Il aurait dû plutôt, en toute logique, inscrire ses productions au sein de la logique du vivant, en s'appuyant sur les principes de prolifération, d'adaptations inventives et en vivant l'art comme un outil cognitif incontournable tendu vers une biodiversité effective.

Si l'art contemporain s'est dégagé progressivement, depuis le XVII^e siècle, des académismes imposés en rejetant la figuration au profit d'un langage plastique détaché des contraintes de la reproduction et de la réalité pour inventer a ses propres codes, l'art biologique aurait dû s'attaquer de façon spécifique aux systèmes de représentation du vivant et se consacrer à une phénoménologie des processus en éliminant toute propension.

Ces indécisions hypothèquent la plupart des manifestations qui se déroulent dans des galeries ou des centres d'art, qui reconstruisent dans des milieux culturels, des bribes de laboratoires biologiques sous formes ambiguës d'installations décoratives.

17. La pierre, l'os, la terre, le bois, le métal, etc.

18. Le dessin, la peinture, l'architecture, la gravure, la sculpture, la céramique, le vitrail, l'orfèvrerie et les parures, la fresque, puis plus récemment la photographie, le cinéma et maintenant les technologies numériques.

L'artiste qui s'était affranchi plus ou moins partiellement des canons artistiques imposés, pour se définir comme un individu libre, capable d'exprimer sa propre personnalité et sa propre créativité en inventant ses propres codes, persiste avec opiniâtreté à endosser la même attitude prophétique et démiurgique. Alors que le contexte dans lequel il travaille est devenu totalement différent, les productions qui sont réalisées, le sont en équipe avec des biologistes, des généticiens et des techniciens de l'ingénierie génétique.

Précédemment pour l'artiste libéré, il y avait une recherche d'un public actif, capable d'exercer un regard sur les œuvres proposées. Il s'engageait à faire partager ses convictions, ses sentiments, à imposer son originalité dans des lieux authenticateurs.

Dans le cas des pratiques artistiques biotechnologiques, le public actuel n'est plus le même. Ce n'est plus un public limité, avide de distinction sociale par le truchement d'une appartenance à un hermétisme culturel de bon ton. C'est un public populaire, conscient et informé des questions fondamentales que posent les transformations du vivant et la question toujours énoncée, est celle de la légitimité de la participation artistique à une telle entreprise, marquée par une vision catégorielle des modes de connaissance et d'expression.

Les mécanismes qui ordonnaient les rituels de l'art contemporain ne relèvent plus des épreuves circonstanciées de nouveauté ou d'esthétique limitée, ils sont inscrits dans des problèmes de société, liant l'épistémique, l'éthique, le politique, l'économique et concernent à des niveaux divers, un très large public.

Le zoosystémicien a pu constater, avec Eduardo Kac, lors de la censure exercée sur la présentation d'Alba, lapine transgénique, dans le cadre d'AVIGNON Numérique 2000, que ce n'était pas une querelle esthétique ou une atteinte à la pudeur qui l'avait provoquée. C'est la pression du lobbying des éleveurs de lapins qui a pesé.

En temps de vaches folles, ils ne désiraient pas voir leur marché s'effondrer à la suite de la présentation d'un organisme transgénique dans une exposition grand public. Cette mise en conserve de l'information, pose de façon impérative la question de l'ouvre-boîte. Toutes les formes de matières étuvées, cuites à l'étouffée constituent des boîtes noires de la conserve.

Ars Chimaera

Aspects et problèmes structurels

RUSSIE

Dmitry
BULATOV



Dmitry Bulatov est artiste, chercheur et, depuis 1998, commissaire de la section de Kaliningrad du Centre national de l'art contemporain en Russie. Récipiendaire de plusieurs prix professionnels, ses œuvres artistiques ont été exposées dans plus de 100 expositions et il a participé à plusieurs colloques internationaux. Auteur de plusieurs articles, livres et anthologies, ses recherches sont basées sur différents aspects de l'art médiatique interdisciplinaire (visuel, lingua-acoustique, art-science, bioart). Son dernier ouvrage est BioMediale Contemporary Society and Genomic Culture (Kaliningrad, 2004) <<http://ncca-kaliningrad.ru/biomediale>>..

L'Étranger indigène

Si on en juge d'après les divers courants artistiques révolutionnaires du XX^e siècle (du futurisme et du dadaïsme aux nombreuses composantes du réseau artistique international des dernières décennies) qui se concentraient sur l'étude des « frontières de la culture qui nourrissent leur propre éclatement », nous savons que la culture, pour émerger sous un nouvel éclairage, doit toujours produire quelque chose qui lui soit *proprement étranger*, en plus de quelque chose qui lui soit *propre*. En outre, elle doit générer un niveau de tension nécessaire et assez élevé dans ses relations avec sa nouvelle créature. La culture est prête à mettre en œuvre à la fois ce qui lui est *proprement étranger* et ce qui lui est *propre* à partir de presque n'importe quel matériau disponible. Ce matériau est une séquence de ces éléments, ou alors il comprend diverses manipulations d'une telle séquence. La conscience mythologique est le principal mécanisme de génération de l'étrange comme préalable à sa propre prise de conscience. C'est là, la conscience collective de la société. Les éléments essentiels ou, du moins, principaux de l'assimilation de « l'inconnu » sont les diverses stratégies indirectes de production du *proprement étranger* (par exemple, les réflexions

qu'inspire le courant récurrent de la déconstruction matérielle et technique). Par le biais de ces stratégies, la conscience mythologique prend soin de préserver les frontières comme une zone de sûreté entre soi et l'étranger. Garde fidèle du monde culturel, constituante du système immunitaire de l'organisme culturel et pièce mobile de la conscience mythologique, l'art contemporain, avec sa sensibilité exacerbée à tout ce qui est étranger joue un rôle extrêmement important dans la préservation de ces frontières.

Jusqu'ici, la destinée culturelle et les auras sensorielles des technologies du génie biologique et génétique étaient entièrement déterminées par le fait qu'on les trouve encore choquantes sur le plan culturel. Elles ne sont pas entièrement acceptées par la culture, elles ne sont pas encore devenues assez naturelles pour passer inaperçues ; on les perçoit donc comme des corps étrangers. Aujourd'hui, en pleine période intense, nerveuse et inégale d'assimilation, ces technologies occupent une position instable entre, d'une part, un désordre chaotique et informe et d'incessantes tentatives de le stabiliser et, d'autre part, la réglementation et la systématisation ; bien qu'elles s'efforcent de maintenir leur équilibre, elles tombent inévitablement dans l'une de ces deux catégories. Aujourd'hui, elles ont presque toutes leur place dans la niche de l'étranger, et on leur attribue par la suite diverses répercussions qui vont de la panacée qui sauvera l'humanité à la provocation d'une catastrophe mondiale et de l'arrivée du jugement dernier. La culture, qui impose des limites, celles-là mêmes qu'elle se permet heureusement de dépasser, doit maîtriser le phénomène des biotechnologies et du génie génétique, ce dernier étant sans doute l'un des jalons les plus importants de notre époque et le signe d'une étape essentielle de la formulation de l'idée générale de « frontières ». Il émerge donc dans l'art contemporain, comme une variante du *proprement étranger* qu'il s'agit d'adapter, de nouvelles tendances qui mettent en application des technologies estimatives des risques tout en créant des images biotemporelles de la réalité.

L'idée chimérique

La découverte sensationnelle de la structure moléculaire de l'ADN faite en 1953 par le physicien Frances Crick et le biochimiste James Watson fut la pierre angulaire du développement non seulement de la génétique, mais aussi de certaines « disciplines connexes ». Parallèlement à cela, les nombreuses études entreprises par divers groupes d'universitaires ont donné lieu à un véritable courant de recherche sur les fondements moléculaires de l'hérédité. La découverte de la double spirale de l'ADN et les arguments d'A. Hershey et de M. Chase démontrant que l'ADN contient indiscutablement le matériau génétique de l'organisme ont prouvé la fiabilité des fondements empiriques de

la théorie évolutionniste de Darwin et de la théorie de l'hérédité de Mendel. Quinze ans après l'émergence et la formation de la biologie moléculaire, les spécialistes en sont venus à maîtriser les perspectives du génie génétique, c'est-à-dire les moyens d'influer sur une cellule de manière à obtenir l'information génétique voulue. Ils ont ainsi trouvé une façon de modifier directement certaines fonctions et caractéristiques des organismes vivants selon les besoins, notamment en pénétrant les barrières reproductives interspécifiques.

Il faut du temps pour qu'une technologie de pointe franchisse l'étape de l'utilité strictement fonctionnelle et, ayant dépassé les frontières de son champ sémantique, qu'elle prenne un sens représentatif. Il a fallu au moins vingt ans au génie génétique pour, d'une part, concentrer ses recherches et ses outils pratiques et, d'autre part, se présenter comme un objet esthétique, ce dernier aspect étant une condition indispensable à son adaptation sociale subséquente. Jusque vers 1995, on considérait les technologies du génie génétique comme une fonction d'*aide* à l'intérieur de phénomènes culturels caractérisés par les nouvelles conditions socioéconomiques de la mondialisation et par la disponibilité totale de l'information. Elles sont donc désormais à la disposition des artistes qui se rendaient compte de la nécessité d'augmenter leur propre pouvoir. C'est ainsi que l'*Ars Chimaera*, l'art des chimères, a fait son entrée dans le monde artistique. L'*Ars Chimaera* confronte les problèmes qui, de droit, rendent cette tendance artistique vraiment révolutionnaire. L'*Ars Chimaera* est un domaine de créativité artistique où on organise délibérément de nouvelles combinaisons génétiques qui n'existent pas dans la nature afin de produire des organismes ayant certaines caractéristiques héréditaires. Ce domaine de la créativité repose sur le recours à des méthodes génétiques et biochimiques dans la pratique de l'art contemporain, dont la néogenèse (la correction du code génétique sous l'effet d'acides aminés qui, bien qu'existant dans la nature, n'ont jamais servi à des formes de vie terrestres à former un organisme), la dégenèse (la suppression de gènes ou de structures génétiques afin de donner de nouvelles caractéristiques à un organisme) et la transgenèse (la suppression ou la synthèse artificielle de gènes ou de structures génétiques des cellules d'un organisme et leur implantation dans les cellules d'autres organismes). Bien que la première expérience artistique fondée sur la synthèse de l'ADN de la bactérie *E. coli* remonte à 1986¹, ce n'est que récemment qu'on a tenté de formuler une définition terminologique de ce qu'on appelle l'*art transgénique*². Cela n'a

-
1. J. Davis, « Microvenus », dans E.K. Levy et B.M. Sichel (dir.), *Art Journal*, vol. 55, n° 1 1996, p. 70-74.
 2. E. Kac, « Transgenic art », dans G. Stocker et C. Schopf (dir.), *Ars Electronica 1999 – Life Science*, Vienne, New York, Springer, 1999, p. 289-296. Publié d'abord dans *Leonardo Electronic Almanac*, vol. 6, n° 11 (1998).

rien d'étonnant, car la composante appliquée de la transgénique est actuellement plus perfectionnée que la compréhension théorique de ses problèmes scientifiques ; aujourd'hui, les définitions exigent un examen plus approfondi des résultats de recherches (en néogenèse, par exemple). D'ailleurs, un terme comme « chimérique » paraît plus acceptable à toutes les parties concernées, car il est polysémantique³ et que la diversité de ses sens contribue à en élargir la portée terminologique et sémantique, la pratique artistique décrite s'interprétant de plusieurs façons différentes. Ainsi, la définition incorpore des énergétiques variées et l'exhaustivité de son interprétation fait contrepois à une explication pure et simple du procédé.

Jusqu'à récemment, la pratique de l'art chimérique était une activité marginale de spécialistes à l'esprit esthétique et d'artistes ayant troqué l'espace artistique traditionnel pour celui des sciences naturelles, alors qu'aujourd'hui, elle est en voie de s'établir un cadre artistique et un contexte visuel. L'internationalisation des auteurs, la géographie sans cesse élargie des sujets de discussion et d'exposition, le nombre toujours croissant de publications et de collections thématiques démontrent non seulement l'intérêt grandissant pour les médias-phénomènes, mais aussi l'élargissement de l'éventail des propositions d'outils de représentation sociaux et artistiques. Par ailleurs, force nous est d'admettre que la mode chimérique en tant que tendance demeure pratiquement illégale, n'étant ni organisée ni finie dans sa conception, sa terminologie et sa pratique communicative – il n'y a ni revues spécialisées, ni publications électroniques, ni conférences régulières, etc. Il ne reste rien que la croyance selon laquelle dès que le stade « descriptif » sera terminé, le stade de la légalisation institutionnelle et de la recherche sur la tendance ne tardera pas. Le stade « descriptif » devrait se conclure à la fois sur une « narration » à propos de l'*Ars Chimaera* et sur une narration assurée par la tendance elle-même et qui l'aidera à exister dans le monde de l'art.

Mécanique populaire

Pour donner une idée de la mécanique du chimérisme, rappelons brièvement le principe fondamental de l'encodage de l'information génétique dans une molécule d'ADN. On peut définir simplement la cellule vivante comme une

3. Chimère n.f. – 1. Monstre à tête et poitrail de lion, ventre de chèvre, queue de dragon, crachant des flammes. Fig. et vx Assemblage monstrueux. 2. Vaine imagination. 3. Poisson marin cartilagineux aux dents broyeuses, et qui a un aiguillon parfois venimeux. 4. Biol. Organisme créé artificiellement par greffe ou fécondation, à partir de deux cellules, embryons ou organes de génotypes différents (*Le Petit Robert*, Paris, Dictionnaires Le Robert, 2002, p. 425).

machine programmée pour produire des protéines. En conformité avec les commandes du programme, ce programme étant la double spirale de l'ADN, la cellule crée des chaînes extrêmement complexes de molécules de protéines construites à partir d'acides aminés. Ces molécules jouent un rôle de premier plan dans la vie de la cellule : elles en forment la charpente, elles catalysent les processus chimiques, elles servent de régulateur et de transporteur, etc. La protéine est faite de 20 acides aminés différents (davantage, en fait, mais les autres apparaissent à la suite d'une modification chimique supplémentaire), dont chacun est encodé dans l'ADN par un trio choisi parmi quatre variétés de nucléotides (A, G, C, T). Le secteur de l'ADN qui encode une protéine donnée s'appelle un gène ; ces gènes spécifient les caractéristiques exactes d'un organisme. Leur transplantation (par correction ou par suppression) modifie le programme de l'organisme, dont les cellules commencent alors à produire des substances (ou, à l'inverse, cessent d'en produire) de manière à doter l'organisme de caractéristiques nouvelles. Pour exécuter cette procédure, le génie génétique dispose d'un ensemble de méthodes technologiques variées pour diviser l'ADN (arbitrairement ou dans certaines portions d'un gène), le segmenter (pour l'étudier ou le reproduire) ou encore le greffer à l'ADN d'autres cellules ou organismes. Ces technologies nous aident à franchir les frontières interspécifiques et à mélanger l'information entre des espèces n'ayant aucun lien, par exemple en implantant des gènes humains dans un animal ou des gènes animaux dans une plante.

La connaissance générale de la nature et du mode de prestation de l'information, de même que la transposition de méthodes du génie génétique du laboratoire à un milieu de travail (notamment le développement de la biotechnologie de l'ADN recombiné) définissent certaines propriétés représentatives de l'*Ars Chimaera*. On peut déduire l'une de ces propriétés fondamentales de la corrélation entre l'art chimérique et le caractère conditionnel d'une image, qui est le principe le plus fondamental de l'art.

Au cours du XX^e siècle, plusieurs tendances artistiques modernes et post-modernes (du *ready-made* et de l'assemblage à la vie artificielle et à la réalité virtuelle) ont remis en question les principes de l'imitation de la nature, mais jamais on n'a rejeté aussi clairement et aussi distinctement l'idée même de la relativité imaginative rendue par le biais de certaines fonctions fictives (infiniment variables) d'un prototype, soit en tant que concept, soit sous l'angle de sa forme tactile et corporelle. Ni les changements technologiques, ni la séquence de programmes esthétiques et philosophiques n'ont jamais touché aux fondements mêmes du *principe* de la mimésis en mettant au premier plan l'idée de l'authenticité totale de l'objet artistique et de son prototype. Dans notre vision, il se produit un changement de direction dans les règles de représentation de l'art du XX^e siècle : la réalité de la présentation (le monde de la création

artistique) est remplacée par la présentation de la réalité (la création du monde), ce qui anéantit toute différence entre un modèle artificiel à l'origine et le monde réel. Par un développement radical de l'idée de David Deutsch, on pourrait formuler comme suit le principe fondamental de la représentation et de la technologie de l'*Ars Chimaera* : « Tout système biophysique ultime doté d'un ensemble de propriétés esthétiques perfectionnées peut être créé et complètement transformé au moyen de technologies biologiques et moléculaires exploitant des éléments structuraux infinitésimaux. » J'entends par là non seulement la définition du terme *Ars Chimaera*, mais aussi l'orientation de l'art chimérique sur une interaction compliquée avec les domaines les plus actifs de la recherche actuelle (la biomédecine, la robotique, la nanotechnologie, etc.) qui n'ont pas encore franchi le stade de l'adaptation sociale et n'ont pas encore révélé leur fonction d'aide. Ainsi, dans le contexte actuel, l'art chimérique ne se borne pas à produire des objets chimériques ; il accomplit aussi une rupture culturelle au-delà des limites des règles de l'art acceptées, ce qui modifie ces règles et en crée de nouvelles qui lui sont propres.

La contemplation des communications

Comme pour n'importe quel travail ayant un rapport avec la technologie, l'artiste tente tout d'abord de saisir le point essentiel d'un médium donné au lieu de regarder dans une torpeur béate la technologie en action. S'il l'adopte pour outil ou instrument, il est condamné à chercher à le maîtriser. C'est l'attitude qu'affichent principalement les œuvres tendance à l'égard des biotechnologies, qui, en un clin d'œil, deviennent à la mode et attrayantes : elles se bornent à rayer la surface de la culture populaire en jouant sur ce thème à l'aide de médias traditionnels comme la photo, la vidéo ou l'animation informatique. Résultat : le « kitsch génomique » s'étend aux livres d'art et aux expositions, où l'idée chimérique sert de marque, d'espèce de tableau spectaculaire, qui ne touche jamais ni à l'essence de la technologie, ni à sa *poétique*. L'*Ars Chimaera*, au contraire, met l'accent sur une *stratégie différente* de l'artiste et non seulement sur la production d'images. D'une part, cette nouvelle stratégie présente un « guide de technologie » conjoint plutôt qu'un auteur ; d'autre part, elle propose la substitution de la production d'un objet esthétique habituel à l'activité éthique et esthétique. Le fondement de ce point de vue se trouve dans la possibilité de mener des recherches artistiques dans le monde environnant, considéré comme un système de forces estimatif. Ce serait d'ailleurs une erreur que de prendre toutes les tendances scientifiques de l'art d'aujourd'hui pour des sujets d'expériences simplement parce qu'elles emploient certains outils ou technologies pour fixer des faits artistiques dans le monde environnant. Ici, le point de départ est différent. On réalise des expériences parce que les arts expérimentaux assurent la présence du monde environnant lui-même en tant

que système de forces estimatif prévisible, le but visé étant de découvrir si le monde environnant devient apparent et, présenté de cette façon, *comment il nous laisse l'appréhender*.

Dans l'état actuel du développement scientifique et technologique, le génie génétique est à même de créer facilement n'importe quel organisme chimérique. Pourtant, les artistes qui travaillent dans ce domaine s'intéressent fondamentalement à quelque chose d'autre – au stade même du développement où les biotechnologies sont dotées de fonctions « sociales et de service », où l'artiste se sert de l'information technologique comme outil pour créer des œuvres d'art. Celles-ci ne sont donc plus considérées sur le plan du pathos « progressiste » en faveur du développement scientifique : les découvertes, les inventions et les licences n'ont rien à y voir. Certes, l'œuvre de l'artiste continue de traîner à la remorque un « contour » scientifique, mais, en principe, elle vise d'autres sphères d'ordre social ou philosophique, par exemple. Elle peut aussi s'organiser de manière à interagir avec le domaine de la mythologie ou avec un contexte artistique donné. Les œuvres de ce genre se servent des biotechnologies et du génie génétique comme d'un *médium*, un milieu-mère qui donne naissance à une œuvre et *rend sa réalisation possible*. Cela signifie que dans l'*Ars Chimaera*, l'attention de l'artiste ne se concentre exclusivement ni sur la fabrication d'un produit chimérique, ni sur l'obtention d'un résultat (ce qui intéresse par-dessus tout le théoricien), mais plutôt sur le *médium* qui l'aide à obtenir un résultat et sur ce qu'il en pense personnellement. Dès que cela se produit, l'artiste cesse de travailler dans le seul but d'obtenir un produit artistique traditionnel ; il cesse aussi de penser comme il le faisait auparavant, car désormais, il réfléchit à sa propre réflexion. C'est là le champ de connaissance du service et de la communication, qui n'est pas celui de la recherche et de la production. Ainsi devient évident, selon la définition que propose Peter Weibel, le passage de la « contemplation du monde » à la « contemplation du médium » ou à la contemplation des « communications⁴ ». Cette forme de contemplation du médium à l'égard des biotechnologies et du génie génétique, que l'on peut envisager sous l'angle de nouvelles impossibilités de communication et du déclenchement d'interdictions, est exactement ce que nous suggérons d'appeler l'« art chimérique ».

4. P. Weibel, « Znanie i videnie. Novie interfejsnije tehnologiji vosprijatija », dans *Media Art Fest*, Institut Goethe, Saint-Petersbourg, Novij Mir Iskusstva, 2000.

Aspects linguistiques et composante temporelle

La prolifération continue des technologies de pointe depuis quelques décennies exerce une influence complexe et étendue sur toutes les constituantes du processus culturel d'aujourd'hui. Parmi les conséquences de cette influence sur les sciences humaines, on peut citer la séparation totale entre, le sujet culturel et, le « grand discours linguistique » (et la pratique de l'interprétation) et son engagement dans l'*activité opérationnelle* en soi, où la technologie semble en relation directe avec la physiologie d'un organisme, toute la complexité de ses mécanismes et la diversité des manifestations individuelles. Un développement conceptuel d'une telle importance au niveau morphologique amène le spécialiste d'aujourd'hui à prévoir des transformations considérables de la situation linguistique actuelle. Si on considère l'état actuel de l'art et de la culture comme un champ de force du flux de l'information, lequel fonctionne à son tour avec les flux de l'attention, beaucoup de zones d'information non catégorisées qui prennent vie deviennent tout à fait possibles. Certaines catégories (« virtuel »-« réel », « dynamique »-« statique » et ainsi de suite, aussi profondes que les fondements de la logique, qui soutiennent la validité de raisonnements formels tels que $C = A + B$ [causalité] ou $A \equiv A$ [identité], etc.) d'un flux d'information courant perdent leur sens et établissent le précédent d'une occasion de manipuler la perception artistique.

Il ne faut pas voir dans le résultat du projet sémiotique de longue durée en conjonction avec la non-catégorisation de l'espace informatif une crise de l'art, de la science ou de la philosophie, fondée sur des problèmes linguistiques. Il s'agit d'une crise évidente du langage en tant que *fondement de la communication*, qui détermine la transformation qualitative vers un niveau de communication différent. Le langage discontinu réglé sur les coordonnées de la dualité cède le pas au langage qui appartient à la sphère continue, lequel n'accepte pas la dualité comme échelle de coordonnées contraignantes. Les valeurs linguistiques discontinues (et, si on va plus loin, le mécanisme même de la formation d'idées fondé sur la dualité) deviennent des éléments facultatifs, alors que le temps apparaît au premier plan comme la seule constituante signifiante du langage continu. Cela signifie que le langage, qui se caractérise principalement par sa *durée pure*, prend la forme d'un outil de communication. On entend ici par durée celle de l'interaction (co-)opérative et de la réaction physiologique d'un organisme. Autrement dit, le langage est reconnu comme une réalité biologique objective.

Ces tentatives d'influer sur la constituante temporelle du langage visent à utiliser certaines pratiques récentes pour créer des présentations biotemporelles de la réalité progressive, dont l'art chimérique. En comparant diverses zones temporelles, l'auteur rend perméable la frontière entre le fictif et le réel,

mais il permet aussi à l'observateur de se plonger dans une réflexion méditative sur un moment construit du projet, sur le sens profond du temps, etc. À cet égard, l'*Ars Chimaera*, comme d'autres tendances des « technologies humides », propose un authentique médium exclusif ; c'est une occasion de faire de la recherche artistique dans des structures temporelles profondes comme le génotype (le programme héréditaire du développement) et le phénotype (la totalité des fonctions et caractéristiques d'un organisme, qui devient apparente lors de l'interaction d'un génotype avec son milieu). Les opérations touchant la durée d'une œuvre d'art exécutée à une telle échelle soulèvent le problème des différentes fonctions de fixation et de préservation de l'art chimérique. L'art traditionnel du XX^e siècle, fondé sur les possibilités des méthodes conventionnelles de visualisation de l'information, était capable de durer pendant la courte période de perception d'une œuvre d'art. Le mécanisme de fixation lui-même était conçu pour qu'on perçoive l'œuvre d'art brièvement, dans un espace temporel très réduit, théoriquement en un instant, ce qui immortalisait l'œuvre d'art. Pourtant, les artistes étaient conscients du fait que les fonctions de préservation de ces médias mènent inévitablement à la distorsion et à la déformation, ce qui les poussait à porter attention aux aspects temporels des techniques de fixation et de conservation des œuvres d'art (la vidéo au siècle dernier et les procédés informatiques d'aujourd'hui sont des étapes successives dans cette direction). De leur côté, les tendances génétiques et chimériques utilisent leur propre outil de *perpétuation*, inhérent à un environnement médiatique donné, par la fonction biologique de fixation à une extension abrupte de la période de perception. Malgré tout, les technologies chimériques ont la caractéristique de conserver invariable leur fonction de préservation innée quand elles se servent de la distorsion artificielle et naturelle de la poétique de la tendance, en présumant de l'existence d'œuvres d'art sans fin et, en même temps, mutantes (transitoires). L'artiste de l'*Ars Chimaera* assume cette mutabilité, car, pour lui, le monde n'est pas une condition qui rend une œuvre d'art possible ; au contraire, son acte artistique repousse les frontières de l'idée, et il ne peut ni se consumer, ni être interdit à cause de son inadéquation avec le monde.

La nouvelle fonctionnalité

Ayant compris comment le contour biologique du langage se manifeste, nous en sommes récemment venus à nier son acception en tant que système symbolique dénotatif conçu pour transmettre de l'information. Aujourd'hui, les spécialistes concentrent leurs efforts à la découverte de sa fonction biologique fondamentale. D'après Humberto Maturana, elle consiste « à orienter la personne guidée dans son propre champ cognitif et non à signaler les

substances qui en sont indépendantes⁵ ». Autrement dit, l'aspect fonctionnel du langage se situe dans l'interaction (co-)opérative entre des personnages par l'établissement d'un système de référence commun. Comme tout système de référence est réglé par les catégories d'options qu'il spécifie, il devient évident qu'on peut considérer le comportement linguistique comme étant juste rationnel, ce qui signifie qu'il est déterminé par les relations de nécessité existant à l'intérieur du système de référence donné. Ainsi, le fait de souligner que la composante biologique du langage est un point essentiel met en lumière une notion clé de la « réussite » interactive qui, d'une manière ou d'une autre, contribue à soutenir une organisation vivante. De ce point de vue, il faut comprendre que les interactions « réussies » sont le seul motif pour une personne de décider si son comportement dans le cadre des descriptions parmi lesquelles elle vit est adéquat et, par conséquent, correspond à la vérité ultime. Malgré tout cela, les règles de l'éthique existent en tant que commentaire accompagnateur et, au besoin, relativiste. Telle est à peu près la rhétorique de la nouvelle fonctionnalité biologique.

La révélation de transformations radicales dans les structures linguistiques pousse les spécialistes des sciences humaines à élaborer de nouvelles formes de critique en relation avec le processus existant. Pour ce qui est du génie biologique et génétique, on ne peut passer sous silence le fait que les artistes qui travaillent dans ce domaine présentent un côté non pas agressif, mais protecteur. Tout d'abord, leur objectif est de compenser l'influence destructrice associée aux nouvelles technologies ; ils tendent à la neutraliser plutôt qu'à agir eux-mêmes de façon destructrice. Pratiquant l'élargissement général de l'art, les artistes de l'*Ars Chimaera* étendent leur activité dans les domaines qui étaient naguère occupés exclusivement par les sciences sociales et naturelles. Tout en organisant des unions interdisciplinaires nouvelles et jusque-là impossibles, ils incluent aussi diverses catégories de savoir à leur stratégie, renforçant à répétition sa constituante formaliste. Ainsi, sur la base du positivisme, qui, par définition, est présenté comme la force productive indispensable d'un système, des stratégies de *design chimérique* se forment comme une possibilité de concevoir esthétiquement des organismes vivants en manipulant l'ADN recombinant. Par ailleurs, sur la base de savoirs critiques et réflexifs qui, directement ou par voie de conséquence, soulèvent la question de la valeur et du but de ces pratiques et s'opposent à toute forme d'hyperproduction, des stratégies d'« échec catégorique » s'établissent aussi.

5. H. Maturana, « Biologija poznanija » [Biologie de la cognition], dans *Language and Intellect*, Moscou, Progress, 1996.

La perspective de créer un organisme biologique en tant qu'objet artificiel n'ayant d'équivalent ni dans la nature, ni dans la tradition, et que sa forme nous oriente uniquement vers le principe interne de son fonctionnement, exerce une forte influence sur les artistes qui ont pris conscience de la nécessité d'élargir leur potentiel créatif. Cela les a encouragés à tenter de créer une œuvre d'art qui soit un certain « organisme esthétique », existant non comme le signe de quelque chose d'autre, d'un « contenu » extérieur, mais comme la découverte de sa propre construction. Cette stratégie, qui met sur le même pied des œuvres d'art et des objets biologiques sur la base de critères tels que la « nouveauté » et l'« étrangeté », correspond aux pratiques modernistes traditionnelles du début du XX^e siècle. Cette correspondance nous porte à prendre en considération certains problèmes fondamentaux du modernisme (compte tenu des adaptations à la situation actuelle qui s'imposent, bien sûr), notamment le problème de la corrélation entre le bioobjet artistique d'« avant-garde » et l'utilité de la chimère biologique. Il est naturel que l'organisme chimérique élaboré en laboratoire (ou dans des conditions industrielles) ne se présente pas comme une manifestation pure de sa construction : cette dernière paraît résulter de son opportunité scientifique (médicale, par exemple) et des outils technologiques qui aident à la réalisation de la fonction. En ce sens, le développement de la théorie et de la pratique de l'*Ars Chimaera* se heurte à certaines difficultés. D'une part, le médium même d'une production d'art chimérique demeure indissociable de sa composante technologique, qui rend possible la réalisation de l'œuvre d'art. D'autre part, l'équation absolue entre une œuvre d'*Ars Chimaera* et un organisme chimérique obtenu à la suite d'une activité scientifique et industrielle ou d'une quelconque expérience (produit dans les deux cas au nom de l'utilité) rend l'*Ars Chimaera* totalement dépendant de la science et de son savoir historiquement relatif.

Dans ces circonstances, l'une des stratégies possibles adoptées par les artistes qui relèvent des tendances de la « technologie humide » est de chercher non pas ce qu'on peut faire d'autre par l'art, mais bien ce qu'on ne peut faire par rien d'autre que l'art. Ainsi, le point central de l'activité passe de la production de bioobjets « humides » (ce dont s'occupent la science et la bioindustrie) à la recherche des *conditions d'émergence* des œuvres d'art « humide ». C'est particulièrement le cas, pour le moment, des bioobjets qui perdent leur fonction utilitaire, ce qui rend l'objet très utile et, partant, convaincant au sens « progressiste ». Cette approche a pour résultat que le bioobjet « humide » et la biotechnologie correspondante sont censés commencer par échouer pour être embellis, qu'ils doivent d'abord perdre leur valeur pratique pour acquérir par la suite une valeur artistique (selon le mot de Deleuze et Guattari, « plus ça casse, mieux ça marche »). Nous comprenons donc la stratégie de l'« échec

catégorique » dans l'*Ars Chimaera* comme une activité artistique de ce type en génie biologique et génétique, qui vise à présenter une interdiction de plus à l'égard de la pratique même de l'art des chimères, bien qu'en projet, il soit délibérément orienté sur la programmation d'un « échec », d'une « défaite ».

Pour illustrer ce qui précède, prenons un exemple tiré de l'art du génie des tissus – un domaine d'activité des technologies « humides » qui se rapproche de l'*Ars Chimaera*, soit le projet *Pig Wings* des artistes australiens Ionat Zurr et Oron Catts, mis en œuvre en 2001 à la Harvard Medical School de Boston⁶. Au moyen d'une technologie de génie des tissus qui permet de cultiver *in vitro* les organes et tissus de divers organismes, ces artistes ont fait pousser une paire d'ailes à partir de cellules souches de porc. Et bien que les problèmes technologiques associés à la transplantation des ailes cultivées artificiellement sur un animal aient été résolus avec succès, les artistes ont décidé de conclure le projet à ce stade, sans l'amener à celui du développement d'une vraie chimère. Cette décision délibérée de ne pas mener le projet à terme souligne le fait que c'est précisément l'inutilité préprogrammée des ailes de porc, n'ayant d'ailes que la forme et, de par leur essence et leur construction interne, n'étant pas conçues pour le vol, qui fait d'elles un fait de l'art. Ainsi, il faudrait ajouter le projet *Pig Wings* de Zurr et Catts à la longue liste des « échecs » artistiques historiques où figurent entre autres la machine volante de Léonard de Vinci et les constructions de Tatlin et Tinguely. Cette impression s'accroît aussi beaucoup à un niveau externe, visuel, car la forme des ailes de porc ressemble aux restes d'un ptérosaure archaïque – dont les artistes font d'ailleurs mention dans le synopsis de leur projet⁷ – désassemblés par des chercheurs contemporains et enfouis à jamais dans le cabinet des curiosités de la civilisation contemporaine. Ce type de génie artistique a un effet *préventif* prononcé : en effet, en énonçant l'échec de la science et de la technologie contemporaines, il acquiert une caractéristique humaine, ce qui nous aide à prendre conscience du fait que le monde était jadis différent de celui d'aujourd'hui et que, en général, il aurait pu devenir très différent de ce qu'il est devenu.

6. Voir les textes du groupe SymbioticA, Ionat Zurr, « Complicating Notions of Life – Semi-Living Entities » et Oron Catts, « Fragments of Designed Life – The Wet Palette of Tissue Engineering », dans Dmitry Bulatov (dir.), *Biomediale: Contemporary Society and Genomic Culture*, Kaliningrad, KB NCCA, 2004, p. 402-411, 412-421.

7. The Tissue Culture and Art Project, <www.tca.uwa.edu.au>.

Les stratégies d'« échec catégorique » fondées sur la connaissance réflexive et estimative appartiennent au type de recherche artistique qui attend de l'observateur un certain niveau d'éducation et une capacité de se concentrer sur les œuvres d'art qu'on lui présente. Ce type de génie préventif est clairement élitiste. Il fait appel à la conscience personnelle et, dans son aspect social, il interagit avec les forces inhérentes de la personne. Le design chimérique, au contraire, au lieu d'être axé sur la conceptualité et la fixité comme le sont ces stratégies, repose sur l'expérience émotive et sensorielle d'un auditoire de masse en maintenant l'équilibre entre le plaisir commun et la simple irritation sociale. Ce sont là des particularités technologiques du design chimérique qui contribuent à la formation de besoins guidés exactement par ces émotions. Par exemple, le besoin de choquer est la réaction adaptative essentielle à la menace croissante que les gens subissent de nos jours. Par ailleurs, le besoin du plaisir qu'on tire du jeu avec un sujet chimérique, son élément de divertissement devenant de plus en plus radical, cause un sentiment extrêmement intense de conscience de la présence d'un *corps étranger* dans l'orbite habituelle des choses ordinaires. La conscience de la durée biologique de l'objet chimérique et du fait que sa structure génétique, de par sa connexion absolue au décret biologique de l'existence naturelle, correspond directement à une manufacturabilité accrue (en réalité, avec le fait d'avoir été fait à la main) est à la base d'une irritation sociale et d'un plaisir sans fin à l'égard des œuvres de conception chimérique.

L'histoire des beaux-arts et, plus particulièrement, celle du design prouvent qu'une œuvre de design est en fait le prototype d'une œuvre d'art, qui n'attend pas de perception personnelle focalisée, étant plutôt appréhendée par la conscience commune. Les théoriciens du design, qui s'emploient à en définir les caractéristiques fondamentales, accordent une attention particulière à la nature dualiste de la perception des œuvres d'art par les composantes tactile et optique. On reconnaît ici la prédominance de la composante tactile, car la perception tactile se produit non seulement par l'attention, mais surtout par l'habitude qu'on a de l'usage d'un objet, par la pratique indirecte qu'on a de la communication avec lui. Contrairement au design traditionnel, dont les œuvres nous donnent un sentiment de plaisir dans le contexte de l'espace environnant, le design chimérique se traduit par une transformation radicale de la psychologie même de la perception. Dans le cas du design chimérique, l'Étrange extrême, par sa proximité immédiate, nous « touche », nous convainc d'avoir confiance dans le monde génomique et nous plonge dans une transe ou une rêverie génomique, comme si cet espace n'existait pas à l'extérieur de nous, mais dans notre infinité intérieure, qu'il remplit totalement. La

principale caractéristique du design chimérique est sa concentration extrême sur les problèmes de la *redistribution de la mort*, à la fois au sens littéral, par l'embellissement d'organismes vivants, et au sens métaphorique, en rejoignant le commun de la génomique, qui marque un pas en assurant des perspectives encore plus exaltantes. Ici, l'artiste de l'*Ars Chimaera* joue le rôle tout à fait spécial de guide de la technologie, qui aide le fournisseur de services chimériques et le consommateur éventuel de ces services à engager un dialogue interactif. L'artiste de l'*Ars Chimaera* apparaît aux yeux du public comme un « anti-expert en relations publiques », un « sophiste » de la culture génomique qui se préoccupe de la profanation de la vérité et promeut les idées de mieux-être et les valeurs humaines afin d'assurer leur « hyper-mise en marché⁸ ».

En plus des tâches sociales du « confinement par l'intensification », d'importantes tâches artistiques entrent aussi en ligne de compte. Ce sont là les problèmes du nouveau fournisseur matériel de l'information artistique et de sa technologie physique (comme le dit Groyes : « peu importe ce que c'est, c'est le fournisseur qui compte le plus »). En présentant des médias qui nous permettent de percevoir les œuvres de la réalité génomique, en nous mettant en fait au courant de l'impossibilité d'utiliser désormais les méthodes et outils de perpétuation traditionnels, les formes d'art fondées sur ces méthodes sont reléguées aux archives médiatiques et laissent la place à la présentation du prochain ensemble d'impossibilités, qui ne peut s'obtenir que par une transformation de la norme technologique. Par conséquent, l'éventualité d'un changement de matériel et d'outils et de milieux technologiques nous ramène au problème de la redistribution de la mort dans l'œuvre artistique, mais à un niveau fondamentalement différent, lorsque les idées ultimes des relations entre l'art en soi et le problème de la propre mort d'une personne sont reproduites d'une manière rituelle.

La composante mythologique

Les interrelations entre la conscience européenne et les technologies du génie génétique en sont actuellement à leur tout premier stade, celui qui donne naissance à la mythologie. Ce stade et les étranges propriétés de sa traversée, comme nous l'avons déjà mentionné, se caractérisent par le fait que les technologies dont on discute comme de variétés techniques sont encore perçues comme un corps étranger au « corpus » de la culture, ni entièrement maîtrisé, ni même évident. Elles causent encore un choc culturel et l'euphorie qui les entoure ne change rien à l'affaire. C'est pourquoi, tout juste après l'apparition

8. Voir « *GFP Bunny* », par Eduardo Kac, à la page 157.

des premières œuvres d'art chimérique (bien que la société n'y voie rien d'autre que des objets techniques), il est devenu nécessaire de considérer les innovations du génie génétique comme un domaine mythogène et, par l'examen de ses constituantes, de considérer l'*Ars Chimaera* comme une pratique esthétique qui n'a plus à porter le fardeau d'une attitude sociale et critique ou affirmative. Le milieu mythogène des technologies génétiques est à l'étude dans le premier projet chimérique russe, réalisé par l'auteur du présent texte avec pour base la division du Centre national d'art contemporain de Kaliningrad, en collaboration avec l'institut de virologie qui porte le nom de D.I. Ivanovsky, de l'Académie des sciences de Russie (Moscou). Dans le cadre de ce projet multicouche, qui est en cours depuis un an, nous créons une plante chimérique en fixant dans son génome un gène de système générateur de lumière prélevé dans un organisme doté de propriétés bioluminescentes. Ces travaux transgéniques sont exécutés sur un cactus, le *Lophophora williamsii* Coult, source d'un hallucinogène virulent et utilisé jusque-là comme aliment totémique par des Indiens d'Amérique du Nord. Le matériau génétique inséré dans le cactus et responsable de sa luminescence est un ensemble de protéines de type GFP prélevées sur une actinie du Pacifique, l'*Anemonia sulcata*. Le résultat de cette partie du projet est ce qu'on pourrait considérer comme une série d'œuvres d'art intitulée *La Conscience en alerte*. Il s'agit d'une plante transgénique GM-L01 (de 15 à 20 arbrisseaux numérotés et signés), qui n'a jamais existé dans la nature auparavant et qui est capable d'émettre une lueur fluorescente dans diverses portions du spectre visible (sur les chimères polychromes, voir plus loin). Ainsi, en dotant un objet totémique de caractéristiques hallucinogènes (un « hallucinogène ayant des hallucinations » en tant qu'agent de réalité génomique et végétative), on met en lumière le sens fantomatique de la conscience mythologique. Il est donc compris comme une *gestalt* du Temps, qui ne tolère ni limites, ni vide à l'intérieur de soi, comme une sorte de supraconscience, où ni la récurrence cyclique du temps ni le sujet réfléchissant n'existe – bref, comme un sens fantomatique de toutes les constituantes d'un grand discours sur les technologies du génie biologique et génétique soulevées par la conscience de masse.

Le travail avec le milieu mythogène des technologies génétiques nécessite aussi des recherches sur les outils et l'environnement matériels (ce qu'on appelle le contour médiatique), qui permet à l'*Ars Chimaera* de pénétrer dans le territoire technologique donné et d'y être présent. L'idée de *design chimérique* a un lien avec la deuxième partie de notre projet, dont l'objectif principal est de constituer le catalogue appliqué de protéines de type GFP obtenues de diverses espèces non bioluminescentes – des coraux mous et madréporiques, des groseilles de mer, des actinies, etc. À part la protéine

GFP ordinaire *A. victoria*, clonée en 1992 et utilisée depuis comme marqueur génétique⁹, en Russie, on a jusqu'ici identifié et cloné dans des bactéries 26 protéines de type GFP différentes, capables de rendre des tissus fluorescents dans diverses portions du spectre visible. Soit ces protéines provoquent une fluorescence dans la portion du spectre qui va du bleu-vert au rouge rubis, soit elles n'émettent aucune fluorescence, mais ont une couleur différente¹⁰. Il est ainsi devenu possible d'effectuer le marquage génétique synchrone d'un objet d'art en deux ou trois couleurs, voire davantage. Nous présentons ici une illustration du potentiel visuel d'une telle chimérisation polychrome chez un têtard de *Xenopus laevis*, dont les moitiés gauche et droite du corps émettent une lumière fluorescente verte ou rouge correspondant aux micro-injections qu'il a reçues. Parallèlement à cette recherche, un groupe de spécialistes guidés par le professeur K. Lukyanov ont découvert et décrit l'effet du « temporisateur de GFP », soit le phénomène de flambée graduelle de la fluorescence rouge chez certaines protéines de type GFP dans une colonie transgénique de bactéries *E. coli* irradiées de lumière verte¹¹. Ainsi, il est généralement possible aujourd'hui de parler non seulement de formes *statiques* de design chimérique, mais aussi de formes *cinétiques* (en l'occurrence, en utilisant le catalogue de GFP), ces protéines étant destinées à devenir la palette de l'artiste contemporain. Cela signifie que la tendance même de l'*Ars Chimaera* pourrait bien devenir à son tour une discipline-médium plus compliquée et plus variable, à la base du développement de futures formes d'art technologique.

-
9. Pour de plus amples renseignements, voir M. Chalfie, Y. Tu, G. Euskirchen, W. Ward et D. Prasher, « Green fluorescent protein as a marker for gene expression », *Science*, vol. 263 (1994), p. 802-805. Renseignements détaillés: M. Chalfie et S. Kain, *Green Fluorescent Protein: Properties, Applications, and Protocols*, New York, Wiley-Liss, 1998.
 10. Depuis plusieurs années, la recherche fondamentale dans ce domaine a été effectuée par Yuri Labas. Le premier article sur les protéines de type GFP de coraux non bioluminescents a été publié dans *Nature Biotechnology* en 1999. Pour de plus amples renseignements, voir M.V. Matz, A.F. Fradkov, Y.A. Labas, A.P. Savitsky, A.Z. Zaraisky, M.L. Markelov et S.A. Lukyanov, « Fluorescent proteins from nonbioluminescent *Anthozoa* species », *Nature Biotechnology*, vol. 17, n° 10 (1999), p. 969-973.
 11. Pour plus de détails, voir K.A. Lukyanov, A.F. Fradkov, N.G. Gurskaja, M.V. Matz, Y.A. Labas, A.P. Savitsky, X. Zhao, Y. Fang, W. Tan et S.A. Lukyanov, « Natural animal coloring can be determined by a non-fluorescent GFP homolog », dans S.H.D., L.J. Kricka et P.E. Stanley (dir.), *Proceedings of the 11th International Symposium on Bioluminescence and Chemoluminescence*, Singapour, World Scientific, 2000, p. 107-110; M.V. Matz, A. Fradkov, Y. Labas, K. Lukyanov et S. Lukyanov, « Diversity and evolution of GFP-like fluorescent proteins », colloque, dans *Abstracts of the 11th International Symposium on Bioluminescence and Chemoluminescence*, Monterey (CA), Assilomar, 2000, p. 63.

On a parcouru beaucoup de chemin depuis les premières expériences jusqu'à la mise en pratique des technologies du génie biologique et génétique. La société d'aujourd'hui a le temps de se concentrer sur la discussion du code qui régit l'emploi des nouvelles possibilités et d'apprendre à résoudre les problèmes qui leur sont associés. En passant du contrôle social absolu à la discussion ouverte, de l'embellissement de l'expérience émotionnelle à sa mise en pratique, la société devrait apprendre à considérer ses craintes et ses exagérations à l'endroit des nouvelles technologies comme un processus normal d'adaptation. Il paraît probable qu'au prochain stade de ces relations, les technologies dont nous avons parlé passeront « simplement » inaperçues, comme ce qui est arrivé aux autres technologies et dispositifs techniques : la télévision, l'exploration spatiale, l'ordinateur, etc. Ces technologies sont toutes devenues graduellement une partie intégrante du vaste organisme humain, un prolongement de ses bras, de ses jambes, de son âme ; elles ne sont plus étrangères. Il est fort probable qu'il arrivera la même chose aux technologies du génie biologique et génétique, peut-être même dans un avenir rapproché.

Source : L'auteur a préparé ce texte en vue du présent volume sur la base du chapitre 6.4 de *Biomediale: Contemporary Society and Genomic Culture*, Kaliningrad, KB NCCA, 2004. Reproduit avec l'autorisation de KB NCCA et de Jantarnij Skaz Press. Pour plus de détails sur ce livre, on peut écrire à l'auteur à <bulatov@ncca.koenig.ru>.

L'art du semi-vivant et de la vie partielle

Extra Ear – ¼ Scale

AUSTRALIE

Oron
CATTS

et Ionat
ZURR

(Tissue Culture & Art)

Oron Catts est cofondateur et directeur artistique de *SymbioticA, the Art and Science Collaborative Research Laboratory, School of Anatomy and Human Biology de l'University of Western Australia*. Il est fondateur du projet *Tissue Culture & Art* (initié en 1996).

Ionat Zurr est membre de *TC&A* et chercheure à *SymbioticA*. Ils ont tout deux été chercheurs au *Harvard Medical School* de 2000 à 2001. Ils ont présenté leurs productions et leurs travaux de recherche à travers le monde lors de grandes manifestations comme *Ars Electronica* (2000, 2001), *L'Art Biotech* à Nantes (2003) et *the Live Art Conference in the Tate Modern* (2003).

The Pig Wings Project et *Disembodied Cuisine* sont parmi leurs œuvres les plus reconnues. Ils publient régulièrement dans des publications scientifiques et artistiques comme *Leonardo*.

L'utilisation d'animaux et d'organes humains à des fins artistiques et rituelles est aussi ancienne que l'histoire de l'humanité. Il y a au moins quatre-vingt-dix ans qu'on possède les connaissances nécessaires à la conservation de fragments organiques en vie à l'extérieur de leur organisme d'origine¹. Les travaux du *Tissue Culture & Art Project (TC&A)* constituent la première tentative d'exploration de la perspective de combiner les connaissances technoscientifiques sur la culture tissulaire et les technologies connexes à une pratique artistique.

Dans cet essai, nous employons le terme « art tissulaire » afin de distinguer la pratique particulière qui consiste à se servir de tissus vivants comme moyen d'expression artistique des autres pratiques de l'art biologique. De plus en plus d'artistes et de collectifs artistiques ont soit commencé à explorer l'art tissulaire, soit exprimé

1. Pour une chronologie de la culture cellulaire et tissulaire, voir P.R. White, *The Cultivation of Animal and Plant Cells*, 2^e éd., New York, The Ronald Press, 1964. Pour une histoire de la culture des organes, voir A. Carrel et C.A. Lindbergh, *The Culture of Organs*, 1938, New York, Paul B. Hoeber Inc.

leur intérêt à le faire². Il semble que le moment est venu de réexaminer certains enjeux concernant la présentation publique d'œuvres de ce genre dans un contexte artistique. Nous tenterons ici de passer en revue quelques-unes des questions qui entourent l'art tissulaire par un examen subjectif de l'œuvre de TC&A et plus particulièrement d'un projet réalisé en collaboration avec Stelarc, *Extra Ear – ¼ Scale*, récemment exposé dans le cadre de l'événement Art in the Biotech Era, Experimental Art Foundation, au Festival international des arts d'Adelaïde en 2004. Nous profiterons aussi de l'occasion pour réagir à quelques-uns des arguments mis de l'avant par Paul Virilio dans son livre *Art and Fear*³ à l'encontre de ces pratiques artistiques tout en remettant en question l'espace autonome de l'artiste qui travaille avec des technologies qu'il ou elle critique.

Dans le cadre de notre discours sur le projet TC&A, nous mettons l'accent sur notre approche critique et non positiviste à l'égard des sculptures issues du génie tissulaire, ce qui pourrait paraître ironique dans l'optique d'artistes qui domestiquent de nouvelles technologies : Petran Kockelkoren (2003)⁴ parle du rôle que les artistes ont toujours joué dans la médiatisation technologique en s'appropriant de nouvelles technologies afin de créer un nouveau langage visuel et de livrer de nouvelles significations. Il soutient que l'engagement artistique à l'égard des nouvelles technologies a favorisé leur acceptation par le public et contribué à leur domestication. Il remet ainsi en question les notions de l'autonomie et de la pratique des artistes. Toutefois, il affirme aussi que toute l'existence humaine est assistée par les technologies : « Les gens sont "naturellement artificiels", dit-il. La technologie ne peut pas aliéner les gens de leur état naturel, parce qu'ils sont déjà aliénés du fait même de leur condition. Le langage, la technologie et l'art enseignent aux gens à articuler, voire à célébrer leur aliénation indéracinable⁵. » L'existence humaine est et a toujours été médiatisée par des construits artificiels, du langage à tous les modes technologiques. À mesure que se développent de nouvelles façons de voir le monde qui nous entoure et d'interagir avec lui, les formes qui assurent la médiation entre les humains et la « nature » en font autant. Virilio (2003) nous met en garde contre la portée actuelle de la médiatisation technologique et prévoit que l'aliénation causée par les biotechnologies mènera à

-
2. Citons par exemple Kira O'Reilly, une artiste installée au Royaume-Uni, BIOTEKNICA au Canada, Cynthia Verspaget en Australie-Occidentale, Stelarc et Orlan.
 3. Paul Virilio, *Art and Fear*, trad. Julie Rose, introduction de John Armitage, Londres et New York, Continuum, 2003.
 4. Petran Kockelkoren, *Technology: Art, Fairground and Theatre*, Rotterdam, NAI, 2003.
 5. *Ibid.*, p. 27.

un nouveau type de souffrance, où les formes anciennes de l'eugénique seront remplacées par une oppression et une élimination beaucoup plus sinistre de l'autre (humain)⁶.

Maintenant que les biotechnologies deviennent plus prévalentes et plus excusables, des non-spécialistes arrivent à maîtriser leurs techniques de production. En même temps, les problèmes politiques et éthiques soulevés par l'introduction de produits biomédicaux et biotechnologiques dans la culture de masse exigent une attention pressante. Les biotechnologies ont une différence fondamentale avec tout ce qui les a précédées : les produits et les procédés interviennent sur la vie. L'existence même de certains résultats des biotechnologies remet en question des perceptions profondément ancrées à l'égard de la vie, de l'identité, de la notion de soi et de la position de l'humain par rapport aux autres êtres vivants. Il y a longtemps que l'art soulève des enjeux ; cependant, certains artistes semblent croire qu'un simple engagement représentatif à l'égard de ces questions ne suffit pas⁷.

On peut considérer l'œuvre du Tissue Culture & Art Project comme un exemple patent de ce que Virilio appelle (avec un certain mépris) l'art présentatif⁸. TC&A s'adonne à une technologie donnée ou, plus précisément, à un moyen particulier de fragmenter et de manipuler la vie, en l'utilisant à la fois comme médium et comme sujet. L'œuvre elle-même n'est pas qu'une représentation de la rémanence, des reliques ou du résultat du procédé ; elle est le procédé lui-même et les entités vivantes, manipulées, croissantes qu'elle crée à des fins purement artistiques. Dans *Art and Fear*, Virilio emploie les termes « pitoyable » et « impitoyable » pour décrire l'art ; il associe le pitoyable à l'art figuratif compatissant et symbolique et l'impitoyable à l'art contemporain présentatif qui défigure le sujet sans merci. On remarquera avec intérêt que Virilio semble se concentrer presque exclusivement sur la défiguration du corps humain quand il parle de l'art impitoyable. Il trouve inacceptable et inhumaine l'idée de définir « de nouvelles relations entre les espèces⁹ » à la lumière des connaissances scientifiques. De fait, le Tissue Culture & Art Project s'intéresse à la création d'un espace où repenser nos relations avec la vie. Nous ne considérons pas que nos travaux soient technologiquement déterministes comme s'ils suivaient une orientation linéaire inéluctable de la technologie ; au lieu de cela, TC&A présente d'autres orientations de

6. Virilio, *op. cit.*

7. Des artistes comme Eduardo Kac, George Gessert, Marta De-Menesez et Tissue Culture & Art préparent des êtres vivants modifiés et les présentent comme leurs œuvres d'art.

8. Virilio, *op. cit.*, p. 35.

9. *Ibid.*

l'engagement où la connaissance est un moyen d'élargir la remise en question du pouvoir exercé par les structures actuelles sur la connaissance et ses applications.

TC&A a eu l'occasion de présenter ses entités artificielles de tissus vivants pour la première fois dans un contexte artistique au festival Ars Electronica 2000. Nous devons choisir la meilleure stratégie pour livrer la notion que ces entités sont vivantes et qu'elles ont besoin de soins tout en problématisant la technologie employée et le processus de création de ces entités artistiques semi-vivantes. Nous voulions que notre œuvre soit, entre autres choses, pitoyable (pour employer le même terme que Virilio) et qu'elle mette l'accent sur la compassion et le soin dont il faut faire preuve à l'égard d'un autre (et de l'Autre) être vivant (et semi-vivant). La solution était de construire un laboratoire de culture tissulaire entièrement fonctionnel dans l'espace de la galerie. Dans le cas d'Ars Electronica, le laboratoire était enclos dans une « bulle » de vinyle translucide. Nous avons présenté les soins prodigués aux êtres semi-vivants en exécutant en public les procédures nécessaires au maintien de la vie des entités dans le cadre de la pièce. Nous avons maintenu cette stratégie avec nos installations subséquentes tout en explorant divers niveaux d'engagement et de relations, tant avec les entités semi-vivantes qu'avec le design des laboratoires. Le design des installations comprenait des références à l'histoire des sciences et à la culture populaire, tout en se préoccupant d'aspects comme la hiérarchie visuelle et les questions performatives.

Le Tissue Culture & Art Project a pris trois grandes décisions à l'égard de ses œuvres : premièrement, ne pas tuer ni faire souffrir d'animaux afin d'obtenir les cellules et tissus ; deuxièmement, ne faire aucune référence directe au corps humain, en tout ou en partie ; troisièmement, toujours construire un laboratoire de culture tissulaire entièrement fonctionnel lorsque nous présentons nos créations semi-vivantes. Nous avons agi ainsi afin de centrer le discours sur l'existence de ce nouveau type d'objet-être semi-vivant. Le refus de toute référence au corps humain est une tentative d'établir une référence à un nouveau genre de corps – celui de l'organisme complexe – un méta-corps : *le Corps*. Dans le contexte de nos travaux, une fois qu'un fragment a été prélevé *d'un corps*, il fait désormais partie du corps. Le fragment vivant fait désormais partie d'un ordre supérieur qui englobe tous les tissus vivants, où qu'ils se trouvent. Nous y voyons un dispositif symbolique qui exalte le lien qu'ont les humains avec tous les êtres vivants. Les entités semi-vivantes sont des fragments de corps élevés dans un corps auxiliaire, technoscientifique. Le laboratoire fait partie de l'organisme étendu, mais seul un autre être vivant – nous, les artistes – peut apporter les soins nécessaires à la survie. Nous espérons que par l'observation directe du semi-vivant, le visiteur se trouverait en face d'une entité trop subtile pour devenir un monstre et trop fragile pour

constituer une menace ; un être bénin, dépendant, qui a besoin de soins pour survivre. Nous avons l'intention de créer un espace pour une nouvelle vision qui remette en question les perceptions culturelles de la vie et nos relations avec les systèmes vivants. Nous voulions que les visiteurs soient confrontés à la présentation d'un objet évocateur impossible à appréhender par l'intermédiaire d'un médium représentatif ou d'un discours existant. L'expérience phénoménologique directe était cruciale pour que le visiteur médite sur la nature (artificielle) de la vie.

Comme tout plan ambitieux, le nôtre a eu des résultats mitigés. Certaines personnes ont semblé dépassées par le corps technoscientifique ; la simple présence d'artefacts technologiques dans la galerie paraissait leur masquer l'existence des êtres semi-vivants. Beaucoup de visiteurs ont qualifié notre œuvre d'art génétique et confondu l'utilisation d'outils étrangers à la biologie moléculaire avec le génie génétique et le discours qui lui est associé, dans leur incapacité ou leur réticence à affronter les enjeux et problèmes totalement différents que pose l'existence des formes de vie partielle que sont les organismes semi-vivants. D'autres étaient si anthropocentriques que les références génériques, dans la description de nos travaux, aux types de tissus que nous utilisions (cutané, musculaire, osseux, etc.) suffisaient à les centrer exclusivement sur le corps humain. Le monstre était alors montré du doigt. Et plutôt que de voir nos travaux comme un acte de soin et de compassion, de maintien d'une forme de vie qui lutte pour exister, on les a souvent décrits comme un acte de violence, un art impitoyable à rejeter. Comme l'explique Virilio :

[Nous] devons rejeter catégoriquement le négativisme de l'art – en rejetant cet « art brut » qui constitue secrètement une *ingénierie du vivant* [...] ; cet « eugénisme » [...] s'emploie de toute façon à reproduire l'abomination de la désolation, non seulement en mettant à mort des victimes innocentes, mais en donnant *la vie* au nouvel HOMONCULE¹⁰.

Pourquoi le fait de prolonger la vie de certaines parties d'un organisme paraît-il si morbide et si abject ? Dans sa nouvelle de 1926 intitulée « The Tissue Culture King » [Le roi de la culture tissulaire], Julian Huxley raconte l'histoire d'un biologiste capturé par une tribu africaine ayant une culture hautement ritualiste et religieuse. Ce savant transforme graduellement les rituels par lesquels la tribu vénère son roi et ses ancêtres en une vénération de leurs fragments vivants, maintenus en vie par le recours aux techniques de la culture tissulaire. Les temples sont transformés en laboratoires spécialisés dans le prolongement de la vie partielle. Comme l'écrit Huxley : « Non pas une

10. *Ibid.*, p. 52.

nécropole, mais une histopole, si vous me passez l'expression ; non pas un cimetière, mais un lieu de croissance éternelle¹¹. » L'œuvre de TC&A a pour sujet la vie et les soins à lui prodiguer ; le fait de prolonger la vie de fragments d'un organisme n'est pas nécessairement un acte de violence. Il peut s'agir d'un assaut contre certaines sensibilités culturelles, mais c'est souvent le cas lorsque l'on conteste des contradictions ou des hypocrisies culturelles qu'on expose à la vue de tous. Les êtres semi-vivants sont des intermédiaires. Leur existence remet en question la zone de confort de notre perception culturelle et médiatisée de la nature de la vie.

L'existence elle-même des semi-vivants est encore très contestée, notamment par Steve Grand :

En règle générale, si on met un organisme en pièces, on n'obtient pas les pièces d'un organisme. Tout ce qu'on obtient, c'est un monceau gluant de chairs inanimées [...] Il est possible de prélever une partie d'une créature et de « la maintenir en vie », mais uniquement en lui fournissant artificiellement tous les systèmes auxquels elle avait auparavant accès en étant la partie d'un tout. Un demi-organisme, cela n'existe pas. Une chose naguère vivante est soudain réduite à une collection de choses non vivantes¹².

En suivant la logique de Grand, on peut se poser la question : l'engagement envers les pièces détachées d'un organisme est-il un acte violent ? Est-ce de la véritable violence ou un acte simulé, symbolique ?

Certains aspects du processus artistique qui consiste à transformer des éléments du corps en êtres semi-vivants sont indéniablement violents. L'extraction des matières premières, les pièces, d'un organisme peut facilement devenir l'une des pires formes de violence – un acte de cruauté. Cependant, comme nous avons pris la décision de ne pas faire souffrir d'êtres vivants lors du prélèvement des cellules et tissus nécessaires à nos travaux, nous préférons chercher nos matières premières dans les restes de la recherche scientifique et de la production de viande. Ce corps a été déclaré mort ; culturellement, sa forme de « monceaux gluants de viande inanimée » est acceptable.

La plupart des gens tendent à penser, comme Grand, qu'un morceau de viande découpé dans un cadavre frais n'est pas vivant. Mais est-ce bien le cas ? Depuis que Mary Shelley a articulé la crainte que des tissus ranimés puissent devenir un monstre vivant, la société occidentale a adopté la création mal-aimée de l'orgueil scientifique comme icône des monstruosité anthropiques.

11. Julian Huxley, « The Tissue Culture King » (1926), dans Groff Conklin (dir.), *Great Science Fiction by Scientists*, New York, Collier, 1962, p. 160.

12. Steve Grand, « Creation, Life and How to Make It », Londres, Orion, 2001, p. 166-167.

La crainte gagne en intensité si le morceau de chair est d'origine humaine. Ainsi, même si notre société considère la viande comme de la chair morte, une fois qu'on la place dans un contexte différent, les gens sont disposés à la considérer vivante dans une certaine mesure ; plus important encore, ils y voient un danger potentiel. Autrement dit : pendue au crochet de la boucherie, c'est un aliment ; dans un laboratoire, soutenue par le personnel technoscientifique, elle génère un sentiment de malaise et de crainte ; présentée comme une entité artistique, elle est extrêmement dangereuse. Le symbole du monstre de Frankenstein revient souvent lorsque notre utilisation de connaissances nouvelles remet en question des perceptions solidement ancrées à l'égard de la vie. Généralement, la référence à Frankenstein implique aussi qu'il n'y a qu'une solution praticable : tuer le monstre.

L'acte de violence le plus prononcé dans l'œuvre de TC&A est l'extraction publique de l'être semi-vivant du corps technoscientifique à la fin de l'exposition ; cet acte entraînant la mort du tissu, on l'appelle le « rituel de mise à mort ». Les installations à durée déterminée de TC&A se terminent généralement par cet acte public où les organisateurs de l'événement et autres visiteurs sont invités à toucher l'être semi-vivant en exposition et à hâter ainsi sa mort. La mise à mort ne se fait qu'au moment où plus personne ne peut prendre soin de l'être semi-vivant, soit parce que nous ne pouvons pas rester jusqu'à la fin de l'exposition, soit parce que l'exposition se termine et que nous ne pouvons pas emmener l'être semi-vivant avec nous. Ce rituel de mise à mort peut être considéré comme l'acte impitoyable ultime, comme une démonstration essentielle de compassion, comme l'euthanasie d'un être vivant dont personne ne peut prendre soin ou comme son retour pur et simple à l'état culturellement acceptable de « monceau gluant de chairs inanimées ».

En 2003, TC&A a élaboré deux grands projets, *Disembodied Cuisine* et *Extra Ear – ¼ Scale*. Ces deux projets représentent un glissement dans le type d'engagement et de discours de l'exploration permanente par TC&A des relations que nous avons établies avec les entités semi-vivantes que nous avons créées. Tout en respectant les principes directeurs des installations de TC&A que nous avons énoncés plus haut, *Disembodied Cuisine*¹³ (*La cuisine*

13. *Disembodied Cuisine* consistait à cultiver un muscle squelettique de grenouille sur du biopolymère dans l'optique d'une consommation alimentaire éventuelle. On a prélevé le tissu musculaire par biopsie sur un animal qui continuait de vivre et que nous avons exposé dans la galerie à côté du « steak » de culture. Cette installation s'est terminée par un « festin ». L'idée de ce projet et la recherche subséquente ont débuté à Harvard en 2000. Le premier steak que nous avons cultivé était fait de cellules prénatales de mouton (muscles squelettiques). Nous avons utilisé des cellules récoltées dans le cadre de recherches sur les techniques du génie tissulaire *in utero*. Ce steak a donc été cultivé à partir d'un animal qui n'était pas encore né.

désincarnée) jouait lourdement sur les perceptions relatives à l'utilitarisme des êtres semi-vivants. La création d'un steak semi-vivant et sa consommation par un acte performatif consistant à le manger à la fin de l'exposition s'éloignaient nettement des projets antérieurs de TC&A. Jusqu'à *Disembodied Cuisine*, les installations de TC&A se préoccupaient davantage des aspects formels et symboliques de l'existence de l'être semi-vivant et la portion performative se bornait aux soins nécessaires à la survie de cet être. *Disembodied Cuisine* est un projet différent des autres : nous n'avons jamais conservé aussi longtemps une entité semi-vivante en vie dans une galerie d'exposition, mais c'était aussi notre pièce la plus performative et la plus axée sur la durée. À partir du moment où TC&A s'est mêlé de ce qu'on peut considérer comme la forme ultime d'exploitation d'un être vivant par un autre, soit la consommation alimentaire, nous avons senti que nous pouvions désormais transgresser les règles que nous avons nous-mêmes établies et explorer les références au corps humain tout en éliminant progressivement le laboratoire. Nous pouvons alors recentrer nos travaux de l'entité semi-vivante à un objet de la vie partielle. Notre collaboration avec Stelarc nous a donné ce genre d'occasion, sous la forme du projet *Extra Ear – ¼ Scale*.

L'un des événements déclencheurs de notre intérêt pour le génie tissulaire est un bout de film montrant une souris portant une oreille humaine sur le dos (1995). Nous étions étonnés des possibilités de confrontation sculpturale que pourrait offrir cette technologie. L'oreille est en soi une forme sculpturale fascinante, retirée de son contexte d'origine et placée sur le dos d'une souris ; on peut ainsi observer l'oreille dans toute sa gloire sculpturale.

Lorsque Stelarc a approché l'École d'anatomie et de biologie humaine de l'University of Western Australia avec son projet *Extra Ear* en 1997, nous en étions au début de notre résidence et travaillions à des technologies tissulaires relativement simples. En 2000-2001, nous avons été invités à travailler au Tissue Engineering and Organ Fabrication Laboratory du Massachusetts General Hospital, rattaché à la Harvard Medical School. Nous avons travaillé avec le Dr Joseph Vacanti, considéré comme le fondateur du domaine du génie tissulaire, qui avait été l'un des principaux collaborateurs scientifiques du projet de la souris à l'oreille. Nous avons appris quelques-unes de ses techniques et regardé ses chercheurs essayer de maîtriser les techniques de la culture d'organes isolés. Nous avons constaté que la culture d'une oreille humaine grandeur nature au moyen du génie tissulaire est encore un objectif plutôt irréalisable. Le tissu cartilagineux travaillé semble perdre de son intégrité structurale et toute la forme tend à se replier sur elle-même.

Lorsque nous avons rencontré de nouveau Stelarc en 2002, nous avons décidé d'explorer un moyen d'utiliser notre connaissance du génie tissulaire et notre fascination à l'égard des organismes semi-vivants et de la vie partielle

en tant que discours parallèle à l'intérêt que porte Stelarc pour la prothétique en tant qu'étude architecturale du corps obsolète. Les performances et projets récents de Stelarc portent sur la prothétique. Il voit dans la prothèse non pas un signe du manque, mais un symptôme de l'excès. Au lieu de remplacer un élément manquant ou défectueux de l'organisme, ces artefacts sont des ajouts alternatifs à la forme et aux fonctions du corps. Stelarc appelle son corps en performance « Le Corps », le corps humain obsolète que pénètre et modifie la technologie. L'idée de créer un objet de vie partielle à partir de ce corps complétait notre notion du *métacorp*s auquel tous les tissus appartiennent. La réplique vivante, exacte (à l'échelle) de l'oreille de Stelarc – numérisée et imprimée en trois dimensions, puis semée de cellules vivantes cultivées dans la galerie – peut être considérée comme une prothèse molle autonome qui n'a pas besoin de corps pour affirmer sa propre existence.

Extra Ear – ¼ Scale traite de deux champs d'intérêt communs. Le projet représente un organe humain reconnaissable. Cependant, il est présenté comme un objet de vie partielle et remet en question les notions de l'intégralité du corps. De plus, il confronte des perceptions culturelles plus générales de la « vie », compte tenu de notre aptitude grandissante à manipuler des systèmes vivants. TC&A se préoccupe des problèmes éthiques et perceptuels qui découlent du constat qu'on peut maintenir un tissu vivant en vie et le cultiver, et qu'il est capable de fonctionner à l'extérieur de l'organisme. En bout de ligne, Stelarc se préoccupe de l'attachement de l'oreille au corps en tant que prothèse molle. *Extra Ear – ¼ Scale* est une forme de vie partielle – mi-construction, mi-culture – en attente de devenir une prothèse molle¹⁴. L'oreille supplémentaire semi-vivante est incapable d'entendre (et sans doute d'écouter), mais elle peut certainement évoquer des scénarios subversifs pour l'avenir de l'humanité et de ses relations avec les entités de vie partielle et autres systèmes vivants parallèles. Aux yeux de réactionnaires culturels comme Virilio, ce projet peut être perçu comme l'exemple le plus extrême de l'art impitoyable. Comme nous le verrons plus loin, on peut considérer que les décisions esthétiques prises à l'égard de la présentation de cette œuvre correspondent à tout ce que Virilio trouverait à redire des pratiques de l'art contemporain, un exemple patent de ce qu'il appelle l'art extrême.

Extra Ear – ¼ Scale a été présenté en public à cinq reprises jusqu'ici. Cette pièce a été exposée dans des types de lieux et de contextes artistiques radicalement différenciés. Chaque fois que l'installation a été mise en scène, nous en avons réduit le nombre d'éléments. Il s'agit là d'une tentative visant à déterminer s'il est possible de distiller les prémisses de base de la pièce tout

14. Définition tirée de *Clamenger Contemporary Art Award Catalogue*, National Gallery of Victoria, septembre 2003, p. 30.

en conservant l'insaisissable effet artistique. On ne peut en aucun cas qualifier cette tentative d'expérience objective, car les autres variables, comme le lieu et le contexte des expositions, sont trop importantes pour qu'on puisse les négliger. Comme notre but principal était de souligner l'existence de l'oreille en tant qu'objet de vie partielle plutôt que le processus des soins apportés aux entités semi-vivantes, nous avons décidé de réduire l'installation au minimum. La conception de l'installation comprenait certaines références aux œuvres de Stelarc et à nos travaux antérieurs, avec pour résultat une expérience nettement différente de ces deux-là. Aux trois premières expositions, nous avons présenté l'oreille à l'intérieur de l'organisme artificiel qui la maintenait en vie (le bioréacteur et l'incubateur). Une caméra montée à l'intérieur de ce nouveau type d'organisme amplifiait l'image de l'oreille à l'intérieur du bioréacteur (sous forme de projection en agrandissement) et les sons de cet organisme (ventilateurs et pompes). Le résultat représentait tout ce que Virilio trouve choquant dans l'art contemporain et plus encore. La défiguration réelle et suggestive du corps humain (l'organe détaché, qu'on reconnaît facilement comme un organe humain) était une référence inverse plutôt ludique au corps sans organes d'Artaud, soit, dans notre cas, un organe sans corps, ou plutôt un organe à l'intérieur d'un corps technologique. Virilio considérerait probablement l'amplification des éléments visuels et sonores, la médiatisation technologique de l'expérience, la « sonorisation¹⁵ », comme une distraction par rapport à la nature même de l'art¹⁶, un acte de réduction au silence qui, à son avis, contribue à l'« esthétique de la disparition » qui mènera à des événements encore plus horribles que les horreurs du XX^e siècle.

Le projet *Extra Ear – ¼ Scale* a débuté à la galerie Kapelica de Ljubljana, en Slovénie, en tant que pièce en solo. Nous l'avons ensuite exposé à la National Gallery of Victoria dans le cadre du Clemenger Contemporary Art Award, exposition suivie d'une performance d'un soir à la centrale électrique des ateliers ferroviaires Midland, dans le cadre de la Nation Review of Live Art. Dans toutes ces installations, la pièce était présentée dans un espace obscur (de gris à 80 % à noir) séparé des autres œuvres. La dernière exposition de l'installation *Extra Ear – ¼ Scale* a eu lieu dans le cadre de l'événement Art in the Biotech Era, où elle a été présentée dans un espace blanc parmi les œuvres d'autres artistes.

La galerie Kapelica est reconnue sur la scène internationale pour son engagement permanent à présenter des expressions extrêmes de l'art et, en particulier, des œuvres qui remettent en question les sensibilités de la société

15 La production artistique de paysages sonores résonnants et bruyants; Paul Virilio, *op. cit.*, p. 2.

16. *Ibid.*, p. 80.

à l'égard du corps. Elle se positionne aux confins du monde artistique établi. Située dans une chapelle transformée (d'où son nom), elle conserve certaines références architecturales à son passé.

Comme nous l'avons mentionné plus haut, l'installation de la Kapelica comprenait davantage de composantes que les suivantes. Ces éléments étaient arrangés comme suit : l'incubateur (où se trouvait l'oreille dans le bioréacteur) était placé sur un piédestal des plus simples (une charpente métallique) au milieu de l'espace ; la projection était au centre de l'un des murs latéraux et les reliques étaient présentées dans une petite vitrine placée dans une niche, dans un coin de l'espace. Toute la galerie était peinte en noir et plongée dans l'obscurité. Un détecteur de mouvement devant l'incubateur activait un spot orienté sur l'oreille dans le bioréacteur. Le couvercle stérile et deux petites tables contenant le matériel de laboratoire nécessaire étaient placés sur une petite estrade où se trouvaient autrefois l'autel et, peut-être, l'orgue. Lestrade était le plus souvent cachée par un grand rideau blanc qui ne s'ouvrait qu'au moment de nourrir l'oreille ou de la mettre à mort. L'idée originale était que le rideau serve à cacher complètement de la vue le laboratoire minimal qui se trouvait sur l'estrade, de sorte qu'il ne soit dévoilé qu'au moment de la prestation des soins. Cependant, en raison de l'architecture des lieux, il restait un petit jour des deux côtés du rideau. Ce détail semble avoir produit tout un effet sur les visiteurs, qui se sont avérés incapables de résister à la curiosité voyeuriste de jeter un coup d'œil derrière le rideau. Notre observation des réactions des visiteurs nous a donné l'impression que cet aspect ajoutait à l'expérience en offrant un coup d'œil « interdit » sur le laboratoire construit à la seule fin de maintenir l'oreille en vie. Selon John Armitage, auteur de l'introduction d'*Art and Fear*, ce type d'art préventif pourrait avoir de graves conséquences : « En dépouillant la boucle de toute vérité poétique, l'art présentatif légal fait de voyeurisme scientifique qui sévit aujourd'hui est impuissant à exprimer l'envergure réelle de la cruauté humaine¹⁷. » Dans le contexte de cette installation, notre intérêt n'était pas tant de présenter l'envergure de la cruauté que de jouer sur la substitution par la société d'un système de croyances par un autre sans une remise en question complète de notre perception de la vie. Le positionnement du laboratoire à l'emplacement de l'autel renforçait les aspects ritualistes de l'acte nourricier ; ce remplacement d'un rituel religieux par un rituel « scientifique » rappelait « le roi de la culture tissulaire » de Huxley :

« Si vous préférez un nom plus prosaïque, dit Hascombe, je l'appellerai l'Institut de la culture tissulaire religieuse. » Je revins en esprit à une journée de 1918 où un ami biologiste de New York m'avait amené voir le fameux Institut Rockefeller ; le terme « culture tissulaire » me rappelait

17. *Ibid.*, p. 8.

le docteur Alexis Carrel et ses troupes de jeunes Américaines vêtues de blanc que je revoisais préparer des cultures, les stériliser, les examiner au microscope, les incuber et tout le reste¹⁸.

Dans la nouvelle de Huxley comme dans *Extra Ear – ¼ Scale*, le milieu nourricier spirituel de l'église a été transformé en fonction du maintien d'un objet de vie partielle. L'artiste-laborantin a remplacé le représentant du divin qui donne la vie.

Shannon Bell une théoricienne canadienne de la culture qui, dans ses écrits, se désigne elle-même par les initiales FF (pour *Fast Feminism* ou « féminisme rapide »), a visité l'installation *Extra Ear – ¼ Scale* à la galerie Kapelica. Elle écrit :

La théorie s'est arrêtée pour FF, rivée dans la Galerija Kapelica de Ljubljana à *Extra Ear – ¼ Scale*, une réalisation du génie tissulaire flottant dans sa solution de nutriments à l'intérieur du bioréacteur fonctionnel qui imite les conditions de l'organisme [...] La théorie s'arrête lorsque la réalité la devance sur le plan de l'horreur, de la beauté et du possible au niveau événementiel, lorsque tous les mots du monde ne suffisent pas à saisir l'événement [...] Le corps de FF a eu des ratés face à cette forme parfaite de vie partielle en miniature ; sa vue et son ouïe s'étant momentanément évaporées, incapable du moindre mouvement volontaire, elle a trébuché jusqu'au rideau qui pouvait servir à isoler le Laboratoire de culture tissulaire de l'installation principale de *Extra Ear – ¼ Scale* faisant tomber le rideau, ce geste physique incarné reproduisant ce que les bioartistes Oron Catts et Ionat Zurr et le Tissue Culture and Art Project (TC&A) faisaient dans l'espace artistique. Non contents d'amener la sculpture tissulaire dans l'espace artistique, Catts et Zurr y ont aussi apporté le laboratoire, faisant tomber le rideau qui masquait la mystique et la crainte du génie tissulaire en dévoilant non seulement le produit fini, une sculpture semi-vivante, mais aussi les moyens et le processus de sa création¹⁹.

La deuxième présentation d'*Extra Ear – ¼ Scale* s'est faite dans le cadre du Clemenger Contemporary Art Award, à la galerie Ian Potter de la National Gallery of Victoria, en plein cœur de l'*establishment* artistique. En raison de contraintes d'espace, je me bornerai à commenter à ce sujet le refus de la NGV de nous autoriser à nous servir de tissus humains dans cette installation et sa demande plutôt bizarre que nous déclarions que l'œuvre ne soulève pas de problèmes d'éthique. D'après les conservateurs de la NGV, peu de temps

18. Julian Huxley, *op. cit.*, p. 155.

19. Shannon Bell, *Fast Bodies and Cyber Human*, à paraître chez Autonomedia (Semiotext), p. 325.

(environ deux semaines) avant la date prévue du vernissage, ils se sont rendu compte que la NGV n'avait pas de politique à l'égard de l'exposition de tissus vivants dans ses murs ; le directeur a donc enjoint le conservateur de demander des éclaircissements à l'égard du projet, y compris une déclaration de notre part que l'œuvre ne soulève pas de problèmes d'éthique en général et, plus particulièrement, au sein de la communauté biomédicale. Nous ne pouvions pas donner cette assurance à la galerie, car nous considérons que nos travaux ont pour but principal de servir d'exemple tangible d'enjeux nécessitant un examen éthique approfondi et ayant un engagement critique à l'égard du projet biomédical. C'est là le but que nous avons énoncé quand nous avons demandé à l'University of Western Australia une autorisation en matière d'éthique de la recherche humaine. Sans égard au fait que cette installation avait reçu de l'UWA les autorisations nécessaires en matière d'éthique, de santé et de sécurité, la NGV a décidé d'annuler l'installation, pour arriver plus tard à un « compromis » et donner son feu vert à condition que nous n'utilisions pas de tissus humains.

Notre tentative de traitement de la forme humaine a bénéficié d'un revirement intéressant lors de nos tractations avec l'*establishment* artistique. Une bonne part de l'attention que nous avons reçue est venue d'une forte réaction contre la défiguration du corps observée à la fois dans l'idée d'implanter une oreille sur le corps de Stelarc et dans l'organe humain distinctif lui-même. Cela a paru aussi déranger la NGV, dont les représentants ont cité à quelques reprises l'affaire *Piss Christ*²⁰. Cette corrélation entre la perception d'un blasphème et la proposition d'une modification de la forme humaine signifiait qu'aux yeux de certaines personnes, nous défigurions l'image de Dieu. Ce sentiment religieux trouve écho dans la foi chrétienne avouée de Virilio ; d'autres tensions viennent d'ailleurs du fait que ce projet mettant en scène une oreille faite de tissus humains vivants avait été présenté dans une église transformée en galerie. Le compromis consistant à nous servir de cellules animales tout en conservant la proposition de la pièce a renforcé notre idée du corps auquel tous les fragments vivants appartiennent, quels que soient leur espèce d'origine et le type de tissu.

La troisième présentation de cette installation s'est faite en 2003 sous la forme d'une performance d'un soir, conjointement avec Stelarc, dans le cadre de la National Review of Live Art, à Midland. Le site de la centrale électrique des ateliers ferroviaires Midland a influé sur l'atmosphère de cette soirée ;

20. Le 12 octobre 1997, la National Gallery of Victoria a fermé une exposition d'œuvres de l'artiste américain Andres Serrano, après que deux jeunes ont attaqué à coups de marteau l'œuvre *Piss Christ*, qui représente un crucifix immergé dans de l'urine (voir <artslaw.com.au/reference/piss974>, sur le site Internet d'Arts Law Australia).

les turbines méticuleusement restaurées et l'esthétique industrielle du début du XX^e siècle rappelaient les récits sur le Prométhée moderne, tandis que le bioréacteur à microgravité semblait répondre directement au mouvement rotatif du générateur d'électricité et de vie.

Du point de vue de TC&A, cependant, cette performance était centrée sur la récitation et la remise en question de la procédure à laquelle nous avons dû nous plier à l'University of Western Australia pour recevoir l'autorisation sur le plan de l'éthique humaine de faire les recherches associées à ce projet, puis de l'exposer aux sujets – l'auditoire humain.

À l'exposition *Art in the Biotech Era*, nous avons présenté notre œuvre au milieu d'autres œuvres d'art sur le thème des biotechnologies. Dans ce cas, notre pièce a été encadrée par le conservateur dans le discours sur la modification et l'amélioration du corps humain plutôt que dans les idées complexes entourant les enjeux du semi-vivant et de la vie partielle. En plaçant *Extra Ear – ¼ Scale* parmi les autres œuvres, on a suscité un dialogue tripartite entre l'objet de vie partielle, l'auditoire et le reste de l'exposition qui soulignait la tension générée par cette pièce. Cette tension a débouché sur l'un des rituels de mise à mort les plus touchants jamais réalisés. Au cours de cet événement lugubre, chaque membre de l'auditoire a touché l'oreille en silence, jusqu'à ce que chacune de ses cellules ait succombé à ce milieu hostile.

Dans nos travaux sur le semi-vivant et la vie partielle, nous sommes confrontés à une question : sommes-nous en train de créer une autre forme de vie dans le but de l'exploiter ? Du point de vue fonctionnel, le recours au semi-vivant en remplacement de la production de viande, de la production de cuir et d'autres méthodes d'exploitation cruelle d'organismes entiers pourrait paraître justifiable sur le plan éthique. Mais l'essentiel, pour nous, c'est qu'à long terme, nos travaux confrontent l'observateur avec la conscience du fait que la vie est un continuum entre divers êtres métabolisants ainsi que dans la transition de la vie à la mort et du vivant au non-vivant. Leur existence contredit les dichotomies conventionnelles qui régissent les systèmes éthiques traditionnels et de l'Occident contemporain.

À ce stade, notre approche nous met en face d'une situation paradoxale. D'une part, principalement par l'utilisation de cellules ou de lignées cellulaires humaines²¹, nous arrivons à « mieux » créer un dialogue public à l'égard de

21. Les lignées cellulaires sont des cellules immortelles qui, dans des conditions adéquates (un apport en nutriments frais et l'espace nécessaire, entre autres), peuvent se diviser indéfiniment. Certaines lignées cellulaires humaines, dérivées à l'origine d'un donneur humain du début de la décennie 1950, sont encore en usage aujourd'hui, longtemps après le décès du donneur.

l'utilisation de matières vivantes par les humains. D'autre part, au niveau où nous interagissons avec des systèmes humains – les systèmes cellulaire et tissulaire –, il n'y a pratiquement aucune différence entre les cellules humaines et les cellules d'autres mammifères. Nous ne voulons pas pratiquer la ségrégation animale, pas plus que nous limiter à l'utilisation de tissus humains pour la création d'un dialogue en relation avec la position des humains avec le monde vivant.

Nous partageons plusieurs des préoccupations de Virilio à l'égard des orientations adoptées par la technologie, notamment celle qui se sert de matériaux vivants. Nos travaux utilisant des tissus comme matériaux ne visent pas à faire de l'art impitoyable, mais bien à servir de signe avant-coureur tangible et de point de départ pour un nouveau discours élargi. La remise en question constante de la validité du recours aux tissus à des fins artistiques est au cœur de l'œuvre en soi ; elle soulève aussi la question de la validité du recours à des matériaux vivants pour d'autres entreprises humaines. C'est par ce véritable engagement, ce recours à la technologie, que l'art révèle la médiatisation en tant que telle, d'après Kockelkoren. « Mais ce faisant, il génère parfois des images et des métaphores qui peuvent submerger les rivages de la médiatisation en question. Dans ce cas, ils acquièrent une validité très élargie, presque transhistorique²². » Cela signifie-t-il pour autant que n'importe quel type d'utilisation et de modification de matériaux vivants, quel que soit le contexte, est valable ou souhaitable ? On pourrait dire que Virilio valide ces pratiques du simple fait qu'il reconnaît l'existence de l'art extrême dans ses écrits, une proposition qui semblera ridicule à quiconque a lu ses ouvrages. Mais il semble que cela soit sa stratégie quand il examine d'autres formes d'expression artistique moins représentatives. Virilio semble ne s'engager à l'égard de ces œuvres qu'au niveau d'une impression secondaire plutôt superficielle. On en trouve la preuve dans un de ses livres les plus récents, *Crepuscular Dawn* (2002)²³, où, parlant d'un projet auquel nous avons participé (*Fish & Chips*), il en attribue la paternité à Michel Punt²⁴. La participation de Punt à cette pièce s'est limitée à en rédiger une critique. Si Virilio ne sait pas faire la distinction entre un critique et un artiste, comment peut-il prétendre comprendre l'œuvre assez bien pour en faire la critique ? La paternité (*authorship*) des œuvres de ce genre est le dernier de nos soucis ; justement, nos travaux (*Fish & Chips* en particulier) remettent en question l'idée de la paternité des œuvres dans les pratiques de l'art contemporain. L'attaque impitoyable de Virilio contre l'art

22. Petran Kockelkoren, *op. cit.*, p. 101.

23. Paul Virilio et Sylvere Lotringer, *Crepuscular Dawn*, New York, Semiotext(e), 2002.

24. *Ibid.*, p. 125.

présentatif semble procéder d'une position réactionnaire et mal informée, ce que TC&A essaie précisément d'éviter. Les avertissements émis par Virilio et par TC&A ont des liens étroits. Virilio n'admet pas que l'art présentatif soit une forme de dissension valable, tandis que TC&A croit la chose possible, tout en ayant conscience du risque associé à la domestication de ces technologies. En réexaminant constamment ses propres pratiques et stratégies à l'égard des enjeux de la vie partielle, TC&A tente activement de cartographier ce nouveau territoire, dans l'espoir de localiser les pièges qui y sont inhérents. D'après Kockelkoren, l'art autonome ne peut être que « la forme d'art qui place une passerelle praticable au-dessus de notre manque constitutionnel de fondations. Il peut agir en ce sens en mettant à l'essai les médiatisations dont nous avons besoin à cette fin. Ainsi, l'art est un complice de la diffusion d'une forme conventionnelle de discipline, mais il représente en même temps un potentiel critique d'y résister²⁵ ». Virilio a raison de s'inquiéter de ce qui risque d'arriver lorsque le recours aux tissus vivants comme médium deviendra moins critique et moins autoréférentiel, lorsqu'il cessera de mettre à l'essai les médiatisations nécessaires et qu'il deviendra une force de la domestication plutôt que de la résistance. Quel art impitoyable surgira quand cette forme de médiatisation deviendra transparente ?

25. Petran Kockelkoren, *op. cit.*, p. 72.

TC&A a été hébergé par SymbioticA, le laboratoire de recherche coopérative sur les arts et les sciences de l'École d'anatomie et de biologie humaine de l'University of Western Australia.

Extra Ear – 1/4 Scale s'est développé avec l'aide et les conseils spécialisés de Verigen Australia et du Département de chirurgie orthopédique de l'University of Western Australia.

Les artistes et les organisateurs d'expositions apprécient l'assistance de World Courier dans la prestation de services spécialisés de transport biologique. Nous remercions particulièrement Simon Kelleher.

Le projet *Extra Ear* a été mis sur pied au cours de la période de résidence de Stelarc à la Faculté des arts de la Curtin University of Technology de Perth, en 1997. Nous avons demandé conseil à l'École d'anatomie et de biologie humaine de l'University of Western Australia et plus particulièrement à Stuart Bunt.

Le transport de l'Oreille semi-vivante a été assuré par World Courier (Australia) Pty Ltd.

Le couvercle de biosécurité a été gracieusement fourni par Email Air Handling Australia.

Wetware inutiles et stratégies démentielles

ÉTATS-UNIS

Critical Art
Ensemble

*Le groupe **Critical Art Ensemble** est constitué de praticiens de tactiques médiatiques aux multiples supports dont l'infographie, le web design, le « wetware », le film/la vidéo, la photographie, les textes et livres d'art ainsi que la performance. Critical Art Ensemble a fait de nombreuses performances et produit des projets de nature distincte pour un auditoire international aussi diversifié que les passants dans la rue, les visiteurs de musées et les surfeurs sur l'Internet.*

*Le groupe a écrit cinq livres dont **The Molecular Invasion**, paru en 2002.*

D'un point de vue militaire, un examen superficiel de l'utilisation de germes comme fondement d'un système d'armement efficace peut sembler une bonne idée. Même une étude succincte de l'histoire militaire révèle que l'échange naturel de germes a parfois eu pour effet de donner à une force inférieure en nombre, mais organiquement robuste, un avantage considérable au cours de périodes de conquête. La conquête des Amériques pourrait être le précédent historique le plus propre à inspirer ce genre d'investigation aux militaires de par le monde. La liste des maladies introduites dans le Nouveau Monde comprend presque assurément la variole et la rougeole, et il est très probable qu'on doit y ajouter le typhus et la malaria. De ces maladies, c'est la variole qui a été la plus dévastatrice. Comme l'ont raconté les missionnaires jésuites, les militaires espagnols furent la première force du Nouveau Monde à constater à quel point la maladie pouvait s'avérer un allié dans leurs entreprises impérialistes. Les forces espagnoles étaient peu nombreuses, mais leurs stratégies de conquête ont été très fructueuses, en partie à cause du bilan désastreux de la maladie chez les indigènes (on estime que la variole en a tué des millions) conjugué à la neutralisation presque complète du reste des forces de résistance. Certes, les épidémies

de variole ont également causé des problèmes aux Européens, chez qui le taux de mortalité fut toutefois beaucoup plus faible. Ayant été exposés régulièrement à des épidémies de variole ainsi qu'à une foule d'autres maladies acquises au cours d'échanges naturels entre l'Extrême-Orient, le Moyen-Orient, l'Afrique du Nord et l'Europe elle-même, les envahisseurs avaient le net avantage de posséder un système immunitaire plus fort, ce qui réduisait le taux de mortalité de leur population.

Lors de la conquête du nord-est de l'Amérique, la variole a eu, comme on pouvait s'y attendre, les mêmes résultats. Il ne semble pas y avoir eu de maladie mortelle remarquable en Amérique avant l'arrivée des Européens, ce qu'ont remarqué les explorateurs et les colons. Puis, en 1633, une épidémie de variole s'abattit sur la Nouvelle-Angleterre, faisant d'abord des ravages chez les Narragansetts et les Connecticuts, avant de se propager rapidement dans la région des Grands Lacs et le long du fleuve Saint-Laurent. En 1634, les Hurons vivant sur les rives du lac Ontario étaient déjà gravement infectés. Cette épidémie s'est poursuivie jusqu'au début de la décennie 1640, puis est entrée en dormance relative jusqu'après 1660. L'épidémie de 1666 fut particulièrement virulente et tua des colons à un taux tout aussi alarmant, mais, comme d'habitude, ce sont les autochtones qui en payèrent le prix fort, la baisse de population mettant en péril la survie même de leurs sociétés. Les cycles de ce genre se poursuivirent pendant une bonne partie du XVIII^e siècle, et ces catastrophes naturelles n'échappèrent pas à l'attention des commandants britanniques. Sir Jeffrey Amherst, commandant des forces britanniques en Amérique du Nord, suggéra le recours à la variole pour subjuguier les autochtones hostiles de la vallée de l'Ohio au cours des guerres franco-indiennes. Lorsque la variole se manifesta à Fort Pitt, on recueillit des couvertures et un mouchoir appartenant à des malades et, le 24 juin 1763, le capitaine Ecuyer les distribua aux autochtones. La variole se propagea effectivement, mais on peut difficilement établir avec certitude que cette épidémie est attribuable à l'utilisation intentionnelle des germes de la maladie, car la variole se déclarait alors partout dans les colonies et notamment dans la vallée de l'Ohio.

Au bout du compte, cependant, nous sommes portés à croire que la principale leçon à retenir de cette série d'événements est que l'emploi de germes à ce genre de fins n'est pas une très bonne idée. À cause des dégâts collatéraux, tout le monde y perd. En 1759, les autochtones renvoyèrent l'ascenseur en transmettant une souche particulièrement virulente de la variole aux troupes britanniques stationnées en Caroline du Sud, qui l'apportèrent à leur tour à Charleston, ce qui allait provoquer un taux d'infection de 75 % au sein de la population. Bientôt, les villes portuaires d'Augusta et de Savannah furent elles aussi atteintes. Rétrospectivement, la principale conclusion que les militaires peuvent tirer de ces exemples est que le fait d'avoir le système immunitaire le

plus fort donne un grand avantage, sur lequel il y a moyen de capitaliser. Les vaccins et les germes peuvent donner la victoire, mais, et c'est là que le bât blesse, ils exigent une formidable tolérance aux pertes.

Ce n'est pas là le seul cas historique du recours à des stratégies aussi démentielles. Une des premières et des plus importantes utilisations de la guerre biologique intentionnelle à des fins militaires (malgré ses lacunes potentielles) s'est produite dans la ville portuaire de Caffa (aujourd'hui Féodosia, en Ukraine), dans la péninsule de Crimée. Cette colonie génoise avait une grande importance du fait qu'elle constituait une porte d'entrée pour le commerce entre l'Orient et l'Occident et pour le commerce fluvial avec la Russie. La ville comptait alors environ 50 000 habitants. En 1346, une force d'attaque « Tartare¹ » (probablement l'armée de Kipchak subjuguée par les Mongols) assiégeait la ville lorsque la peste se déclara dans ses rangs. Sachant que, dans les campagnes militaires, la plupart des hommes mouraient de maladie et que leur retraite était probablement imminente, les Tartares décidèrent de rassembler leurs morts et de les catapulter par-dessus les remparts de la ville. La peste éclata à Caffa et l'issue du siège dépendit dès lors du côté qui pourrait supporter cette épidémie le plus longtemps. Les Tartares l'emportèrent et chassèrent les Italiens de la ville. Ceux-ci s'enfuirent par la mer et débarquèrent dans la plupart des grands ports d'Italie ; peu de temps après, la peste apparut tout le long des côtes italiennes ainsi qu'à Constantinople. En 1347, elle était répandue sur tout le pourtour de la Méditerranée et, en 1348 (la date « officielle » de l'épidémie), elle s'était propagée dans toute l'Europe. Ainsi débuta la deuxième épidémie de peste noire.

Tout comme pour la tactique du capitaine Ecuyer, nous devons faire preuve de prudence en supposant que la guerre biologique a scellé l'issue du siège de Caffa ou même qu'elle est à l'origine de la deuxième Peste noire en Europe. On peut raisonnablement supposer que les Tartares ne comprenaient pas comment se transmettait la peste. Un cadavre n'est probablement pas aussi contagieux qu'un vivant. En revanche, la manipulation des cadavres par des personnes ayant des plaies ou des blessures ouvertes favoriserait la transmission de la peste. Comme les défenseurs de la ville ont jeté des « montagnes de cadavres » à la mer, l'infection a pu se transmettre de cette façon. En même temps, alors que les Tartares n'ont peut-être pas réussi à faire de brèche dans les remparts de Caffa, des rats porteurs de puces (le principal vecteur de la peste) pourraient avoir mieux fait ; ainsi, la peste se trouvait peut-être déjà dans la ville. La présence de puces sur les cadavres est une source d'infection beau-

1. Cet incident est relaté par une source secondaire, Gabriele de Mussi.

coup moins probable. Normalement, les puces porteuses de la peste désertent un cadavre pour chercher un hôte vivant ; ainsi, si les cadavres n'ont pas été catapultés au moment du décès ou peu de temps après, il semble peu probable que ce système de propagation du vecteur fonctionnerait. Il est aussi possible que les attaquants aient tenté d'empoisonner l'eau et de torturer les assiégés avec l'odeur constante de la mort, sans même avoir l'idée de propager la peste. En bout de ligne, on ne peut considérer cet exemple de déploiement de germes transformés en armes biologiques que comme un scénario plausible.

Quoi qu'il en soit, supposons que les Tartares et le capitaine Ecuyer ont connu le succès par ces utilisations précoces de la guerre biologique. Dans ces deux cas, la plupart des problèmes et enjeux qui hantent encore la guerre biologique à ce jour ressortent clairement : l'effet boomerang, la neutralisation contre la destruction de l'effectif, la furtivité, les limitations tactiques. Quelques-unes des préoccupations modernes en sont absentes : la capacité de frapper le premier, l'utilisation des armes par des personnes sans affiliation territoriale solide, ou des questions de développement de l'armement ; mais on y voit clairement les fondements d'une catégorisation de ces stratégies comme insensées au regard de toute norme utilitaire.

L'effet boomerang

Si le comportement des germes est généralement un sujet dont ne traitent que des spécialistes, la vitesse à laquelle une maladie peut se propager par contagion aérienne ou aquatique est simplement une affaire d'expérience de vie que même le public non spécialiste connaît très bien. De fait, amateurs et experts s'entendent sur le fait que les germes ne font pas de discrimination dans le choix d'un hôte (ils sont opportunistes) et qu'ils font fi des frontières nationales ou culturelles. Sur la base de ces principes, toute puissance cherchant à militariser ces merveilles de la nature doit envisager des moyens de contrôle qui lui éviteront d'infecter les siens (il s'agit donc d'empêcher tout effet « boomerang » des germes sur les populations amies). On a bien optimisé d'autres aspects de ce processus de militarisation, notamment l'entreposage et la distribution des souches virulentes, et modernisé la fabrication de masse des souches, mais la question du contrôle n'est pas résolue pour autant. C'est probablement pour cela que les armées n'ont jamais eu recours à ces armes au combat. Avec la croissance des déplacements de masse, des expéditions internationales et des échanges de biens qu'a amenée le nouvel ordre mondial, la probabilité d'un recours efficace à la guerre biologique n'a jamais été aussi faible.

Comme ce problème demeure irrésolu, il faut se demander comment la recherche a pu progresser aussi rapidement. Pendant la Deuxième Guerre mondiale et la guerre froide, à l'âge d'or du développement de ce type d'armement, la politique à cet égard était assez semblable à celle de la puissance nucléaire. On avait besoin d'armes non pas pour s'en servir, mais pour dissuader les autres pays de s'en servir. La puissance d'une nation se manifestait par une position lui permettant de répliquer coup pour coup d'une façon aussi rapide que dévastatrice. En général, les germes n'étaient pas considérés comme des armes offensives². Il suffit d'examiner la structure des essais effectués avec des armes biologiques pour constater que les militaires de partout dans le monde étaient ou sont encore plutôt sceptiques quant à leur utilité éventuelle.

Les seuls essais sur le terrain connus sont contestés, même s'il paraît probable qu'en octobre et novembre 1940 les Japonais aient tenté à trois reprises de larguer des puces contaminées par la peste et d'autres matières connexes comme du blé et du riz (sans doute pour attirer des rats) sur des villes de Chine. Chacun de ces étranges bombardements a été suivi d'une poussée de peste. Les cibles étaient les villes de Zhoushan, Ningbo et Kinshwa. Aucune de ces villes ne disposant des installations nécessaires à la culture des bactéries dont les puces auraient pu être porteuses, on n'a pas pu établir avec certitude de lien direct entre les puces et les poussées de peste. Le nombre de décès fut minime.

Les Japonais ont fait un dernier essai sur le terrain en octobre 1941, mais depuis les premiers largages, leur politique avait changé; ils commencèrent donc à faire des essais en laboratoire ou dans des secteurs plus isolés. Il se peut que les Japonais aient tout simplement été mécontents des résultats. Lors d'interviews menées par Murray Sanders à l'édifice Dai-Itchi, le chef du programme japonais de guerre biologique, Shiro Ishii, a déclaré qu'il était impossible de larguer avec succès des puces à partir d'un avion. Au lieu de cela, Ishii procéda à des expériences sur l'anthrax et ses systèmes de propagation – notamment en développant une sorte de bombe à dispersion biologique appelée la bombe Uji.

Le premier essai scientifique concluant d'armes biologiques fut réalisé par les Britanniques sur l'île Gruinard, au large des côtes d'Écosse. Cet emplacement pour le moins isolé était connu au ministère de la Défense sous le nom

2. Au cours des années 1950, les États-Unis ont jonglé avec l'idée que le recours à des germes, afin de neutraliser l'adversaire, pouvait être considéré comme une arme offensive conventionnelle plutôt que comme une arme de destruction massive.

de *X Base*. Le 15 juillet 1942, on largua une bombe de 14 kg chargée d'anthrax en suspension du haut d'un chevalement. Un troupeau de moutons servaient de sujets pour l'essai, qui avait pour but de déterminer l'efficacité de cette bombe à l'anthrax avec des courants aériens favorables. L'essai portait uniquement sur la contamination par inhalation. On plaça les moutons dans des caisses à claire-voie et on leur recouvrit la tête d'un capuchon de toile pour les empêcher de lécher les spores qui pourraient se déposer sur leur corps. Seuls deux des quinze sujets – les plus éloignés de la déflagration – survécurent. On préleva des frottis sanguins sur chacun des moutons morts pour s'assurer qu'ils étaient bien morts de l'anthrax. On répéta l'essai, avec un ratio d'efficacité légèrement inférieur, attribuable à un changement de direction imprévu du vent (un bon exemple du fait que même dans les meilleures conditions, ces armes peuvent avoir des effets imprévisibles). Lors de l'essai suivant, on largua une bombe d'un avion ; ce fut un échec, car la bombe atterrit dans une tourbière et coula. On transporta l'expérience à un autre site isolé, sur la côte du Pays de Galles. Ce bombardement, qui fut un succès, réfutait la théorie selon laquelle l'anthrax ne pourrait pas survivre à l'explosion d'une bombe. On estime que 90 % de l'anthrax fut anéanti au moment de l'explosion, mais les 10 % qui restaient suffirent à donner les résultats escomptés.

Les Japonais avaient au départ une approche plus agressive à l'égard des essais, mais en mûrissant, leur compréhension du processus de cet armement les rendit plus prudents. Ils ne sont pas devenus plus susceptibles d'utiliser ces armes, pas plus qu'ils n'ont jamais utilisé une seule des armes biologiques qu'ils avaient développées. Les essais des Britanniques les ont amenés à une conclusion similaire. Comme les Japonais, ils étaient convaincus de devoir procéder à un programme d'armement sans jamais se servir des armes. Même s'ils pouvaient se servir efficacement de ces armes et les construire en fonction d'une spécificité tactique initiale, il n'y avait aucun moyen de faire des essais sur les effets secondaires sans courir le risque d'une catastrophe intérieure. Il était impossible de mettre à l'essai les effets à long terme des armes elles-mêmes dans des conditions de terrain et beaucoup trop dangereux de s'en servir sans mesure de contrôle. Éventuellement, même leur fabrication en série deviendrait contestable en raison des risques de retour de gaz. Ces armes étaient fondamentalement inutilisables ; le programme ne s'est poursuivi qu'à titre de menace symbolique.

En avril 1979, la population voisine du Bloc 19, une unité d'armement biologique soviétique située à Sverdlovsk (ville de 1,2 million d'habitants abritant un grand complexe de fabrication d'armes militaires, aujourd'hui appelée Iekaterinbourg) fut frappée par une grave poussée d'anthrax. Des émigrés soviétiques en Allemagne racontèrent aux journaux locaux que la fabrique avait relâché un nuage de spores d'anthrax. On ne sait trop ce qui

est vraiment arrivé. Il semble qu'on ait enregistré 66 décès dans une bande de 4 km de long sous le vent par rapport au lieu de l'incident. L'armée américaine et divers groupes de renseignements croyaient à l'émission accidentelle d'anthrax en aérosol. D'autres indices nous sont venus d'images prises par satellite de barrages routiers et de ce qui ressemblait à des camions de décontamination dans ce secteur. Plus tard, des médecins soviétiques ayant été impliqués dans l'événement ont raconté qu'il s'agissait d'un accident et publié le détail de l'autopsie de victimes. Selon les déclarations officielles du gouvernement soviétique, les décès étaient attribuables à un lot de viande contaminée à l'anthrax malencontreusement distribuée dans la ville. Quelle que soit la vérité à ce sujet, l'administration Reagan alors fraîchement élue capitalisa sur cette situation en la citant comme exemple justifiant l'acceptation par le gouvernement et les citoyens de sa suggestion d'accroître de plusieurs milliards de dollars la puissance militaire des États-Unis.

Les Soviétiques en ont eu plus que pour leur argent. Ils ont eu sur les bras un désastre en matière de relations publiques, des dizaines de décès chez leurs citoyens et une contamination qui a dû coûter très cher à nettoyer ; par-dessus le marché, ils ont subi une intensification de la course aux armements. Sans le vouloir, ils avaient contribué à une machine fantaisiste issue de la paranoïa américaine qui allait les amener eux-mêmes à dépenser encore davantage en technologies inutiles. L'effet boomerang se faisait sentir sur deux fronts – sur le plan militaire, mais aussi sur celui de l'imaginaire collectif et de l'ordre idéologique.

Un mot sur les taux de mortalité et sur les tactiques

On peut tirer une autre leçon de tous ces exemples. Les Japonais, les Soviétiques et les Britanniques étaient d'accord sur un point : l'anthrax est le germe de choix pour l'armement. L'anthrax réduit au minimum l'effet boomerang, parce qu'il n'est pas contagieux comme la peste ou la variole. En outre, on peut le transformer en « spores ». Sous cette forme dormante, il a une résistance incroyable à la chaleur, à l'assèchement et à la lumière du jour, ce qui le rend compatible avec les systèmes de déploiement de missiles ou de bombes et utilisable lors d'une attaque en plein jour. L'anthrax est relativement facile à fabriquer et on peut le rendre très virulent. On dirait que c'est l'arme parfaite, mais son niveau de destruction est-il fiable ? Les essais britanniques indiquent un niveau de destruction incroyablement élevé ; il s'est toutefois déroulé dans des conditions météorologiques idéales dans un milieu contrôlé. L'échec du deuxième essai, où le vent a changé de direction, est une indication du peu de fiabilité de cette arme. Les Soviétiques n'ont pas obtenu d'aussi bons résultats avec leur essai accidentel. Seulement 66 personnes sont mortes dans

un secteur densément peuplé dont les habitants n'étaient absolument pas conscients de l'accident. Du point de vue militaire, ce nombre n'est guère impressionnant. N'importe quelle autre arme de destruction massive (ADM) et la plupart des armes conventionnelles auraient été plus mortelles. Au contraire, l'Organisation mondiale de la santé affirme que l'émission de 50 kg de *B. anthracis* dans une agglomération de 500 000 habitants occasionnerait 95 000 décès et 125 000 cas d'incapacité (voilà le genre de chiffres que l'armée et les institutions financées par l'État qui ont des liens avec la guerre biologique aiment présenter au Congrès américain). Il a fallu dériver ces chiffres d'une simulation, contrairement à l'expérience soviétique, qui s'est déroulée sur le terrain, dans des conditions réelles. Certes, on pourrait sans doute améliorer l'efficacité d'une attaque en la planifiant en fonction des conditions météorologiques, mais il reste peu probable que le scénario s'en trouve radicalement modifié.

Même dans des conditions optimales, les germes sont relativement inutiles en tant qu'arme tactique. Leur efficacité est contestable et ils dépendent de conditions instables telles que la météo. La dernière chose qu'un militaire souhaite, c'est bien une arme qui a besoin d'un coup de pouce de la part de la nature entropique pour avoir une chance de bien fonctionner. En revanche, on pourrait utiliser ce genre d'arme dans des systèmes de ventilation, où la circulation de l'air est plus prévisible et plus fiable. (Les Allemands avaient déjà pensé à employer cette méthode dans les couloirs de métro de Londres et Paris pendant la Deuxième Guerre mondiale comme moyen de détruire un lieu insensible aux bombes tout en causant de lourdes pertes. Comme d'habitude, ce plan n'a pas été mis à exécution.) L'avantage de la furtivité qu'offre l'emploi de germes insipides, inodores et invisibles mérite qu'on s'y attarde dans le cadre du scénario d'une attaque à l'intérieur d'un édifice; toutefois, on a du mal à imaginer pourquoi quelqu'un voudrait employer une arme de destruction aléatoire dans un seul édifice. Il n'y a aucun avantage militaire à en tirer; quant aux terroristes, ils disposent d'autres moyens beaucoup plus profondément symboliques et plus terribles de tuer. Il reste le métro, où une attaque pourrait passer inaperçue pendant plusieurs jours (l'alerte ne serait donnée qu'après l'apparition de symptômes sur un grand nombre de personnes); qui sait combien on pourrait infecter de gens de la sorte? D'après la simulation réalisée vers 1960 de l'attaque à l'anthrax d'une ligne du métro de New York, une attaque faite à l'heure de pointe pourrait causer la mort de 10 000 personnes. Le métro pourrait bien s'avérer la *raison d'être* tactique de l'anthrax. En revanche, ce choix d'arme ne causerait aucun dommage à cette infrastructure d'une grande valeur.

Pour les États-Unis et, semble-t-il, pour les autres grandes puissances militaires, le recours à la guerre biologique ou à n'importe quelle autre arme de destruction massive sert généralement des fins stratégiques. Il s'agit toujours d'armes de dissuasion. La théorie veut que si un État hostile reconnaît avoir perpétré une attaque au moyen d'une arme de destruction massive sur le territoire de l'État ou d'un de ses alliés, il s'expose à des représailles de la même nature. Cela ne veut pas dire que l'armée américaine n'a pas développé ou ne développe pas d'armes tactiques et offensives, bien au contraire, mais elle n'est nullement pressée de s'en servir. Ces armes ont pour fonction de servir de base matérielle à la fabrication du signe échangeable d'une menace maximale. Chez les principales puissances militaires, ce signe doit indiquer que l'ennemi n'a ni avantage ni récompense à tirer du recours aux armes. En général, ce type de neutralisation militaire est poussé à l'extrême sous la forme d'une politique de destruction mutuelle garantie. D'une puissance supérieure à une puissance inférieure, le signe doit indiquer que le recours à ces armes n'apportera que des inconvénients, étant entendu que la grande puissance militaire a une supériorité écrasante sur l'autre. D'une puissance inférieure à une puissance supérieure, le signe doit indiquer que cette force est capable d'infliger de lourdes pertes, de sorte que si elle devait être détruite, ses ennemis en paieraient tout le prix.

Ici, le Critical Art Ensemble se sent forcé de poser la question suivante : du point de vue militaire, à quel moment la dissuasion stratégique au moyen d'armes de destruction massive devient-elle contreproductive ? Nous croyons que même dans la logique militaire elle-même, la guerre biologique n'a pas d'utilité. En supposant, comme le fait l'armée, que les ADM sont un aspect évident de la guerre postmoderne et que la dissuasion est une stratégie efficace pour contrer ces instruments de guerre, quelle est l'utilité réelle des armes biologiques ? Pour les grandes puissances militaires, elle nous paraît pratiquement nulle. Ce ne sont pas des armes de terrain très efficaces comparativement aux autres ADM (nucléaires, chimiques, empoisonnées) ; elles n'offrent aucune fonction spécialisée que d'autres ADM ne pourraient fournir avec des résultats plus souhaitables. Entre puissances égales, leur seule utilité est de drainer des ressources logistiques de part et d'autre et d'accroître l'intensité des menaces. Ce ne sont pas des armes que les puissances de second ordre doivent s'occuper de développer, car personne ne les emploierait contre elles sauf par mesure de représailles, ce qui en annule l'avantage logistique (autrement dit, les petites puissances n'ont pas besoin de suivre le rythme des grandes, parce qu'elles ne participent pas à ce jeu stratégique). De plus, comme il n'y a pas eu d'affrontement direct entre de grandes puissances depuis la Deuxième Guerre mondiale, la possession d'une diversité d'ADM nous semble un gaspillage et

une très mauvaise planification des types de guerre possibles dans l'avenir. Le fait de posséder un seul type d'ADM (l'arme nucléaire étant la plus efficace) ne suffit-il pas à entretenir une politique de dissuasion ? En matière d'ADM, seul compte le résultat des représailles (l'assurance de la destruction mutuelle). De tels résultats ne nécessitent que les systèmes d'armement les plus efficaces.

Une puissance militaire doit-elle répondre coup pour coup à une ADM ? Cet élément de la sagesse conventionnelle semble avoir été mis de côté depuis un certain temps. Cet oubli a bien moins à voir avec l'efficacité militaire qu'avec la réaction des autres États. (Là encore, toute ADM efficace ferait l'affaire.) Ce qu'on craint, c'est qu'une ADM différente élargisse le théâtre de l'utilisation et s'attire la condamnation de pays alliés. Cependant, comme nous n'avons pas connu cette situation depuis les guerres mondiales, il n'y a aucun exemple contemporain du recours aux ADM de la part d'un État contre un autre (à l'exception, peut-être, du défoliant au Viêt Nam) pour juger du bien-fondé de cette théorie, mais si nous prenons le meilleur exemple historique, celui de la Première Guerre mondiale, l'espoir d'un recours limité aux ADM une fois qu'on a commencé à s'en servir est plutôt vain (elles vont toutes servir) ; dans ce cas, autant avoir comme force de riposte ce qui fonctionne le mieux.

Revenons au drainage des ressources logistiques. Les armes biologiques sont au bas de la hiérarchie de l'utilité. Si l'armée a appris quelque chose de l'accroissement de la puissance militaire par Reagan pendant la guerre froide, c'est qu'il faut que la guerre coûte cher. (Cette politique a été suggérée par un scientifique opposé à la guerre biologique Matthew S. Meselson, lorsqu'il conseillait l'administration Kennedy sur les questions relatives à la guerre biologique³.) Plus la préparation et la conduite d'une guerre coûtent cher, mieux cela vaut. Comme Virilio l'a démontré, la logistique est la clé du succès d'une guerre postmoderne. Même pour un État modeste sur les plans économique et militaire, les armes biologiques ne coûtent pas cher à fabriquer ; ainsi, les États qui veulent emprunter cette voie peuvent le faire. Les grandes puissances ont tenté d'en accroître le coût en élaborant un consensus international

3. Meselson, un biologiste de Harvard, a dénoncé le recours à la guerre biologique pendant toutes les années 1960 auprès des administrations Kennedy et Nixon. Kennedy ignora son plaidoyer, surtout parce qu'on avait déjà investi trop d'argent dans le programme de guerre biologique ; dès lors, cela aurait été une erreur politique que de changer d'avis et de révéler au public à quel point cet investissement était inutile. Meselson conseilla Nixon à la demande d'un ancien collègue de Harvard, Henry Kissinger. En 1969, il rédigea pour la Maison blanche un document sur l'inutilité de la guerre biologique. Nixon, contrairement à Kennedy, l'écouta (bien que ce fut probablement davantage pour éluder les critiques concernant sa politique au Viêt Nam qu'à cause des arguments de Meselson) et commença à organiser la négociation, de 1972 à 1975, de la Convention sur les armes biologiques.

mou qui interdit aux puissances militaires de peu d'envergure de posséder des ADM. Cela signifie que les petites puissances ayant des ambitions militaires sont forcées de mettre en œuvre leur programme d'ADM avec assez de furtivité pour qu'aucun État ne puisse prouver qu'elles en ont, mais aussi avec assez de transparence pour que leurs armes puissent servir stratégiquement de menace potentielle. Ce coût supplémentaire ne met toutefois pas la fabrication de germes à des fins militaires hors de leur portée. Le véritable problème qui se pose pour une petite puissance est que la guerre se déroulera fort probablement sur son propre territoire (les petites puissances n'ayant pas d'armée d'envergure mondiale), le dernier endroit au monde où n'importe quelle force voudrait propager des germes. Comme les systèmes de déploiement offensifs coûtent très cher à fabriquer et à entretenir, aucune petite puissance n'a les moyens d'attaquer une grande puissance sur son propre terrain, sauf dans des formes très limitées qui ne lui obtiendront qu'une réponse dévastatrice. Ce qui complique les choses, c'est que, par exemple pendant la première guerre du Golfe, la stratégie de dissuasion chimicobiologique n'a pas très bien fonctionné. La Corée du Nord, en revanche, a opté pour les armes nucléaires comme moyen de dissuasion, ce qui lui donne de meilleurs résultats si on se fie au degré de prudence adopté à son égard par les puissances capitalistes. Dans ce cas, il semble que l'option de choix soit une « solution diplomatique ». Cette stratégie de guerre froide éprouvée consiste à tenter d'acculer l'État ennemi à la faillite par l'isolement économique combiné aux pressions économiques intérieures qu'entraîne le coût prohibitif du maintien d'une armée permanente. Une fois qu'on a accompli cela, on peut espérer que l'État voyou s'assoira à la table de négociation ou que le gouvernement sera renversé par des forces intérieures plus amicales.

Sur la base de l'expérience, comparativement aux scénarios cauchemardesques imaginés par les partisans d'un État entièrement militarisé, la guerre biologique est un gaspillage, un brûlant excès qui, en bout de ligne, ne fait que terroriser les propres citoyens du pays qui la prépare. Doit-on s'étonner que même un « dément » (d'après ce qu'on en dit aux États-Unis) comme Saddam Hussein ne s'est pas servi d'armes biologiques (pour autant qu'il en possédait) pendant l'une des guerres du Golfe? Bien sûr que non. Pour les nations et autres groupes territoriaux, les armes biologiques sont plutôt un fardeau et un symbole de menace facile à effacer.

Le bioterrorisme

Si on accepte la thèse selon laquelle, pour les nations, les systèmes d'armement biologiques ont une capacité tactique et stratégique très limitée et, pour cette raison, la probabilité de s'en servir un jour est très faible, il reste à savoir

qui pourrait donc souhaiter posséder cette arme du pauvre? Les faiseurs de menaces et les fabricants de peur répondront très vite : les terroristes! Pour la plupart des groupes auxquels un ou plusieurs pays ont accolé l'étiquette d'organisations terroristes, la probabilité que cela arrive est encore une fois très faible. C'est qu'en général, ces groupes sont enfermés dans une lutte territoriale pour l'autodétermination où les ADM ne sont d'aucune utilité stratégique ou tactique. Les organisations terroristes d'Espagne, d'Irlande du Nord, du Sri Lanka, du Timor-Oriental, etc. ont toutes un point commun : pour que leurs luttes atteignent l'objectif visé, soit l'autonomie territoriale, elles doivent s'assurer l'appui de la communauté internationale et celui de la population locale. Le premier de ces appuis leur est nécessaire pour forcer la puissance dominante à négocier et, si cela réussit, pour assurer la médiation de ces négociations ; quant à la population locale, il faut qu'elle soit assez favorable à la cause (et assez épuisée) pour exercer une pression interne sur le gouvernement afin qu'il fasse le nécessaire pour régler le problème. Comme la communauté internationale a défini le recours aux ADM comme un « crime contre l'humanité » intolérable, aucun mouvement territorial de résistance et d'autonomie ne peut se permettre d'offenser si profondément ceux dont l'aide lui est essentielle et, pire encore, de donner à son adversaire la possibilité de réagir « justement » à ses actes criminels par les moyens de son choix. Il faut se rappeler qu'il s'agit là de luttes rationnelles aux objectifs clairs et réalisables et qu'on emploiera donc uniquement des instruments qui servent ces objectifs.

Qu'en est-il cependant de la faible minorité d'organisations terroristes qui ne sont pas territorialisées, qui trouvent une solidarité transnationale dans une espèce de fondamentalisme religieux et qui ont de fortes valeurs eschatologiques? Du point de vue du pancapitalisme, ces groupes n'ont d'égard ni pour l'accumulation matérielle ni pour les principes humanitaires ; on ne peut donc y voir que des forces négatives irrationnelles axées sur la destruction. C'est une autre histoire que de savoir si ce portrait est juste ou exact, mais cette représentation jouit d'une immense diffusion et convainc les autorités américaines que la question est de savoir « non pas si, mais quand » une attaque d'envergure aura lieu. Nous avons la certitude qu'une des organisations de cette catégorie, Al Qaïda, est disposée à causer d'immenses pertes au sein de la population civile. Nous avons aussi la certitude que les armes qu'elle a employées jusqu'ici, bien qu'inhabituelles, sont conventionnelles. Quant à utiliser des germes, comme la lutte d'Al Qaïda est transnationale et qu'il est possible qu'un sympathisant ait déjà eu recours à une arme de ce genre (l'anthrax), il se pourrait que cette organisation emploie de telles armes si elle peut s'en procurer. Il faut cependant mettre cette éventualité en contexte. Au mieux, il lui serait difficile d'acquérir des germes à une grande échelle, et il est encore moins plausible qu'elle puisse en produire à l'interne, étant donné la pression militaire incroyable qu'elle subit actuellement. La production de germes n'est

chose courante ni chez les guérilleros qui hantent les montagnes du Pakistan et de l'Afghanistan, ni chez les cellules dormantes qui essaient de rester bien cachées. Un sympathisant actif dans le domaine de la recherche médicale pourrait-il fournir le matériel nécessaire? Sans doute, mais uniquement pour une opération tactique de faible envergure. Aucun chercheur médical ne peut mettre la main sur 50 kg d'anthrax de grade militaire non retraçable (mille milliards de spores par gramme, traitement électrostatique), surtout aux États-Unis, où sont mises en place de nouvelles mesures de sécurité ultrasensibles. Les petites frappes tactiques ne sont pas très destructives et, malgré tout le ramdam causé par la seule attaque biologique ayant eu lieu à ce jour, les pertes ont été tragiques, certes, mais minimales (elle a certainement causé trois décès et peut-être deux autres). Les avions et les couteaux polyvalents se sont avérés beaucoup plus efficaces. Bien sûr, d'après la mythologie des romans de guerre technologique, on peut acheter des systèmes de matériel et de déploiement de masse sur le marché noir, en Russie.

Les attaques biologiques sont trop rares pour qu'on les prenne tant au sérieux. Aux États-Unis, il n'y a eu que trois autres incidents de terrorisme biologique venu de terroristes transnationaux non territorialisés. Deux de ces incidents ont été causés par des groupes fascistes. En 1972, des membres de l'Ordre du Soleil levant furent appréhendés en possession d'environ 35 kg de cultures de bacilles de la fièvre typhoïde avec lesquels ils entendaient empoisonner l'approvisionnement en eau potable à Chicago et à Saint-Louis. On les a arrêtés avant qu'ils puissent mettre leur plan à exécution. Le deuxième incident s'est produit en 1995, lorsque Larry Wayne Harris, de la Nation aryenne, tenta d'acheter à l'American Type Culture Collection trois flacons de bactéries de la peste bubonique séchées à froid. Il fut arrêté avant de prendre possession des bactéries.

Le cas le plus connu (à part l'attaque à l'anthrax) s'est produit à The Dalles, en Oregon, où des fidèles du culte de Rajaneeshee cultivèrent une souche de *Salmonella* et la déployèrent dans les bars à salade de restaurants de la région. Il y eut environ 750 cas d'incapacité, 45 hospitalisations et aucun décès. Comme les membres de la secte avaient acheté les bactéries à l'American Type Culture Collection pour leur centre médical, ils n'ont pas éveillé de soupçons; il fallut un schisme au sein de la structure de pouvoir de la secte pour que leur plan soit révélé. L'aspect le plus curieux de cette attaque est sans doute son mobile. Il ne s'agissait pas de fidèles d'un culte de la destruction; bien au contraire, ils tentaient de changer le cours des élections locales en frappant d'incapacité les citoyens qui allaient voter contre leurs candidats.

Conclusion

Aux yeux du Critical Art Ensemble, c'est un terrible gaspillage des fonds publics que d'injecter autant d'argent dans la recherche sur la guerre biologique et l'état d'alerte extrême alors que le risque d'attaque biologique est somme toute très modeste. Il serait beaucoup plus utile d'employer ces fonds à la lutte contre des maladies comme la malaria, la tuberculose et le VIH, qui causent chaque année la mort prématurée de *millions* de personnes. L'armée s'est toujours montrée très ouverte au gaspillage et à l'inutile et affirme même que ces dépenses exorbitantes sont un avantage stratégique. Cependant, lorsque cela se fait aux dépens de la santé publique, on ne peut permettre à cette forme d'économie sacrificielle de perdurer. Mais il n'y a pas que cela. On gaspille non seulement des fonds publics, mais aussi des ressources de valeur. Les laboratoires de biosécurité de haut niveau et le personnel capable de travailler sur des pathogènes dangereux sont peu nombreux. Plus l'armée s'approprie ces ressources aux dépens des universités et des industries, moins elles sont nombreuses à travailler à des fins civiles. Dans ce jeu à somme nulle, la santé mondiale paie le prix de la démesure des militaires. Depuis les années 1960, on n'a plus vu de groupes de citoyens ni de scientifiques professionnels faire pression pour mettre fin aux programmes de guerre biologique. Les États-Unis n'ont pas besoin de rehausser encore leur état d'alerte, pas plus que les traités censés limiter ces programmes ne fonctionnent vraiment. Tout comme pendant la guerre froide, il est aussi difficile d'intervenir sur ce mouvement d'hyperinvestissement en capital dans l'expansion de la machine de guerre que de soutenir efficacement la vigueur de la santé publique et des soins de santé à l'échelle mondiale.

Le corps numérisé

Chirurgie esthétique et chair sans mémoire

CANADA

Ollivier
DYENS



Ollivier Dyens a fait des études de cinéma aux universités Concordia et de Montréal. Sa thèse avait pour sujet l'impact des nouvelles technologies sur la représentation. Il a enseigné à l'université Sainte-Anne en Nouvelle-Écosse et à la Louisiana State University à Bâton Rouge. Il est fondateur de la revue Feux châlins de Nouvelle-Écosse et de deux sites web, Chair et Métal (<www.chairetmetal.com>), qui a remporté de nombreux prix internationaux et Continent X (<www.continentx.com>) qui examine le processus d'acquisition de connaissances dans l'univers électronique. Il a publié Chair et Métal: Évolution de l'homme.

Nous sommes, cela est indéniable, dans une ère nouvelle. Mais il ne s'agit pas (ou plus) de l'ère des machines, des cyborgs, des ordinateurs. Il ne s'agit pas non plus de l'ère du numérique ou du digital (bien que celui-ci soit omniprésent et ubiquitaire), car utiliser de tels termes implique que l'on soit conscient du décalage qui existe entre ce que nous étions et ce que nous sommes devenus. Mais cela n'est plus le cas : les machines ne sont pas étrangères à nous ; le numérique n'est plus un phénomène. L'un comme l'autre est si finement tissé dans la texture du réel que leur présence nous est invisible. Machines, prothèses et robots effrayants qui peuplent cauchemars et œuvres de science-fiction ont été relégués aux limbes des curiosités de notre époque. Certes, nous les brandissons encore (de *Terminator* à *La Matrice*), comme autant d'épouvantails de notre condition, mais nous savons pertinemment qu'il ne s'agit plus là que d'improbables angoisses, toujours effrayantes, sans aucun doute, mais appartenant à un monde dans lequel nous n'habitons plus, auquel, même, nous n'avons plus accès. Notre époque n'est pas préoccupée par l'idée de l'intrusion de la machine dans l'organique (comme le cristallisait, en quelque sorte, la peur atomique) mais bien par celle de la texture de l'espace-temps (comme le prouvent les

débats environnementaux). Nous n'avons plus peur de la Bombe mais nous craignons l'effritement du tissu du réel. Nous n'avons plus peur des robots, nous craignons la liquéfaction du matériel. C'est l'impossibilité croissante de pouvoir reconnaître les chants de la réalité qui nous effraie.

Mais comment peut-on perdre, non pas la notion du réel, mais sa source ? Comment est-il possible que la pellicule même du réel se soit trouée et n'arrive plus à sceller le matériel et l'organique en elle ? Et pourquoi est-ce le cas ? Depuis Alan Turing, le monde matériel subit l'assaut de l'imaginaire. Depuis sa machine universelle, qui résout tout problème et représente tout phénomène grâce à un « ruban » binaire (aussi long soit-il), le monde matériel a perdu ses dernières fortifications. Rien ne peut résister au numérique. Aucune matérialité ne peut s'en défendre. Pour la première fois dans l'histoire de l'humanité, le monde matériel perd pied, se voit obligé de reculer, est sur le point d'être battu. Le numérique est le trou noir de la matérialité : tout s'y engouffre pour y être à jamais transformé.

Ainsi l'époque dans laquelle nous habitons a vu, et voit encore, les plus puissantes barrières séparant le réel de l'imaginaire, le matériel de l'immatériel, s'effondrer et disparaître. Car que nous propose le numérique ? De s'emparer du réel et de le livrer, transformé, devenu souple et malléable, à l'imaginaire. Le numérique et l'imaginaire avancent ainsi à travers la matérialité et l'organique, soumettant tout ce qui les entoure à leur volonté. Grâce au numérique, le réel se soumet à l'imaginaire. Grâce au numérique, le réel devient un matériau artistique sans fin. Par le numérique, nous manipulons les gènes, les chairs, les environnements au gré de nos fantasmes, tel un artiste devant sa toile ou un écrivain face à sa feuille. Les corps, les formes, les espèces se fondent alors les uns aux autres comme tant d'images sans finalité, constamment remaniées, manipulées, stratifiées. Par le numérique, corps tout autant qu'images, sons tout autant que microbes, phénomènes physiques tout autant que fantasmes se voient devenir texture identique, séries de un et de zéros dont la distinction n'est que convention (comment distinguer la réalité du fantôme face à des phénomènes tels transgénisme, transplantions de têtes, de mains, de visages ?). Par le numérique, le monde fantasmatique devient si puissant, sa pénétration dans le réel si « tangible », si ubiquitaire, que le monde physique, ce monde de la perte, de la dégénérescence, ce monde qui a régné depuis des millénaires, se voit soumis à ses conditions. La souris mutante du laboratoire devient tout aussi « liquide » que le T-1000 de *Terminator 2*. Les vagues numériques de *The Perfect Storm* sont aussi manipulées que des champs de blé transgéniques. Voilà en fait, le plus fondamental bioart. Celui pour lequel le réel n'est qu'un tissu numérique.

Et ainsi, nous n'appartenons plus à l'ère du numérique, mais bien à celle du post-numérique, à celle où le numérique est si imbriqué dans la fibre de notre existence, où ses transformations se font à une telle vitesse et avec une telle facilité que nous en oublions même sa présence. L'ère du post-numérique est celle où le réel a déjà été transformé, où le fantasmagorique est déjà réalité. Le post-numérique est l'ère du réel fantasmagorique.

Mais qu'est-ce que cela implique ? Quelles sont les conséquences de cette ère post-numérique ? Elles sont, évidemment, innombrables, aussi nombreuses que les productions et ambitions humaines. Mais puisque mon propos est celui de l'art, je m'arrêterai à une seule conséquence : soit l'émergence d'une perception du monde propre au numérique.

Que veux-je dire par cela ? L'essence du numérique, nous dit Edmond Couchot, est l'apesanteur car ce qui le précède n'est pas le monde mais le programme. Ce n'est pas le réel qui source le numérique, mais bien le langage informatique. En fait, nous rappelle-t-il, le numérique ne re-présente pas le monde, mais le re-crée. Le numérique n'est donc pas un outil de manipulation du réel, mais bien un moteur de création de celui-ci. L'image, le son ou le gène initialement numérisé n'est pas une re-présentation de l'image, du son ou du gène original, mais bien une reformulation de ceux-ci. Un objet, un phénomène numérisé n'est pas signe du monde tangible (car aucune filiation ne le lie à ce monde), mais matériau d'un monde nouveau : *celui de l'imaginaire devenu matériel*. Des mondes continuels sont ainsi créés par le numérique.

Tel un ovule fécondé puis cloné en laboratoire, le numérique ne se multiplie pas par transcriptions imparfaites (comme le fait le réel) mais bien par dédoublement. Une image numérisée peut-être copiée sans fin de façon toujours parfaite, sans qu'il n'y ait perte ni origine (puisque'il est impossible d'y différencier copies et original). D'une image à l'autre, d'un son à l'autre, d'un texte à l'autre, rien ni personne ne peut déceler de différences. Le numérique clone et par ce clonage nous perdons les repères historiques que nous avons réussi à créer à travers les âges. Comment se souvenir de la réalité d'une civilisation, si rien ne nous permet de distinguer entre l'origine et la copie ? Le numérique est, toujours, constamment, l'émergence d'un monde neuf, vierge, sans tache, ni passé, sans trace ni mémoire, sans crainte de dégénérescence. Le numérique, puisqu'il est aussi la possibilité de tout contrôler, de tout arranger, de tout manipuler, est le triomphe du révocable. L'irrévocable n'a pas sa place dans ce monde. Tout peut y être transformé, tout peut y être re-crée, libre de toute tache, de toute mélancolie, de tout regret.

Conséquemment, plus la culture numérique s'étend et s'empare des phénomènes et objets du réel, et plus le monde défini et délimité que nous connaissons s'étirole, s'efface, se perd dans les vestiges de l'oubli. Par le

numérique, une nouvelle mémoire (celle d'un monde sans passé) voit le jour, mais oblitère, de ce fait, la mémoire du réel, des objets, de l'organique. Le numérique n'est pas l'outil par excellence de l'archivage, il est la contamination de l'amnésie.

Et ainsi, peu étonnant que le numérique n'ait ni support ni matériau (comme le mentionne si bien le théoricien Richard Barbeau), qu'il n'existe que dans l'excitation de photons sur une surface cathodique et qu'il s'efface dès que nous lui tournons le dos. S'il n'y a ni perte, ni mémoire dans le numérique, il n'y a pas non plus d'existence autonome. Sans regards, celui de l'homme et de la machine, l'existence numérique n'est qu'une rumeur, un leurre. Le numérique est le regard et la transformation. Il est le point zéro du commencement, derrière lequel n'existe rien. Le numérique est l'utopie sans passé, le présent sans matérialité.

Et ainsi le numérique contamine le corps. Car où existe-il de désir plus fort de transformations, de recommencements, d'absence d'irrévocabilité et de dégénérescence que dans la chair? Pour qui, ou quoi, désire-t-on autant cette apesanteur si ce n'est pour ce corps qui nous enveloppe, nous protège, nous emprisonne? Ce corps si lourd et si lent, en tel décalage avec l'esprit qu'il nous pèse telle une chape de plomb, ce corps qui est pourtant notre seule interface au monde, celle par laquelle nous sommes aux yeux des autres?

Corps numériques et tatouages

Et nous voici ainsi dans une ère nouvelle, là où le corps cherche la souplesse du numérique, convoite son éternelle jeunesse, lorgne son apesanteur. Des manipulations génétiques aux chirurgies esthétiques, voici l'ère des chairs numériques, celle de la peau comme tant de pixels à manipuler, transformer, améliorer; celle des bras, des seins, des sexes devenus ombres binaires, rumeurs d'octets.

Nous voici plongés dans la culture post-numérique, là où le corps n'est qu'une interface souple et mouvante sur laquelle convergent désirs, fantasmes et immatérialité.

Si nous voulons donner à cette culture un point de départ arbitraire, nous pourrions pointer vers ces innombrables tatouages et « piercings » dont les jeunes hommes et femmes de nos villes se sont gravés et décorés. Certes, ce phénomène répond à une étrange alliance entre révolte et mode (si typique de la jeunesse). Certes, il est indéniablement physique et opère clairement dans les limites de la matérialité. Mais il est aussi, indéniablement, signes de la culture post-numérique. Car les tatouages et les « piercings » sont aussi des textes de l'amnésie, des chairs de la transformation. Que proposent-ils?

À la fois le désir de nier le corps (réduit à « être » support à dessins), et celui de l'affirmer (puisque le corps tatoué ou « percé » est aussi le corps d'une nouvelle identité, d'une étrange beauté). Le corps tatoué est le corps-signe, le corps surface sur lequel se creuse une mémoire inconnue (celle de pictogrammes illisibles, de dessins sans significations, de mots, de visages, de textes sans lien réel avec l'être qui les exhibe). Le tatouage est la gravure d'une mémoire vierge sur la chair.

Les tatouages sont la liquidité du texte numérique (tel que le proposent les traitements de texte) gravé dans la chair. Car qu'est-ce que le texte numérique si ce n'est la possibilité de transformations sans fin, de clonage, d'absence d'origine? Qu'est-ce que le texte numérique si ce n'est un liquide qui s'étale sur la surface de l'écran et dont on peut, à volonté, modifier le contenu, remouler la forme, transformer l'origine (puisque indétectable)? Les tatouages, les « piercings » participent du même processus, créant un corps d'une beauté éphémère, sans origine ni mémoire, infiniment transformable. Tatouages et « piercings » interpellent les corps par l'oubli du numérique, par son absence d'irrévocabilité. Les corps tatoués et « percés » sont des corps qui ressemblent aux images numériques, des corps qui cherchent le numérique, des corps fantasmés de numérique.

Corps numériques et chirurgie esthétique

Mais si le tatouage est une expression du fantasme numérique, la chirurgie esthétique, elle, en est la matérialisation. Car aucune entreprise humaine n'opère de façon aussi radicale sur le corps humain; aucune ne cherche avec autant de passion la transformation du corps en une surface sans aspérité, sans mémoire et sans passé; aucune ne promet avec autant de vigueur la re-genèse de la chair. La chirurgie esthétique est le bioart par excellence: le corps-pixel, manipulé par des outils technologiques, inlassablement fait et refait; le corps dessiné puis transformé; le corps dissout dans un désir sans mémoire, sans poids, sans dégénérescence.

Et l'expression la plus troublante de ce phénomène est certes l'exploitation télévisuelle qu'en font les chaînes américaines par des émissions telles *Extreme Makeover* et *The Swan*¹.

Je n'analyserai pas les dynamiques sociopolitiques de telles émissions, ni d'ailleurs leur impact sur la condition féminine car nombreux sont ceux et celles qui doivent y travailler. Ce qui m'y intéresse par-dessus tout est la texture

1. Deux émissions de télé-réalité où les participantes se soumettent à des chirurgies esthétiques majeures.

qu'y prennent les corps métamorphosés (littéralement), et l'essence qu'ils y acquièrent. Certes, comme pour le tatouage, effet de mode, pressions sociales, fantasmes mal exprimés jouent un rôle important dans le contexte de cette émission (et dans la volonté dont font preuve les femmes qui se soumettent à de telles opérations). Mais plus étonnant encore est ce besoin d'oublier. Car quel est le but de ces opérations si ce n'est d'enterrer à jamais son « ancien » corps, de le faire disparaître, de le muer à un point tel qu'il n'en reste ni traces, ni rumeurs? Quel est l'objectif ultime recherché par les concurrentes (et clairement exprimé dans le titre même d'une de ces émissions: *The Swan*²), si ce n'est de renaître dans une peau sans origine ni mémoire, une peau aussi liquide et souple qu'une série de pixels, aussi lisse qu'une surface cathodique, aussi malléable qu'une image numérique? Il est clair que les candidates à ces opérations ne veulent pas simplement devenir belles et désirables (bien que cela joue un rôle non-négligeable dans la dynamique de ces émissions) mais qu'elles souhaitent, par-dessus tout, *renaître sans origine ni passé* tel un papillon dont toute trace de la chenille a disparu³. D'ailleurs, quelle promesse est faite aux concurrentes? Non pas simplement des cuisses amincies, des seins transformés, des lèvres devenues pulpeuses ou des mentons refaits, mais bien la transformation du corps en une surface sans origine, sans tâche, dont l'irrévocabilité a été vaincue; un corps qui s'ouvre à la métamorphose sans fin, un corps libéré de sa matérialité et de son origine. Un corps en apesanteur, un corps devenu signe, une carte devenue territoire.

Par la culture post-numérique, nous voyons émerger un phénomène étrange: l'émergence d'un art du corps (un bioart) *sans volonté de sacré*. Dans la culture post-numérique, le corps-canevas n'est pas celui du corps mystique, réceptacle, par la douleur, le jeûne, ou la prière, du divin (de la possibilité du divin) mais bien celui du corps surface sur lequel oubli et métamorphose se multiplient sans arrêt. Mais peut-être est-ce là le nouveau sacré? Celui de la négation du temps, de l'organique, de la dégénérescence; celui du triomphe de l'immatériel humain (et non plus divin)? Dans un monde où toute « preuve » du sacré (la vie, la mort, la conscience, l'intelligence) est perçue comme un mécanisme reproductible en laboratoire, l'oubli de cette solitude sans mystère, ni transcendance, est notre seule bouée de sauvetage.

2. Inspiré du conte du vilain petit canard.

3. Lors d'une des diffusions de *The Swan*, une concurrente perdante se vit reprocher de ne pas avoir assez maigri, en fait d'avoir conservé sur elle des traces de son corps pré-opérateur. Sa partenaire, au contraire, se vit encenser pour s'être laissée « subjuguée par la transformation » (*she surrendered to transformation*).

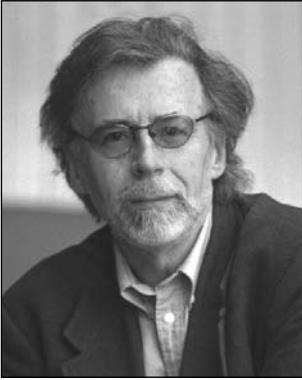
Dans son livre sur la surmodernité, Marc Augé parlait des non-lieux de la modernité, ces gares, salles d'attentes et halls d'aéroports qui ne correspondent plus à l'échelle humaine mais bien à l'échelle machine.

Voilà peut-être ce qu'offre ce bioart étrange de la chirurgie esthétique, de la culture numérique, cet art qui fait de l'absence d'origine son point de fuite : une production de corps qui ne correspond plus à un idéal humain mais bien à un idéal machine, à un idéal digital, binaire ; des corps comme pixels de haute résolution qui tendent vers le sacré numérique de la métamorphose perpétuelle.

Le mythe et ses doubles

CANADA

Hervé
FISCHER



Hervé Fischer, artiste-philosophe, a été cofondateur et coprésident de 1985 à 1996 avec Ginette Major, de La Cité des arts et des nouvelles technologies de Montréal et des expositions Images du Futur. Il a publié de nombreux articles et livres sur l'art et les communications : « Mythanalyse du futur » sur Internet (<www.hervefischer.net>) en 2000, « Le Choc du numérique » (2001), « Les défis du cybermonde » (2002), « Le Romantisme numérique » (2002), « CyberProméthée » (2003), « La planète hyper. De la pensée linéaire à la pensée en arabesque » (2004), « Le déclin de l'empire hollywoodien et l'essor du cinéma numérique » (2004).

Art et biologie, le rendez-vous du XXI^e siècle

La biologie progresse spectaculairement avec l'accélération exponentielle des pouvoirs de la technoscience. Inversement, la notion de progrès n'a guère de sens en art, si ce n'est comme un moment bref et paroxystique de l'avant-gardisme, né avec le socialisme et le romantisme au XIX^e siècle et mort au champ d'honneur de la postmodernité à la fin du XX^e siècle.

Si l'on situe les rapports entre art et biologie dans une réflexion plus large sur l'histoire des relations entre art et science, on constate que cette histoire est complexe, et parfois surprenante, bien qu'elle reflète l'évolution même des idéologies successives. Peut-être pourrait-on admettre d'abord, en nous inspirant de l'ethnographie, que dans les « temps premiers », il n'y avait guère de différence entre magie, art et religion, entre le fétichisme des images, des statuettes et des masques et le savoir des chamans, entre le savoir et le pouvoir des danses, des peintures corporelles et des musiques, bref entre les techniques et les croyances

qu'on utilisait à l'époque pour communiquer avec les forces animistes. Art et connaissance étaient alors inséparables. Connaissances et croyances l'étaient tout autant.

– Et aujourd'hui, qu'en est-il sur ce point ?

Depuis Platon, à qui je ne pardonnerai jamais d'avoir traité les poètes et les artistes de menteurs indignes de la cité

– Fallait-il qu'il soit un pur intellectuel, dans le mauvais sens du terme, pour affirmer un tel non-sens ?

puis à nouveau depuis Descartes

– le plus grand simplificateur de tous les temps

et la prise de pouvoir d'un rationalisme rigide, linéaire, naïf et réducteur, qui a prétendu expurger toute subjectivité, toute imagination, toute sensorialité et toute émotion de la recherche de la vérité, nous avons appris à considérer art et science comme deux solitudes radicalement opposées, sans langage commun possible.

L'imagination passa pour *la folle du logis*, comme la qualifia Malebranche.

Leur relation apparaissait comme irréconciliable et même non pensable. Comme s'il y avait eu une bifurcation définitive entre art et science, entre les deux hémisphères du cerveau dans l'évolution de l'espèce humaine.

Mais la modernité est chose du passé. Ce point de vue ne correspond plus aux démarches actuelles des recherches scientifiques que nous pouvons observer, de plus en plus non linéaires et post-rationnelles. Ce sont les sciences actuelles elles-mêmes, l'astrophysique et la physique aussi bien que la biologie, qui remettent en cause le réalisme et le rationalisme classiques et redécouvrent les valeurs de l'imagination scientifique pour relever les défis de la complexité, de l'indétermination, des logiques floues, des discontinuités, des lois du chaos, etc. Aujourd'hui art et science se rejoignent donc à nouveau à plusieurs égards. Plutôt même que la pluridisciplinarité, c'est la transversalité qui l'emporte de plus en plus sur les catégorisations entre les silos scientifiques et culturels.

On oppose souvent les méthodes scientifiques, supposées objectives et rigoureuses à l'inspiration des artistes, supposée désordonnée. En fait, il y a autant de rigueur en art qu'en science, si l'on considère les artistes importants. Certes les méthodes et les attitudes peuvent paraître différentes, et les rituels

aussi : blouses, laboratoires et ateliers, mais tous deux élaborent un langage et cherchent leur style. Tous deux ont besoin d'imagination et de créativité. Tous deux commencent aussi par questionner.

Face à l'énigme du monde, les artistes et les scientifiques sont égaux. Aujourd'hui, les uns et les autres élaborent des langages, les uns – les scientifiques – pour interpréter le monde, pour le maîtriser, pour le transformer ; les autres – les artistes – pour le questionner ou explorer les mythes et les structures qui gouvernent nos esprits et les sensibilités qui déterminent nos sens.

À vrai dire, face à l'énigme du monde, les artistes n'en savent pas beaucoup moins que les scientifiques : les réponses fondamentales, s'il en existe, sont tout aussi inaccessibles aux uns qu'aux autres. Mis à part les technologies que développe la science pour nous aider à mieux maîtriser notre environnement, force est d'admettre que les uns comme les autres nous racontent des histoires, avec plus ou moins de style. Les histoires de la science, les récits scientifiques que nous construisons pour interpréter l'univers, trouvent leur légitimité dans leur efficacité utilitaire, et celles que nous proposent les artistes trouvent leur chemin dans nos anxiétés. Le temps semble bien venu de reconsidérer la possibilité, voir la nécessité de leur dialogue.

L'époque du naturalisme est révolue

L'époque du réalisme est révolue. Nous sommes entrés dans l'ère du numérique, de l'artificiel et du virtuel. Ce n'est plus au paysage de la nature que les artistes s'intéressent, mais à la nature de la vie, plus à la lumière, à la matière ou à l'énergie, comme les impressionnistes, les pointillistes ou les futuristes mais aux gènes de la vie, plus au relativisme et au dynamisme de la perception, comme les cubistes ou les chromatistes, plus à l'ébauche d'une nouvelle société, comme les constructivistes, ou à la psychologie individuelle et à la vie intérieure, ou à la mémoire, ou à la société de consommation, ou à la géométrie minimaliste du monde moderne urbain. Non, c'est au langage de la vie, à ses constructions informatiques, au virtuel et au numérique, à l'artificiel, que s'intéressent les artistes du bioart. Et ils sont en plein dans la cible de leur temps. Il y a de curieuses parentés entre le codage binaire de l'informatique et le codage à quatre lettres a. t. g. c. du génome que nous affichons sur nos écrans. Parler aujourd'hui de biologie, c'est s'engager dans le champ de la biotique, car toute la biologie contemporaine est dépendante des ordinateurs, des logiciels, des langages informatiques. L'infiniment petit de la vie n'est pas visible. Il est le produit de calculs informatiques et de logarithmes. Il est une modélisation, avec laquelle surgit la tentation de changer les paramètres, les calculs, les hypothèses, les modèles et ... la réalité.

Et même, dans le cas des arts médiatiques, on pourrait dire que art et science partagent le même langage : celui du codage binaire, des algorithmes, des logiciels, des fichiers numériques et des écrans... L'art autant que la science modélise ; tous deux subissent l'ascendant des technologies numériques.

Le dialogue avec l'invisible

René Huyghe pensait que l'art est un *dialogue avec le visible*, selon le titre même de son livre le plus célèbre. Mais c'était pour nous conduire au *langage de l'âme*. Eh bien ! La science elle aussi, qu'on croyait dédiée à la matière et au visible, s'est de plus en plus dématérialisée dans ses objets de recherche et poursuit un dialogue acharné avec l'invisible ! Pas l'invisible du microscope ou du télescope électronique, mais l'invisible des calculs, un dialogue avec des fichiers informatiques codés ! Et comment les chercheurs scientifiques pourraient-ils alors s'interdire de bricoler un peu les fichiers, qui sont déjà dépendants de l'arbitraire des logiciels, juste pour voir... pour voir des chimères peut-être scientifiquement fascinantes ! Nous voici confrontés à la créativité et la liberté des langages, qu'aucune perception ou sensation ne vient plus sélectionner, forcer ou sanctionner. Avec le numérique, nous accédons à la science de l'irréel, de l'invisible ! Et bientôt, nous nous retrouverons inévitablement dans le symbolique, comme à l'époque du transcendantalisme, avant la Renaissance ! Or l'art aussi se positionne dans le champ de l'irréel, de l'invisible, du symbolique – et il fut pendant des siècles lui aussi dans le transcendantal, avant de tenter l'expérience épique du réalisme et du naturalisme, une expérience incertaine de quelque cinq siècles, née avec le *Quattrocento* et close avec le XX^e siècle.

Naturalisme, réalisme, hyperréalisme, nouveau réalisme, pop art, figuration, nouvelle objectivité sont révolus. Vive le numérisme. Désormais les hommes travaillent au niveau des langages informatiques et des combinaisons artificielles : les langages même de la création. Et ils peuvent y déployer tous leurs talents poétiques. La membrane qui sépare le réel du virtuel est devenue inframince et poreuse. L'irréel numérique a même plus de densité ontologique que *la vieille réalité*, parce qu'il est plus précis et plus riches en informations instrumentales.

Incontestablement, le XXI^e siècle rapproche les artistes et les scientifiques pour leur liberté d'esprit, et parce qu'ils se déploient tous deux désormais dans le champ de l'irréel numérique et du symbolique, comme au temps de l'alchimie ! Ils nous parlent, comme Giordano Bruno de l'infinité des mondes multiples et des futurs possibles de l'humanité ; et ils explorent les uns et les autres des simulacres, et les langages numériques de ces simulacres.

Le bioart, c'est-à-dire la rencontre entre art et biologie, comme on parle de biotique pour exprimer la fusion de la biologie et de l'informatique, est particulièrement d'actualité. Manipulations génétiques, codes de la vie, intelligence, vie et mémoire artificielles nous posent de grands défis, en même temps qu'ils témoignent de la capacité d'imagination, dont font preuve les chercheurs scientifiques. On a souvent le sentiment que les chercheurs scientifiques sont en avance sur les artistes, comme conscience possible du monde de demain et font preuve de plus d'audace. Les artistes suivent, car ils ne maîtrisent pas les langages scientifiques. Mais ils se passionnent pour cette nouvelle forme de création, qui les interpelle au plus haut point. Pourtant, leur rôle n'est pas, selon nous, d'aller dans les laboratoires pour en rajouter, créer des chimères ou créer des *ready-made* scientifiques ni de faire de l'illustration. Il consiste plutôt en une démarche culturelle et philosophique interrogative par rapport aux projets et aux ambitions de la science, à ses fantasmes, à son imaginaire et à ses réalisations possibles. Quand la science consacre tant d'obstination à la vie et à l'intelligence artificielles, il est sûr que les artistes ne peuvent être loin ! Aujourd'hui, art et science apparaissent comme deux irréels convergents pour ne pas dire mêlés.

S'appropriier et détourner les langages de la science

Alors, quand on parle de bioart, de ces artistes qui s'informent et s'inspirent des recherches des laboratoires scientifiques, travaillent sur les gènes de la vie, comme Eduardo Kac et présentent au public, comme des chimères qui s'y fabriquent, ou parodient le discours savant de la science et conçoivent dans leur *Institut paranaturaliste* d'autres chimères dotées de vie artificielle, dont ils décrivent minutieusement les fonctions vitales ou de communication spécifiques à des mondes impossibles et les modélisent avec des matériaux de déchet ou par ordinateur en polygones synthétiques, comme Louis Bec, nous sommes face à des bioartistes qui nous confrontent très efficacement au mythe de la science, en usant de dérision, de questionnement, de décalage, de dénonciation. Ils nous invitent ainsi à plus de conscience des enjeux et des libertés de la biologie.

Ils lancent un débat social en s'appropriant et en détournant les langages de la science.

Et cela me rappelle les pilules aussi de la *Pharmacie Fischer* que je distribuais sur ordonnance dans les années 1970, quand je m'installais dans la rue avec ma blouse blanche, ma pancarte, mes boîtes étiquetées de pilules en plastique, pour accorder des consultations aux passants. Je l'ai fait dans des galeries d'art, mais aussi Place du Duomo à Milan, dans des rues de Buenos Aires ou de Sao Paulo, dans des villages en Allemagne. Et mes patients

d'occasion repartaient selon les cas, après ces rencontres, avec des pilules pour la vie, pour le bonheur, pour la sagesse, pour la liberté, contre la bêtise ou la dictature, ou pour écrire des poèmes ou supporter le bruit du violon, pour croire en Dieu ou pour prendre le métro, ou contre la pollution, pour devenir beaux, pour la richesse ou pour ne pas mourir...

Les bioartistes ont la capacité de nous faire imaginer ce que les scientifiques calculent, et c'est en cela qu'ils pourraient devenir la conscience de la science. (Vous vous rappelez cet adage : *Science sans conscience n'est que ruine de l'âme* ?) Le problème n'a fait qu'empirer depuis le XVI^e siècle de Rabelais). Mais ce rôle ne peut être laissé aux seuls artistes ! Les philosophes aussi, et chacun d'entre nous, nous sommes interpellés par les responsabilités que doit de plus en plus assumer l'espèce humaine, dès lors qu'elle a décidé de concevoir elle-même les scénarios de son évolution. Le monde est une énigme, tout à la fois merveilleuse et triviale. La vie est tout à la fois une merveille de plaisir et un scandale permanent d'injustice et de souffrance. Voilà de quoi intéresser aussi bien la technoscience que l'art et la philosophie.

Si les dieux sont morts, les hommes sont appelés à devenir des dieux

Si Dieu n'existe plus pour y pourvoir, ni le Grand Horloger, ou si Dieu a abandonné la Création en cours de route, comme on dit, il faut bien faire appel à l'Homme, incluant les chercheurs dans nos laboratoires pour modéliser les scénarios de la vie. Quoiqu'en ait pu penser Darwin, il semble bien que désormais le moteur de l'évolution ne soit plus l'adaptation sélective pour la survie, mais le technoscience pour l'aventure !

L'Homme est devenu pro-créateur de lui-même. Il nous faut reconnaître que la technoscience décide de notre évolution, et nous devons donc nécessairement lui reconnaître une place importante au cœur de notre culture. Son pouvoir instrumental, qui croit exponentiellement pour le meilleur comme pour le pire, tantôt suscite l'angoisse de la tragédie, tantôt nous promet un nouveau bonheur matériel. Ce moment étonnant de notre histoire humaine ne peut manquer de rapprocher l'art de la science, et la philosophie de l'art, alors que nous avons pourtant le sentiment, paradoxal, que la société contemporaine dévalorise aussi bien la philosophie que l'art.

Technoscience et économie règnent en maîtres complices. Et elles appuient sur l'accélérateur du futur, dont le pare-brise est aveugle ! La lecture et la manipulation simplificatrices des codes génétiques – le *Grand Livre de la Vie* – inspirent des prophéties posthumanistes inquiétantes. Des gourous du

numérique prédisent une révolution anthropologique majeure : la fin de l'ère du carbone et de la biosphère et l'avènement de l'ère du silicium nous conduisant à la noosphère. En fait, nous nous enfonçons dans l'incertitude.

Nous vivons de plus en plus dangereusement

L'imagination scientifique semble aujourd'hui surpasser la création artistique. L'aventure des biotechnologies rivalise avec l'exploration de l'espace-temps. L'infiniment petit de la matière et de l'énergie est devenu aussi vertigineux que l'infiniment lointain des espaces sidéraux.

Pourtant, il est loin d'être acquis que le monde soit un algorithme, même complexe, comme semble en user implicitement la science actuelle, de plus en plus soumise aux ordinateurs et aux langages informatiques !

Et alors, où allons-nous ? demande l'artiste-philosophe ?

La science se réduit-elle de plus en plus à une technique instrumentale et oublie-t-elle sa vocation à interpréter le monde avec prudence et esprit critique ? Face à l'arrogance de la technoscience, ne faut-il pas rappeler la fragilité de la condition humaine et mettre fin à l'opposition artificielle créée par le rationalisme classique entre art, science et philosophie, qui n'a plus lieu d'être et pourrait même signifier la mort de notre espèce ?

Il n'est pas sûr que la psyché humaine ait beaucoup progressé depuis l'homme de Cro-Magnon jusqu'à Georges W. Bush. L'explosion démographique, qui paraissait nous lancer le plus grave des défis, avec une croissance de 2 à 6,5 milliards d'habitants en trois générations, semble devoir s'atténuer : les spécialistes nous annoncent un tassement et un retour à 6,5 milliards pour bientôt, grâce notamment à l'éducation. L'explosion démographique est sous contrôle. En revanche, la puissance de la technoscience grimpe verticalement selon une accélération exponentielle ; elle sort du cadre de l'écran et ne semble promise à aucun ralentissement. Elle va beaucoup plus vite que nos idées et que l'évolution de notre conscience humaine. Et l'écart se creuse donc dangereusement entre notre pouvoir technoscientifique et notre maturité mentale. Or les technologies et la science ne sont ni bonnes, ni mauvaises en soi. Tout dépend de ce qu'en font les hommes. Et c'est là que l'éducation, la culture, l'art et la philosophie deviennent des facteurs décisifs de notre avenir. Nous vivons de plus en plus dangereusement !

Dans le dialogue auquel le XXI^e siècle convie les artistes, les philosophes et les scientifiques, il ne faut donc pas confondre le rôle des artistes-philosophes et celui des scientifiques. Les artistes questionnent les attitudes, les valeurs, les conquêtes et les images de la technoscience, y compris, le

simulacre numérique et instrumental du réel que construit la science actuelle. Quant à la technoscience, elle obéit beaucoup plus à ce principe que soulignait Gabor : *Tout ce que l'homme peut faire, il le fera.*

Et j'ajouterai : *tout ce qui rapporte de l'argent, il le fera...*

L'artiste s'oppose nécessairement à cette résignation aussi utopique que naïve, ou triviale, qui nous soumet à la seule logique combinée de la technoscience et de l'économie du profit, et qui ne répond qu'au seul instinct de pouvoir, fût-il celui de *CyberProméthée*.

Avec la technoscience, subir le grand désenchantement ? Ou saisir le futur ?

Sous le *choc du numérique*, l'homme prétend prendre la relève de la nature, ou des dieux, comme on voudra désigner la création du monde. Ce serait stupide de le lui reprocher, au risque de quelques chimères et monstres frankensteiniens, alors qu'on émet les plus grands doutes sur l'attention que nous porteront encore les dieux, ou sur l'équité de ce qu'on appellerait encore la Nature. Si l'homme est le fruit d'un hasard banal dans un coin perdu de l'univers, et qui n'a pas de sens, comme l'ont prétendu des scientifiques de l'envergure d'un Jacques Monod (*Le hasard et la nécessité*), si le monde est dénué de sens, de raison, de valeurs et de but, radicalement désenchanté, si nous voguons sur un navire sans gouvernail ni capitaine, n'est-il pas hautement légitime et même nécessaire que les hommes se prennent en charge eux-mêmes, regardent les étoiles et les atomes, dessinent des cartes de leurs gènes et de leur futur ? C'est ce que font les scientifiques, et c'est ce que nous voulons qu'ils fassent : qu'ils prennent le relais des dieux ou forment une nouvelle alliance avec la Nature et nous aident à nous orienter, à décider de notre condition et de notre avenir.

Les hommes sont contraints, ne croyant plus dans les dieux, de se prendre pour des dieux et d'assumer pleinement le mythe de la création. Mais il ne faudrait pas que sous le souffle puissant des vents numériques, la voile aille plus vite que la quille.

Le mythe et ses doubles

La science, comme la religion et comme l'art, dialogue avec l'invisible. Mais la technoscience prétend prendre la relève tout à la fois de la religion, de la philosophie et de l'art. Elle prétend désormais non seulement à expliquer les origines du monde, mais aussi à inventer notre futur. Le biologiste déchiffre donc les codes de la vie et tente de les recombinaison autrement pour éliminer les défauts, améliorer l'intelligence et les performances des hommes, la beauté de

leur corps, leur longévité, leur équilibre hormonal. Il bricole aussi les codes, pour créer de plus belles tomates, des céréales résistantes aux insectes, des vaches plus laitières, des mâles plus virils, des femelles plus fécondes, et aussi beaucoup de rats et de souris capables de résister au cancer ou au vieillissement, ou munies de gènes activant leur mémoire. Il fabrique des singes plus intelligents, des porcs transgéniques, des chèvres qui produisent du fil à gilets pare-balles ou des protéines thérapeutiques dans leur lait, des clones d'étalons ou d'espèces en voie de disparition. Et des lapins phosphorescents, des poissons rouges transformés en indicateurs de pollution de l'eau. Et quoi demain, quand nous serons passés, si l'on en croit les prophètes de l'ère posthumaine, à l'ère du silicone et des cyborgs ?

Et que nous dira donc l'*artiste-philosophe* ? Il nous dira que c'est le propre de tout artiste que de se prendre pour un créateur, pour un demi-dieu. Dieu n'est-il pas le fantasme du plus grand artiste de tous les temps ? Du chaos, il a fait naître les formes. Il a inventé l'espace et le temps, la scène et ses acteurs ; il a écrit le scénario, au moins le début de l'histoire, même s'il hésite encore sur les chapitres suivants. Il a créé la lutte, le drame, la tragédie, la naissance et la mort, le sublime, le cruel, le bien et le mal, tout, et l'ordre et l'entropie, l'attraction et la répulsion, le plus et le moins, le style et le vulgaire. Et nous, les hommes, les artistes, les biologistes, nous imaginons maintenant quelle pourrait être la suite. Que nous soyons philosophes, biologistes ou artistes, voilà ce que nous tentons : inventer la suite, quand l'auteur est déclaré mort, mais que le public veut une suite.

Et je m'attacherai ici au rôle des artistes. Car eux aussi fabriquent notre image du monde ; ils la font évoluer, ils portent en eux des mondes possibles. Ils modifient nos perceptions, notre vision et notre audition, notre imagination ; ils inventent nos mythes, ils les métamorphosent, ils les font vivre. Plus que jamais, à l'époque des idéologies avant-gardistes, ils se sont pris pour des visionnaires, des phares de l'humanité ; ils ont tenté d'appuyer sur la pédale de l'Histoire hégélienne et prométhéenne, pour nous guider vers un meilleur futur. Utopistes, ils s'efforcent de créer de la conscience, de la beauté, de la justice. Ils assument pleinement depuis longtemps dans leurs œuvres le mythe même de la création ; ils résonnent avec lui, ils puisent en lui, ils *ex-priment*. Au fond, les artistes sont les prêtres et les déviants du mythe de la création, tandis que la science assume le rôle instrumental de la postcréation.

Art et biologie sont deux visages du même mythe, deux doubles humains du divin, le double mythique l'un de l'autre, de ce même mythe que l'homme arrache aux dieux et qu'il s'approprie pour assumer désormais son destin sous sa seule responsabilité (et en acceptant de jouer de temps à autre son destin aux dés, quand il doit décider à l'aveugle). Mais là s'arrête aujourd'hui leur similitude jumelle et mythique. Car la biologie, comme toute science, a

mandat de proposer des réponses, d'affirmer avec autorité et de transformer la vie, pour que nous en devenions « maîtres et possesseurs ». Elle a la foi, tandis que l'art actuel a mandat plutôt de questionner, de douter, de déconstruire, de mettre en scène le mythe même et ses déclinaisons.

Et c'est en cela que l'on peut être *artiste-philosophe*.

Mais ce ne fut pas toujours le cas, bien au contraire. Pendant des millénaires, l'art a affirmé, légitimé le savoir et le pouvoir, courtisé les princes et les chefs religieux, et plus récemment les bourgeois et les riches capitalistes.

Je plaide donc pour que face aux projets de la science, les artistes et notamment ceux qui se dédient au bioart, cultivent une fascination critique et assument leur rôle de questionnement, de conscience critique. Le monde actuel obéit trop unidimensionnellement aux seules logiques croisées de la technoscience et de l'économie ultra capitaliste. Alors que nous vivons de plus en plus hasardeusement (je ne pense pas tant au terrorisme qu'aux manipulations génétiques et aux menaces sur nos équilibres écologiques), le bioart nous confronte à nos responsabilités humaines face à l'avenir. Situé stratégiquement au cœur du mythe même de la création, il peut en être la conscience, le miroir critique, le regard fragile, le visage le plus humain des dieux disparus.

L'anthropocentrisme et l'art génétique

ÉTATS-UNIS

George
GESSERT



George Gessert est diplômé de l'University of California, Berkeley et de l'University of Wisconsin, Madison. Depuis 1985, il pratique un art génétique. Son travail consiste en des techniques d'hybridation sur des fleurs (iris, streptocarpuses et autres plantes). Sur le thème de la biodiversité et de la responsabilité humaine dans les processus de sélection, ses œuvres se présentent sous forme d'installations et de documents relatant ses expériences. Il a été artiste en résidence au San Francisco Exploratorium où il a exposé ainsi que, entre autres, à la New Langton Arts, au Smithsonian Institute, au Lieu Unique (Nantes). Il est éditeur de la section Art et biologie du magazine Leonardo.

L'anthropocentrisme est la croyance selon laquelle l'être humain est le fait ou le but central de l'univers. En art, le principal véhicule de ce genre de croyance est la figure humaine. Bien que la figure ait bien d'autres fonctions – raconter des histoires, explorer la condition humaine, interpeller les sens, faire des sermons, servir de propagande, etc. –, dans le contexte de l'art, elle attire toujours notre attention sur notre propre espèce, au moins en passant. Ce faisant, la figure appuie souvent la croyance que nous sommes le fait central de l'univers ou que nous devrions le devenir.

En art, la figure humaine pointe parfois notre attention vers le sacré. Rembrandt suggère le divin par la lumière qui tombe sur ses figures. Léonard situe le Christ au point de fuite de la perspective. Le christianisme s'accommode d'un anthropocentrisme qualifié non seulement parce que le Christ est à la fois homme et Dieu, mais aussi parce que le livre de la Genèse déclare que Dieu a créé l'homme à Son image. Le message est clair : bien que nous soyons inférieurs à Dieu, nous sommes Sa création préférée. Les autres formes de vie ne sont qu'elles-mêmes, des formes inférieures. À l'époque médiévale, le Christ, Marie, et les autres figures humaines

occupaient une place centrale dans l'art occidental, ce qui pavait la voie à la grande floraison d'anthropocentrisme qui a débuté au cours de la Renaissance pour se poursuivre jusqu'à aujourd'hui.

Comme nous le disent les psychologues, chaque bébé croit que l'univers est une extension de lui-même. L'anthropocentrisme prolonge cette croyance jusqu'à l'âge adulte en l'élargissant à des groupes de personnes ou à l'ensemble de notre espèce. D'après ce qu'en montre l'art, cependant, très peu de cultures cultivent ce construit infantile au-delà de l'enfance. Les cultures visuelles les plus anciennes dont il nous reste des traces dépeignent, d'une manière accablante, les animaux. Une figure hybride mi-humaine, mi-animale, peut-être chamanique, se trouve à Lascaux. Les figures purement humaines sont aussi très rares dans d'autres cavernes paléolithiques. Cette optique presque exclusivement animalière a duré d'environ 30 000 ans avant notre ère jusqu'à la fin de la dernière glaciation, soit une vingtaine de milliers d'années. Dans les cultures de chasseurs cueilleurs qui ont survécu, comme celles des peuples autochtones d'Australie, l'imagerie animalière prédomine toujours.

Après la venue de l'agriculture, les divinités animales et les composites mi-humains, mi-animales ont occupé une place centrale dans la plupart des cultures, dont celles de l'Afrique subsaharienne et toutes celles des deux Amériques. L'Égypte et l'Inde avaient un art figuratif très accompli, mais il est toujours resté des divinités animales ou mi-animales au cœur de ces cultures, atténuant ainsi la croyance que l'humain est le but de l'existence. Aujourd'hui, on dit parfois que les figures hybrides telles que le dieu égyptien Anubis, au corps d'homme et à la tête de chacal, sont des précurseurs du collage génétique de la biotechnologie. On peut cependant tout aussi bien considérer les divinités mi-animales, mi-humaines comme des représentations de l'unité de la vie.

La Chine a emprunté une voie différente. Là, les arts les plus accomplis étaient la calligraphie et l'art paysager. L'insignifiance des figures humaines dans la plupart des paysages traditionnels chinois est conforme au taoïsme et au confucianisme, qui conseillent un alignement avec la nature non humaine.

L'art bouddhique, en Chine et ailleurs, est centré sur le Bouddha et les bodhistavas, qui sont pour la plupart considérés comme des êtres humains et représentés comme tels. Cependant, l'art bouddhique ne privilégie pas le regard anthropocentrique, car le bouddhisme n'enseigne pas que l'humanité a été créée à l'image d'un dieu, ni même que les dieux existent. La question essentielle du bouddhisme n'est ni ce que nous croyons, ni notre nature divine, mais bien notre libération de la souffrance. Tous les êtres sensibles souffrent et sont interdépendants; la rédemption est donc l'affaire de tous les êtres et non seulement des humains. C'est un paradoxe de l'art bouddhique que tout en représentant la figure humaine, il n'est pas fortement centré sur l'humain.

L'anthropocentrisme du judaïsme et du christianisme ne s'est pas transporté dans l'islam. Comme le Coran interdit toute image figurative, l'art islamique le plus sérieux est fait de motifs géométriques qui traduisent un ordre transcendant.

Très peu de cultures se servent de la figure humaine en art pour exprimer les valeurs supérieures. Pourquoi donc ? Étant un artiste et non un anthropologue culturel, je dois me limiter à des spéculations. Toutefois, en observant l'art, il me semble que la plupart des cultures situent les gens à l'intérieur de matrices de forces naturelles et surnaturelles au sein desquelles les humains peuvent avoir une place importante, mais non prépondérante. Le fait de porter notre regard sur notre propre reflet est donc une voie qui ne mène qu'à une satisfaction relative et n'encourage pas le genre de sagesse nécessaire à notre survie. Dans bien des cultures, un des buts primordiaux de l'art pourrait être de valider des rencontres avec ce que nous ne sommes pas. Les montagnes, les chênes et les colibris dépassent notre imagination, mais la rencontre d'un de ces êtres ou d'autres entités non humaines est un moyen d'arriver à l'équilibre entre vigilance et émerveillement qui nous est nécessaire pour vivre dans ce monde. Si nous les comprenons bien, les végétaux et les animaux ne font pas que nous sustenter physiquement ou nous fournir des écosystèmes de soutien ; ils font partie de nos raisons de vivre. Dans beaucoup de cultures, on attribue à certains animaux et à quelques plantes, voire à des aspects du paysage des pouvoirs qui imposent le même respect qu'on pourrait vouer à un ancêtre. Par la magie, la métamorphose ou la transmigration, n'importe qui pourrait redevenir plante ou animal. Là où domine ce type de croyances, un des rôles de l'art consiste à centrer l'attention sur les relations avec la communauté des vivants et à aligner les gens sur cette communauté.

L'écologie présente un point de vue analogue sur le monde, mais son émergence est trop récente pour avoir transformé plus que quelques secteurs de la culture occidentale. L'art écologique démontre que nous n'avons pas de culture écologique, car si notre culture avait pleinement assimilé l'écologie, il n'existerait pas de catégorie telle que l'éco-art : tout art serait écologique ou, à tout le moins, témoignerait d'une sensibilité écologique. Bien sûr, même sans l'écologie, certains artistes modernes sont allés au-delà du figuratif. Klee, Ernst, Arp, Brancusi, Pollock, Rothko, Tobey, Morris Louis et bien d'autres contribuent à rétablir les liens avec le cosmos non humain. Cependant, pour la plupart, nous suivons une voie tracée depuis longtemps.

Dans l'art génétique, c'est-à-dire l'art qui met en jeu l'ADN, la figure humaine est monnaie courante. La sculpture *Zygotic Acceleration, Biogenetic, De-sublimated Libidinal Model (Enlarged ×1000)* (1995) de Jake et Dinos Chapman mélange la science, la pornographie et le spectacle. *Tomato Heads* (1994) de Paul McCarthy est un collage d'hommes, de légumes, d'outils, de

formes géométriques et de vêtements, une chimère *cyborg* pour une époque où on peut faire l'épissage de l'information génétique d'un règne à l'autre ou la créer de toutes pièces. À première vue, le *Sans titre (garçon aux yeux de chiot)* de Bradley Rubenstein est un portrait bien innocent – jusqu'à ce qu'on se rende compte que le garçon a les yeux d'un canidé.

Toutes ces figures de l'art génétique, même les plus bizarres, ressemblent à l'art figuratif traditionnel en ce qu'elles sont centrées exclusivement sur nous. Nous avons beau être chimériques, sans âme, ou même pas humain dans le sens où nos ancêtres l'auraient perçu, nous conservons une importance suprême. Même si l'univers est indifférent à notre présence et que nous avons l'insignifiance d'une poussière, nous sommes toujours le fait central de notre propre existence, quelle qu'elle soit.

Ce centrage peut se maintenir même sans figure. Le *Portrait de James Watson* par Kevin Clarke est fait de graphiques et de séquences de paires de bases surmontées de tablettes de bibliothèque, qui évoquent une vie livresque et servent de comparaison avec l'information génétique. Watson est présenté principalement en fonction de son ADN, ce qui est aujourd'hui une façon réductionniste courante de conceptualiser les gens. Visuellement, ce portrait est inhabituel, mais il ne s'éloigne jamais du domaine humain.

Larry Miller a une autre façon de se centrer sur l'humain. À la fin des années 1980, il a commencé à explorer dans son œuvre le génie génétique et les droits de propriété sur l'ADN. Il se mit bientôt à distribuer des formulaires de droits d'auteur à quiconque était intéressé à être légalement propriétaire de ses propres gènes. Avec beaucoup d'esprit, ces formulaires attirent l'attention sur l'invasion de l'espace intérieur par les conquistadors moléculaires qui ont des prétentions sur tout le génome humain, y compris votre séquence génétique et la mienne. Le projet de Miller ne nous dit rien de notre place dans le grand ordre des choses, mais ce n'est pas là son intention. Dans ses propres paramètres, il est très efficace.

On peut en dire autant de *The Creative Gene Harvest Archive* (1999) de Karl Mihail et Tran Kim-Trang (alias GeneGenies). Cette archive est en fait une collection d'échantillons de cheveux provenant supposément de biologistes moléculaires, de lauréats de prix Nobel, d'artistes célèbres et d'autres célébrités (ils viennent en réalité des élèves de Kim-Trang). Cette œuvre nous confronte à notre propre aspiration à faire partie des élus de la génétique. Fait à souligner, aucun des élus n'est un animal ou une plante.

Une des façons d'aller au-delà du corps est de passer à travers lui. Le *Genetic Self-Portrait* de Gary Schneider est un groupe de photographies de l'intérieur du corps de l'artiste. Ces photos vont d'une radiographie de son crâne à des vues microscopiques de ses cellules et de son ADN. L'intérieur du corps

humain est un territoire visuel étranger à la plupart d'entre nous ; la vue des tissus et cellules de Schneider ne nous fait donc pas immédiatement penser à la figure humaine, mais les titres, certaines associations avec l'imagerie médicale et quelques détails reconnaissables comme les dents nous aident à faire le lien. Et pourtant, ces photographies demeurent résolument étrangères au portrait traditionnel. Les images ont une telle richesse biologique et une telle étrangeté qu'elles s'ouvrent sur des domaines organiques qui nous mettent en contact avec le reste de la vie.

Ronald Jones œuvre dans un domaine semblable, mais dans un esprit tout à fait différent. Les sculptures de Jones rappellent Brancusi et Arp, mais si les œuvres de ces derniers sont comiques ou transcendantes, celles de Jones semblent façonnées par des forces du mal. Une sculpture qui, au premier coup d'œil, rappelle un amiboïde d'Arp s'intitule *Sans titre (Fragment de l'ADN du chromosome humain 13 portant des gènes mutants Rb, aussi appelés oncogènes malins, qui déclenchent une rapide tumorigénèse cancéreuse)*. Ce titre nous informe que ce qui a l'apparence d'une abstraction élégante est en fait l'image d'un gène létal. L'univers est dangereux, jusqu'à l'échelle moléculaire. Là où Schneider nous relie à la vie par la complexité et la beauté, Jones nous relie par la terreur.

Les « tableaux d'ADN » de Dennis Ashbaugh se lisent simultanément comme des représentations de l'ADN et comme des toiles où entrent en ligne de compte la couleur, la composition, l'application de la peinture et le plan du tableau. Ses formes sont dérivées d'autoradiogrammes – les motifs semblables à des codes à barres produits par l'ADN –, mais ils rappellent aussi les nuages et les champs de couleur de Rothko. Le pictural favorise la méditation sur les conséquences de notre voyage collectif dans la génétique. Dans *Designer Gene* (1992), la source des autoradiogrammes n'est pas claire. Viennent-il vraiment de l'ADN ? Dans l'affirmative, s'agit-il d'une production en laboratoire ? Ou alors, Ashbaugh a-t-il tout inventé ? Ces questions insolubles nous permettent de voir le tableau comme un paysage intérieur commun à toutes les formes de vie sous l'impulsion de la conscience humaine.

La majeure partie de l'art qui traite de la biotechnologie et de la génétique se fait dans des médias traditionnels, mais certains artistes travaillent avec des objets vivants. L'art vivant questionne les fondements de l'art. Jusqu'au XX^e siècle, l'art était par définition fait de matières mortes. (Les performances et l'aménagement paysager sont les exceptions qui confirment cette règle.) Ni tableau, ni photographie ni sculpture sur pierre n'a d'intérêt propre ou de valeur au-delà de celle qu'on lui attribue, mais l'art vivant a ses propres intérêts et, dans le cas d'un être sensible, ses propres désirs tout à fait indépendants de ceux des êtres humains. Qu'est-ce que la génétique et la biotechnologie impliquent quant à nos relations avec les autres formes de vie ? Quel genre de

conscience allons-nous développer pour influencer l'évolution? Quel rôle les plantes et les animaux joueront-ils dans la psychogenèse humaine? L'art vivant se prête parfaitement au débat sur ces questions.

L'art vivant se prête aussi parfaitement au débat sur les questions relatives au sens du contrôle humain. Tout art met en jeu un certain degré de contrôle sur la matière, mais le contrôle sur la matière vivante est un cas particulier. À un extrême se trouve la domination totale de la vie. Marc Quinn exprime cet idéal dans *Sir John Sulston: A Genomic Portrait* (2001). Ce portrait consiste en une surface rectangulaire encadrée de métal poli. La surface intérieure, d'une teinte légèrement chaude et parsemée de petites taches, est faite de bactéries qui contiennent des fragments de l'ADN de Sir John. Ici, l'essence d'un homme a non seulement été réduite à son ADN, mais clonée, puis scellée dans un contenant de métal réfléchissant et de verre.

Dans l'installation *Genesis* d'Eduardo Kac, le contrôle sert de miroir et d'avertissement. Kac a traduit dans l'alphabet de paires de base de l'ADN un passage de la Bible: «Qu'il domine sur les poissons de la mer, et sur les oiseaux des cieux, et sur le bétail, et sur toute la terre, et sur tout reptile qui rampe sur la terre.» Il a ensuite fait préparer par un laboratoire une séquence d'ADN correspondant à ce passage biblique. Des techniciens ont inséré cet ADN dans des bactéries *E. coli*. *Genesis* a été présentée pour la première fois à Ars Electronica en 1999; dans un espace à l'éclairage tamisé, l'image projetée d'une boîte de Pétri pleine de bactéries, ressemblait à un mur luisant de pluie. Sur la droite il y avait en gros caractères blancs le verset de la Bible et, sur la gauche, la séquence d'ADN dans les mêmes caractères. Visuellement, l'installation avait une beauté presque classique par son équilibre, sa légèreté et ses proportions, qui ne rendaient que plus choquant son dévoilement de notre morgue collective. À la lumière de l'écologie et des traditions religieuses non judéo-chrétiennes, ce verset de la Bible résonne d'un violent orgueil. Cette arrogance à l'égard de la vie non humaine guide la civilisation occidentale depuis l'Antiquité jusqu'à la biotechnologie d'aujourd'hui. Fait à retenir, la première exposition de *Genesis* s'est faite dans la ville de Linz, qui se trouve à proximité du lieu de naissance d'Adolf Hitler. La *Genesis* de Kac attire notre attention sur une strate gelée de la culture par où la biotechnologie perpétue d'anciens modèles de foi dans l'exceptionnalisme humain.

La plupart des artistes qui travaillent sur des organismes vivants ne cherchent pas à en avoir un contrôle total, préférant explorer la collaboration interspécifique. Dans la nature, les collaborations interspécifiques vont des rencontres fugaces à la symbiose permanente et la fusion cellulaire. On ne trouve rien qui rappelle, même de loin, des collaborations de cet ordre dans l'art génétique; pourtant, même aujourd'hui, alors que ce genre d'art est encore si nouveau, les collaborations interspécifiques prennent déjà plusieurs

formes. La série de somites de David Kremers, commencée en 1992, est faite d'*E. coli* peints sur des plaques d'acrylique recouvertes de gélose. Là, les bactéries, qui avaient été traitées génétiquement de manière à produire des enzymes de couleurs variées, ont crû dans des formes rappelant celle d'un embryon. Kremers a ensuite scellé les cultures pour en stopper la croissance ; les œuvres sont devenues stables tout en demeurant en vie. Kremers écrit : « La vente d'un artefact vivant exige une approche qui avantage cet artefact. Nous devons nous demander : Que veut cet artefact ? Où veut-il vivre¹ ? »

Le *Lagoon Cycle* de Helen et Newton Harrison (commencé en 1972) est un exemple bien connu d'éco-art ayant une composante génétique. Les Harrison ont élevé un crabe comestible, le *Scylla serrata*, et élaboré des plans visant à créer un habitat pour ce crabe. Les premiers plans étaient modestes, mais au fil du temps, ils ont débouché sur une vision grandiose de la transformation de la mer de Salton en un prolongement de la baie de Cortez. Finalement, les Harrison ont rejeté ce projet, jugeant qu'il provoquerait trop de perturbations écologiques. Les projets subséquents des Harrison, notamment *High Ground* et *Serpentine Lattice*, sont des plans visionnaires ayant pour but de favoriser ou d'accroître la diversité biologique. Les Harrison démontrent que l'énergie mégalomane peut servir la biosphère.

Voici un cas plus récent d'art génétique écologique : le projet *Hymenochirus* de Brandon Ballengee, commencé en 1999, vise à recréer une espèce probablement disparue de grenouille africaine. Pour reconstituer cette espèce, Ballengee élève des espèces qui lui sont apparentées et sélectionne les hybrides qui lui ressemblent le plus.

Mes propres travaux ne font aucune distinction entre l'art et la nature. En 1985, j'ai commencé à récolter des graines d'iris *Pacifica* hybrides dans mon jardin et à les semer le long de chemins forestiers, dans des parcs, dans des chantiers de construction, sur des falaises surplombant l'océan et dans une foule d'autres lieux. J'ai observé certaines contraintes : j'ai semé mes graines principalement dans l'aire de répartition indigène du *Pacifica*, où la plante n'est jamais envahissante. Je n'en ai semé ni dans les milieux impropres à la survie des iris, ni là où vivent des espèces endémiques rares. Aujourd'hui, certains des iris que j'ai semés sont entretenus par des jardiniers, tandis que d'autres ont une vie autonome. J'ignore le sort de la plupart d'entre eux. J'ai documenté 377 distributions dans un livre d'art, *Scatter*. Ce projet n'avait de frontières ni spatiales ni temporelles ; il y a longtemps que sa survie ne dépend plus de moi.

1. David Kremers, « The Delbruck Paradox 2.0 », *Art Journal*, vol. 55, n° 1 (printemps 1996), p. 39.

La sélection des plantes est une transaction biologique. En association avec moi, des iris et d'autres plantes produisent de nouvelles variétés et héritent de nouveaux lieux où vivre, tandis que je jouis du plaisir de leur présence. Au sens darwinien, ce sont les plantes qui en profitent le plus. Bien que beaucoup d'entre elles meurent, leur évolution leur permet de produire une progéniture beaucoup plus nombreuse qu'il n'en peut survivre. Je suis un protecteur et une abeille pour celles qui m'enchantent. J'apporte de la conscience à l'évolution, mais je n'ai aucune idée de l'orientation que prendra l'évolution consciente. Je parie sur un éveil strictement humain qui ne garantit rien, sinon qu'il sera toujours quelque peu illusoire.

L'utilisation d'êtres vivants comme forme d'art est une expérience remarquable, ne serait-ce que par sa ténuité. Du point de vue biologique, les enjeux immédiats n'ont absolument aucune importance : une exposition, la magie de la mise en place, peut-être même un catalogue. Mais à plus long terme, les artistes peuvent apporter une contribution significative à la création de ce que Donna Haraway appelle la natureculture, ou la synthèse de la nature et de la culture dans un tout autosuffisant. Bien entendu, toute culture est une expression de la nature, mais du point de vue du temps évolutif, la plupart ne sont viables que pour une brève durée, puis disparaissent à jamais. On peut présumer que la natureculture envisagée par Haraway serait nettement plus consciente d'elle-même et durable que la culture contemporaine. Nous ignorons comment une configuration stable de la conscience et de la pratique pourrait naître dans le monde réel, mais nous savons au moins ceci : nous sommes des chasseurs cueilleurs qui, il y a très longtemps, avons commencé à faire des expériences qui ont changé le monde. La science, l'art et la nature nous disent tous la même chose : la plupart des expériences échouent. Mais la révolution agricole date d'il y a à peine dix ou douze mille ans ; elle n'est toujours pas concluante. Quel rôle l'art génétique pourrait-il jouer dans le résultat ? Je devine que les œuvres qui nous aideront à mieux vivre ne mettront en jeu ni la figure humaine ni aucun de ses prolongements. Nous avons besoin de nouveaux moyens de nous relier avec ce que nous ne sommes pas.

GFP Bunny*¹

ÉTATS-UNIS – BRÉSIL

Eduardo
KAC



Eduardo Kac est reconnu internationalement pour ses installations interactives sur Internet et pour ses réalisations en bioart. Lun de pionnier de l'art des télécommunications dans sa version pré-Web, il intègre dans une démarche radicale la téléprésence, l'holographie, la robotique et l'Internet en créant un art biotélématique. À la fin du XX^e siècle, Kac a choqué avec son art transgénique. Ses travaux ont été montrés internationalement, notamment à Exit Art et au Media Arts Center de New York; au Contemporary Art Center de Linz en Autriche, à l'InterCommunication Center (ICC) de Tokyo à la Chicago Art Fair, à la galerie Julia Friedman à Chicago et au Museum of Modern Art de Rio de Janeiro. <http://www.ekac.org>

Mon œuvre *GFP Bunny* englobe la création d'un lapin vert fluorescent, le débat avec le public qui découle de ce projet et l'intégration sociale du lapin. GFP [*green fluorescent protein*] signifie protéine vert fluorescent. *GFP Bunny* a été réalisé en 2000 et a été présenté au grand public pour la première fois à Avignon, en France. L'art transgénique, comme je l'ai proposé ailleurs², est une nouvelle forme d'art basée sur le recours au génie génétique pour créer des êtres vivants uniques. Ceci doit être fait en prenant beaucoup de précautions, en reconnaissant les questions complexes ainsi soulevées et surtout en s'engageant à respecter, s'occuper et aimer la vie ainsi créée.

Bienvenue Alba

Je n'oublierai jamais le moment où je l'ai tenue dans mes bras pour la première fois, à Jouy-en-Josas, en France, le 29 avril 2000. Mon inquiétude anticipée a fait place à la joie et à l'excitation. Alba

* Littéralement : Lapine protéine vert fluorescent.

1. Traduction d'Ernestine Daubner.

2. Eduardo Kac, « Transgenic Art », *Leonardo Electronic Almanac*, vol. 6, n° 11, décembre 1998.

– ainsi nommée par ma femme, ma fille et moi-même – était adorable, affectueuse et jouer avec elle était un grand plaisir. Pendant que je la tenais dans mes bras elle a mis, par jeu, sa tête entre mon torse et mon bras, trouvant ainsi une position commode pour se reposer et profiter de mes douces caresses. Elle éveilla immédiatement en moi un fort et urgent sentiment de la responsabilité de son bien être.

Sans aucun doute Alba est un animal très spécial, mais il est clair pour moi que sa spécificité formelle et génétique n'est qu'une des composantes de l'œuvre *GFP Bunny*. Le projet *GFP Bunny* est un événement social complexe qui commence par la création d'un animal chimérique inexistant à l'état naturel (c'est-à-dire « chimérique » dans le sens de la tradition culturelle d'animaux imaginaires et non dans la connotation scientifique d'un organisme dont le corps serait constitué d'un mélange de cellules), et qui serait au centre : 1) d'un débat continu entre des professionnels de plusieurs disciplines (art, sciences, philosophie, droit, communications, littérature, sciences sociales) et le public sur les implications culturelles et éthiques du génie génétique ; 2) de la remise en question de la suprématie supposée de l'ADN dans la création de la vie, en faveur d'une compréhension plus complexe de l'interdépendance de la génétique, de l'organisme et de l'environnement ; 3) de l'extension des concepts de la biodiversité et de l'évolution pour inclure un travail précis en ce qui concerne la génomique ; 4) des communications interespèces entre les humains et un mammifère transgénique ; 5) de l'intégration et de la présentation de *GFP Bunny* dans un contexte social et interactif ; 6) de l'étude des notions de normalité, d'hétérogénéité, de pureté, d'hybridité et d'altérité ; 7) de la considération d'une notion non sémiologique de la communication tel que le partage de matériel génétique au-delà des barrières traditionnelles entre espèces ; 8) du respect du public et de l'appréciation de la vie émotionnelle et cognitive des animaux transgéniques ; 9) de l'expansion des frontières traditionnelles et conceptuelles de l'œuvre d'art pour y inclure l'invention de la vie.

Luisance dans la famille

Alba, la lapine vert fluorescent, est un albinos. Ce qui implique que, puisqu'elle n'a pas de pigment cutané, dans des conditions environnementales ordinaires, elle est complètement blanche avec des yeux roses. Alba n'est pas tout le temps verte. Elle ne luit que lorsqu'elle est exposée à la lumière appropriée. Quand (et seulement à ce moment là) elle est exposée à la lumière bleue (excitation maximale à 488 nm) elle luit d'une lumière verte brillante (émission maximale à 509 nm). Pour percevoir cette lueur il est impératif d'utiliser un filtre spécial jaune. Elle a été créée avec de l'EGFP, une version améliorée

(c'est-à-dire, une mutation synthétique) du gène naturel vert fluorescent de la méduse *Aequorea victoria*. L'EGFP donne environ deux fois plus de degrés de magnitude de fluorescence dans les cellules des mammifères (y compris les cellules humaines) que le gène de la méduse originelle³.

La première phase du projet *GFP Bunny* a été achevée en février 2000 par la naissance d'Alba à Jouy-en-Josas, en France. Ceci a été réalisé avec l'aide inestimable du zoosystémicien Louis Bec⁴ et des scientifiques Louis-Marie Houdebine et Patrick Prunet⁵. Le nom d'Alba a été choisi par consentement mutuel entre ma femme Ruth, ma fille Miriam et moi-même. La seconde phase est le débat actuel qui a commencé avec l'annonce de la naissance

-
3. Après que la protéine vert fluorescent (GFP) ait été isolée une première fois à partir de l'*Aequorea victoria* et utilisée comme nouveau système reporteur (voir : M. Chalfie, Y. Tu, G. Euskirchen, W. Ward, D. Prasher, « Green Fluorescent Protein as a Marker for Gene Expression », *Science*, 263, 1994, p. 802-805), elle a été modifiée en laboratoire pour en augmenter la fluorescence voir : R. Heim, A.B. Cubitt, et R.Y. Tsien, « Improved Green Fluorescence », *Nature*, 373, 1995, p. 663-664 et R. Heim, R.Y. Tsien, « Engineering Green Fluorescent Protein for Improved Brightness, Longer Wavelengths and Fluorescence Resonance Energy Transfer », *Current Biology*, 6, 1996, p. 178-182. Des travaux additionnels ont modifié le gène de la protéine vert fluorescent pour le rendre conforme aux codons favorisés des protéines humaines hautement exprimées et permettre ainsi une expression améliorée dans les cellules des mammifères voir : J. Haas, E.C. Park, et B. Seed, « Codon Usage Limitation in the Expression of HIV-1 Envelope Glycoprotein », *Current Biology*, 6, 1996, p. 315-324. Pour une vue d'ensemble de la protéine vert fluorescent comme marqueur génétique, voir : Martin Chalfie, Steven Kain, *Green Fluorescent Protein: Properties, Applications, and Protocols*, New York, Wiley-Liss, 1998. Depuis sa première introduction en biologie moléculaire, GFP a été exprimée dans beaucoup d'organismes, bactéries incluses, de levure, de moisissure visqueuse, de plusieurs plantes, des mouches des fruits, du poisson zèbre, de beaucoup de cellules de mammifères et même de virus. De plus beaucoup d'organelles, y compris des noyaux, des mitochondries, de la membrane plasmique et des cytosquelettes ont été marqués avec la GFP.
 4. Artiste, commissaire et promoteur culture, Louis Bec a inventé le terme zoosystémicien pour définir l'exercice de son art et son domaine d'intérêt, c'est-à-dire, le modèle numérique de systèmes vivants. Ancien inspecteur à la création artistique chargé des nouvelles technologies, ministère de la Culture, Louis Bec a été le directeur du Festival Avignon Numérique célébré en Avignon, France, d'avril 1999 à novembre 2000, à l'occasion du statut d'Avignon, capitale culturelle européenne pour l'année 2000.
 5. Louis-Marie Houdebine et Patrick Prunet sont des scientifiques qui travaillent à l'Institut national de la recherche agronomique – INRA, France. Louis-Marie Houdebine est le directeur de l'unité de recherches en biologie du développement et de biotechnologie, INRA, Centre Jouy-en-Josas, France. En anglais, voir aussi : C. Viglietta, M. Massoud et L.M. Houdebine, « The Generation of Transgenic Rabbits », dans L.M. Houdebine (dir.), *Transgenic Animals - Generation and Use*, Amsterdam, Harwood Academic Publishers, 1997, p. 11-13. Patrick Prunet est chercheur au groupe de physiologie du stress et de l'adaptation, INRA, Campus de Beaulieu, Rennes, France.

d'Alba, dans le cadre de la conférence *Planet Work*, à San Francisco, le 14 mai 2000. La troisième phase aura lieu lors du retour de la lapine à la maison, à Chicago, elle deviendra un membre de ma famille et vivra avec nous à partir de ce moment.

De la domestication à la reproduction sélective

L'association humain-lapin remonte à l'ère biblique comme le démontrent les passages des livres *le Lévitique* (Lev. 11 :5) et *le Deutéronome* (De. 14:7) qui mentionne le nom hébreu du lapin, *saphan*. Des marins phéniciens ont découvert des lapins dans la péninsule ibérique aux environs de l'an 1100 av. J.-C. et pensant que c'étaient des hyraxes (appelés aussi damans des rochers) ont nommé cette terre « *i-shepan-im* » (la terre des hyraxes). La péninsule ibérique se trouvant au nord de l'Afrique, la position géographique relative suggère une autre dérivation, du punique *sphan* « nord ». Les lapins se retrouvent aussi dans la culture égyptienne. Le mot Hispanie, une des origines étymologiques de l'Espagne, a été créé par une adaptation au latin de « *i-shepan-im* » par les Romains. Dans son livre III le géographe romain Strabon (v. 64 av. J.-C. et 21 apr. J.-C.) appelle l'Espagne « la terre des lapins ». Plus tard l'empereur romain Servius Sulpicius Galba (5 av. J.-C. et 69 apr. J.-C.) dont le règne fut bref (68 – 69 apr. J.-C.), émit une pièce de monnaie sur laquelle l'Espagne est représentée avec un lapin à ses pieds. L'empereur Publius Aelius Hadrianus (Hadrien) qui régna de 117 à 138 apr. J.-C. émit une pièce semblable. Bien qu'une semi-domestication ait commencé à l'époque romaine, dans cette phase initiale les lapins étaient gardés dans de grands enclos entourés de murs où ils se reproduisaient sans entrave. Pour les Aztèques le lapin avait une signification particulière. Totchtli ou lapin était le signe du huitième jour du Tonalpohualli, le calendrier sacré aztèque. Dans le calendrier aztèque, le lapin est le signe de la date de création de la Terre.

Les humains ont commencé à jouer un rôle dans l'évolution du lapin entre les VI^e et X^e siècles après Jésus-Christ, quand des moines de la France méridionale ont domestiqué et élevé des lapins dans des conditions plus restrictives. Il ne faut pas confondre le lapin avec le lièvre qui est semblable en apparence mais appartient en fait à une espèce différente. Des études sur la biologie moléculaires des lièvres et des lapins montrent que les deux espèces ont divergé et ont connu des histoires évolutives qui se sont séparées il y a environ 20 millions d'années⁶. Originaire de la région située entre l'Europe du

6. Pour un exposé de l'histoire de la domestication, voir: Frederick Everard Zeuner, *A History of Domesticated Animals*, New York, Harper & Row, 1963; Juliet Clutton-Brock, *Domesticated Animals from Early Times*, Londres, British Museum, 1981; Roger A Caras,

Sud-ouest et l'Afrique du Nord, le lapin européen (*Oryctolagus cuniculus*) est l'ancêtre de toutes les races de lapins domestiques. Depuis le XI^e siècle, à cause de sa nature sociable, le lapin est de plus en plus intégré à la famille humaine comme animal domestique. Il n'en est pas ainsi, cependant, dans tous les pays. Alors qu'aux États-Unis les lapins sont parmi les plus populaires de tous les animaux familiers, en France ils sont virtuellement absents de la vie de famille. En tout cas, ce sont les croisements sélectifs induits par l'homme qui ont créé la diversité morphologique qui se retrouve partout chez le lapin. Les premières attestations décrivant une variation de couleur et de taille distinctes d'une espèce sauvage remontent au XVI^e siècle. Alors que l'on découvre encore des espèces sauvages dans la nature, tel le lapin zèbre trouvé à Sumatra en 1999, ce n'est qu'au XVIII^e siècle que le lapin angora au beau pelage laineux épais est né d'un croisement sélectif⁷. Du processus de domestication commencé au XVI^e siècle, ajouté à la migration et aux échanges mondiaux, résultent de nouvelles races et l'introduction des lapins dans des environnements différents de leur lieu d'origine. Bien qu'il y ait plus d'une centaine de races de lapins connues dans le monde, les pedigrees raciaux « reconnus » varient d'un pays à l'autre. Ainsi l'Association américaine des éleveurs de lapins (*ARBA, American Rabbit Breeders Association*) reconnaît 45 races aux États-Unis, et plusieurs autres à venir.

En plus des croisements sélectifs, des mutations génétiques naturelles ont aussi contribué à la diversification morphologique. Le lapin albinos, par exemple, est une mutation naturelle (récessive) dont les chances de survie, à

A Perfect Harmony: The Intertwining Lives of Animals and Humans Throughout History, New York, Simon and Schuster, 1996; Achilles Gautier, *La domestication. Et l'homme créa ses animaux*, Paris, Éditions Errance, 1990; Daniel Helmer, *La domestication des animaux par les hommes préhistoriques*, Paris, Masson, 1992; et Carl O. Sauer, *Agricultural Origins and Dispersals: The Domestication of Animals and Foodstuffs*, Cambridge, MA, MIT Press, 1970. Pour des références spécifiques à la domestication des lapins, voir: F. Biadi et A. Le Gall, *Le lapin de garenne*, Paris, Hatier, 1993; G. Bianciotto, *Bestiaires du Moyen Âge*, Paris, Stock, 1980; J.J. Brochier, *Anthologie du lapin*, Paris, Hatier, 1987; « Le lapin, aspects historiques, culturels et sociaux », *Ethnozootechnie*, n° 27, 1980. Pour une discussion de l'évolution du lapin dans la perspective de la biologie moléculaire, voir: C. Su et M. Nei, « Fifty-million-year-old Polymorphism at an Immunoglobulin Variable Region Gene Locus in the Rabbit Evolutionary Lineage », *Proc. Natl. Acad. Sci. (États-Unis)*, 17 août 1999; 96 (17), p. 9710-9715; et K.M. Halanych et T.J. Robinson, « Multiple Substitutions Affect the Phylogenetic Utility of Cytochrome b and 12S rDNA Data: Examining a Rapid Radiation in Leporid (Lagomorpha) Evolution », *Journal of Molecular Evolution*, 48, 1999, p. 369-379.

7. R.G. Thebault Rochambeaus, « Angora Rabbit: Breeding and Genetics », *Productions Animales*, vol. 2, n° 2, 1989, p. 145-154. En ce qui concerne la découverte de nouvelles espèces de lapins, voir: Alison K. SurrIDGE, Robert J. Timmins, Godfrey M. Hewitt, Diana J. Bell, « Striped Rabbits in Southeast Asia », *Nature*, 400, 19 août 1999, p. 726.

l'état sauvage, sont faibles (à cause du manque de pigmentation propre pour se camoufler et d'une vision plus perçante pour localiser les proies). Mais comme il a été élevé par les humains, on le trouve en grande quantité dans les populations saines. La protection des albinos par les humains est aussi liée à d'anciennes traditions culturelles: presque chaque tribu amérindienne croyait que l'animal albinos avait une signification particulière et devait être protégé par des règlements stricts⁸.

-
8. On peut trouver des informations détaillées sur les valeurs spirituelles des tribus individuelles dans: Sam D. Gill, *Dictionary of Native American Mythology*, New York, Oxford University Press, 1994. Voir aussi: Arlene B. Hirschfelder, *Encyclopedia of Native American Religions: An Introduction*, New York, Facts on File, 2000; Richard Erdoes et Alfonso Ortiz (dir.), *American Indian Myths and Legends*, New York, Pantheon Books, 1985. La naissance de Miracle, le veau blanc d'une bisonne, est un cas qui illustre bien le caractère sacré des animaux albinos pour les tribus amérindiennes. Miracle est né sur la ferme de Dave Heider à Janesville, Wisconsin, le 20 août 1994. L'annonce de la naissance de Miracle a incité l'*American Bison Association* à déclarer que le dernier bison blanc recensé était mort en 1959. Pour les Indiens des plaines, chasseurs de bisons qui comprennent les Lakotas, les Oneidas, les Cherokees et les Cheyennes, Miracle est sacré. Peu après sa naissance, Joseph Chasing Horse, chef traditionnel de la nation des Lakota, s'est rendu sur le site de la naissance de Miracle et y a célébré une cérémonie de la Pipe, au cours de laquelle il a conté l'histoire de la Femme-veau-de-bison-blanc, une figure légendaire qui a donné la première Pipe au peuple Lakota. À la suite de quoi 20 000 personnes se sont déplacées pour Miracle et la barrière des pâturages de Heider et les arbres environnants ont été vite couverts d'offrandes: plumes, colliers et morceaux de tissu coloré. Des nouvelles du veau se répandirent rapidement dans la communauté amérindienne parce que sa naissance concrétisait une prophétie des Indiens des plaines septentrionales vieille de 2 000 ans. Joseph Chasing Horse a expliqué, dans une interview pour un journal, qu'il y a 2 000 ans une jeune femme, d'abord apparue sous la forme d'un bison blanc, avait donné aux ancêtres des Lakota une pipe et des cérémonies sacrées et avait fait d'eux les gardiens des *Black Hills*. Avant de partir elle avait prédit qu'elle reviendrait un jour pour purifier le monde et apporter l'équilibre spirituel et l'harmonie; la naissance d'un veau blanc pouvait être un signe que son retour était proche. Dans le même article Owen Mike, chef du Ho-Chunk (Winnebago) du clan des bisons, a déclaré que son peuple avait, de la signification du veau blanc, une interprétation légèrement différente. Il ajouta cependant que la version Ho-Chunk de la prophétie insistait aussi sur le retour de l'harmonie, à la fois dans la nature et parmi tous les peuples. «C'est plus une bénédiction du Grand Esprit», expliqua Mike. «C'est un signe. Ce bison blanc nous indique que tout sera bien». Voir: Tom Laskin, «Miracle», *Isthmus Newspaper*, Madison, Wisconsin (Nov. 25 - Déc 1, 1994). À la note 12 du chapitre V du *Voyage of the Beagle*, Charles Darwin souligne la rareté et la beauté des animaux. Commentant sur ce qui distingue «le coq de la poule», observe-t-il: «Un gaucho m'a assuré, qu'une fois il en avait vu un blanc comme neige ou de la variété albinos et que c'était un oiseau des plus beaux».

GFP Bunny est un projet d'œuvre d'art et non un projet d'élevage. Les différences entre les deux incluent les principes qui ont guidé le travail, les procédures utilisées et les objectifs principaux. Traditionnellement, l'élevage des animaux est un long processus étalé sur plusieurs générations pour créer des races pures de forme et de structure normalisées, souvent dans le but de remplir une fonction spécifique. En passant d'un milieu rural à un environnement urbain, l'élevage a perdu l'emphasis mise sur la sélection des attributs comportementaux mais a continué d'être menée par une notion de l'esthétique ancrée sur l'apparence visuelle et des principes morphologiques. Par opposition, l'art transgénique offre un concept de l'esthétique qui met l'emphasis sur le social plutôt que sur les aspects formels de la vie et de la biodiversité, qui conteste les notions de pureté génétique et qui révèle la fluidité du concept d'espèce dans un contexte social de plus en plus transgénique.

En tant qu'artiste transgénique, je ne suis pas intéressé par la création d'objets génétiques mais par l'invention de sujets sociaux transgéniques. En d'autres termes, l'important c'est le processus complètement intégré de la création de la lapine, sa révélation à la société en général et de lui procurer un environnement sain, aimant et nourrissant dans lequel elle puisse grandir en sécurité et en santé. Ce processus intégré est important car il place le génie génétique dans un contexte où la relation entre les sphères publique et privée est négociée. En d'autres mots, la biotechnologie, le domaine privé de la vie familiale et le domaine social de l'opinion publique sont étudiés par rapport l'un à l'autre. L'art transgénique n'a pas pour but la création d'objet d'art inerte ou empreint de vitalité. Une telle approche suggérerait un conflit entre la sphère d'activité des sciences de la vie avec l'esthétique traditionnelle qui privilégie les intérêts formels, la stabilité matérielle et un isolement herméneutique. En intégrant les leçons de la philosophie dialogique⁹ et de l'éthologie

9. Au XX^e siècle la philosophie dialogique a reçu une nouvelle impulsion de la part de Martin Buber qui a publié en 1923 le livre *I-Thou* (Le je et tu) dans lequel il affirme que l'humanité est capable de deux sortes de relations je et tu (réciprocité) et je-ça (objectification). Dans la relation je et tu on s'engage pleinement dans la rencontre avec l'autre et on établit un vrai dialogue. Dans la relation je-ça, ça devient un objet de contrôle. Je n'est pas le même dans les deux cas, dans le premier cas il y a une rencontre non hiérarchique tandis que dans le second il y a détachement. Voir: Martin Buber, *I and Thou*, New York, Collier, 1987. La philosophie dialogique de la relation de Martin Buber qui est très proche de la phénoménologie et de l'existentialisme a également influencé la philosophie du langage de Mikhail Bakhtine. Bakhtine a affirmé dans de nombreux écrits que les instances ordinaires de l'expérience monologique – dans la culture, la politique et la société – suppriment la réalité dialogique de l'existence.

cognitive¹⁰, l'art transgénique doit promouvoir la conscience et le respect de la vie spirituelle (mentale) de l'animal transgénique. Dans le contexte de l'art transgénique, le terme « esthétique » dans le sens de création, socialisation et intégration domestique relève d'un processus unique. La question n'est pas que la lapine corresponde à des exigences ou des caprices spécifiques, mais de profiter de sa compagnie en tant qu'individu (chaque lapin est différent), d'apprécier ses mérites intrinsèques propres, dans une interaction dialogique.

-
10. L'éthologie cognitive peut se définir ainsi : « Étude comparative des processus de la pensée de l'animal non humain, conscience, croyance ou rationalité, c'est une aire dans laquelle la recherche est instruite par différents types d'enquêtes et d'explications ». Voir : Marc Bekoff, « Cognitive Ethology and the Explanation of Nonhuman Animal Behavior », dans *Comparative Approaches to Cognitive Science*, J.A. Meyer and H.L. Roitblat (dir.), Cambridge, MA., MIT Press, 1995, p. 119-150. Un pionnier de l'éthologie, le zoologue estonien Jakob von Uexküll (1864-1944) s'est voué au problème de la perception subjective de l'environnement des êtres vivants et comment cette perception détermine leur comportement. En 1909 il a écrit *Umwelt und Innenwelt der Tiere*, introduisant le mot allemand *umwelt* (approximativement traduit par « environnement ») qui réfère au monde subjectif d'un organisme. Des extraits de ce livre ont été publiés dans *Foundations of Comparative Ethology*, G. Burghardt (dir.) New York, Van Nostrand Reinhold, 1985. Depuis qu'Uexküll a souligné le fait que les signes et les significations sont de la plus haute importance dans tous les aspects des processus biologiques (en ce qui concerne la cellule aussi bien que l'organisme), il a également anticipé les inquiétudes de l'éthologie cognitive et de la bio sémiologie (l'étude des signes de communication et de l'information des organismes vivants). Voir : Jacob von Uexküll, *Mondes animaux et monde humain : suivi de théorie de la signification*, Paris, Denoël, 1984. Poussant plus loin sa contribution au monde subjectif des autres animaux, Donald Griffin a le premier démontré que les chauve-souris se dirigent dans le monde à l'aide du biosonar, un procédé qu'il a appelé l'« écholocation ». Voir : Donald R. Griffin, *Listening in the Dark : the Acoustic Orientation of Bats and Men*, Ithaca, Londres, Comstock Publishing, 1986. Première publication en 1958. Depuis plusieurs livres de Griffin ont contribué à l'éthologie cognitive, notamment, *The Question of Animal Awareness : Evolutionary Continuity of Mental Experience*, New York, The Rockefeller University Press, 1976 ; *Animal Thinking*, Cambridge, MA, Harvard University Press, 1984 ; et *Animal Minds*, Chicago, University of Chicago Press, 1992. En reconnaissance des travaux de pionnier de Griffin qui ont montré que les problèmes de comportement et de pensée cognitive qui négligent de reconnaître la conscience des mammifères et la pensée des petits animaux, plusieurs chercheurs ont fait avancer le programme de recherche de l'éthologie cognitive. Voir : Carolyn A. Ristau (dir.), *Cognitive Ethology : The Minds of Other Animals : Essays in Honor of Donald R. Griffin*, Hillsdale, N.J., L. Erlbaum Associates, 1991. Dans son livre *Kinds of Minds*, Daniel Clement Dennett fait une tentative générale pour expliquer la conscience sans tenir compte des espèces. Il prend la « position intentionnelle », c'est-à-dire, la stratégie d'interprétation du comportement de quelque chose (une chose vivante ou non) comme si c'était un agent rationnel dont les actions seraient déterminées par ses croyances et ses désirs. Il examine l'« intentionnalité » d'une molécule qui se reproduit elle-même, celle d'un chien qui délimite son territoire et celle d'un humain qui désire faire quelque chose en particulier. Dennett en conclut que c'est notre aptitude au langage qui forme l'esprit particulier qu'ont les humains. Dennett croit que le langage est un moyen de clarifier dans notre esprit les représentations et d'en extraire les unités.

Un aspect très important de *GFP Bunny* est qu'Alba, comme n'importe quel autre lapin, est sociable et a besoin d'interaction à l'aide de signaux de communication, de la voix et de contacts physiques. Tel que je le vois, il n'y a aucune raison pour que l'art interactif du futur ressemble et soit perçu comme quelque chose de déjà connu au XX^e siècle. *GFP Bunny* présente un autre chemin et montre clairement qu'un concept profond d'interaction est ancré dans la notion de responsabilité personnelle (à la fois en tant que soin et possibilité de réponse). *GFP Bunny* prolonge ma position sur la création

Sans langage, un animal peut avoir exactement la même représentation mais il n'a accès à aucune de ses unités. Voir : D.C. Dennett, *Kinds of Minds: Toward an Understanding of Consciousness*, New York, Basic Books, 1996. Pour une étude du rapport entre les théories philosophiques de l'esprit et les études empiriques de la cognition animale, voir : C. Allen et M. Bekoff, *Species of Mind, The Philosophy and Biology of Cognitive Ethology*, Cambridge, MA., MIT Press, 1997. Des études spécifiques sur des espèces autres que les primates ont également contribué à démontrer les capacités mentales exceptionnelles de créatures telles les mammifères marins, les oiseaux et les fourmis. Voir : R.J. Schusterman, J.A. Thomas et F.G. Wood. (dir.), *Dolphin Cognition and Behavior: A comparative Approach*, Hillsdale, N.J., Erlbaum, 1986 ; A.F. Skutch, *The Minds of Birds*, College Station, TX, Texas A. & M. University Press, 1996 ; Irene Maxine Pepperberg, *The Alex Studies: Cognitive and Communicative Abilities of Grey Parrots*, Cambridge, MA., Londres, Harvard University Press, 2000. Sur la question de la communication chez les fourmis voir : D.M. Gordon, « Wittgenstein and Ant-Watching ». *Biology and Philosophy* 7, 1992 p. 13-25. À la page 23, Deborah Gordon fait remarquer que « la manière des scientifiques d'observer le comportement des animaux se trouve... [dans] un système enchâssé dans les pratiques sociales d'une époque et d'un lieu donnés ». Les observations sur le terrain des interactions entre colonies de fourmis voisines, de Gordon, ont montré que les fourmis apprennent à reconnaître non seulement les membres de leur propre nichée mais aussi les fourmis de colonies voisines non apparentées. Ses observations sur le terrain l'ont menée à des recherches plus poussées sur les réseaux de communication internes des colonies de fourmis. Pour une étude plus approfondie du problème, voir : D.M. Gordon, *Ants at Work: How an Insect Society is Organized*. New York, Free Press, 1999. La contribution majeure du livre de Gordon est d'avoir détruit la perception populaire que les colonies de fourmis fonctionnent selon des règles strictes et d'avoir démontré (sur la base de travaux sur le terrain avec les fourmis moissonneuses de l'Arizona) qu'une colonie de fourmis peut être sophistiquée et modifie sa conduite collective quand les circonstances l'exigent. S'inspirant du livre de Charles Darwin, *The Expression of Emotions in Man and Animals*, New York, D. Appleton and Company, 1872, Jeffrey M. Masson et Susan McCarthy ont plaidé avec conviction en faveur de l'émotion animale. Voir : J.M. Masson et S. McCarthy, *When Elephants Weep: The Emotional Lives of Animals*, New York, Bantam Doubleday Dell, 1995. Sur l'intelligence des primates non humains, voir : D.L. Cheney et R.M. Seyfarth, *How Monkeys See the World: Inside the Mind of Another Species*, Chicago, University of Chicago Press, 1990 ; S. Montgomery, *Walking With the Great Apes: Jane Goodall, Dian Fossey et Biruté Galdikas*, New York, SUNY Press, 1991 ; S. Savage-Rumbaugh et R. Lewin, *Kanzi, The Ape at the Brink of the Human Mind*, New York, Wiley, 1994 ; A.E. Russon, K.A. Bard et S.T. Parker (dir.), *Reaching into Thought, the Minds of the Great Apes*, Cambridge, MA, Cambridge University Press, 1996 ; F.M. de Waal, *Bonobos: The Forgotten Ape*, Berkeley, CA, University of California Press, 1997.

en art, que Martin Buber appelle la relation dialogique¹¹, que Mikhaïl Bakhtin appelle la sphère dialogique de l'existence¹², qu'Émile Benveniste appelle intersubjectivité¹³ et que Humberto Maturana appelle des domaines

-
11. Martin Buber *I and Thou*, New York, Collier, 1987, p. 124. Selon Michael Theunissen, « Buber cherchait à souligner une "ontologie de l'entre" dans laquelle la conscience individuelle ne peut être comprise que dans le contexte de notre relation avec les autres, pas indépendamment d'eux. » Voir : Michael Theunissen, *The Other: Studies in the Social Ontology of Husserl, Heidegger, Sartre, and Buber*, traduit par Christopher Macann, Cambridge, MA, MIT Press, 1984, p. 271-272.
 12. M. Bakhtine, *Problems of Dostoevsky's Poetics*, traduit par Caryl Emerson, Minneapolis, University of Minnesota Press, 1984, p. 270. Pour Bakhtine, les relations dialogiques « sont un phénomène presque universel qui s'infiltré dans tout discours humain, toute relation et manifestation de la vie humaine – en général tout ce qui a du sens et de la signification » (*op. cit.*, p. 40).
 13. Sur la formation de l'« ego » ou subjectivité par le langage et l'idée que c'est uniquement par le langage que l'on peut être conscient (c'est-à-dire, si tant est que l'on puisse être sujet), voir : Émile Benveniste, « Subjectivity in Language », chap. 21, dans *Problems in General Linguistics*, traduit par Mary Elizabeth Meek, 1966, Coral Gables, FL, University of Miami Press, 1971, p. 223-230. En écho à Buber, la position de Benveniste est que lorsqu'une personne dit « Je » (c'est-à-dire quand un individu occupe la place de sujet dans un discours), il ou elle prend sa place de membre d'une communauté intersubjective de personnes. Ainsi en étant un sujet/personne il ou elle n'est pas simplement un objet/chose. Benveniste n'est certes pas le seul à considérer la nature intersubjective de l'expérience humaine. Pour Maurice Merleau-Ponty, par exemple, notre non-similitude vis à vis de l'autre n'est pas un défaut, mais la condition même de la communication : « le corps de l'autre – comme porteur d'attitude symbolique ou de l'attitude de la réalité vraie – se distancie d'être un de mes phénomènes, m'offre la tâche de la vraie communication et confère à mes objets la nouvelle dimension de l'être intersubjectif. » Pour Merleau-Ponty c'est grâce à l'ambiguïté de l'intersubjectivité que notre perception « s'éveille. » Voir : M. Merleau-Ponty, *Primacy of Perception*, Chicago, Northwestern University Press, 1964, p. 17-18. Pour une analyse critique de la position de Merleau-Ponty sur l'intersubjectivité : Robert M. Friedman, « Merleau-Ponty's Theory of Intersubjectivity », *Philosophy Today*, 19, automne 1975, p. 228-242. Jürgen Habermas donne aussi dans son œuvre une place centrale au concept d'intersubjectivité. Dans le prolongement de l'un des projets de l'École de Francfort (la critique de la notion qu'une connaissance humaine valable est restreinte à des propositions empiriquement vérifiables, obtenues au moyen de recherches systématiques déclarées objectives et exemptes d'intérêts particuliers) Habermas trouve avec l'intersubjectivité un moyen de s'opposer aux théories qui basent vérité et sens sur la conscience individuelle. Pour lui l'intersubjectivité est une situation de communication dans laquelle « l'orateur et l'auditeur, par des actes illocutionnaires, susciteront les relations interpersonnelles qui leur permettront d'atteindre une compréhension mutuelle. » Voir : J. Habermas, « Some Distinctions in Universal Pragmatics », *Theory and Society*, 3 (2), 1997, p. 157. Plus loin Habermas explique son opinion sur la communication intersubjective : « Quand un auditeur accepte un acte de parole, un accord est conclu entre au moins deux sujets agissants et parlants. Cependant ceci ne repose pas sur la reconnaissance intersubjective d'une unique réclamation de validité thématiquement stressée. Un accord de ce genre est plutôt atteint à trois niveaux simultanément... Il appartient à l'intention de

consensuels¹⁴ : sphères de perception partagées, cognition et agencement dans lesquels un ou plusieurs êtres sensibles (humains ou autres) peuvent négocier leur expérience dialogiquement. Le travail est aussi fondé sur l'hypothèse

communiquer de l'orateur a) qu'il exécute un acte de parole qui respecte totalement le contexte normatif en sorte qu'entre lui et l'auditeur se développe une relation intersubjective qui soit reconnue légitimement ; b) qu'il fasse une vraie déclaration (ou des présuppositions existentielles exactes), en sorte que l'auditeur accepte et partage les connaissances de l'orateur et c) qu'il exprime véritablement ses croyances, ses intentions, ses sentiments, ses désirs et autres en sorte que l'auditeur puisse accorder foi à ce qui est dit ». Voir : J. Habermas, « The Theory of Communicative Action », *Reason and the Rationalization of Society*, vol. 1, Boston, Beacon Press, 1984, p. 307-308.

14. Du point de vue unique et systématique de sa branche de la biologie théorique, Maturana explique très clairement la notion de domaine consensuel : « Quand deux organismes ou plus interagissent récursivement comme systèmes plastiques structurels, chacun devient un médium pour la réalisation de l'autopoïesis de l'autre, le résultat est un accouplement ontogénique structurel mutuel. Du point de vue de l'observateur, il est évident que l'efficacité opérationnelle que les différents modes de comportement des organismes accouplés ont pour réaliser leur autopoïesis sous leurs interactions réciproques est établie pendant l'histoire de leurs interactions et par leurs interactions. De plus, pour un observateur, le domaine des interactions spécifiées par tel accouplement ontogénique structurel apparaît comme un réseau de séquences déclenchant des comportements mutuellement entremêlés qui est indifférenciable de ce qu'il ou elle appellerait un domaine consensuel. En fait, les différentes conduites ou comportements impliqués sont à la fois arbitraires et contextuels. Les comportements sont arbitraires parce qu'ils peuvent avoir n'importe quelle forme en autant qu'ils agissent comme des déclencheurs de perturbations dans les interactions ; ils sont contextuels parce que leur participation dans les interactions entremêlées du domaine est seulement définie par rapport aux interactions qui constituent le domaine. Par conséquent, j'appellerai le domaine de comportements entremêlés qui résulte de l'accouplement ontogénique structurel réciproque un domaine consensuel. » Voir : Humberto R. Maturana, « Biology of Language : The Epistemology of Reality », dans G. Miller et E. Lenneberg (dir.), *Psychology and Biology of Language and Thought*, New York, Academic Press, 1978, p. 47. Pour une réflexion antérieure sur les « domaines consensuels », voir : H.R. Maturana, « The Organization of the Living : A Theory of the Living Organization », *The International Journal of Man-Machine Studies*, 7, 1975, p. 313-332. Encore, dans « Biology of Language : The Epistemology of Reality », Maturana explique le terme autopoïesis : « Il y a une classe de systèmes dynamiques qui se réalisent comme unités, comme réseaux de production (et de désintégration) des composants qui : a) participe récursivement par leurs interactions à la réalisation de réseaux de production (et de désintégration) des composants qui les produisent ; et b) en établissant ses limites, constitue son réseau de production (et de désintégration) des composants comme une unité dans l'espace qu'ils spécifient et dans lequel ils existent. Francisco Varela et moi-même avons appelé de tels systèmes des systèmes autopoïétiques et organisation autopoïétique, leur organisation. Un système autopoïétique qui existe dans un espace physique est un système vivant (ou, plus correctement, l'espace physique est l'espace spécifié par les composants des systèmes vivants dans lesquels ils existent) » (*op. cit.*, p. 36). Voir également : H.R. Maturana et F. G. Varela, *Autopoïesis and Cognition : The Realization of the Living*, Dordrecht, Holland, Boston, Londres, Reidel, 1980. Ce livre a été à l'origine publié au Chili sous le titre : *De Maquinas y Seres Vivos*, Editorial Universitaria, 1972.

philosophique de l'altérité d'Emmanuel Levinas¹⁵, qui déclare que notre proximité à l'autre demande une réponse et que le contact interpersonnel avec les autres est la seule relation de la responsabilité éthique. Je crée mes œuvres pour accepter et intégrer les réactions et les décisions faites par les participants. C'est ce que j'appelle l'interface humain-plante-oiseau-mammifère-robot-insecte-bactérie.

Pour être pratique, ce programme esthétique – qui réconcilie les formes de l'intervention sociale avec l'ouverture sémantique et la complexité systémique – doit reconnaître que chaque situation, dans l'art comme dans la vie, a ses paramètres et ses restrictions spécifiques. La question n'est pas d'éviter complètement la délimitation (une impossibilité) mais comment la maintenir suffisamment indéterminée de telle sorte que ce que les participants humains et non-humains pensent, perçoivent et fassent quand ils expérimentent l'œuvre compte d'une manière significative. Ma réponse est de faire un effort concerté pour rester vraiment ouvert aux choix et aux comportements des participants, d'abandonner une portion substantielle du contrôle sur l'expérience de l'œuvre, d'accepter l'expérience comme elle vient tel un champ transformateur de possibilités, d'apprendre, de grandir et d'être transformé pendant son déroulement. Alba est une participante de l'œuvre transgénique *GFP Bunny*; ainsi que quiconque entre en contact avec elle et qui considère un tant soit peu le projet. Un ensemble de rapports entre la vie de famille, la différence sociale, la procédure scientifique, la communication interspèce, le débat public, l'éthique, l'interprétation des médias et le contexte de l'art entrent en jeu.

Au cours du XX^e siècle, l'art s'est progressivement éloigné de la représentation picturale, de la création d'objet et de la contemplation visuelle. Les artistes cherchant de nouvelles orientations qui pourraient répondre plus directement aux transformations sociales ont mis l'accent sur le processus, l'action, l'interaction, de nouveaux médias, les environnements et le discours critique. Tout en tenant compte de ces changements, l'art transgénique rompt radicalement avec eux en plaçant la question de la création actuelle de la vie

15. Emmanuel Levinas a écrit : « La proximité, la différence qui est non-indifférence, est responsabilité. » (Voir E. Levinas, *Otherwise than Being or Beyond Essence*. Traduit par Alphonso Lingis, Boston, Martinus Nijhoff Publishers, 1981, p. 139.) En partie influencé par la philosophie dialogique de Martin Buber, Levinas à chercher à aller au-delà de la tradition de neutralité éthique de l'ontologie par une analyse d'une relation « face-à-face » avec l'Autre. Pour Levinas, l'Autre ne peut pas être connu en tant que tel. Au lieu, l'Autre se révèle en relation aux autres, dans une relation de responsabilité éthique. Pour Levinas, cette responsabilité éthique doit être regardée antérieurement à l'ontologie. Pour son aperçu sur le travail de Buber, voir : E. Levinas. « Martin Buber and the Theory of Knowledge », dans P. Schilpp (dir.), *The Philosophy of Martin Buber*, La Salle, IL, Open Court, 1967, p. 133-150.

au centre du débat. Sans aucun doute, l'art transgénique se développe aussi dans un contexte plus vaste de changements dans d'autres champs. Au cours du XX^e siècle, la physique a reconnu l'incertitude et la relativité, l'anthropologie a rompu avec l'ethnocentrisme, la philosophie a renoncé à la vérité, la critique littéraire s'est libérée de l'herméneutique, l'astronomie a découvert de nouvelles planètes, la biologie a trouvé des microbes « extrêmophiles » vivant dans des conditions considérées auparavant inadéquates pour supporter la vie, la biologie moléculaire a fait du clonage une réalité. L'art transgénique reconnaît comme un élément naturel le rôle que l'humain a joué dans l'évolution du lapin, comme un chapitre de l'histoire naturelle, à la fois, de l'humain et du lapin, car la domestication est toujours une expérience bidirectionnelle. L'humain domestique les lapins autant que les lapins domestiquent les humains. Au-delà de la métaphore de l'œuvre d'art comme un organisme vivant dans une personnification complexe du trope, l'art transgénique n'essaye pas de modérer, d'amoindrir ou d'arbitrer le débat public. Il cherche à contribuer à une nouvelle perspective qui offre de l'ambiguïté et de la subtilité là où habituellement on ne trouve qu'une polarité affirmative (« pour ») ou négative (« contre »). *GFP Bunny* souligne le fait que les animaux transgéniques sont des créatures ordinaires qui font autant partie de la vie sociale que n'importe quelle autre forme de vie et en tant que telle mérite autant d'amour et de soins que n'importe quel animal¹⁶.

Au cours du développement du projet *GFP Bunny* j'ai fait très attention et porté beaucoup de considération à ce qu'aucun mal ne puisse être causé. J'ai décidé de donner suite au projet quand il a été évident qu'il était sans danger¹⁷. Le processus s'est déroulé sans surprise : la séquence génétique responsable

16. Sur la question du bien-être des animaux transgéniques, voir : C.J. Moore et T.B. Mepham, « Transgenesis and Animal Welfare », *ATLA*, 23, 1975, p. 380-397 ; et L.F.M. van Zutphen, M. van der Meer (dir.), *Welfare Aspects of Transgenic Animals*, New York, Springer, 1997.
17. Par ceci je veux dire que l'on pensait que le processus serait (et il l'a été) aussi normal que n'importe quelle gestation et naissance chez le lapin. C'est dû au fait que la technologie transgénique est utilisée, régulièrement et avec succès, pour créer des souris depuis 1980 et des lapins depuis 1985. Voir : J.W. Gordon, G.A. Scargos, D.J. Plotkin, J.A. Barbosa et F. Ruddle, « Genetic Transformation of Mouse Embryos by Microinjection of Purified DNA », *Proc. Natl. Acad. Sci. (États-Unis)*, 77, 1980, p. 7380-7384 ; J.W. Gordon et F. Ruddle, « Integration and Stable Germ Line Transformation of Genes Injected into MouseP-pronuclei », *Science*, 214, 1981, p. 1244-1246 ; R.E. Hammer, V.G. Pursel, C.E. Rexroad, Jr., R.J., Wall, D.J. Bolt, K.M. Ebert, R.D. Palmiter et R.L. Brinster, « Production of Transgenic Rabbits, Sheep and Pigs by Microinjection », *Nature*, 315, 1985, p. 680-683 ; James M. Robl et Jan K. Heideman, « Production of Transgenic Rats and Rabbits », dans *Transgenic Animal Technology : a Laboratory Handbook*. Carl A. Pinkert (dir.), San Diego, Academic Press, 1994. Pour des renseignements supplémentaires sur l'expression de la GFP chez les lapins, voir : T.Y. Kang, X.J. Yin, G.J. Rho, H. Lee, H.J. Lee, « Cloning of Transgenic Rabbit Embryos Expressing Green Fluorescent Protein (GFP) Gene by Nuclear Transplantation », *Theriogenology*, 53, n° 1, 2000, p. 222.

de la production de la protéine vert fluorescent a été intégrée dans le génome par micro-injection zygotique¹⁸. La gestation a été menée à terme avec succès. *GFP Bunny* n'est pas une nouvelle forme d'expérimentation génétique, ce qui revient à dire : les technologies de la micro-injection et la protéine vert fluorescent sont des outils éprouvés bien connus dans le champ de la biologie moléculaire. La protéine vert fluorescent a déjà été exprimée avec succès dans beaucoup d'organismes hôtes, mammifères y compris¹⁹. L'intégration transgénique dans le génome destinataire ne crée aucun effet de mutation génétique. Autrement dit : la protéine vert fluorescent est sans danger pour le lapin. Il est important de faire remarquer que le projet *GFP Bunny* ne viole aucune règle sociale : les humains ont joué un rôle direct dans l'évolution des lapins depuis 1 400 ans, au minimum.

«Agency» à l'altérité

En négociant notre relation avec notre compagnon lagomorphe²⁰, il est nécessaire de penser au « pouvoir d'agir » du lapin sans anthropomorphisme. Les relations ne sont pas tangibles, mais forment un champ fertile de recherches en art, poussant l'interactivité dans le domaine littéral de l'intersubjectivité. Tout existe par rapport au tout. Rien n'existe isolément. En focalisant mon travail sur l'interconnexion entre des entités biologiques, technologiques et hybrides j'attire l'attention sur ce simple fait mais fondamental. Parler d'interconnexion ou d'intersubjectivité c'est reconnaître la dimension sociale de la conscience. Donc, le concept d'intersubjectivité doit prendre en compte la complexité du cerveau des animaux. Dans ce contexte et particulièrement dans le cas de *GFP Bunny*, on doit être ouvert à la compréhension de l'esprit du lapin et plus spécifiquement de celui unique d'Alba en tant qu'individu. C'est une fausse idée courante de croire qu'un lapin est moins intelligent qu'un chien, par exemple, parce qu'entre autres particularités, il semble qu'une lapine éprouve

18. Le zygote est la cellule produite par l'union de deux gamètes. Un gamète est une cellule reproductrice, spécialement un spermatozoïde mature ou œuf capable de fusionner avec un gamète du sexe opposé pour produire l'œuf fertilisé. La micro-injection directe d'ADN dans le *pronucleus* mâle d'un zygote de lapin a été la méthode la plus utilisée pour produire des lapins transgéniques. L'ADN étranger s'intègre à l'ADN chromosomique du lapin au stade de la cellule unique, le nouvel ADN se retrouve dans chaque cellule de l'animal transgénique. Pour une discussion détaillée des méthodes et des applications de la technologie de la micro-injection, voir : J.C Lacal, R. Perona, et J. Feramisco. *Microinjection*, New York, Springer, 1999.

19. Eduardo Kac, « Transgenic Art », *Leonardo Electronic Almanac*, vol. 6, n° 11, décembre 1998.

20. Un lagomorphe est un des nombreux mammifères rongeurs de l'ordre des lagomorphes qui comprend entre autres les lapins, les lièvres et les pikas.

des difficultés à trouver de la nourriture qui est juste sous son nez. La raison de ce phénomène ordinaire devient claire quand on considère que dans l'appareil visuel les yeux sont placés en haut et sur le côté du crâne ce qui donne au lapin une vision de presque 360 degrés. Il en résulte que la lapine a un petit angle mort de 10 degrés face à son nez, sous le menton²¹. Quoique les lapins n'aient pas une vision des images aussi claire que la nôtre, ils peuvent reconnaître des individus humains par une combinaison d'indices vocaux, de mouvements corporels et d'odeurs pourvu que ces humains interagissent avec leurs lapins régulièrement et ne modifient pas leur aspect général d'une manière spectaculaire (comme le port d'un costume qui altère la forme humaine ou par l'utilisation d'un fort parfum). Comprendre la vision du monde du lapin n'est certes pas suffisant pour apprécier sa conscience, mais cela permet de comprendre son comportement et nous mène à adapter le nôtre pour rendre la vie de tout le monde plus confortable et plaisante.

Alba est un mammifère sain et doux. Contrairement à la croyance populaire de prétendue monstruosité des organismes génétiquement modifiés, la forme de son corps et sa couleur sont en tout point semblables à ceux que l'on trouve chez les lapins albinos. Ignorant qu'Alba est une lapine fluorescente, il est impossible de remarquer en elle quoi que se soit d'inhabituel. Toute imputation d'altération basée sur des traits morphologiques ou du comportement est par conséquent réfutée par Alba. C'est précisément cette ambiguïté fructueuse qui la départage : elle est en même temps semblable et différente. Comme c'est le cas dans la plupart des cultures, notre relation avec les animaux nous révèlent profondément à nous-mêmes. Notre coexistence et notre interaction quotidiennes avec des membres d'autres espèces nous rappellent notre caractère unique d'être humain. En même temps, cela nous permet d'utiliser d'autres dimensions de l'esprit humain souvent occultées dans la vie quotidienne – comme la communication sans langage – qui révèlent que nous sommes réellement proches des non-humains. Plus les animaux font partie de la vie domestique, plus on s'éloigne de l'élevage fonctionnel et du travail animal. Notre relation avec les autres animaux change lorsque les conditions historiques sont transformées par les pressions politiques, les découvertes scientifiques, le développement technologique, les occasions économiques, l'invention artistique et les raisons philosophiques. En transformant notre compréhension des limites physiques de l'humain par l'introduction de nouveaux gènes dans des organismes humains développés, notre communion avec les animaux de notre environnement change également. La biologie

21. Dana M. Krempels, « What Do Rabbits See? », *House Rabbit Society: Orange County Chapter Newsletter*, 5, été 1996, p.1. Pour une étude détaillée de la vision des lapins et autres animaux, voir : R.H. Smythe, *Vision in the Animal World*, New York, St. Martin's Press, 1975.

moléculaire a démontré que le génome humain n'est pas particulièrement important, spécial ou différent. Le génome humain est formé des mêmes éléments de base que (celui) d'autres formes de vie connues et peut être perçu comme une partie d'un plus grand continuum génomique riche de variation et de diversité.

Les philosophes occidentaux d'Aristote à Descartes, de Locke à Leibniz, de Kant à Nietzsche et à Buber ont approché l'énigme de l'animalité d'une multitude de façons, évoluant avec le temps et élucidant en chemin leur vision de l'humanité (voir l'encadré). Tandis que Descartes et Kant avaient

L'énigme de l'animalité

Dans la partie I du livre IX de son *History of Animals* rédigé aux environs de 350 av. J.-C., Aristote reconnaît la complexité des états émotifs des animaux : « Des animaux qui sont comparativement obscurs et à la vie brève, les caractères ou dispositions ne sont pas aussi évidents à reconnaître que ceux des animaux à longue vie. Ces derniers animaux semblent avoir une capacité naturelle correspondant à chacune des passions : duplicité ou simplicité, courage ou timidité, bonne ou mauvaise humeur et autres dispositions similaires de l'esprit ». Voir : Aristote, *History of Animals*, Books VII-X, Cambridge, MA, Londres, Harvard University Press, 1991. Quoique dans le premier chapitre de *Metaphysics*, Aristote attribue aux animaux des formes de raison et d'intelligence, dans un autre livre (*Politics*) il déclare que les humains sont le seul animal capable de logos (Livre VII, partie XIII) : « Les animaux mènent pour la plupart une vie de nature, quoique sur de moindres détails certains soient influencés aussi par l'habitude. L'homme et l'homme seulement a le principe rationnel, en plus. » Également dans *Politics*, il compare les animaux à des esclaves (Livre I, partie V) : « l'usage fait des esclaves et des animaux asservis n'est pas très différent ; car les deux avec leur corps pourvoient aux besoins de la vie. » Voir : Aristote, *The Works of Aristotle*, London, Oxford University, 1966.

En 1637, dans *Le Discours de la méthode*, Descartes insiste sur la séparation absolue de l'humain et de l'animal. Pour lui, conscience et langage sont la frontière de l'existence entre l'humanité et les animaux. Descartes a déclaré que « les bêtes ont moins de raison que les hommes, » et qu'en fait « elles n'ont pas de raison du tout ». Voir : René Descartes, 1637. « Discourse on the Method », dans *Descartes: Selected Philosophical Writings*, traduit par John Cottingham, Robert Stoothoff and Dugald Murdoch, Cambridge, Cambridge University Press, 1988, p. 45. Pour Descartes, puisque les animaux n'ont pas de langage reconnaissable, la raison leur fait défaut et par conséquent, de son point de vue, sont comme des automates, qui peuvent imiter le langage mais ne peuvent pas vraiment s'engager dans un discours qui permet et supporte la conscience. La conséquence de ce point de vue est l'attribution de l'animalité au domaine de l'inconscient. Cette manœuvre n'a pas échappé au sémiologue Charles Peirce qui a critiqué Descartes : « L'opinion de Descartes était que les animaux sont des automates inconscients. Il aurait pu aussi bien penser que tous les hommes sauf

lui étaient inconscients. » Voir : Charles Sanders Peirce, 1901, « Minute Logic », dans *Peirce on Signs: Writings on Semiotic by Charles Sanders Peirce*, James Hoopes (dir.), Chapel Hill, University of North Carolina Press, 1991, p. 234.

Dans *An Essay Concerning Human Understanding* (Livre II, Chapitre XI), John Locke écrivait : « On peut douter si les bêtes combinent et élargissent ainsi à un quelconque degré leurs idées ; ceci, je pense, je peux être positif dans le fait que la capacité d'abstraction n'est pas du tout en elles ; et qu'avoir des idées générales est ce qui fait une distinction parfaite entre l'homme et les bêtes, et c'est une perfection que les facultés des bêtes ne peuvent atteindre par aucun moyen. Car il est évident que l'on n'observe en elles aucune démarche pour utiliser des signes généraux pour des idées universelles ; de ce fait on a des raisons d'imaginer qu'elles n'ont pas la faculté d'abstraction ou de formuler des idées générales puisqu'elles n'ont ni langage ni aucun autre signe général ». Bien que Locke dénie aux animaux la faculté de pensée abstraite, il n'admet pas comme Descartes que les animaux soient des automates. Dans le même chapitre, Locke a écrit : « s'ils [les animaux] n'ont aucune idée et ne sont pas de simples machines, (comme certains le voudraient,) on ne peut pas leur dénier quelque raison. » Voir : John Locke, *An Essay Concerning Human Understanding*, New York, Dover, 1959, p. 208. Dans ce rejet partiel de la théorie cartésienne de la connaissance John Locke propose deux sources d'idées : sensation et réflexion. Par la différence entre les idées de sensation et les idées de réflexion, Locke distingue l'homme des animaux : les animaux ont certaines idées sensorielles et un degré de raison mais pas d'idées générales (c'est-à-dire capacité d'abstraction) et il en résulte qu'elles ne se manifestent par aucun langage. Locke est convaincu que l'abstraction est au-delà des capacités de tout animal et c'est précisément la pensée abstraite qui joue un rôle fondamental dans la formation des idées de manière différente d'où dépend la moralité.

Pour Gottfried Leibniz les animaux n'ont ni la conscience de soi ni la capacité de reconnaître les vérités éternelles, qui, pour lui, sont les caractéristiques de l'âme des hommes. Il écrit : « Je suis aussi enclin à croire qu'il y a des âmes dans les animaux inférieurs parce qu'il appartient à la perfection des choses que lorsque toutes ces choses sont présentes qui sont adaptées à une âme, les âmes devraient être comprises comme étant présentes. [...] mais ne devrait penser qu'il peut, en toute justice, être inféré qu'il y a aussi de l'esprit chez les animaux inférieurs ; car il faut savoir que l'ordre des choses ne peut pas permettre à toutes les âmes d'être libres des vicissitudes de la matière ni que la justice permette que certains esprits puissent être abandonnés à l'agitation. Aussi est-il suffisant que l'âme soit donnée aux animaux inférieurs, spécialement que leur corps ne soit pas pour raisonner mais destiné à certaines fonctions – le ver à soie à filer, l'abeille à faire du miel et les autres à d'autres fonctions par lesquelles l'univers est différencié. » Voir : G. Leibniz, « A Specimen of Discoveries about Marvelous Secrets », c. 1686, dans *Philosophical Writings*, Londres, Melbourne, Dent, 1984, p. 84.

Dans *The Metaphysics of Morals* (*Metaphysical First Principles of the Doctrine of Virtue*), Kant déclare que nous, en tant qu'êtres humains, sommes distincts des autres animaux par notre capacité à définir des fins pour nous-mêmes, ce

qui n'est possible que pour un être rationnel. Voir : *The Metaphysics of Morals*, Cambridge, Cambridge University Press, 1991, p. 381, 384-85, 392. Pour Kant la faculté morale des humains est directement liée à la propriété fondamentale de la raison. Il ne trouve pas dans la nature l'origine de la moralité et dénie ainsi aux animaux l'adhésion au royaume (moral) des fins. Pour Kant, le sens du devoir moral est inhérent aux humains (mais pas aux animaux) : « les animaux n'ont pas de conscience d'eux-mêmes et ne sont là uniquement que comme une fin en soi. » Cette fin c'est l'homme. Il continue : « nos devoirs envers les animaux ne sont que des devoirs indirects envers l'humanité ». En d'autres mots, Kant croit qu'on ne devrait pas faire de mal aux animaux car ce serait préjudiciable indirectement à l'humanité (quelqu'un pourrait penser qu'un autre humain est moins humain et devenir enclin à d'autres sortes de cruauté). Voir : I. Kant, « Duties to Animals », dans *Animal Rights and Human Obligations*, T. Regan et P. Singer (dir.), New Jersey, Prentice Hall, 1976, p. 122. Voir aussi : I. Kant, « Duties to Animals and Spirits », dans *Lectures in Ethics*, L. Infield (dir.), New York, Harper and Row, 1963, p. 239-241.

Dans son riche essai, *On Truth and Lies in a Nonmoral Sense* (1873), Friedrich Nietzsche (qui, une fois, a interrompu un homme qui battait son cheval) écrit : « En tant qu'être rationnel, [une personne] met maintenant sa conduite sous le contrôle des abstractions. Elle ne tolérera plus d'être emportée par des émotions soudaines, des intuitions. Premièrement, elle universalisera toutes ces impressions en des concepts moins colorés, plus froids pour qu'elle puisse leur confier en sorte la direction de sa vie et de sa conduite. Tout ce qui différencie l'homme des animaux dépend de cette aptitude à volatiliser dans un schéma les métaphores perceptuelles ». Voir Friedrich Nietzsche, « On Truth and Lies in a Nonmoral Sense », dans *Philosophy and Truth*, Daniel Breazeale (dir.), New York, Humanity, 1999, p. 84. Dans cet essai, Nietzsche déclare que ce qu'on appelle « vérité » « n'est qu'une armée mobile de métaphores, de métonymies et d'anthropomorphismes ». Pour lui, l'arbitraire prédomine l'expérience humaine : ce qu'on appelle habituellement « vérité » n'est rien que l'invention de conventions fixées pour des raisons pratiques, de sécurité et de cohérence en particulier.

Buber explique la relation Je-tu entre les animaux humains et non-humains : « L'homme a jadis 'dompté' les animaux et peut encore réaliser cet exploit singulier. Il attire les animaux dans son atmosphère et les manœuvre pour qu'ils l'acceptent, lui l'étranger, d'une manière élémentaire et pour qu'ils lui répondent. Il obtient souvent de son approche envers eux et de sa communication avec eux une réponse active étonnante et de plus une réponse, en général, plus forte et plus directe proportionnellement, car son attitude est un vrai énonciation du Tu. Les animaux, comme les enfants, ne sont pas souvent capables de déceler une quelconque tendresse hypocrite. Mais même hors de la sphère du domptage un contact semblable arrive parfois – avec des hommes qui ont, au fond d'eux-mêmes, une association potentielle avec les animaux, pas des personnes à prédominance de nature « animale, mais plutôt celles dont la nature même est spirituelle ». Voir : Martin Buber, *I and Thou*, New York, Collier, 1987, p. 125.

une position plus condescendante de la spiritualité de la vie animale (on peut en dire autant d'Aristote), Locke, Leibniz, Nietzsche et Buber sont – à des degrés divers – plus tolérants vis-à-vis de l'autre eukariotique²². Notre capacité de générer la vie par la méthode directe du génie génétique incite une réévaluation de l'objectivation culturelle et la subjectification personnelle des animaux, ce faisant, on renouvelle notre étude des limites et des potentialités de ce qu'on appelle humanité. Je ne crois pas que le génie génétique élimine le mystère de ce qu'est la vie; au contraire, il réveille en nous un sens du merveilleux envers le vivant. On ne peut penser que la biotechnologie élimine le mystère de la vie que si on la privilégie au détriment d'autres visions de la vie (contrairement à voir dans la biotechnologie une contribution parmi d'autres à un débat plus vaste) et si l'on accepte la vue réductionniste (non partagée par beaucoup de biologistes) que la vie est purement et simplement une question de génétique.

L'art transgénique est un rejet ferme de cette vision et un rappel que la communication et l'interaction entre les acteurs sensibles et non sensibles sont au cœur de ce qu'on appelle la vie. Au lieu d'accepter le changement des processus complexes de la vie à la génétique, l'art transgénique met l'emphase sur l'existence sociale des organismes et souligne ainsi le continuum évolutif des caractéristiques physiologiques et comportementales entre les espèces. Le mystère et la beauté de la vie demeurent toujours aussi grands quand on réalise notre proche parenté biologique avec d'autres espèces et quand on comprend que d'un ensemble limité de bases génétiques la vie a évolué sur Terre en des organismes aussi variés que les bactéries, les plantes, les insectes, les reptiles, les oiseaux et les mammifères.

Transgénèse, art et société

Le succès de la thérapie génétique sur l'humain permet de penser que la modification du génome humain pour guérir ou améliorer les conditions de vie de nos semblables serait bénéfique²³. Dans ce sens, l'introduction de matériel

22. Pour une étude détaillée des façons d'aborder l'animalité dans la tradition occidentale pour une contribution philosophique envers une compréhension plus respectueuse des animaux non-humains, voir: Élisabeth de Fontenay, *Le Silence des bêtes*, Paris, Fayard, 1998.

23. Le 14 septembre 1990 des chercheurs de l'U.S. *National Institutes of Health* (Institut nationale de la santé des États-Unis) ont pratiqué la première procédure de thérapie génétique (approuvée) sur Ashanti DeSilva, âgée de quatre ans. Née avec la maladie appelée déficience immunitaire combinée sévère (*severe combined immune deficiency [SCID]*), il lui manquait un système immunitaire sain et était vulnérable à tous les germes. Pour la procédure de thérapie génétique d'Ashanti, les docteurs ont cultivé ses propres globules blancs en laboratoire, inséré le gène manquant dans ses cellules et ensuite

génétique étranger dans le génome humain serait non seulement la bienvenue, mais aussi désirable. Les développements de la biologie moléculaire, comme les exemples ci-dessus, sont parfois utilisés pour lever le spectre de l'eugénique et de la guerre biologique et avec lui la peur de la banalisation et de l'abus du génie génétique. Cette peur est légitime, fondée historiquement et doit être prise en compte. Les compagnies, qui utilisent souvent des stratégies rhétoriques vides pour convaincre le public et éviter ainsi de s'engager dans un débat sérieux qui tiendrait compte à la fois des problèmes et des bénéfices de la technologie, contribuent à la controverse²⁴. Car il y a vraiment de sérieuses menaces comme la perte possible de la vie privée relativement à l'information génétique personnelle ou des pratiques déjà utilisées comme la biopiraterie (s'appropriier et faire breveter du matériel génétique sans permission explicite du propriétaire).

Étant donné ces problèmes, on ne peut ignorer le fait qu'interdire complètement toute forme de recherche génétique empêcherait le développement de traitements dont on a grand besoin pour les nombreuses maladies dévastatrices qui ravagent l'humanité et la non-humanité. Le problème est même plus complexe. Si de telles thérapies devaient être développées avec succès, quels secteurs de la société pourraient y avoir accès? En clair, la question de la génétique n'est pas purement et simplement une question scientifique, elle est reliée aussi directement aux directives politiques et économiques. C'est pour cette raison que la peur soulevée par des abus réels et potentiels de cette technologie doit être canalisée productivement par la société. Plutôt que d'épouser un rejet aveugle de la technologie, qui est déjà

réintroduit les cellules sanguines génétiquement modifiées dans sa circulation sanguine. La thérapie a renforcé le système immunitaire d'Ashanti au point qu'elle peut mener une vie normale, mais la procédure n'est pas une guérison permanente. Le processus doit être répété à quelques mois d'intervalle. Voir: Carmen Ira H., « Debates, Divisions, and Decisions: Recombinant DNA Advisory Committee (RAC) Authorization of the First Human Gene Transfer Experiments », *American Journal of Human Genetics*, 50(2), février 1992, p. 245-260; T. Friedmann, « A Brief History of Gene Therapy », *Nature Genetics*, 2(2), octobre 1992, p. 93-98.

24. Un cas pertinent est l'exemple notoire de l'affirmation de Monsanto qu'elle veut nourrir le monde et la rebuffade des 24 délégués africains aux négociations de la *Food and Agriculture Organization (FAO)* sur *l'International Undertaking for Plant Genetic Resources*, juin 1998. Voir: Kenny Bruno, « Monsanto's Failing PR Strategy », *The Ecologist*, vol. 28, n° 5, septembre/octobre 1998, p. 291.

sans aucun doute un élément des biopolitiques nouvelles²⁵, les citoyens des sociétés ouvertes doivent faire l'effort d'étudier les points de vue multiples sur ce sujet, d'apprendre les précédents historiques qui concernent ces questions, d'en comprendre le vocabulaire et les principaux efforts de recherches en cours, de développer d'autres points de vue basés sur leurs propres idées, de débattre de la question pour arriver à leurs propres conclusions dans un effort pour engendrer une compréhension mutuelle. Bien que cela puisse paraître une tâche intimidante, des conséquences sévères pourraient résulter du fracas, de l'opposition pure ou de l'indifférence. C'est ici que l'art peut être aussi d'une grande valeur sociale. Puisque le domaine de l'art est symbolique même quand il intervient directement dans un contexte donné²⁶, l'art peut contribuer à révéler les implications culturelles de la révolution en cours et offrir des moyens différents de penser à propos de et avec la biotechnologie. L'art transgénique est un mode d'inscription génétique qui est à la fois à l'intérieur et à l'extérieur du domaine de la biologie moléculaire, il franchit le terrain entre science et culture. L'art transgénique peut aider la science à reconnaître le rôle des questions de relation et de communication dans le développement d'organismes. Il peut aider la culture en démasquant la croyance populaire selon laquelle l'ADN serait la « molécule maîtresse » en mettant l'accent sur l'organisme entier et l'environnement (le contexte). Enfin, l'art transgénique peut contribuer au champ de l'esthétique en ouvrant une nouvelle dimension symbolique et pragmatique de l'art comme création littérale de la vie et de sa responsabilité à son endroit.

25. Voir : Michel Foucault, « The Birth of Biopolitics », dans *Michel Foucault : Ethics, the essential works I*, P. Rabinow (dir.), vol. 1, Londres, Penguin, 1997, p. 73-79. Dans son essai sur les biopolitiques à la fin du vol. 1 de *l'Histoire de la sexualité*, Foucault signale, en référence au XVIII^e siècle : « Pour la première fois de l'histoire, sans aucun doute, l'existence biologique est réfléchie par l'existence politique ; le fait de vivre n'est plus un substrat inaccessible qui émerge de temps en temps au hasard de la mort et de sa fatalité ; *part of it* sont passées dans le champ de contrôle de la connaissance et dans la sphère du pouvoir d'intervention. » Voir : Michel Foucault, *History of Sexuality*, vol. 1, New York, Random House, 1981, p. 142.

26. Ici j'utilise le mot « symbolique » dans le sens que l'œuvre d'art n'est pas seulement une entité à regarder pour ses propriétés intrinsèques et uniques ou bien juste comme un moyen pragmatique d'atteindre un but, mais aussi (et toujours) un moyen de produire un monde de compréhension. J'emploie ce mot, motivé en partie, par l'application que fait Erwin Panofsky de la *Philosophy of Symbolic Forms* (3 vol., 1923-1929), d'Ernst Cassirer. Voir : E. Panofsky, *Perspective as Symbolic Form*, New York, Zone Books, 1991. Aux pages 40 et 41, Panofsky dit que la perspective est « une de ces "formes symboliques" dans laquelle "le sens spirituel" est attaché à un signe concret et matériel et intrinsèquement donné à ce signe ».

Une fiction biopolitique

Le corps larvaire

CANADA

Michaël
LA CHANCE



Michaël La Chance est philosophe en esthétique et écrivain. Professeur en histoire et théorie de l'art à l'Université du Québec à Chicoutimi, directeur de la galerie d'art L'Œuvre de l'autre. Membre du CELAT, chercheur FQRSC, auteur de nombreux articles et textes de catalogues sur l'art ainsi que d'essais en esthétique littéraire et visuelle, il est membre du comité de rédaction de la revue Inter. Art Actuel. Il est l'auteur de plusieurs livres: Carnet du Bombyx, (poésie), il a fait paraître, Les penseurs de fer et Les sirènes de la cyberculture, La culture Atlantide, Fossés d'amour et d'insomnies et Frontalités. Censure et provocations dans la photographie contemporaine.

Dans une scène célèbre du film *The Matrix*, l'agent Smith introduit un parasite biomécanique dans le ventre de Thomas Anderson, employé indiscipliné de Métacortex, pour le faire surveiller. C'est un parasite-robot – une espèce de langoustine en métal – qui s'infiltré en nous par le nombril et qui, de électro-mécanique, devient aussitôt organique, dans la plus parfaite intériorisation du contrôle. Ce robot miniaturisé contribue à la surveillance totalitaire instaurée par les robots, tous les robots y compris les *dark-bots* géants qui contrôlent le monde d'en-haut, ou encore les gardiens du sommeil, les somnicultos, qui veillent sur les batteries de capsules placentaires. Car les choses se sont inversées, c'est nous qui sommes dorénavant dans le ventre de la machine.

Peu après, la séduisante Trinity parviendra à extraire ce robot-parasite du ventre de Thomas en utilisant un extracteur sophistiqué qui le capture par succion et le recrache dans la rue. La scène se déroule sur la banquette arrière d'une voiture, un jour de pluie, au Adam Street Bridge. Alors, au contact de l'air semble-t-il, ce robot, de biologique redevient électro-mécanique. En outre de sa symbolique de sperme géant, ce petit robot nous apprend que les robots du futur maîtrisent

parfaitement le rapport entre machines de métal et organismes de chair, qu'ils passent sans difficulté de l'un dans l'autre. Les machines ont réalisé la fusion bionique à leur avantage.

Surgir de l'immonde

Il ne suffit pas d'éliminer tous les petits gadgets biotechnologiques pour échapper à la surveillance. Thomas Anderson devra régresser à travers une multiplicité de niveaux de l'être pour atteindre une désintégration primordiale. Il lui faudra sombrer dans l'*immonde*. Il devra chuter dans le bas-fond excrémental de la vie, avant d'entamer l'apprentissage d'un corps libre et non-atrophié. En effet, l'immonde est le lieu d'une indétermination à partir de laquelle les métamorphoses sont possibles. Il devra, pour ce faire, imaginer sa propre fiction de lui-même, – il pourra se *fictionner* lui-même, se prêter à une transformation interne grâce à des *constructs* d'entraînement. L'univers cybernétique, sans lequel rien ne s'inscrit ou ne s'incarne, nous apparaît alors à travers ses médiations et ses manipulations sous son vrai visage : un système techno-économique qui nous soumet à un contrôle totalitaire. Paradoxalement, c'est en faisant usage du virtuel que nous pouvons nous affranchir de ce contrôle et finalement affronter l'illusion matricielle. C'est ainsi que nous pourrions échapper à l'exosquelette urbain, soit le système de places dans la Matrice¹, et finalement œuvrer à développer une entraide entre les hommes et les machines. Nous saurons alors « parler » aux machines là où elles se parlent entre elles, nous participerons à une techno-évolution vers l'entraide homme-machine.

Mais nous n'en sommes pas encore là, – pour l'instant, l'immonde c'est l'appel de Morpheus, c'est la vie protéimorphe qui nous invite à échapper à notre condition atrophiée d'esclaves bioélectroniques. C'est pour cette raison que les habitants de la cité souterraine de Zion parviennent à survivre : parce qu'il n'ont pas perdu contact avec une dimension primitive de la vie – le *rave* troglodyte dans *Reloaded* en fait foi. C'est également pour cette raison que Thomas Anderson devient Neo et parvient à accumuler les apprentissages et à se prêter à nombre de métamorphoses. Lors de son séjour dans le sous-marin Nebuchadnezzar, Neo sera soumis à un régime très fruste, il sera soigné selon

1. *The Matrix* désigne spécifiquement le premier film. Quant à la Matrice, c'est la dimension neuro-interactive qui est révélée dans « l'univers *Matrix* », expression par laquelle nous désignons la trilogie, les jeux vidéo, les animés, etc. Nous désignons comme « matrices » tous les environnements immersifs par analogie, spécifiquement appelés « constructs » dans certains cas.

des pratiques médicales millénaires, il apprendra les techniques de combat – ou de terrorisme, il assimilera une somme prodigieuse de savoirs et c'est là finalement qu'il rencontrera l'amour.

C'est ainsi que, pour échapper au cycle fermé de l'histoire, il faut recommencer dans la fange préhistorique d'un sous-monde ou de l'immonde. Il faut repartir des entrailles de la terre patrouillées par des méduses géantes, le drain ontique d'une béance planétaire, l'égout de l'histoire qui déborde parfois pour tout avaler et tout désagréger. C'est juste au-dessus du sous-monde que commence la vie, c'est-à-dire le corps non-atrophié, l'humanité non asservie, – une vie évoluée qui n'aura pas rompu ses liens avec son indétermination originelle.

La vie qui a maintenu sa liaison avec l'indéterminé de sa provenance possède une grande plasticité, à la fois psychique et somatique. Par contre, les individus qui sont voués à la vie sédentaire, tels les employés de Metacortex, ont perdu ce lien originaire, ils sont maintenus dans un sommeil nymphal, leurs corps sont maintenus à l'état larvaire, leur esprit demeure enfermé dans ce que Baudrillard appelle un « désert du réel ». L'humanité n'est plus qu'une pépinière d'embryons, une ferme où les humains sont élevés comme des poulets en batterie et utilisés en tant que piles bioélectriques par des robots reptiliens. Dans cette vision de l'univers *Matrix*, nous pouvons alors nous demander : ce confinement du corps est-il réel ? Est-ce plutôt un portrait métaphorique de l'état de délabrement de l'esprit, lui-même claustré et dépendant ?

Et d'abord, qui serait responsable de cette déchéance de l'humanité ? Aujourd'hui le système techno-économique dispose d'un arsenal prodigieux de machines, de l'efficacité redoutable des programmes, d'une extension planétaire des réseaux : l'organisation collective des machines se superpose à notre organisation sociale. Le système techno-économique agit comme un système d'opération : le BOS, *Biomemory Operating System* contrôle un gigantesque parc d'automates et assure l'alimentation énergétique de ce parc à partir des millions de capsules psycho-somatiques qui enferment tous les humains. Certes nous n'en sommes pas là, – dirions-nous. Mais, d'une certaine façon, c'est déjà une part de nous-mêmes qui est virtuellement enfermée dans sa bulle contemplative sous la domination des médias. En effet, ces capsules libèrent l'énergie requise par les machines en construisant un monde de représentations à partir d'un approvisionnement constant et réglé de stimulations artificielles.

Ce qu'il adviendra de la reproduction humaine

Dans un monde dé-réalisé, que devient la sexualité et l'affect? Nous avons mentionné plus haut que Thomas Anderson avait été libéré de son parasite bionique, que nous avons comparé à un sperme géant: est-ce l'extraction de tout désir? Il est vrai que le monde de Nabuchadnezzar est sans saveur – mais il n'est pas sans désir, c'est retrouver une vie pré-sexuelle, ou plutôt sexuée mais sans sexualisation – pour reprendre une distinction établie par Michel Foucault², lorsque la société utilise le sexe pour la consommation et le contrôle. D'un autre côté, la Matrice est l'expression sublimée d'une société-utérus où la reproduction humaine est devenue un acte mécanique d'insémination en éprouvette, pure répétition nauséuse de l'espèce dans un cauchemar eugénique. Dans cette société-utérus, les êtres humains n'ont plus de relations sociales, encore moins sexuelles, sinon d'être branchés sur leurs machines, – à commencer par la télévision et tous les écrans, par câble physique ou connexion satellite: alors, chacun visionnant une page différente, tous feuilletent pourtant la même chose, le livre unique de l'Internet. Dans l'univers *Matrix*, en effet, les humains n'ont plus de relations individuelles, l'humanité est un ciné-parc où, chacun possédant sa cabine individuelle, tous visionnent cependant le même film, – lequel visionnement génère une énergie psychique collective qui est captée et canalisée par les machines, car c'est ce qui leur fait défaut.

L'univers *Matrix* consacre le pouvoir matriciel de la culture de l'image d'agir comme deuxième utérus pour une humanité désormais Neo-ténique. La Matrice-système est usurpation par le collectif de la fonction maternelle, les êtres humains ne sont plus conçus et engendrés par des corps humains mais engendrés *in vitro* en quantité industrielle pour être élevés dans des batteries. Non plus nés une fois pour toute dans la nature, mais incessamment naissant dans la culture, ce devenir Neoténique étant soumis à la biopolitique. Tout y conduisait: la déparentalisation des rapports humains, et aussi l'hypergénéralisation de la sexualité. Le branchement de l'individu à la Matrice, un dard d'acier qui rentre dans le cerveau par un bioport à la base du crâne, rappelle le doute lui-même: un doute phallique, « *a splinter in your mind* ». C'est la domination patriarcale d'une Matrice qui ne tolère que la répétition, sinon la transformation d'elle-même.

La pensée elle-même est généralisée puisqu'elle ne peut concevoir toute chose qu'en regard de la survie du corps. Douter c'est avoir une écharde mentale, ne pas douter c'est ne pas soupçonner que l'on est déjà « dardé ».

2. Michel Foucault, *La Volonté de savoir*, Gallimard, 1976.

Le dilemme, auquel sera confronté tôt ou tard Neo, lorsque lui apparaîtra la nécessité de tuer le père – débrancher Morpheus dont l'esprit est prisonnier des agents, pour sauver la ville secrète de Zion –, ce dilemme est révélateur de ce qui doit réellement être sauvé dans cet affrontement contre le système techno-économique : nouveau messianisme de la rédemption du père que l'on croyait devoir sacrifier, – de la réhabilitation aussi de la mère-Oracle devenue obsolète.

La vision cauchemardesque d'un parc de machines qui élève des embryons humains, d'une société qui envoûte les individus et les vide de toute substance, nous rappelle celle que Antonin Artaud avait formulée il y a plus de cinquante ans déjà : « Le corps humain est une pile électrique chez qui on a châtré et refoulé les décharges, dont on a orienté vers la vie sexuelle les capacités et les accents alors qu'il est fait justement pour absorber par ses déplacements voltaïques toutes les disponibilités errantes de l'infini du vide, des trous du vide de plus en plus incommensurables d'une possibilité organique jamais comblée. »

Pour Artaud, le corps humain est chargé d'une énergie bioélectrique qui relève de la plus grande puissance d'une indétermination qui nous vient d'avant le corps, d'avant toute matière, – d'une béance cosmique qui précède l'étendue et la durée. Cette énergie protoplasmique, constitutive du corps et de la pensée, est depuis toujours canalisée et orientée par des dispositifs de contrôle mis en place par un bouclage fermé de la pensée avec elle-même. Pour Artaud, la sexualité est un résidu et substitut de cette énergie fondamentale.

Nous voyons se préciser ici une approche mécanistique et moniste du monde. Mécanistique quand tout reposerait sur des machines, moniste quand le monde ne serait composé que d'une seule substance, que cette substance se trouverait en toutes choses et même serait toutes choses, – de quelle substance s'agit-il ? Avant d'élaborer davantage sur cette question, nous pouvons user d'une métaphore : les images qui apparaissent sur un écran auraient à se choisir un dieu, ce serait l'électricité ; ainsi la conscience humaine s'empresserait de nier et de sublimer l'énergie neurobiologique qui lui permet de se connecter sur d'autres consciences dans une même simulation. Du moins c'est ce que l'on tend à justifier sur le plan rationnel : un servo-monisme de la simulation matricelle.

C'est ainsi que nous avons recours à l'hypothèse de la Matrice, non pas par fièvre de l'imagination, mais parce que ce serait la seule rationalisation qui nous reste lorsqu'il n'y aurait de réalité que les signaux électriques dans le cerveau, tels qu'acheminés au cerveau non par des sens mais par des machines. Il n'y aurait du corps que la localisation du corps que le cerveau parvient à « mapper », ce que l'univers *Matrix* nous apprend par des métaphores

cauchemardesques. Il nous semblait que le corps est ici et que l'esprit est ailleurs, que l'âme appartient à une dimension plus éthérée. En fait, ce serait tout le contraire, il n'y aurait – dans ce que nous appelons réalité – que l'esprit. Notre corps serait depuis toujours ailleurs, isolé dans les placentas mécaniques. Ou nulle part, s'il n'est finalement qu'une image dans l'esprit... Mais avant d'en arriver là, tâchons de mieux comprendre ce que signifie pour Neo la découverte de son corps larvaire.

Prendre la pilule rouge, dans la logique de *The Matrix*, c'est introduire un virus informatique dans la simulation neuro-interactive qui soutient l'illusion généralisée, c'est activer une routine de re-traçage qui saura remonter jusqu'au corps réel de Neo et qui saura aussi en perturber les signes vitaux. Qui saura retrouver la localisation exacte de la cuve placentaire qui contient son corps et ses branchements bioniques? Ce programme de retraçage permet également la localisation du corps atrophié sitôt qu'il aura été éjecté dans la méga-cuve des égouts pour une seconde naissance, tardive et impromptue, au moment où le flux des stimulations artificielles sera interrompu. Parce que nous avons méconnu notre corps, parce que nous l'avons asservi à la consommation, nous sommes entrés dans une répétition sans fin, dans une reproduction asexuée et anonyme. Sitôt qu'il échappe à cette répétition, le corps est rejeté, devient immonde détrit. Voilà les objectifs de la Rébellion : nous faire prendre conscience de notre déshumanisation, nous aider à voir en face notre réalité : nous sommes un parc humain – selon l'idée avancée par Peter Sloterdijk, notre reproduction est contrôlée par un modèle d'efficacité sociale, notre pensée vouée à la répétition qu'offrirait une batterie de cerveaux dans des cuves³.

Jadis – selon une vision mythique de l'histoire – la société offrait un espace propice à l'épanouissement de l'humain, et l'humain parvenait à se produire lui-même en accord avec les valeurs de civilisation les plus hautes. Jadis, la société garantissait un environnement de formation et offrait aussi des rites de passage permettant à l'individu de se situer dans les étapes de sa propre vie. Mais l'art est mort, comme le proclamait Hegel, c'est-à-dire l'art en tant que la faculté de gestation et de mise à terme de l'humain : c'est l'*imago* perdu. Avec l'univers *Matrix* cet *imago* ressurgit en tant que mythe et fantasme dans la personne de Neo, processus de recherche d'un *imago* tel que l'accomplissement d'un seul être humain ne manquerait pas de renouveler le monde tout entier.

3. Peter Sloterdijk, *Règles pour le parc humain*, trad. O.Mannoni, Paris, Mille et Une Nuits, 2000, 64 p.

Contre cette dévitalisation du tissu social par les machines, il nous faut donc rechercher les filiations réelles avec nos proches et avec le monde qui nous entoure, retrouver le corps d'une existence en deçà de toute représentation, retrouver une continuité d'existence au cœur même de la Nuit – le drain des bas-fonds ontologiques et le néant électronique – car c'est en retrouvant notre coappartenance à une même origine que nous pourrons renaître dans cette filiation.

Le cinéma et l'avidité des images

Au cinéma, le spectateur suspend sa motricité, affaiblit sa perception proprioceptive, régresse à un état d'affectivité morcelée. Le fauteuil de cinéma devient une cuve bionique, – avec *Matrix* la cuve se révèle notre séjour permanent. La vue et l'ouïe sont captées dans la stupeur télévisuelle, et bientôt court-circuitées par le bioport que chacun possède dans la nuque. Le cinéaste Cronenberg avait déjà envisagé, dans *Videodrome* (1983), que nous aurions bientôt un organe supplémentaire dans la tête : ce qui semblait d'abord une tumeur au cerveau se révèle un récepteur de signaux subliminaux diffusés par la compagnie *Spectacular Optical*. On ne gagne la continuité qu'au prix d'un appauvrissement d'existence.

Au cinéma et à la télévision, le spectateur abandonne son corps au fauteuil. Il n'y a là rien d'exceptionnel, aujourd'hui ce sont des populations entières qui s'abandonnent à leur dépendance envers des infrastructures de consommation – et aussi des superstructures de médiations. C'est pour cela qu'il y a du cinéma, quand le cinéma ne serait qu'une métaphorisation de nos fonctions psychiques et aussi une mise en abyme du monde socioculturel auquel nous appartenons. L'univers filmique ainsi créé propose une mise en abyme de tous les enchâssements qui précèdent. Autant dire que notre corps n'est jamais sorti de la cuve : qu'importe, les machines gèrent la tension bioélectrique de toutes les capsules-fauteuils. Comment les corps sont-ils alimentés physiquement, outre leur gavage psycho-sensoriel ? Un élément de réponse est suggéré : dans *Matrix* comme dans *Logan's Run*⁴, ils sont nourris de bouillie de cadavre et de stimulations neuro-interactives recyclées – à partir desquelles ils construiront la simulation d'un monde en boucle. Ce qui semble une analogie assez appropriée avec le fait que la télévision et ses « actualités » se nourrissent de guerres et de génocides, de massacres et d'attentats...

4. William Nolan et George Clayton Johnson, *Logan's Run*, New York, The Dial Press, 1967. Film de Michael Anderson en 1976. Dans les domes-urbains du XXIII^e siècle, personne ne vit au-delà de 30 ans.

La négation du processus de perception (oubli de l'écran, nuit jetée sur le spectateur) est à son comble. Le spectateur ne voit pas à quel point il projette ses processus de perception, d'identification... – dans ses objets. Nous projetons de façon étroite nos schèmes d'intelligibilité et sommes victimes de manipulations de perceptions d'autant que nous n'admettons pas manipuler autrui. Inversement : nous manipulons autrui d'autant que nous n'avons pas conscience d'être manipulés. C'est ainsi que nous nous constituons une réalité dans l'étalement ultra-mince de la Matrice, si bien que, malgré notre condition larvaire, nous nous croyons parfaitement distincts et articulés dans la masse physique du monde. Totalement absorbés dans la Matrice-illusion, nous la nourrissons de nos processus corporels pour soutenir le règne tyrannique de l'image.

La question esthétique qui se pose dès lors est la suivante : considérant que les stimuli artificiels provoquent en nous une activité de représentation qui libère de l'énergie, nous pouvons poser une question de nature esthétique : – est-ce que la qualité des représentations ainsi générées sera déterminante eu égard à la quantité et la qualité de l'énergie ainsi libérée ? Est-ce que toutes les expériences hallucinatoires, consensuelles ou pas, sont identiquement génératrices d'énergie ? Est-ce qu'il y a des individus – à la façon des « Mugwumps » de William Burroughs – qui se distinguent par leur capacité exceptionnelle de synthétiser un monde à partir de stimuli chimiques et bioélectriques, et de générer une énergie dont l'indice psychotonique serait plus élevé⁵ ? Quand certains esprits démontreraient des capacités fusionnelles plus poussées ?

En fait, il semble que non. Dans l'univers *Matrix* tous les êtres humains sont également utiles dans leur rendement énergétique, c'est la démocratie des batteries vivantes. Car, comme nous l'avons vu, chacun constitue une unité (One = Neo) et de ce fait même peut se comptabiliser dans un ensemble. Chacun compte pour un dans le capital humain et tout à la fois, à travers tous les individus, c'est une même source qui est exploitée : la vie psychique collective. Voilà l'énergie requise par les machines. Le parallèle ici est apparent, entre les machines énergivores et les images, toutes les images, qui seraient également énergivores. En effet, il ne saurait y avoir d'image sans l'irrigation du cerveau, – l'image prend place dans l'accueil du vivant, elle est une manifestation du vivant. La représentation est un processus issu de notre existence somatique la plus primitive, elle était regard vivant capté dans un jeu de lumières, elle devient acte concret de perception suspendu à une toile éphémère.

5. Voir notre : « Autointoxication et littéralité meurtrière : Interzone », *Études littéraires*, vol. 31, n° 1, automne 1998, p. 29-43.

Avec le cinéma, l'image prend corps à un degré supérieur, comme si elle absorbait cette vie qui est son substrat pour acquérir une vie qui lui est propre. L'image cannibalise la vie physiologique du spectateur, pour se donner vie et déployer ses intensités. Les machines ont investi la vie psychique humaine car celle-ci est capable de produire la continuité de la perception et de la conscience, – car ce que nous appelons image n'est pas seulement un plan séparé dans la série des perceptions discrètes, c'est déjà l'expression d'une continuité visuelle, elle appartient d'emblée au fil d'un récit.

La matrice cinématographique serait cette demande insatiable d'énergie qui exaspère toutes les images : modèle de la Matrice-machine qui s'est assurée l'exclusivité de toutes les énergies qui seront dorénavant générées par la psyché humaine. C'est une activité psychique imageante qui va au-delà de l'activité cérébrale individuelle, – qui semble même « vampiriser » tous les cerveaux. On voit mieux comment la notion de Matrice prend forme : elle condense dans un même fantasme de contrôle le besoin d'énergie physiologique des images et le besoin d'énergie psychique collective – et aussi de continuité – des machines.

Il nous semblait que les représentations prenaient place dans le cerveau humain, qu'elles étaient alimentées par les données sensorielles qui convergent vers le cortex. Mais voilà que – selon un retournement copernicien qui paraît osé – c'est maintenant la représentation qui est au centre et les cerveaux qui sont en périphérie. C'est la représentation qui puise dans les cerveaux ce dont elle a besoin. Le spectateur n'est plus au centre, dans son « fauteuil » immobile, avec autour de lui le mouvement insaisissable du perçu⁶. La Représentation prend place, les spectateurs hantent ses lieux.

Dans un premier temps, la notion de matrice désigne un milieu de gestation favorable à l'épanouissement de la vie. Nous pouvons en effet présupposer une vie indéterminée, génératrice d'émotions, source d'énergie, terre nourricière, réceptacle des possibles. Ainsi la terre constituait une base matricielle, pour que l'humanité puisse croître et parvenir à terme selon l'*imago* qu'elle saurait se donner. Mais voilà que l'humanité développe une intelligence séparée, par laquelle elle se constitue une matrice techno-économique fermée sur elle-même : nous recréons la matrice dont nous sommes coupés ! Dans cette nouvelle matrice, la gestation humaine est mécanisée, les individus sont cloisonnés et ne parviennent pas à leur terme, ils n'ont de contact entre eux que dans des situations de compétition dans des télé-réalités. C'est pourquoi ils se font appeler *humatons* : les humains automatés.

6. Cf. Christian Metz, *Le signifiant imaginaire. Psychanalyse et cinéma*, Paris, Christian Bourgois, 1984, p. 20.

Il y a en effet un contresens à appeler Matrice l'illusion dans laquelle nous entretiendraient les machines, car cette matrice serait tout ce qu'il y a de plus stérile, théâtre d'autodévoration de l'humanité privée de tout afflux extérieur. La Matrice-illusion serait donc une matrice substitutive, une boucle rétroactive, un circuit temporel fermé. Ce fantasme d'enfermement de la vie, dans un certain rapport de l'esprit au monde, trouve tout naturellement son illustration dans les images de *Matrix* où les larves orphelines sont des produits d'un élevage à grande échelle. Il y a aussi une corrélation entre le sous-développement de l'humanité considérée dans son ensemble et le sous-développement néoténique de chaque individu.

La Représentation du monde culmine dans une simulation qui parvient effectivement à redoubler la Présence et à la maintenir dans une répétition : c'est la Matrice qui affirme son autarcie, qui s'est coupée de l'afflux d'énergie qu'elle recevait de la Terre, – c'est-à-dire de la Matrice-univers. Mais la simulation est terriblement énergivore : alors la société doit se nourrir des émotions et des énergies de ses citoyens. La représentation-spectacle se nourrit des émotions des spectateurs, d'où l'autodévoration évoquée à l'instant, et dont nous exposerons certaines figures au cinéma : le cannibalisme psychique, le vampirisme numérique

Exercer l'imagination

Partant de l'idée que l'esprit humain est sous le contrôle des machines, que notre pensée ainsi que notre perception de la réalité sont un rêve dans un rêve unique ; partant aussi de l'idée que le corps est en batterie, ou du moins dans un refuge souterrain privé de toute stimulation naturelle, – alors le rêve apparaît en tant que lieu et moyen de se reconstruire un corps qui ne serait pas harnaché. La tâche du dissident consiste à regagner l'énergie libérée par le rêve, ce qu'il entreprend de faire en se découvrant un double dans le rêve, en se créant un modèle du corps qu'il a tôt fait de recharger, un corps de lumière qu'il peut par la suite faire coïncider avec le corps réel, pour opérer sur le plan rêve avec les pouvoirs que nous souhaitons posséder dans la réalité. Ainsi, en conclusion de *Reloaded*, nous voyons Neo parvenir à arrêter les sentinelles d'un geste de la main, ce qu'il parvient à faire aussi efficacement dans les souterrains du monde réel, que dans la Matrice-illusion. Comment est-ce possible ? En fait, les souterrains, pas davantage que les bureaux de la Matrice, ne sont réels.

La tâche de reconstruire un corps dans le rêve est d'autant plus exigeante que le rêve est une activité induite par les machines : en effet, le rêve est générateur d'énergies, les machines veulent vampiriser l'énergie psychique ainsi générée, ne laissant qu'une infime partie de cette énergie pour la perpétuation de l'activité psychique elle-même, laquelle – étant limitée – ne peut s'occuper

que de choses centrées sur le moi. Car il y a deux sortes de rêves, celui – contrôlé par la Matrice – qui est composé des visualisations du corps et qui favorise la circularité de l'esprit qui se referme sur lui-même comme monde : c'est, selon la définition de William Gibson, une « hallucination consensuelle vécue quotidiennement en toute légalité par des dizaines de millions d'opérateurs⁷ ». Et puis, il y a aussi les rêves qui ouvrent le gouffre d'une interconnexion infinie avec tous les esprits et d'une participation avec tout ce qui est, vivant et inanimé, dans l'holomatrice.

En fait, il ne s'agit pas tant de se reconstruire un corps que de se reconstituer une identité humaine. Il s'agit de retrouver l'existence entière d'un sujet humain qui se ressaisit dans sa singularité et participe de tout ce qui est. Ce qui ne saurait être accompli sans acquérir une perception de la Matrice elle-même. Du moins, dans le vocabulaire de Schopenhauer, sans perception de la Volonté, quand le concept de volonté nouménale est susceptible de perception immédiate. Le philosophe accorde une place importante à l'Imagination : « L'imagination est requise afin de compléter, arranger, amplifier, fixer, conserver et répéter à loisir tous les aspects significatifs de la vie⁸. » C'est dans l'imagination exaltée du poète, dans l'aperception musicale et plastique, que nous pouvons parvenir à la contemplation de la Volonté, car l'Imagination dépasse le perçu.

C'est pourquoi les machines induisent en nous des rêves de situations, les stimulations neuronales ayant pour but de provoquer, au-delà des événements perceptifs, un travail de l'imagination. L'imagination implique un fonctionnement holistique du cerveau, lorsque celui-ci présente une interconnexion de toutes ses parties mais aussi – par-delà l' « encyclopédie du réel⁹ » partagée – une connexion transpersonnelle avec tout ce qui existe et a existé dans les régions de l'espace et du temps. C'est pourquoi les machines suscitent ces imaginations de situations, quand elles activent le cerveau en tant que mémoire et aussi processeur, faisant du cerveau le siège d'une post-conscience machinique. Recyclant ses données dans l'environnement computationnel d'un *greyware* qui présente une interconnectivité infinie, quand – au cœur du rêve – le cerveau se révèle à lui-même en tant qu'une image holographique de l'univers¹⁰.

-
7. William Gibson, *Neuromancien*, trad. J. Bonnefoy, Paris, Éditions la Découverte, 1985, p. 63.
 8. A. Schopenhauer, *Le Monde comme volonté et comme représentation*, trad. R. Roos, Paris, Presses universitaires de France, 1966, Livre II.
 9. Cf. Umberto Eco, *Lector in fabula. Le rôle du lecteur, ou la coopération interprétative dans les textes narratifs* trad. Myriem Bouzaher, Paris, Le livre de poche, coll. Biblio Essais, 1989, 314 p.
 10. Cf. Karl H. Pribram, *Brain and Perception: Holonomy and Structure in Figural Processing*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 1991, 400 p.

Cette autorévélation du cerveau évoque *Until the End of the World*, 1991, de Wim Wenders, où un Dr. Farber (Max von Sydow) invente une machine qui envoie directement les images dans le cerveau, ce qui permet aux aveugles de voir. Pour Farber, le rêve est le cerveau qui se chante à lui-même, qui se révèle à lui-même. Selon le postulat freudien, la conscience est une activité-prétexte qui cache et reconduit une activité psychique plus profonde. Le rêve permet de se donner un aperçu oblique de cette activité profonde, quand le rêve – ce que nous en connaissons – demeure néanmoins un récit que raconte un sujet conscient. Le postulat matrixien ferait du rêve lui-même une activité-prétexte, quand le rêve sert à activer, maintenir et cacher une activité psycho-cybernétique qui accède ainsi à une puissance de connectivité sans équivalent : selon une hypothèse audacieuse, ce serait alors la machine qui utilise l'interconnectivité de l'univers lui-même, à travers son image holographique neuronale, pour optimiser ses calculs !

Expliquons. Dans l'univers *Matrix*, le corps larvaire serait notre corps réel, ce serait la dernière réalité – outre les machines – lorsque tout est illusion, car ce que nous considérons comme notre corps n'est qu'une illusion asservie à une puissance techno-économique qui transforme le monde en représentation et a finalement substitué cette représentation au monde. Mais en fait, il faut aller plus loin, et revenir sur la réalité de ce corps larvaire. Contester cette réalité n'est pas nier l'hypothèse *Matrix*, mais envisager que les choses sont encore pires. En effet, le corps larvaire ne serait qu'une projection de notre esprit, par lequel celui-ci peut envisager à quel point il est diminué et inachevé en tant qu'esprit, un avorton de spiritualité.

Dans cette image des corps larvaires, il faut surtout retenir le caractère cloisonné des corps, chacun dans sa capsule en tant qu'image d'une existence crispée face au vide, repliée face aux possibilités de la vie. Cette existence ne s'ouvre pas à l'interconnexion infinie, – ce qui est dramatique pour la simple raison qu'au départ l'existence est d'emblée une image de l'interconnexion, laquelle refuse de se reconnaître comme image ! En quelque sorte, le cerveau est un hologramme de l'univers qui refuse de se reconnaître comme hologramme, qui veut se représenter le monde à rebours de ce que – originairement – il représente. On voit ici que la métaphore cinématographique est déjà supplantée par la métaphore holographique : *Matrix* est une mise en abîme de la cinématographie qui se présente à elle-même sous des parures mythiques, – plus encore elle ouvre la voie à cette radicalisation de la métaphore optique que nous propose l'hologramme.

Ainsi, la démarche qui consiste à retracer le corps larvaire pour l'extraire des fermes bioélectriques, cette même démarche qui consiste à retrouver l'intégrité du corps – tout cela reste une métaphore d'un processus de guérison qui prend appui dans l'imaginaire. Le dissident doit réaliser que la ville secrète

de Zion, les vaisseaux qui sillonnent le sous-sol dévasté, etc., tout cela serait également une illusion. Ce sont les figures imaginaires d'un parcours thérapeutique d'apprentissage de l'être. Tout cela ne serait que du cinéma...

C'est alors que le dissident voit réellement la Matrice, quand il ne cherche plus à la disqualifier en lui opposant une réalité vraie. Il devient *voyant* et bientôt aussi devient un *transparaissant*, quand il n'est pas figé par la crainte de voir le vide s'entrouvrir à ses pieds, et se tient au seuil d'une vision imminente. Le dissident aura su regarder le cauchemar en face, regarder la vérité de la condition humaine qui s'agit dans une multitude de cuves, six millions d'avortons gavés du jus de ses cadavres. Il aura su regarder la vérité de l'univers où le cosmos lui-même donne l'image de gouffres d'énergie qui cannibalisent les étoiles. Il aura même su envisager que cet univers est un méga-ordinateur quantique qui utilise toutes les ressources matérielles existantes pour réinventer des époques – selon le schéma que nous propose Frank Tipler¹¹. Ayant acquis le pouvoir de percevoir l'énergie directement, il se découvre une faculté d'exercer un pouvoir de l'Imagination sur le monde, le pouvoir d'improviser au cœur des réalités physiques. Le transparaissant voit le code (*data shower*), il voit tous les ruissellements et les flux, il voit que « tout événement, objet, entité, etc. descriptible est une abstraction à partir d'une totalité inconnue et indéfinissable de mouvements fluides¹². »

Corps larvaire et superhologramme

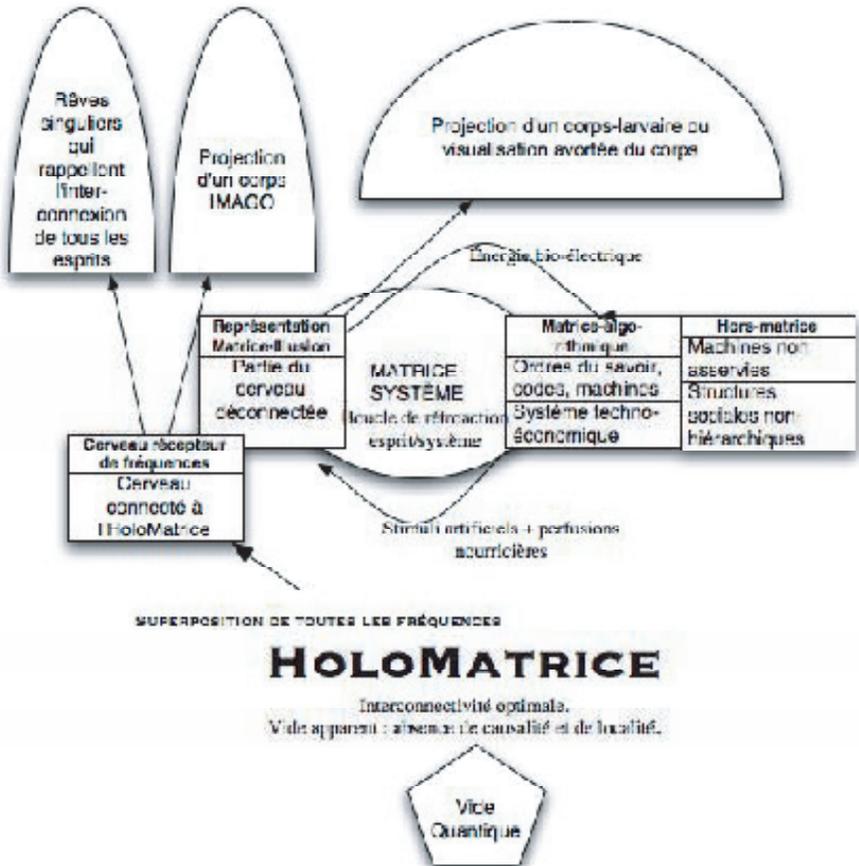
Une question qui revient, – en admettant que les machines ont la capacité de simuler un monde – est de savoir ce qui a déterminé la forme et le contenu de ce monde. Ça commence avec la nécessité pour les machines de produire des saveurs artificielles, depuis le simple bouillon de poulet jusqu'aux plaisirs plus raffinés et intenses des *digital beauties*, telle la jeune femme que Mérovingien viole du regard jusqu'à la liquéfaction numérique : il jouit d'elle et tout à la fois du plaisir qu'elle ressent à déguster un dessert.

En fait, il semblerait que la Matrice-système, qui exploite la bioélectricité du cerveau, a trouvé dans son processus même l'inspiration nécessaire pour créer les contenus qui iront meubler le coma des humains. Ou plutôt, nos contenus ne seraient que des aperceptions de processus. En fait, ce serait toujours le cas, bien que demeure une ambivalence : ou bien nous

11. Cf. Frank J. Tipler, *The Physics of Immortality, Modern Cosmology, God and the Resurrection of the Dead*, New York, Anchor Books, 1995, 528 p.

12. David Bohm, *La plénitude de l'univers (Wholeness and the Implicate Order)*, Monaco, Éditions Le Rocher, 1987, p. 90.

nous rapportons à une conception de l'univers holographique, telle que tout objet et tout événement n'apparaît que surgir des fréquences superposées de la Matrice-holographique, quand le cerveau décode ces fréquences pour les traduire en perceptions. Ou bien nous admettons que, dorénavant, l'esprit prend davantage ses informations de la boucle de rétroaction avec les systèmes qu'il a créés lui-même.



Descartes avait suggéré que la relation spéculaire de l'esprit avec lui-même serait le fondement que celui-ci devait se donner pour éviter d'être toujours perturbé et contaminé par la multitude des rayonnements de l'univers. Quelques siècles plus tard, *Matrix* propose une boucle de rétroaction qui, encore une fois, relie l'esprit à lui-même mais, plus précisément, qui place la machine comme relais dans ce rapport. *Cogito, calculo, ergo sum*. Comme nous venons de l'indiquer, cette boucle de rétroaction occupe la plus grande part de l'activité psychique, elle caractérise la partie « déconnectée » de l'esprit

qui se construit une image de son corps et une représentation de son monde. Lesquelles images et représentations – précisons-le – sont affectées par cet enfermement circulaire du couple esprit-machine.

En tout lieu du superhologramme, les fréquences sont superposées. Alors, l'illusion ce n'est pas tant que notre réalité serait factice, car en fait cette illusion est un aspect de la réalité. Notre leurre c'est que ce serait *toute* la réalité. Le leurre c'est le caractère séparé des choses et des êtres. Le cerveau individuel est une portion indivisible de l'univers- hologramme. D'une certaine façon, l'esprit n'est pas dans notre boîte crânienne, il est partout – dans l'espace et dans le temps. Dans le temps disons-nous : les événements antérieurs de la vie psychique sont encore dans l'esprit et peut-être les étapes postérieures aussi, – justement parce que l'esprit vient coïncider avec le temps.

Le cerveau est récepteur flottant, il flotte non pas dans une cuve, mais dans un océan de fréquences hertziennes – le superhologramme. Il s'emploie à convertir les fréquences qu'il reçoit, à travers nos sens, pour construire à partir de celles-ci l'univers interne de nos perceptions. C'est cet univers interne qui nous paraît « solide » dès lors que nos perceptions internes sont validées au contact d'autres perceptions. C'est depuis le flux immense de l'indéterminé, océanique, solaire – nous pensons ici à *Solaris* de Stanislaw Lem¹³ – que surgissent les choses et les êtres, car les choses sont l'écume de l'être.

Alors l'expérience que nous faisons de notre corps est en fait une image du corps que nous projetons hors de nous-même. C'est une projection d'un esprit dont les fonctions sont en grande partie monopolisées par la Matrice-rétroaction. Alors la projection du corps sera déficiente, et le corps résultant ne manquera pas d'être déficient. En fait, il n'y pas de corps larvaire, mais une visualisation avortée du corps, où nous sommes nourris artificiellement et vidés avec les mêmes égards. Tels de grands handicapés quadraplégiques, totalement dépendants. Morts vivants que le système médico-judiciaire s'acharne à ranimer et ventiler. Le corps larvaire de *Matrix* semble une image rémanente d'un des cauchemars majeurs de notre société, quand le tiers des gens qui meurent à l'hôpital dans les pays informatisés (comme on disait industrialisés) décèdent dans ces salles de réanimation ou dans ces unités de soins palliatifs où ils seront intubés et électro-stimulés.

13. Films de Andrei Tarkovsky, 1972, et de Steven Soderbergh, 2003. *Solaris* est aussi le nom d'un système d'opération qui peut gérer, dans une constellation SunPlex, des centaines de CPUs.

Matrix nous présente une situation bien circonscrite : l'ordinateur utilise tous les cerveaux humains comme mémoires et processeurs connectés pour y jouer sa simulation. La matière grise est du *greyware*, ou *meatware*, selon l'expression imputée à Marvin Minsky : une quincaillerie de synapses et de dendrites. Avec Frank Tipler nous allons un pas au-delà : le programme utilise l'univers comme ordinateur afin d'y créer ses simulations ! Nous pouvons envisager un processus ultime, l'univers tout entier traversé par un processus computationnel qui a pour but la simulation de l'univers lui-même et peut-être davantage. La programmation a fait de la matière une quincaillerie, elle en a fait un ordinateur dans lequel elle peut simuler toutes les époques de l'histoire – et, dans la biopolitique de *Matrix*, répète le cycle matriciel 1999-2199. Le fantasme tiplérien d'une programmation informatique qui envahit tout l'univers matériel, est symptomatique d'une cybernétique de troisième génération qui étudie, d'un point de vue épistémologique, comment le processus de modélisation des systèmes est influencé par ces mêmes systèmes, quand notre monde réel ne serait plus qu'une modélisation virtuelle que produirait la rétroaction à l'infini du système.

L'art et l'industrie biotechnologique

Adaptation et innovation

ÉTATS-UNIS

Ellen K.
LEVY



Ellen K. Levy est artiste, professeure et auteure spécialisée dans les systèmes complexes. Elle a fait de nombreuses expositions à New York et ailleurs dans le monde. Elle est actuellement présidente de la College Art Association (CAA). Au printemps 1996, elle a publié un numéro du CAA's Art Journal sur le thème de l'art génétique dont le titre était Contemporary Art and the Genetic Code.

On observe une résistance et une adaptation au changement quand l'art sert de sonde pour l'essai de nouvelles capacités dans notre environnement. Dans cet essai, nous nous pencherons sur quelques projets artistiques récents où l'attention se centre sur des enjeux économiques associés au contexte de la biotechnologie. Avec l'avènement de la technologie d'amplification en chaîne par polymérase à la fin des années 1980, la biotechnologie est devenue une industrie¹. Le Projet de génome humain a rapidement suivi, portant à l'attention du public des possibilités commerciales nouvelles et souvent controversées, dont le clonage humain, la recherche sur les cellules souches, les médicaments sur mesure et les aliments génétiquement modifiés. Réagissant à ces développements, les artistes ont commencé à visualiser certaines ramifications de la biotechnologie et la mise en marché d'innovations génomiques. Ils dépeignent les conflits auxquels font face les consommateurs aux prises avec l'évolution de leurs systèmes sociaux

1. Steindor J. Erlingsson, « The Genomic Dream in Iceland (and Elsewhere) vs. Cystic Fibrosis », *GeneWatch*, vol. 15, n° 4 (2002), p. 12-13.

et éthiques. Plusieurs œuvres d'art, par exemple, nous forcent à considérer les utilisations commerciales du corps humain qui sont désormais possibles. Ainsi, l'art rehausse les facultés de critique et d'adaptation à l'égard des innovations technologiques.

Modèles

Les artistes trouvent des moyens de créer des modèles (représentations interprétatives) appropriés à leur époque. Certains artistes cherchent à faire la critique des intérêts commerciaux découlant de la biotechnologie tout en résistant à leur propre mainmise par le marché de l'art. Bien qu'ils ne réussissent pas tout à fait à empêcher l'intégration de l'art au cycle de la consommation, les artistes conceptuels visent parfois à retenir des objets vendables. Les artistes conceptuels, dont nous décrivons les œuvres, tendent à employer une ou plusieurs des stratégies suivantes dans leur art : 1) Incorporer des objets appropriés issus de la culture visuelle (p. ex., les jouets, les brevets); cette stratégie peut être considérée comme la suppression du sens de l'« élitisme » dans l'art. 2) Reproduire des méthodologies de la science dans un cadre modifié (p. ex., faire des essais sur des aliments génétiquement modifiés); cette stratégie peut être considérée comme le fait d'isoler la science de son air d'« autorité ». 3) Réaliser des interventions (p. ex., effectuer de légères modifications qui rendent visibles les aspects politiques d'un enjeu). Dans la mesure où il est difficile de reconnaître l'incorporation d'une composante artistique, les interventions sont parfois prises à tort pour la réalité. Voici un exemple d'une intervention de ce genre. L'artiste Fred Wilson rappelle la fois où on lui a demandé de guider les visiteurs d'une exposition au Whitney Museum of American Art de New York. Il reparut bientôt en uniforme de gardien, comptant sur les attentes des visiteurs pour qu'ils l'acceptent comme un Afro-Américain employé par le musée, ce qui le rendait invisible en tant qu'artiste². Des stratégies comme celles-là forcent les spectateurs à reconnaître leurs propres stéréotypes raciaux.

La plupart des formes d'art mettent en jeu la fabrication de modèles au sens le plus large. Les modèles créés par les artistes offrent des cadres pour l'étude d'enjeux particuliers, tandis que les stratégies déterminent le caractère de l'œuvre. Les enjeux biotechnologiques englobent les incitations financières associées aux brevets sur les gènes, les technologies de la reproduction, l'emploi de technologies susceptibles de causer des transformations profondes à

2. On raconte que cette intervention de Fred Wilson a eu lieu au Whitney pendant la célèbre exposition « Black Male » qui y a été présentée en 1994.

l'écosystème et les préoccupations relatives à la renaissance de l'eugénisme à la lumière des capacités génomiques. Autrement dit, à l'ère de la biotechnologie, la grande question porte sur l'utilisation (ou le mésusage) d'organismes vivants ou de leurs produits pour modifier la santé, l'environnement et les structures socioéconomiques existantes.

Les nouveaux modèles sont un moyen de poser de nouvelles questions et d'obtenir un contenu signifiant. Les structures de rétroaction sont un élément important de la modélisation, car elles donnent flexibilité et adaptabilité aux divers stades de développement du modèle. Une modélisation réussie, avec ou sans l'aide de l'ordinateur, exige une représentation précise des conditions initiales et une approximation des changements subséquents possibles. Pour que la modélisation artistique communique son intention, elle doit donc saisir les traits les plus significatifs³. Cela signifie qu'il faut éviter tout autant les traits tout à fait aléatoires que les motifs purement répétitifs⁴. Par moments, les modèles artistiques sont réalisés avec un tel degré de précision qu'on peut les confondre avec l'objet réel. Dans certains cas, les conditions naturelles obtenues soulèvent la controverse.

La marchandisation du corps

En émettant de faux certificats attestant qu'une personne est propriétaire de son propre ADN, Larry Miller modélise les conséquences économiques de la commercialisation du matériel génétique⁵. Miller combine la stratégie consistant à utiliser un objet dérivé de la culture visuelle (le certificat) à une intervention (une entente contractuelle entre un acheteur et un vendeur) qui permet le dialogue. Ce faisant, il met au jour le processus de la transformation d'une matière première (le corps d'une personne) en marchandise (l'objet d'art) et remet ainsi en question les notions de droit de propriété et d'identité. La différence entre Larry Miller et bien d'autres artistes qui critiquent le capitalisme est que Miller introduit la marchandisation dans le domaine de la génomique.

-
3. Murray Gell-Mann, *The Quark and the Jaguar: Adventures in the Simple and the Complex*, Londres, Little, Brown and Company, 1994, p. 23-43.
 4. John L. Casti, « Complexity and Aesthetics: Is Good Art "Complex" Art? », dans *Art and Complexity: At the Interface*, Boston, Elsevier Science, 2003, p. 21-23. Le mathématicien John Casti définit les motifs d'un modèle à partir de sa complexité algorithmique, soit « la longueur du programme informatique le plus court capable de reproduire le motif à l'étude ».
 5. Dorothy Nelkin, « The Gene as a Cultural Icon: Visual Images of DNA », *Art Journal*, vol. 55, n° 1 (1996), p. 56.

L'une des questions soulevées par les « certificats » de Miller et par le brevetage génomique lui-même est de savoir si le matériel génétique doit appartenir à la personne, au public ou à une entreprise. On a déjà reproduit en temps réel des enjeux similaires à ceux que souligne Miller. Une société américaine de génomique établie en Islande, deCODE Genetics, Inc., a été l'objet de bien des débats depuis 1998, année où elle a obtenu les droits exclusifs sur la construction d'une base de données commerciale à partir des dossiers médicaux détaillés des Islandais, une population au taux de consanguinité remarquable⁶. L'un des principaux éléments de la controverse portait sur la nécessité (ou non) que les citoyens consentent à ce que leur ADN soit breveté par autrui⁷. Ainsi, les questions soulevant des enjeux relatifs à la propriété comme celles que soulève Miller dans ses œuvres d'art modélisent certaines controverses de la vie réelle.

D'autres artistes emploient des stratégies semblables à celles de Miller. La colonisation du corps est le sujet de *Creative Gene Harvest Archive*, du groupe fictif Gene Genies, Worldwide[®], formé de Tran, T. Kim-Trang et Karl Mihail⁸. Son intention déclarée est de traiter « la conjonction du génie génétique et de la culture de consommation afin de donner une évaluation critique de la biotechnologie tout en favorisant la prise de conscience et en encourageant le dialogue civique sur les questions relatives à l'obligation de rendre compte et au droit de propriété⁹ ». Comme l'indique le nom du groupe, ces deux artistes recueillent des échantillons de cheveux d'individus créatifs afin de constituer un fonds génétique commun « souhaitable ». Ce groupe sélect comprend James Watson, Damien Hirst, Orlan et Jeremy Rifkin. La plupart des plus grandes sociétés pharmaceutiques connues figurent sur la liste des commanditaires des artistes. Leur plaisanterie fait résonner des souvenirs beaucoup moins humoristiques du mouvement eugénique, qui cherchait lui aussi des moyens d'« améliorer » le fonds génétique commun.

Christy Rupp, qui se préoccupe des enjeux associés aux aliments génétiquement modifiés, réalise une intervention semblable à celle de Miller en émettant de « nouvelles étiquettes pour aliments transgéniques ». Elle expose trente contenants en plastique pour bar à salade portant de fausses étiquettes marquées au pochoir où on peut lire des avertissements comme : « Produit de

6. Michael Specter, « Decoding Iceland », catalogue *Ars Electronica 1999*, p. 58-70.

7. Bernadine Healy, « Special Report on Gene Patenting », *New England Journal of Medicine*, vol. 327, n° 9 (1992), p. 664-668.

8. Installation de *The Creative Gene Harvest Archive*, catalogue *Ars Electronica 1999*, p. 334.

9. Citation tirée de la déclaration des artistes sur le site *Gene Genies Worldwide[®]*, octobre 2002, <www.genegenies.com>.

l'ADN d'origine ». Elle vise ainsi à attirer l'attention sur le fait qu'actuellement, nos produits ne portent pas d'étiquette indiquant si les aliments contiennent des produits génétiquement modifiés¹⁰. D'après un article paru récemment dans *Science*, le grand public est nettement plus hostile à la poursuite des recherches sur les biotechnologies alimentaires que sur les biotechnologies médicales¹¹. On y lit que « l'objection à l'endroit de (certaines) biotechnologies semble dériver de la perception actuelle d'une absence de procédures adéquates et publiquement responsables en matière de gouvernance de l'innovation¹² ». Par son art, Rupp exige que le grand public prenne part aux décisions concernant la vente d'aliments génétiquement modifiés. Il faut souligner que bon nombre d'artistes qui traitent de ce sujet ne déclarent pas nécessairement que cette pratique est risquée, mais plutôt qu'il faut informer le public de la présence de ces produits alimentaires modifiés.

La même question (à savoir si les aliments contiennent des produits génétiquement modifiés) a mené l'artiste Steven Kurtz à monter un projet, *Free Range Grains*, comprenant un laboratoire mobile d'extraction de l'ADN afin de soumettre des produits alimentaires à des essais visant à déceler une éventuelle contamination transgénique. Kurtz et son groupe sont connus sous le nom de Critical Art Ensemble (CAE)¹³. La pratique artistique du CAE comprend la reproduction de méthodologies scientifiques dans un cadre modifié dans le but de les démythifier aux yeux du public. Cette pratique permet l'établissement d'un dialogue entre les techniciens et les spectateurs. Par exemple, on reconstitue un laboratoire dans un espace d'exposition de manière à pouvoir faire des essais sur des produits alimentaires pendant l'exposition. Selon une collaboratrice du groupe, Beatriz da Costa, les essais sur les aliments se déroulent généralement au cours de la semaine qui suit le vernissage. Chaque essai prenant 48 heures, le groupe ne peut en réaliser qu'environ trois par exposition. Le CAE se sert des trois stratégies artistiques décrites plus haut. Ses œuvres d'art comprennent des produits, dont des bactéries et des boîtes de Pétri d'usage courant dans les laboratoires (stratégie 1); elles mettent en pratique des méthodologies scientifiques (stratégie 2); et elles se servent du contexte du musée pour présenter ces interventions comme de

-
10. Des œuvres connexes étaient exposées à l'exposition de MassMOCA « Christy Rupp: *Swimming in the Gene Pool* », février à août 2000.
 11. Massimoano Bucchi et Frederico Neresini, « Why Are People Hostile to Biotechnologies? », *Science*, vol. 304, n° 5678 (2004), p. 1749.
 12. *Ibid.*
 13. Selon un message électronique de Beatriz da Costa, le CAE comprend actuellement Steve Kurtz, Steve Barnes et Beverly Schlee. À l'origine, il était formé de Steve Barnes, Dorian Burr, Steve Kurtz, Hope Kurtz et Beverly Schlee.

l'art (stratégie 3)¹⁴. D'autres œuvres du CAE sont axées sur des enjeux tels que le don de sperme et d'ovules, qui découlent des nouvelles technologies de reproduction. Chaque œuvre explore les conséquences politiques et économiques de la biotechnologie¹⁵.

Innovation et brevets

Mes œuvres d'art transforment des images de la culture visuelle, soit des brevets enregistrés, dans le but de créer un modèle de la concurrence et la façon dont se fait l'innovation de nouvelles technologies dans la société. Dans bon nombre de mes œuvres (technique mixte et impressions numériques), j'incorpore des images et des textes de brevets pour dépeindre un système d'échanges économiques et explorer le développement de la biotechnologie au sein d'un complexe d'industries. Le site Internet du bureau américain des brevets, le United States Patent et Trademark Office (USPTO), m'a permis de localiser un éventail d'innovations biotechnologiques allant des modifications génétiques aux armes biologiques. J'utilise l'ordinateur comme base de données pratique plutôt qu'uniquement pour ses propriétés itératives ou pour le traitement d'images. Des portions des œuvres d'art sont faites à la main et collées à l'ensemble, ce qui m'oblige à intervenir activement au cours de la production de l'œuvre. Détail important à mes yeux, je me sers de l'ordinateur pour mettre en œuvre un deuxième processus de rétroaction qui génère une structure évolutive. Tous les brevets inscrits au USPTO citent leurs antécédents, ce qui reflète le fait qu'un apprentissage (une adaptation) a eu lieu. J'établis la généalogie d'inventions en retraçant les références. Ces références dans la base de données mènent à des innovations connexes, produisant ainsi une lignée de données et d'images que je transforme ensuite en couches de bandes verticales. Les motifs de mes gravures reflètent les adaptations continues inhérentes aux inventions brevetées sur une période d'environ 200 ans (soit depuis la mise sur pied du système de brevets américain). En suivant le fil des références de ces brevets, on peut voir comment des technologies apparemment obsolètes peuvent retrouver de leur pertinence et devenir « exaptées » à de nouvelles fins. Tout comme une œuvre d'art, l'invention peut être considérée comme ayant une valeur inestimable ou nulle selon l'époque et le contexte. L'œuvre d'art, comme le brevet, peut disparaître ou regagner plus tard en pertinence.

14. Pendant qu'il préparait une exposition au MassMOCA, Kurtz reçut une citation à comparaître devant un grand jury sous une inculpation de bioterrorisme découlant de la *Patriot Act*. Cette inculpation fut finalement réduite à des accusations de vol simple pour avoir transporté des bactéries d'un État à l'autre. Voir <www.virtualistes.org/buffalo_fr.htm>.

15. David Joselit, « Biocollage », *Art Journal*, vol. 59, n° 3 (2000), p. 44.

Chimera, une installation exposée au Santa Barbara Museum of Art dans le cadre de l'exposition « PhotoGENESis », explore certaines controverses entourant les brevets relatifs à la biotechnologie¹⁶. Ces images de brevets représentent généralement la maîtrise de la nature et projettent un avenir possible. Un détail donné d'un imprimé pourrait comprendre un bout de texte d'un brevet, par exemple « Comment vendre un produit alimentaire vieillissant », accompagné d'une illustration pertinente. *Social Systems + Genes* examine la croyance selon laquelle le comportement d'une personne a des liens avec son bagage génétique¹⁷. Dans cette bande, je mets en contraste des illustrations de modifications génétiques et la régulation du comportement par les médicaments avec des images du chaos (p. ex., des images numérisées de structures en feu sur le bord de l'imprimé).

L'adaptation par le jeu

Au début des années 1990, l'artiste Michael Grey a modélisé la gestation d'une méduse artificiellement vivante au moyen de simulations informatiques utilisant des algorithmes génétiques et des réseaux neuraux¹⁸. Il s'est servi des outils de la vie artificielle pour établir des conditions d'autoorganisation et d'émergence. Ces approches indiquaient son intérêt pour les systèmes complexes. Plus tard, il a voulu donner une dimension haptique à sa modélisation pour qu'elle puisse produire une présence physique. Il cherchait ainsi à mettre en lien l'information et la présence physique, ce qui l'a finalement poussé à fabriquer un jouet.

Aux fins de notre analyse des stratégies de résistance et d'adaptation à l'innovation biotechnologique, le transfuge effectué par Grey en passant de la production artistique à la fabrication industrielle de jouets revêt un intérêt particulier. Grey s'est tourné vers le « jeu » comme solution de rechange à des modèles réducteurs, prenant note des travaux de Frederich Froebel (1782-1852), le fondateur des premiers jardins d'enfants. Froebel encourageait les

-
16. Il s'agit de l'exposition « PhotoGENESis: Artists' Response to the Genetic Information Age », tenue au Santa Barbara Museum of Art de Santa Barbara, en Californie (conservatrice: Karen Sinsheimer), en 2002-2003.
 17. Ces œuvres ont été exposées au Santa Barbara Museum of Art dans le cadre de l'exposition « PhotoGENESis: Artists' Response to the Genetic Information Age », tenue au Santa Barbara Museum of Art de Santa Barbara, en Californie (conservatrice: Karen Sinsheimer), à l'automne 2002 et à l'hiver 2003.
 18. Michael Joachim Grey, « Jelly Lovers: Dreams of Causality », *Art Journal*, vol. 55, n° 1 (1996), p. 36.

enfants à s'engager dans « l'activité autonome libre, la créativité, la participation sociale et l'expression motrice¹⁹ ». Les enjeux associés à l'apprentissage adaptatif chez l'enfant ont attiré Grey comme un aimant.

Grey a travaillé en collaboration avec Hayes Solos Raffle (un étudiant de Yale) à l'élaboration d'un jouet destiné à reproduire la modélisation dynamique de l'ordinateur dans l'espace physique. Le résultat s'appelle ZOOB²⁰, l'acronyme de « zoologie, ontologie, ontogénie et botanique ». ZOOB est fondé sur la croissance et les mouvements biologiques. À l'origine, le système ZOOB était fondé sur les 22 acides aminés et les cinq nucléotides du corps²¹. ZOOB incarne des relations dynamiques comme celles qu'on observe dans l'ADN. D'après Edward Shanken, ces jouets « émulent des théories biologiques plutôt que des organismes biologiques » et contribuent à articuler la structure moléculaire et le repliement des chaînes de protéines, démontrant ainsi comment la modélisation peut favoriser la compréhension des systèmes dynamiques²². En un sens, ils font la fusion entre certains processus du génie génétique et les jeux de construction. Avec Matthew Brown, Grey a fondé une entreprise à San Francisco, Primordial LLC, pour mettre ZOOB sur le marché.

Grey dit de ses travaux de fabrication de jouets qu'ils ont une valeur davantage pédagogique que didactique. Il voit dans les jouets et les poupées une façon d'habituer les enfants à s'adapter à notre culture. Au cours d'un entretien, il a reconnu avoir caché aux investisseurs de son entreprise son intention d'étudier le jeu chez l'enfant. ZOOB permet aux enfants de manipuler et transformer des structures par diverses tessellations et configurations spatiales, contrairement aux blocs Lego, qui ne font que s'empiler. ZOOB convient également à la modélisation anatomique, architecturale ou mécanique. L'entreprise a un projet de construire un programme d'étude en génie biologique axé sur son produit afin d'enseigner le séquençage de l'ADN²³.

Il semble y avoir chez Grey un chevauchement plus prononcé que d'habitude entre les visées artistiques et entrepreneuriales, ce qui soulève d'intéressantes préoccupations économiques. Par exemple, à l'occasion de sa

19. D'après une discussion avec Grey et d'après la page <www.geocities.com/Athens/Forum/7905/web2005.html>.

20. <web.media.mit.edu/~hayes/topobo/Raffle_MS_Thesis_small.pdf>.

21. Les nucléotides sont l'uracile, la cytosine, la thymine, l'adénine et la guanine.

22. Edward A. Shanken, « Life as We Know It and/or Life as It Could Be: Epistemology and the Ontology/Ontogeny of Artificial Life », <www.duke.edu/~giftwrap/A-Life.html>, <mitpress2.mit.edu/e-journals/LEA/ARTICLES/zeddie.html>, repris dans *Leonardo*, vol. 31, n° 5 (octobre 1998), p. 383-388.

23. Edward A. Shanken, « From Drips to Zoobs: The Cosmology of Artist/Inventor Michael Grey », *ArtByte*, 1998, p. 30-41, <www.inc.com/magazine/19980301/876.html>.

participation à une exposition collective estivale organisée par Michael Rees, Grey a regroupé sa vieille « méduse » avec un ZOOB; il lui fallut alors fixer le prix du jouet²⁴. Dans le contexte commercial de la galerie d'art, le ZOOB est-il un bien de consommation ou une œuvre d'art? (Il lui a donné le prix d'une œuvre d'art.) Ainsi, Grey reconnaissait avoir l'intention qu'on considère le ZOOB comme une œuvre d'art ainsi que comme un jouet ayant pour but d'aider à l'adaptation à l'ère de la biotechnologie.

La transformation de l'écosystème

L'artiste Mel Chin fait le lien entre l'économie et l'écologie en retraçant leurs racines communes, l'échange de ressources. Chin s'attaque aux nouvelles possibilités du contrôle environnemental en gérant des organismes qui influent sur l'écosystème. L'artiste a travaillé avec le scientifique Rufus Chaney à la création de *Revival Fields*, qui met en lumière un effort visant à éliminer les métaux lourds d'un sol contaminé en y incorporant une nouvelle technologie de remise en état par des végétaux (phytoaccumulation) dans le cadre de son art²⁵. La phytoaccumulation tire parti du fait qu'au cours de leur évolution, certaines espèces végétales ont développé des moyens d'adaptation qui leur permettent de vivre dans des milieux très pollués en se servant d'enzymes pour décomposer les toxines. Lors de la phytoaccumulation, les plantes absorbent des toxines du sol. Les microbes des racines et du sol décomposent les poisons. Deux ou trois fois par saison de croissance, on récolte les feuilles, les tiges et les substances toxiques puisées dans la couche supérieure du sol, puis on les incinère²⁶. On recueille les toxines brûlées dans l'air, de manière à pouvoir réutiliser les métaux dans des procédés de fabrication. À mesure qu'elles deviennent viables sur les plans financier et écologique, ces nouvelles technologies de remise en état des sols remplacent progressivement les anciennes méthodes, qui consistaient à transporter les sols pollués vers des sites d'enfouissement éloignés²⁷.

-
24. Exposition « Touch and Temperature: Art in the Age of Cybernetic Totalism », organisée par Michael Rees à la galerie Bitforms pendant l'été 2004.
 25. Sue Spaid, *Ecovention: Current Art to Transform Ecologies*, publié conjointement par greenmuseum.org, The Contemporary Arts Center et EcoArtSpace, 2002, p. 5-7, <www.satori-media.com/fmraWeb/chin.htm>.
 26. Niall Kirkwood, « Cleaning Toxic Sites from the Roots Up », *Harvard Design Magazine*, vol. 17 (automne 2002, hiver 2003), p.1-4, <www.gsd.harvard.edu/research/publications/hdm/back/17_ontechology.html>.
 27. *Phytoremediation Resource Guide*, EPA 542 B-99-003, <www.epa.gov/tio/download/remed/phytoresgude.pdf>; D.J. Glass, *The 1998 United States Market for Phytoremediation*, Needham MA, Glass Associates, Inc., avril 1998, mis à jour en juillet 1999.

Au début de cet essai, nous avons postulé qu'un modèle artistique pourrait ressembler à s'y méprendre à un procédé réel. Ce fut le cas de Chin, qui eut du mal à convaincre les spécialistes de l'art que ses travaux étaient des œuvres d'art et non des projets scientifiques, à tel point qu'en 1990, John Frohmeyer, qui était à l'époque directeur artistique du National Endowment for the Arts, annula son projet et lui refusa une bourse déjà approuvée. (Chin en appela et obtint gain de cause).

L'approche artistique de Chin à l'égard de la Terre diffère généralement des premiers travaux de *Land Art* des années 1960, qu'on pouvait parfois considérer comme une domination de la Terre²⁸. Comme les travaux antérieurs de certains artistes (Michael Heizer et Walter de Maria, par exemple), ceux de Chin sont particuliers à un site donné. *Revival Fields* nous rappelle que nous faisons partie d'un écosystème fragile qu'il faut préserver²⁹. On peut voir dans la posture des travailleurs photographiés dans la documentation esthétique du projet, une référence en histoire de l'art au tableau les *Glaneuses* de Millet. De même, la documentation de Chin met l'accent sur la valeur traditionnelle de vivre de la terre.

Discussion

Les artistes dont nous avons parlé plus haut se sont engagés à l'égard des enjeux publics controversés que soulève la biotechnologie, particulièrement quant à son potentiel économique. Ils tendent à éviter les portraits réducteurs de l'ADN qui sont moins susceptibles de rendre leurs œuvres d'art intrigantes sur le plan politique, et bon nombre d'entre eux font preuve d'engagement à l'égard des systèmes complexes et de la recherche multidisciplinaire. On constate que Miller, Grey, Chin, le CAE, Kim-Trang et Mihail et Rupp intègrent des systèmes économiques et politiques à une esthétique minimale ou conceptuelle. Dans mes propres travaux, j'applique une métaphore évolutionniste au paysage économique adaptatif. Grey et Chin se servent de technologies qui ne sont disponibles que depuis peu (la modélisation des réseaux neuraux et la phytoaccumulation). Grey met en œuvre des simulations informatiques; Chin travaille dans la tradition de *Land Art*. Beaucoup de ces artistes font ou ont fait des travaux en collaboration.

28. Suzanne Boetger, *Earthworks: Art and the Landscape of the Sixties*, Berkeley, University of Berkeley Press, 2002, p. 148.

29. Sue Spaid, *op. cit.*, p. 5-7.

Les œuvres d'art peuvent non seulement aider le public à faire face et à résister aux changements indésirables qu'entraîne la biotechnologie, mais aussi contribuer à faire évoluer les conditions de la confrontation en amenant des rajustements entre les gens et leur environnement. À divers degrés, beaucoup des artistes dont nous avons parlé soulignent un éventail de mécanismes d'adaptation. Grey tente explicitement d'aider les enfants à s'adapter à la nouvelle technologie par le jeu ; le CAE critique notre système tout en traitant de préoccupations socioéconomiques susceptibles de donner lieu à la formation de nouvelles approches ; Chin traite de problèmes environnementaux qu'il serait possible de résoudre par les mécanismes d'adaptation des végétaux. Pour ma part, je mets l'accent sur le potentiel métaphorique et adaptatif inhérent au système des brevets, qui table sur la rétroaction consécutive à des innovations antérieures.

Plusieurs artistes de ce groupe vont plus loin que la métaphore et réalisent des activités dans le monde réel. Grey fonctionne à la fois dans le contexte des marchés industriel et artistique. Grey, Chin, et le CAE collaborent avec des scientifiques à la réalisation de procédures technologiques.

Certains économistes définissent leur domaine comme l'étude des phénomènes qui émergent des interactions entre individus intelligents et intéressés³⁰. Pour comprendre un processus adaptatif qui subit des révisions continues au fil de l'expérience acquise, les économistes proposent des modèles prédictifs qui pourraient servir à expliquer les tendances observées³¹.

Les artistes dont nous avons parlé tendent à considérer la biotechnologie comme un système ayant une incidence sur l'économie et sur la vie telle que nous la connaissons. Ils présentent ce système comme un ensemble d'interrelations complexes et résistent à la tendance voulant qu'on le dépeigne uniquement au moyen de solutions réductives ou esthétiques. La plupart des artistes dont il a été question dans cet essai exploitent à la fois le contenu extérieur et le temps comme facteurs de leur art. Ils arrivent souvent à un équilibre entre les préoccupations traditionnelles de l'art (l'esthétique, la composition) et l'emploi de contenus et de médias nouveaux. Autrement dit, ces artistes s'engagent dans des méthodologies et des stratégies de fabrication artistique qui subissent elles-mêmes une adaptation constante, en proposant par exemple des

30. Paul Krugman, « What Economists Can Learn From Evolutionary Theorists », conférence prononcée à la European Association for Evolutionary Political Economy, novembre 1996, <web.mit.edu/krugman/www/evolute.html>.

31. W. Brian Arthur, Steven N. Durlauf et David A. Lane (dir.), *The Economy as an Evolving Complex System II*, Proceedings, vol. XXVII, Santa Fe Institute, Westview Press, 1997, p. 5-13.

façons de faire surgir l'innovation artistique de conventions plus anciennes. Aujourd'hui, plusieurs scientifiques considèrent la créativité humaine comme une fonction adaptative du cerveau humain. Dans un sens, l'art est donc lui-même un processus d'adaptation à des transformations environnementales et des innovations rapides telles que celles qu'amène la biotechnologie.

La musique de la vie artificielle

GRANDE-BRETAGNE – BRÉSIL

Eduardo Reck
MIRANDA



***Eduardo Reck Miranda** est chercheur à l'University of Plymouth et compositeur de renom international. Docteur en musique, il a développé un logiciel de synthèse granulaire, Chaosynth qui utilise des techniques informatisées pour générer des sons complexes. En 1998, dans les laboratoires scientifiques de Sony à Paris, il travaille sur les mécanismes cognitifs utilisés dans les systèmes de communication sonore. Il est l'auteur de cinq brevets dans le domaine des processus de parole. Il est l'auteur de deux livres : Composing Music with Computers (2001) et Computer Sound Design: Synthesis Techniques Programming (2002).*

Les applications potentielles de la vie artificielle en musique sont nombreuses et variées. L'une des plus intéressantes pourrait être l'étude de circonstances et de processus d'où naîtraient des compositions musicales destinées à évoluer dans des mondes artificiels habités par des collectivités virtuelles de musiciens et d'auditeurs. L'origine et l'évolution de ces compositions sont étudiées ici dans le contexte des conventions culturelles susceptibles d'émerger sous certaines contraintes, notamment d'ordre psychologique, physiologique ou écologique. La compréhension des mécanismes fondamentaux des origines et de l'évolution de la musique a une grande importance pour les musiciens à la recherche de moyens encore inexplorés de créer de nouvelles œuvres musicales. Comme dans les domaines de l'acoustique, de la psychoacoustique et de l'intelligence artificielle, qui ont grandement contribué à notre compréhension de la musique, la vie artificielle pourrait nous révéler de nouveaux aspects qui n'attendent que d'être dévoilés.

L'étude de la vie artificielle vise à découvrir les principes des systèmes vivants en général, y compris les moyens par lesquels les organismes s'adaptent à leur milieu physique et social et leurs façons de s'y comporter. Pour étudier ce genre de

questions, les chercheurs en vie artificielle modélisent habituellement des systèmes vivants naturels en simulant certains de leurs aspects biologiques. Par exemple, on construit une simulation en implantant des organismes ou des agents dans un milieu artificiel contenant des ressources telles que des aliments et de l'eau, des dangers tels que des prédateurs ou des poisons et d'autres agents qui favorisent la lutte, l'accouplement ou d'autres types d'interactions. On simplifie souvent ces modèles aux seules caractéristiques qui sont essentielles pour répondre à une question d'intérêt donnée. Par exemple, si des chercheurs voulaient étudier en quoi l'émission de signaux peut réduire les conflits, les agents pourraient avoir l'aptitude de produire et percevoir des signaux, de combattre et de fuir, de garder un territoire, mais pas celle de manger, ni celle de se reproduire. Les efforts pour simuler par ordinateur le déroulement de phénomènes biologiques ouvrent plusieurs pistes prometteuses pour améliorer notre compréhension théorique des organismes vivants, ainsi que pour le développement de technologies basées sur des principes biologiques. Comme la vie artificielle traite de ce genre de phénomènes complexes, sa croissance a permis l'implémentation d'un ensemble d'outils de recherche pour l'étude de la complexité, incluant les techniques de modélisation par agents multiples, dont elle a bénéficié en retour. La modélisation par agents multiples fournit un cadre idéalement adapté à la construction de systèmes d'individus en interaction sociale ; ce cadre se prête particulièrement bien à la recherche musicale.

Plusieurs applications intéressantes de la vie artificielle en musique ont déjà été développées. Elles vont de l'association directe de notes musicales aux cellules d'un automate cellulaire (Hunt *et al.*, 1991) à la construction de génotypes de paramètres musicaux afin de générer de la musique à partir d'algorithmes génétiques (Degazio, 1999).

Nous reconnaissons trois grandes approches de l'emploi de la vie artificielle en musique, soit les approches technique, créative et musicologique. Alors que l'approche technique se sert de la vie artificielle pour résoudre des problèmes d'ingénierie particuliers en technologie musicale, l'approche générative emploie la vie artificielle pour générer des compositions musicales. Pour sa part, l'approche musicologique cherche des réponses à des problèmes musicologiques au moyen de modèles et de simulations. Les questions auxquelles tente de répondre l'approche musicologique chevauchent celles qui sont examinées en linguistique évolutive (Cangelosi et Parisi, 2001) : Quelles théories fonctionnelles de ses origines évolutives ont du sens ? Quelles interactions entre l'apprentissage et les composantes évoluées donnent forme à la culture musicale qui se développe avec le temps ? Quelle est la dynamique de la propagation de mêmes musicaux au sein d'une population ?

Nous commencerons par examiner une application technique de la vie artificielle qui emploie des automates cellulaires pour contrôler un synthétiseur granulaire appelé Chaosynth. Nous présenterons ensuite un système qui emploie des automates cellulaires pour générer des compositions musicales. Puis nous ferons un survol des recherches en cours sur l'étude des origines de la musique par le biais de modèles de vie artificielle et présenterons un modèle pour l'étude de l'évolution des répertoires de mélodies dans une société d'agents logiciels.

Approches de la musique de la vie artificielle

L'approche technique

Les algorithmes génétiques (AG) et la programmation génétique (PG) sont populaires chez les ingénieurs en tant que techniques de résolution de problèmes mal compris ou dont la solution nécessite des recherches parmi une foule de possibilités combinatoires. On a déjà employé avec succès les AG et la PG en technologie musicale, notamment dans le domaine de la synthèse sonore.

De toute évidence, les activités musicales ne sont pas des problèmes d'ingénierie, mais le développement de technologies à l'intention des musiciens nécessite beaucoup d'ingénierie logicielle et électronique. On peut employer les AG et la PG avec succès (on l'a d'ailleurs fait) en technologie musicale, notamment dans le domaine de la synthèse sonore. Les AG et la PG servent à la recherche soit dans l'espace des valeurs paramétriques de synthèse pour un synthétiseur donné, soit dans l'espace des architectures de synthétiseurs (Horner *et al.*, 1993; Johnson, 1999; Mandelis, 2001; Garcia, 2001). L'intégration des AG aux logiciels de synthèse sonore offre la possibilité d'explorer en profondeur les capacités de ces outils. Aussi, la combinaison de la PG à une technologie matérielle évolutive (Zebulum *et al.*, 1996) sera probablement monnaie courante dans de futures générations de synthétiseurs musicaux.

Cependant, la technologie musicale peut aussi tirer parti de la vie artificielle pour résoudre des problèmes moins orthodoxes, ce que nous illustrerons en présentant l'exemple de Chaosynth, un programme de synthèse granulaire d'automates cellulaires (Miranda, 1995, 2000, 2002a). La synthèse granulaire consiste à générer un flux rapide d'éclats sonores très brefs (35 millisecondes, par exemple), les grains, qui, ensemble, forment des événements sonores plus vastes. Le problème de cette technique de synthèse est qu'il faut spécifier les valeurs paramétriques pour la production de chacun des grains du flux. Dans le plus simple des cas, où chaque grain consiste en une seule sinusoïde, il faudrait quand même en spécifier la fréquence, l'amplitude et la durée. Il

n'est pas du tout pratique de commander manuellement la production de milliers de grains. La technique standard de commande automatique de ces grains emploie des tables de probabilité (Roads, 1996); par exemple, 10 % des grains ont une fréquence de 110 Hz, 30 %, une fréquence de 300 Hz, et ainsi de suite. Malheureusement, cette technique ne produit pas de résultats satisfaisants à l'audition; il manque généralement aux sons qu'elle produit le déroulement dynamique que l'oreille humaine attend normalement d'un son (Handel, 1993).

Chaosynth se sert d'automates cellulaires (AC) pour commander la production de ces grains. La technique de Chaosynth s'avère plus efficace que les tables de probabilité et peut produire des sons granulaires d'excellente qualité. Le contrôleur de grains par AC emploie une version adaptée d'un AC qui a déjà servi à modéliser le comportement de divers phénomènes oscillatoires, dont les réactions chimiques de Belousov-Zhabotinsky (Dewdney, 1988). En général, cet AC tend à évoluer d'une distribution initiale aléatoire de valeurs cellulaires sur la grille vers un cycle de motifs oscillatoires. On peut se l'imaginer comme une grille de cellules représentant des circuits électroniques simples, tous identiques. À un moment donné, chaque cellule peut avoir n'importe lequel des états suivants: au repos, dépolarisée ou brûlée. Chaque cellule interagit avec ses voisines (les quatre ou huit cellules les plus proches) par le flux du courant électrique qui passe entre elles. Des valeurs seuils minimale (V_{min}) et maximale (V_{max}) caractérisent l'état de la cellule. Si son voltage interne (V_i) est inférieur à V_{min} , alors la cellule est au repos (ou polarisée). Si son voltage se situe entre V_{min} (inclusivement) et V_{max} , alors la cellule subit une dépolarisation. Chaque cellule est munie d'un diviseur de tension, qui vise à maintenir V_i sous la valeur V_{min} . Mais si le diviseur échoue (c'est-à-dire si V_i atteint V_{min}), la cellule se dépolarise. Il y a aussi un condensateur électrique qui régularise la vitesse de dépolarisation. La tendance veut cependant que la cellule se dépolarise de plus en plus avec le temps. Lorsque V_i atteint V_{max} , la cellule s'enflamme et brûle. Une cellule brûlée au temps t est automatiquement remplacée par une nouvelle cellule au repos au temps $t + 1$.

Les cellules de la grille sont mises à jour par la mise en application simultanée de la règle suivante à toutes les cellules:

$$\text{a) SI } m_{x,y}[t] = 0, \text{ ALORS } m_{x,y}[t+1] = \text{int}\left(\frac{A}{r_1}\right) + \text{int}\left(\frac{B}{r_2}\right)$$

$$\text{b) SI } 0 < m_{x,y}[t] < n-1, \text{ ALORS } m_{x,y}[t+1] = \text{int}\left(\frac{S}{A}\right) + k$$

$$\text{c) SI } m_{x,y}[t] = n-1, \text{ ALORS } m_{x,y}[t+1] = 0$$

où $m_{x,y}[t]$ est l'état d'une cellule au temps t ; x et y sont les coordonnées horizontale et verticale de la cellule; A et B représentent respectivement le nombre de cellules affaissées et dépolariées chez les huit voisines; S est la somme des états des voisins; r_1 et r_2 représentent la résistance de la cellule à la dépolariation et k est la capacitance électrique de la cellule.

Les valeurs des cellules pendant le déroulement de l'AC dans le temps commandent la fréquence, l'amplitude et la durée de chaque grain (figure 1). Les valeurs des cellules sont associées à des fréquences et à des amplitudes, et les oscillateurs sont associés à un groupe de cellules, ou sous-grille. Les valeurs de la fréquence F et de l'amplitude A pour chaque générateur i sont déterminées par la moyenne arithmétique des valeurs de fréquence et d'amplitude associées aux états des cellules de la sous-grille correspondante (figure 2):

$$F_i = \frac{\sum_{p=1}^P \phi_p}{P} \text{ et } A_i = \frac{\sum_{p=1}^P \tau_p}{P}$$

où ϕ_p et τ_p sont la fréquence et l'amplitude de la cellule p , et P est la quantité totale de cellules dans la sous-grille. Supposons, par exemple, que chaque oscillateur soit associé à 9 cellules et qu'au temps t , 3 cellules correspondent à 110 Hz, 2 à 220 Hz et les 4 autres, à 880 Hz. Dans ce cas, la valeur de fréquence moyenne de cet oscillateur au temps t est de 476,66 Hz. La durée D d'un flux sonore complet est donnée par le nombre total de cycles de l'automate cellulaire et par la durée de chacun des grains (établie arbitrairement au préalable):

$$D = \sum_{g=1}^G d_g$$

où d_g et la durée du granule g et G est la quantité de grains qui forment l'ensemble du flux. Si on considère que T est le nombre total de cycles de l'exécution du programme d'automates cellulaires, alors $G = T$. On remarquera toutefois que ce n'est pas nécessairement toujours le cas; par exemple, on pourrait décider de sauter certains cycles du processus de synthèse. La figure 2 illustre l'exemple d'une grille de 400 cellules attribuées à 16 oscillateurs de 25 cellules chacun. La durée d'un événement sonore complet est déterminée par le nombre de générations d'AC et par la durée de chaque grain; par exemple, 100 itérations de particules de 35 millisecondes produisent un événement sonore d'une durée de 3,5 secondes.

FIGURE 1

Chaque écran de l'évolution de l'AC commande la production d'un granule.

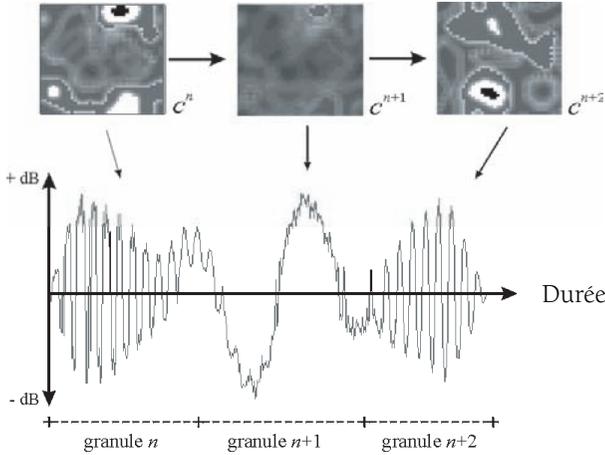
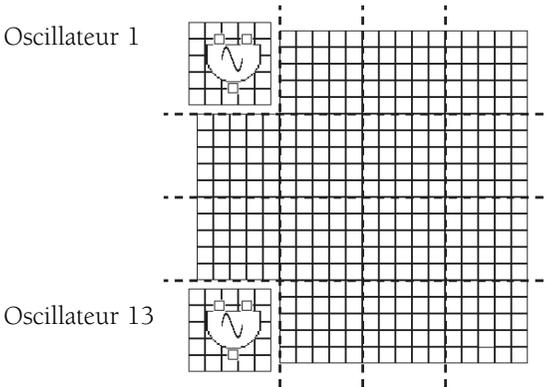


FIGURE 2

Exemple de grille de 400 cellules attribuées à 16 oscillateurs numériques.



Dans le cas de Chaosynth, l'emploi d'un modèle pour une application autre que celle à laquelle il était destiné à l'origine démontre la puissance des modèles de vie artificielle pour les applications débordant les objectifs de la recherche standard sur la vie artificielle. Nous verrons en effet dans la prochaine section un exemple de l'utilité de la vie artificielle pour la créativité musicale plutôt que pour l'ingénierie.

La grande majorité des systèmes de génération de compositions musicales fondés sur l'intelligence artificielle sont soit câblés pour composer dans un certain style, soit capables d'apprendre à imiter un style en examinant les motifs d'un lot d'exemples formatifs. Ces systèmes sont donc en mesure d'imiter des compositeurs ou des styles musicaux bien établis comme la musique médiévale ou baroque, voire le jazz. En revanche, il est beaucoup plus difficile de savoir si des ordinateurs sont capables de créer de nouveaux genres de compositions, car dans ce cas, l'ordinateur ne doit ni être intégré à des modèles particuliers au départ, ni apprendre à partir d'exemples choisis avec soin. Depuis l'invention de l'ordinateur, beaucoup de compositeurs ont mis à l'essai des modèles mathématiques dont on croyait qu'ils incarnaient des procédés de composition musicale : des systèmes combinatoires, des grammaires, des modèles stochastiques et des fractales (Dodge et Jerse, 1985 ; Cope, 1991 ; Xenakis, 1971 ; Worrall, 1996). Certains de ces essais ont produit des pièces intéressantes, et on a beaucoup appris de l'emploi de formalismes mathématiques et de modèles informatiques pour la composition de nouveaux genres de musique. Le recours à des modèles de vie artificielle dans les systèmes musicaux génératifs est une progression naturelle pour pousser encore plus loin cette compréhension.

Depuis une dizaine d'années, divers systèmes expérimentaux de modèles de vie artificielle sont utilisés pour générer des compositions musicales, dont plusieurs sont assez réussies ; citons parmi bien d'autres : Cellular Automata Music (*la musique par automates cellulaires*) (Millen, 1990), CA Music Workstation (*le poste de travail pour musique par AC*) (Hunt *et al.*, 1991), CAMUS (Miranda, 1993), MOE (Degazio, 1999), GenDash (Waschka, 1999), CAMUS 3D (McAlpine *et al.*, 1999), Vox Populi (Manzolini *et al.*, 1999), Synthetic Harmonies (Bilotta *et al.*, 2000), Living Melodies (Dahlstedt et Nordahl, 2001) et Genophone (Mandelis, 2001).

Avant que les applications musicales des AG ne deviennent à la mode, un certain nombre de chercheurs ont tenté d'étudier le comportement émergent des AC dans la génération de compositions musicales (Millen, 1990 ; Hunt *et al.*, 1991 ; Miranda, 1993). Nous présenterons l'exemple de CAMUS, un générateur de musique par AC.

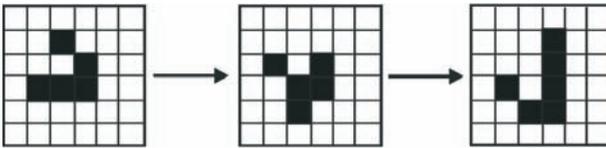
CAMUS emploie simultanément deux AC pour générer des passages musicaux en format MIDI : le Jeu de la Vie (*Game of Life*) et Demon Cyclic Space. En raison de contraintes d'espace, nous nous bornerons à décrire brièvement le rôle du Jeu de la Vie (*Game of Life*) dans le processus de génération. Pour plus de détails sur CAMUS, voir McAlpine *et al.* (1999) et Miranda (2001b).

Le Jeu de la Vie (*Game of Life*) est une tentative de modélisation d'organismes virtuels simples. L'AC est défini comme une matrice de cellules, dont chacune a deux états possibles : vivante, état représenté par le chiffre un (en noir), ou morte, état représenté par le chiffre zéro (en blanc), (figure 3). L'état des cellules au fil du temps est déterminé par l'état des 8 cellules voisines la plus proche. Quatre règles essentielles déterminent le sort des cellules dans l'AC du jeu Life (*Game of Life*):

- a) Naissance : Une cellule morte au temps t naît au temps $t + 1$ si exactement trois de ses voisines sont vivantes au temps t .
- b) Mort par surpopulation : Une cellule vivante au temps t meurt au temps $t + 1$ si quatre ou plus de ses voisines sont vivantes au temps t .
- c) Mort par exposition : Une cellule vivante au temps t meurt au temps $t + 1$ si une seule ou aucune de ses voisines est vivante au temps t .
- d) Survie : Une cellule vivante au temps t demeure en vie au temps $t + 1$ uniquement si deux ou trois de ses voisines sont vivantes au temps t . On peut fixer d'autres règles, qui ne produisent cependant pas toutes des comportements d'émergence intéressants.

FIGURE 3

Le Jeu de la Vie en action

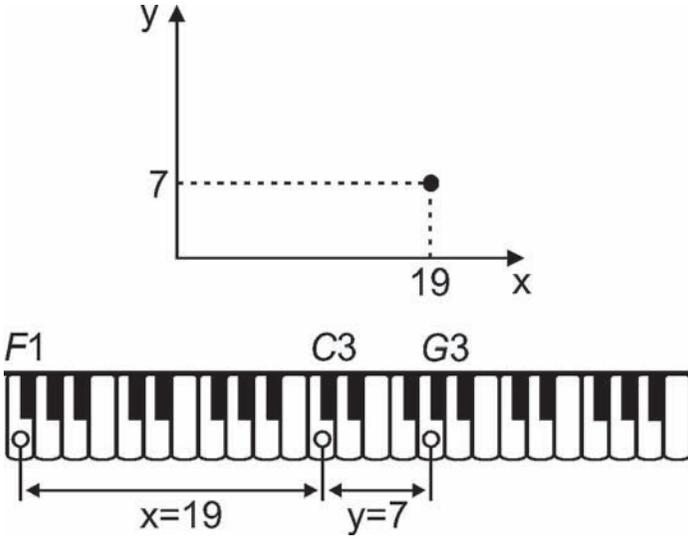


Nous avons conçu un modèle cartésien pour représenter un triplé de notes, c'est-à-dire un ensemble ordonné de trois notes qui peuvent résonner simultanément ou non. Ces trois notes sont définies en fonction des intervalles qui les séparent. Soit une note de départ, la coordonnée horizontale du modèle représente le premier intervalle du triplé et la coordonnée verticale, le second intervalle (figure 4).

Pour commencer le processus de musique générative, on configure l'AC en donnant une valeur initiale aléatoire à chacune de ses cellules et on exécute le programme. Lorsque l'algorithme rencontre une cellule vivante, ses coordonnées servent à estimer le triplé à partir d'une note de référence donnée, la plus grave du triplé. Par exemple, si la cellule occupant la position (19, 7) est vivante, les coordonnées (19, 7) décrivent les intervalles d'un triplé de notes : soit une hauteur tonale fondamentale, la note suivante sera 19 demi-tons au-dessus de la fondamentale et la dernière, 26 demi-tons au-dessus de la fondamentale (figure 4).

FIGURE 4

CAMUS utilise un modèle cartésien pour représenter un triplé de notes.



Bien que la mise à jour des cellules se fasse en parallèle à chaque itération, CAMUS joue les cellules vivantes colonne par colonne, de haut en bas. Chacune de ces cellules musicales a sa propre temporalité mais les notes d'une cellule donnée peuvent être de durées différentes et être déclenchées à des moments différents. Une fois que le programme a déterminé le triplé de notes correspondant à chaque cellule, l'état des cellules voisines sert à calculer un gabarit de durées en fonction d'un ensemble de codes temporels. On trouvera plus de détails sur cette représentation temporelle dans Miranda (1993).

L'approche musicologique

L'approche musicologique est celle des chercheurs en quête des origines de la musique au moyen de modèles et de simulations informatiques. La recherche des origines de la musique n'est pas chose nouvelle ; des philosophes de toutes les époques se sont attaqués à ce problème. Citons par exemple l'ouvrage *Music and the Origins of Language* de Downing Thomas (1995), une excellente étude sur les théories mises de l'avant par les philosophes français du siècle des Lumières, ainsi que *The Origins of Music*, un ouvrage plus récent publié sous la direction de Nils Wallin et ses collègues (2000), qui réunit une série de chapitres rédigés par des musicologues contemporains de premier plan. À une exception près (Todd, 2000), cependant, aucun de ces penseurs n'a cherché de validation théorique par la modélisation informatique. Même si nous sommes

conscients du fait que la musicologie n'a pas besoin d'un tel appui pour faire sens, nous pensons que la simulation informatique peut être utile au développement et à la démonstration de certaines théories musicales.

Nous avons proposé un modèle mimétique afin de démontrer qu'une petite collectivité d'agents interactifs distribués, dotés des aptitudes motrices, auditives et cognitives nécessaires, peut développer un répertoire commun de mélodies ou d'airs à partir de rien. Cette culture musicale commune émerge après une période de création spontanée, de réajustements et de renforcement de la mémoire. Dans ce cas, les airs ne sont pas codés dans les gènes des agents, lesquels ne se reproduisent ni ne meurent. Au lieu de cela, les mélodies naissent dans une culture continue émergeant des interactions imitatives ou mimétiques d'une cohorte constante d'individus.

La motivation des agents dans cette culture artificielle vise la constitution dans leur mémoire d'un répertoire d'airs susceptible de favoriser la formation de liens sociaux. Pour être sociables, les agents doivent « chanter » des airs reconnaissables par d'autres ; ainsi, chaque agent doit se construire un répertoire de mélodies qui soit semblable à celui de ses pairs. Ce processus de développement social est aidé par le fait qu'en plus d'être capables de produire et d'entendre des sons, les agents ont de naissance un instinct de base, qui est d'*imiter* ce qu'ils entendent.

Les agents sont munis d'un synthétiseur vocal, d'un appareil auditif, d'un dispositif de mémoire et d'un script émergent. Pour l'essentiel, on met en œuvre le synthétiseur vocal en tant que modèle physique du mécanisme vocal chez l'humain (Miranda, 2002a), mais en diminuant son niveau de complexité de manière à simplifier les expériences initiales. Les agents doivent calculer trois vecteurs paramétriques de commande du synthétiseur pour produire des airs : une pression pulmonaire simulée, la largeur de la glotte et la longueur et la tension des cordes vocales. L'appareil auditif se sert d'une analyse à court terme fondée sur l'autocorrélation pour extraire le contour des hauteurs de sons d'un signal entendu, au moyen d'un paramètre qui régularise le niveau d'attention en contrôlant la résolution de l'analyse (Miranda, 2001a), ce qui définit à son tour la sensibilité de la perception auditive des agents.

La mémoire de l'agent conserve son répertoire de sons et d'autres paramètres tels que la volonté créative, la prédisposition à l'oubli, le seuil de renforcement et le niveau d'attention. Les agents ont une double représentation des airs dans leur mémoire : une *carte motrice* (synthèse) et une *représentation perceptuelle* (analyse). La représentation motrice se fait en fonction de paramètres moteurs (de synthèse), tandis que la représentation perceptuelle se fait en fonction d'un plan abstrait visant à représenter le contour mélodique dérivé des analyses auditives (Miranda, 2002b).

L'imitation est une tâche qui consiste à entendre un air et à activer le système moteur permettant de la reproduire. L'accomplissement de cette tâche est guidé par le script émergent, qui apprend à l'agent comment se comporter dans ses interactions avec les autres. L'agent doit savoir quoi faire quand un autre produit un air, comment évaluer si une imitation est réussie ou non, quand demeurer silencieux et ainsi de suite. Le script émergent n'évolue pas dans le modèle actuel; cet aspect du comportement est identique chez tous les agents. Il faut aussi souligner que l'imitation devrait avoir pour résultat la production d'un répertoire commun d'airs pour lesquels les représentations perceptuelles devraient être identiques dans la mémoire des agents, quoique les représentations motrices puissent varier d'un individu à l'autre.

À chaque ronde, chacun des agents d'une paire de membres de la collectivité joue l'un ou l'autre des rôles d'*agent-interprète* et d'*agent-imitateur*. L'agent-interprète démarre l'interaction en produisant un air p_r , choisi au hasard dans son répertoire. Si le répertoire est vide, l'agent produit alors un air aléatoire. L'agent-imitateur analyse ensuite l'air p_r , cherche un air semblable dans son répertoire, i_n , et le produit. À son tour, l'agent-interprète analyse l'air i_n et le compare à tous les autres airs de son propre répertoire. Si son répertoire ne contient aucun air p_n plus perceptiblement semblable à i_n que p_r , alors l'agent-interprète rejoue p_r en guise de rétroaction rassurante à l'agent-imitateur; dans ce cas, l'imitation serait acceptable. Si, au contraire, l'agent-interprète trouve un autre air p_n plus perceptiblement semblable à i_n que p_r , alors l'imitation est insatisfaisante; dans ce cas, l'agent-interprète met fin à l'interaction sans émettre de rétroaction rassurante; l'absence de rétroaction signifie que l'imitation est un échec.

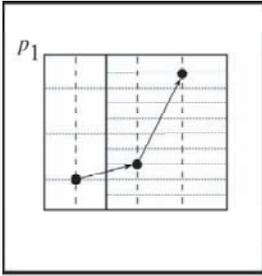
Si l'agent-imitateur entend la rétroaction rassurante, cela renforce l'existence de i_n dans son répertoire; il modifie alors légèrement ses paramètres perceptuels (s'ils ne sont pas déjà identiques) afin de rendre son air encore plus semblable à p_r . Si, au contraire, l'agent-imitateur ne reçoit pas de rétroaction, il en déduit que son imitation n'a pas bien fonctionné. Dans ce cas, l'agent doit choisir l'une des deux lignes d'action suivantes: soit essayer de modifier légèrement sa représentation motrice de i_n afin d'arriver à une meilleure approximation de p_r ; soit laisser le motif inchangé (parce qu'il s'en est déjà servi avec succès lors d'imitations précédentes et qu'il est probable que d'autres agents de la collectivité le connaissent aussi), créer un nouvel air semblable à p_r (en générant un certain nombre d'airs aléatoires et en choisissant celui qu'il perçoit comme étant le plus proche de p_r) et l'ajouter à son répertoire. À la fin de chaque ronde, les deux agents ont une certaine probabilité P_b de procéder à un grand nettoyage pour se débarrasser des airs les plus faibles en « oubliant » les airs qui n'ont pas eu assez de renforcement. Enfin, à la fin de chaque ronde, l'agent-imitateur a une certaine probabilité P_a d'ajouter à son répertoire un nouvel air créé de façon aléatoire.

Dans l'exemple illustré à la figure 5, l'agent-interprète n'a qu'une seule mélodie à son répertoire, tandis que l'agent-imitateur en a trois. Comme il n'y a qu'une seule mélodie dans le répertoire de l'agent-interprète, tout air interprété par l'agent-imitateur sera considéré comme une imitation acceptable de cette mélodie, même si un observateur de l'extérieur les trouverait très dissemblables. Pour cet agent-interprète, l'air qu'il a en mémoire et celui qu'il entend sont semblables, car il n'a pas encore l'aptitude de faire la distinction entre plusieurs airs.

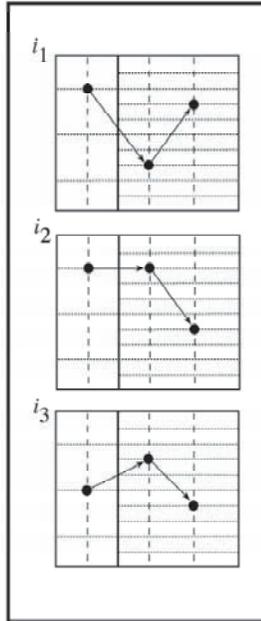
FIGURE 5

Exemple des répertoires sous-jacents à une interaction mimétique simple. (On trouvera en annexe une explication de la représentation abstraite du contour mélodique.)

Agent-interprète



Agent-imitateur

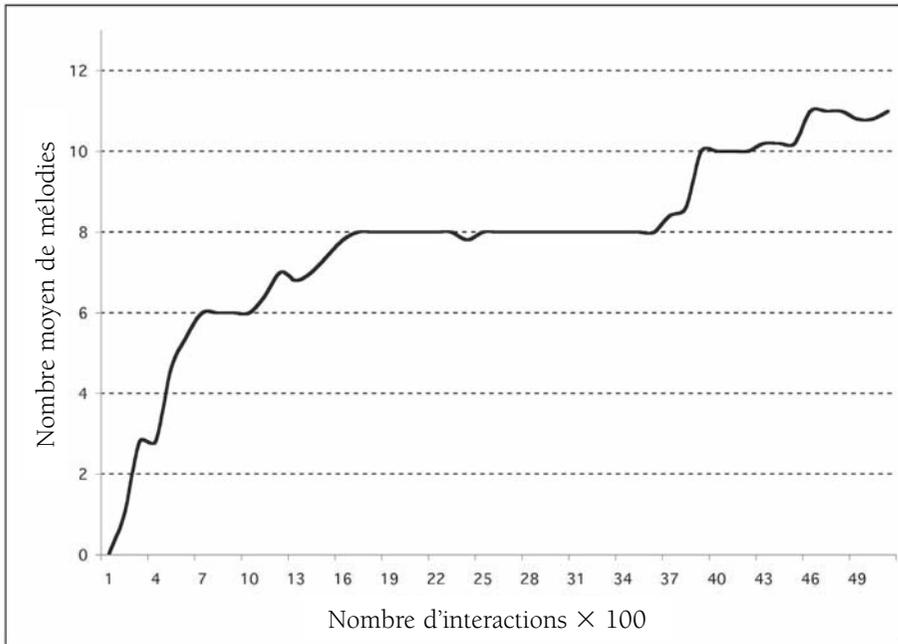


Dans ce système mimétique, combien d'interactions faut-il pour qu'émerge une culture d'airs communs? Le graphique de la figure 6 illustre la croissance du répertoire moyen d'une collectivité de cinq agents au cours d'un nombre total de 5 000 interactions, les données étant saisies après chaque tranche de 100 interactions. Les agents accroissent rapidement leur répertoire jusqu'à six à huit airs en moyenne par agent. Après une longue période de stase, deux autres airs apparaissent aux environs de 4 000 interactions, puis d'autres encore, à un rythme plus lent. On observe un comportement iden-

tique dans beaucoup de simulations semblables aux paramètres différents. Ces brusques poussées de croissance sont probablement causées par le fait que les agents produisent à l'occasion un air inattendu (découlant d'un des paramètres du modèle, la *volonté créative*). De temps à autre, l'agent-interprète entame une interaction en entonnant un air aléatoire au lieu d'en choisir un dans son répertoire. Selon le cas, ce nouvel air peut s'intégrer ou non au répertoire. La tendance générale est d'établir rapidement un répertoire d'une certaine taille, qui tend par la suite à s'augmenter légèrement à l'occasion. La pression dans le sens d'un accroissement du répertoire est surtout attribuable à une combinaison du paramètre de la volonté créative et du taux de nouveaux airs découlant d'une imitation ratée.

FIGURE 6

Évolution de la taille moyenne du répertoire de mélodies de chaque membre de la collectivité en fonction du nombre d'interactions.

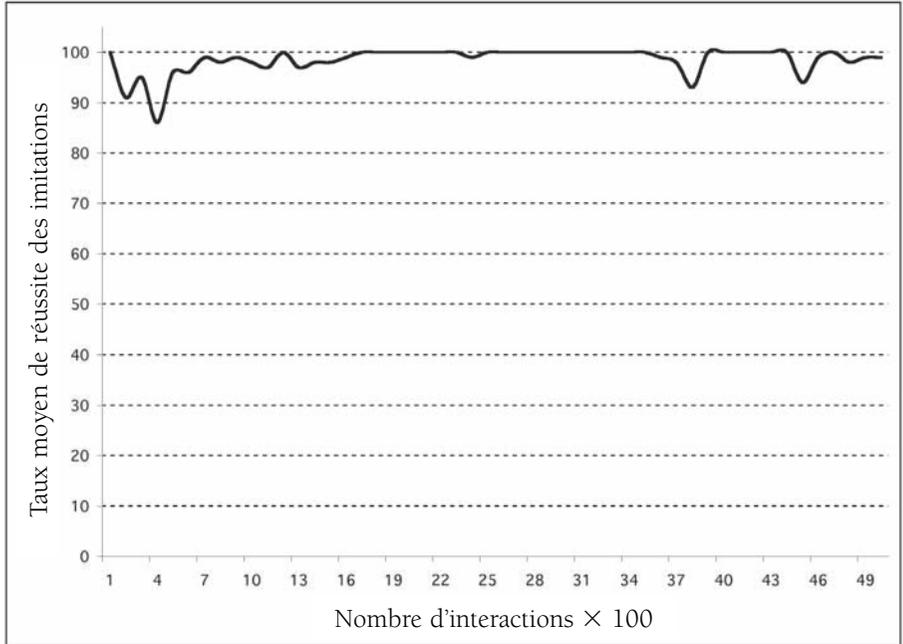


Comme nous l'avons vu, il arrive souvent qu'une nouvelle mélodie s'ajoute à la culture mimétique lorsqu'une imitation échoue. Cet effet est illustré à la figure 7, qui indique le taux de réussite moyen des imitations faites par les membres de la collectivité, mesuré toutes les 100 interactions. Le taux de réussite diminue au cours des 1 000 premières interactions, ce qui coïncide avec la forte croissance des répertoires individuels à la figure 6. C'est au cours de cette période caractérisée par l'inclusion de nouveaux airs découlant

d'imitations ratées et par des rajustements moteurs découlant des imitations réussies que les agents négocient la façon de structurer leur répertoire. À environ 1 800 interactions, le taux d'imitation remonte à 100 %. Après cela surviennent à l'occasion des périodes d'insuccès relatif en raison soit de l'apparition de nouveaux airs aléatoires, soit de disparités motrices-perceptuelles qui pourraient être causées par l'interprétation approximative de motifs.

FIGURE 7

Taux moyen de réussite des imitations de chaque membre de la collectivité pendant une période de temps en fonction du nombre d'interactions.



Ainsi, même si le répertoire tend à s'accroître avec le temps, le taux de réussite des imitations demeure élevé. Cela tend à prouver que la collectivité arrive bel et bien à favoriser l'établissement de liens sociaux sous la forme d'imitations réussies. A-t-elle cependant atteint l'autre but du système, soit la création d'un répertoire commun? Oui, en effet. Le répertoire contenu dans la mémoire perceptuelle des cinq agents est presque identique, tandis que les cartes motrices, bien que très semblables, présentent quelques légères différences. Voilà un exemple concret d'un cas où des cartes motrices différentes donnent les mêmes représentations perceptuelles – le modèle ne repose pas sur l'existence d'une correspondance biunivoque entre la perception et la production. Les agents apprennent d'eux-mêmes à corréliser les paramètres perceptifs (l'analyse) avec les paramètres productifs (la synthèse); il ne leur

est pas nécessaire de construire les mêmes représentations motrices pour ce qu'ils considèrent identique sur le plan perceptif. Le répertoire propre à cette culture artificielle émerge des interactions entre les agents. Aucune procédure globale ne les supervise ni ne les régit ; les actions de chaque agent reposent uniquement sur l'état de développement de ses propres attentes.

Conclusion

Nous avons fait dans cet essai un survol des travaux de l'auteur sur les principales approches de l'interaction entre la vie artificielle et la musique (soit les approches technique, créative et musicologique). Nous avons accordé une attention particulière aux développements qui ont le potentiel de contribuer à la recherche musicologique. Les modèles de vie artificielle offrent la possibilité de révéler de nouveaux aspects de la théorie musicale. Les deux premières approches se caractérisent par le fait que les ingénieurs et les musiciens emploient souvent des modèles qui ont été élaborés à des fins qui n'ont rien à voir avec la musique, qu'il s'agisse de commander un synthétiseur ou de générer des compositions musicales au moyen d'AC. Ces cas n'offrent toutefois guère de potentiel pour une contribution significative à l'avancement de la musicologie. En revanche, l'approche musicologique force les chercheurs à concevoir des modèles de vie artificielle qui se prêtent bien au traitement de questions musicologiques particulières. Le modèle mimétique que nous avons présenté est un exemple de modèle d'un mécanisme fondamental de l'apprentissage musical. Il prouve que l'imitation est un aspect essentiel de toute théorie fonctionnelle de l'évolution musicale.

Bibliographie

- BILOTTA E., P. PANTANO et V. TALARICO (2000). « Synthetic Harmonies: An Approach to Musical Semiosis by Means of Cellular Automata », dans M.A. Bedau, J.S. McCaskill, N.H. Packard et S. Rasmussen (dir.), *Artificial Life VII*, Cambridge MA), MIT Press, p. 537-546.
- CANGELOSI, A. et D. PARISI (dir.) (2001). *Simulating the Evolution of Language*, Londres, Springer-Verlag.
- COPE, D. (1991). *Computers and Musical Style*, Oxford, Oxford University Press.
- DAHLSTEDT, P. et M.G. NORDHAL (2001). « Living Melodies: Coevolution of Sonic Communication », *Leonardo*, vol. 34, n° 3, p. 243-248.
- DEGAZIO, B. (1999). « La evolución de los organismos musicales », dans E.R. Miranda (dir.), *Música y nuevas tecnologías: Perspectivas para el siglo XXI*, Barcelone, L'Angelot.

- DEWDNEY, A.K. (1988). « The Hodgepodge Machine Makes Waves », *Scientific American*, août, p. 86-89.
- DODGE, C. et T. JERSE (1985). *Computer Music*, Londres, Schirmer Books.
- GARCIA, R. (2001). « Growing Sound Synthesizers Using Evolutionary Methods », dans E. Bilotta, E.R. Miranda, P. Pantano et P.M. Todd (dir.), *Proceedings of ALMMA 2002 – Workshop on Artificial Models for Musical Applications*, Cosenza (Italie), Editoriale Bios, p. 99-107.
- HANDEL, S. (1993). *Listening: An Introduction to the Perception of Auditory Events*, Cambridge MA, MIT Press.
- HORNER, A., J. BEAUCHAMP et L. HAKEN (1993). « Machine Tongues XVI: Genetic Algorithms and Their Application to FM Matching Synthesis », *Computer Music Journal*, vol. 17, n° 4, p. 17-29.
- HUNT, A., R. KIRK et R. ORTON (1991). « Musical Applications of a Cellular Automata Workstation », dans *Proceedings of the International Computer Music Conference – ICMC'91*, San Francisco, ICMA, p. 165-166.
- JOHNSON, C. (1999). « Exploring the Sound-space of Synthesis Algorithms Using Interactive Genetic Algorithms », dans *Proceedings of the AISB'99 Symposium on Musical Creativity*, Édimbourg, AISB, p. 20-27.
- MANDELIS, J. (2001). « Genophone: An Evolutionary Approach to Sound Synthesis and Performance », dans E. Bilotta, E.R. Miranda, P. Pantano et P.M. Todd (dir.), *Proceedings of ALMMA 2002 – Workshop on Artificial Models for Musical Applications*, Cosenza (Italie), Editoriale Bios, p. 37-50.
- MANZOLLI, J., A. MORONI, F. VON ZUBEN et R. GUDWIN (1999). « An Evolutionary Approach Applied to Algorithmic Composition », dans E.R. Miranda et G.L. Ramalho (dir.), *Proceedings of VI Brazilian Symposium on Computer Music*, Rio de Janeiro, SBC / EntreLugar, p. 201-210.
- MCALPINE, K., E.R. MIRANDA et S. HOGGAR (1999). « Composing Music with Algorithms: A Case Study System », *Computer Music Journal*, vol. 23, n° 2, p. 19-30.
- MILLEN, D. (1990). « Cellular Automata Music », dans *Proceedings of the International Computer Music Conference – ICMC'90*, San Francisco, ICMA, p. 314-316.
- MIRANDA, E.R. (1993). « Cellular Automata Music: An Interdisciplinary Music Project », *Interface – Journal of New Music Research*, vol. 22, n° 1, p. 3-21.
- MIRANDA, E.R. (1995). « Granular Synthesis of Sounds by Means of Cellular Automata », *Leonardo*, vol. 28, n° 4, p. 297-300.
- MIRANDA, E.R. (2000). « The Art of Rendering Sounds from Emergent Behaviour: Cellular Automata Granular Synthesis », dans F. Vajda (dir.), *Proceedings of the 25th EUROMICRO Conference*, Los Alamitos (Californie), IEEE Computer Society, vol. II, p. 350-355.
- MIRANDA, E.R. (2001a). *Synthesising Prosody with Variable Resolution*, AES Convention Paper 5332, New York, Audio Engineering Society, Inc.
- MIRANDA, E.R. (2001b). *Composing Music with Computers*, Oxford, Focal Press.

- MIRANDA, E.R. (2002a). *Software Synthesis: Sound Design and Programming*, 2^e éd., Oxford, Focal Press.
- MIRANDA, E.R. (2002b). «Mimetic Development of Intonation», dans C. Anagnostopoulou et A. Smaill (dir.), *Music and Artificial Intelligence – Second International Conference*, Lecture Notes in Computer Science, vol. 2445, Londres, Springer-Verlag, p. 107-118.
- ROADS, C. (1996). *The Computer Music Tutorial*, Cambridge MA), MIT Press.
- THOMAS, D.A. (1995). *Music and the Origins of Language*, Cambridge (R.-U.), Cambridge University Press.
- TODD, P.M. (2000). «Simulating the Evolution of Musical Behavior», dans N. Wallin, B. Merker et S. Brown (dir.), *The Origins of Music*, Cambridge MA), MIT Press.
- WALLIN, N.J., B. MERKER et S. Brown (dir.) (2000). *The Origins of Music*, Cambridge MA), MIT Press.
- WASCHKA II, R. (1999). «Avoiding the Fitness Bottleneck: Using Genetic Algorithms to Compose Orchestral Music», dans *Proceedings of the International Computer Music Conference – ICMC'99*, San Francisco, ICMA, p. 201-203.
- WORRAL, D. (1996). «Studies in Metamusical Methods for Sound Image and Composition», *Organised Sound*, vol. 1, n^o 3, p. 183-194.
- XENAKIS, I. (1971). *Formalized Music*, Bloomington (IN), Indiana University Press.
- ZEBULUM, R., P. PACHECO et M. VELLASCO (1996). «Evolvable Hardware Systems: Taxonomy, Survey and Applications», dans *Proceedings of the First International Conference on Evolvable Systems*, Tsukuba (Japon), p. 344-358.

Annexe : Représentation abstraite du contour mélodique

L'unité mélodique (UM) est représentée sous la forme d'un graphe dont les sommets correspondent aux hauteurs de son initiales (ou relatives) et aux intervalles (*pitch movements*), et dont les extrémités représentent une orientation. Le premier sommet doit avoir une extrémité « sortante », mais le dernier ne doit avoir qu'une extrémité « entrante ». Chacun des sommets intermédiaires doit avoir une extrémité entrante et une extrémité sortante. Il y a deux types de sommets : le point de hauteur initiale (p-ini) et le point de mouvement de hauteur (p-mov), tel qu'illustré à la figure 12 :

p-ini = {SM, SL, SH}

p-mov = {VLSU, LSU, MSU, SSU, RSB, SSD, MSD, LSD, VLSD}

où

SM = commencer l'UM dans le registre moyen (*start MU in the middle register*)

SL = commencer l'UM dans le registre grave (*start MU in the lower register*)

SH = commencer l'UM dans le registre aigu (*start MU in the higher register*)

et

VLSU = très grand intervalle ascendant (*very large step up*)

LSU = grand intervalle ascendant (*large step up*)

MSU = moyen intervalle ascendant (*medium step up*)

SSU = petit intervalle ascendant (*small step up*)

RSB = conserver la même hauteur (*remain at the same band*)

SSD = petit intervalle descendant (*small step down*)

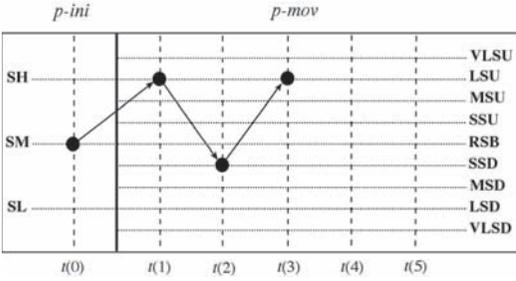
MSD = moyen intervalle descendant (*medium step down*)

LSD = grand intervalle descendant (*large step down*)

VLSD = très grand intervalle descendant (*very large step down*)

FIGURE 8

Représentation d'une unité mélodique.



L'UM débute invariablement par un *p-ini*, suivi d'un ou plusieurs *p-mov*. On suppose que l'UM peut débiter dans trois registres différents : le grave (SL), le moyen (SM) et l'aigu (SH). À partir de ce point initial, le prochain son peut être un peu plus grave, beaucoup plus aigu, et ainsi de suite.

Il est important de souligner que les étiquettes ou les valeurs de hauteur absolues n'ont aucune pertinence ici, ce mécanisme visant à représenter des contours mélodiques abstraits plutôt qu'une séquence de notes musicales tirées d'un système d'accordement particulier.

De l'alchimie au bioweb

Les métaphores de la transmutation et de la rédemption

ÉTATS-UNIS

Sonya
RAPOPORT



Sonya Rapoport est artiste multimédia vivant à Berkeley en Californie. Depuis les années 1970, elle crée des installations interactives à l'aide de l'ordinateur. Ses productions s'appuient sur des données scientifiques et biotechnologiques. L'une des pionnières de l'art Internet, elle a créé plusieurs œuvres Web interdisciplinaires depuis 1993 (voir <http://users.lmi.net/sonyarap>) qui ont aussi été exposées dans de nombreuses manifestations d'art technologique à travers le monde, notamment à la biennale de Buenos Aires en Argentine. Elle est membre du conseil d'administration de LEONARDO/ISAST et de l'Alumni Committee pour l'University of California Art Practice Group.

Entrevue d'Ernestine
DAUBNER

C'est au cours des années 1970 que l'artiste innovatrice Sonya Rapoport a commencé à créer des installations multimédia interactives fondées sur l'ordinateur et ayant des références scientifiques et (bio)-technologiques. Pionnière de l'art sur Internet, elle est la première à avoir introduit le terme « transgénique » dans une œuvre d'art, son installation interactive *The Transgenic Patch: Cellular and Psychological Transformation*, en 1993. Ce projet ne fut jamais entièrement réalisé, mais la même année, il devint une œuvre d'art interactive sur ordinateur, *The Transgenic Bagel*, une parodie de l'épissage de gènes recombinants. Débordantes d'ironie et d'humour, ses œuvres subséquentes de *bioweb*¹ sont de riches commentaires sur des questions socioculturelles. Dans son œuvre de *bioweb* la

1. Par le terme *bioweb*, j'entends l'art sur Internet qui incorpore des références bio(techno)logiques.

plus récente, *Kabbalah/Kabul: Sending Emanations to the Aliens* (2004), Rapoport propose la recherche sur les cellules souches comme moyen de contrer la nature destructrice de la machine de guerre.

Même si Rapoport fait souvent des renvois à la recherche scientifique de pointe, elle mélange ces références à des mythologies anciennes, à des récits bibliques et à la culture populaire. Par des moyens variés, elle fait dans ses œuvres une critique ironique des coutumes et construits culturels d'hier et d'aujourd'hui, tout en y incluant des métaphores de la transformation et d'autres manières d'être : les possibilités du morphage, de la reconstruction de traits personnels et de coutumes collectives. Porteuses d'une condition cyborgienne² de l'hybridité et des frontières fluides, ses œuvres sont toujours dynamiques du fait que les notions de transsexualité, de transethnicité, de transculture, de transgénique, de trans-(...) sont un moyen, d'une part, de mixer, de fusionner ou de fondre des éléments disparates et souvent hiérarchiques et, d'autre part, d'en révéler les implications éthiques et morales. Dans plusieurs de ses œuvres, le golem lui sert d'avatar ; il joue le rôle de véhicule pour la mutation ou le changement et de métaphore de l'espoir et de la rédemption. Dans cet entretien, Sonya Rapoport parle de son œuvre et de ses relations avec la science, la technologie et la culture.

■ *Vous avez commencé votre carrière d'artiste dans la peinture expressionniste abstraite, puis, au cours des années 1970, vous vous êtes détournée de la peinture pour devenir l'une des premières artistes à créer des œuvres sur ordinateur en relation avec des modèles scientifiques. Beaucoup de ces travaux sont des imprimés d'ordinateur qui interprètent divers domaines de la recherche scientifique telles la botanique, la physique nucléaire et la génétique. Avez-vous subi l'influence d'autres artistes qui travaillaient dans le même domaine ? Qu'est-ce qui vous a attirée vers les sciences et vers la biotechnologie en particulier ?*

■ Je ne connaissais pas d'artistes qui renvoyaient à la science dans leurs œuvres et, à cette époque-là, je ne connaissais évidemment personne qui travaillait dans le domaine de la biotechnologie. Mariée à un professeur de chimie, j'étais isolée des autres artistes. Ma vie sociale gravitait autour de chimistes. J'avais une source scientifique à portée de la main pour tout ce que je voulais savoir sur n'importe quel sujet d'ordre scientifique. Les scientifiques manifestaient beaucoup d'intérêt pour ce que je faisais ; ils étaient toujours prêts à m'aider.

2. La métaphore du cyborg et la condition cyborgienne sont théorisées par Donna Haraway comme l'hybridité et la fluidité qui transgressent ou fusionnent d'anciens dualismes. Voir « A Cyborg Manifesto : Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century », dans *Simians, Cyborgs, and Women: The Reinvention of Nature*, New York, Routledge, 1991, p. 154, 181.

Mon mari, un chimiste organique, a exercé une profonde influence sur moi en tant qu'artiste. Le chimiste organique est différent du biochimiste ou du spécialiste des biotechnologies. Le chimiste organique travaille avec les notions classiques de la chimie. Ses recherches portent sur les outils qui contribuent à une compréhension fondamentale de la biotechnologie. Je me suis orientée vers la biotechnologie à cause de l'intérêt humain associé à ce domaine, notamment dans l'épissage de gènes et le clonage.

Rappelez-vous que j'œuvrais dans les arts visuels au début de ma vie d'artiste. Ma motivation initiale me vient des images et diagrammes des revues scientifiques que je trouvais partout dans la maison. Je feuilletais ces revues à la recherche d'images singulières et, graduellement, je me suis intéressée à leur sens.

Il m'a fallu beaucoup de temps pour arriver à une esthétique qui fusionne les arts et les sciences. Ce processus n'était ni délibéré ni direct. Je n'ai pas plongé d'un seul coup dans un nouveau vocabulaire visuel. Il m'a fallu émerger à tâtons de mon mal de bloc expressionniste abstrait et couvrir ce que j'absorbais dans un monde différent. J'ai commencé à m'habituer à ma nouvelle orientation en faisant des toiles « *combine*³ ». Une des deux ou trois toiles clouées au support « *combine* » renvoyait à un sujet scientifique. Je me souviens avoir peint une image d'intestins renflés. Dans les toiles sœurs du « combiné », on était davantage en terrain connu. Ces œuvres ont été exposées au Musée d'art de San Francisco en 1964 et à la galerie John Bolles, qui me représentait. Dans les critiques et commentaires sur ces expositions, le format structurel a causé un certain émoi, mais on a ignoré le contenu scientifique.

■ *Vous êtes aussi une pionnière de l'art Web. Qu'est-ce qui vous attirait dans Internet en tant que médium pour votre pratique artistique ?*

■ Au début d'Internet, j'ai fait œuvre de pionnière en présentant des projets d'art interactif sur ordinateur personnel. C'était dans les années 1980, avant le Web. Dès que le Web est devenu un espace public, j'ai commencé à m'en servir comme forme d'art. C'était l'outil idéal pour combiner des mots et des images. L'artiste en moi fantasmaît sur un monde où se combinent les sciences et les arts. Ce frisson est à l'origine de mon engagement avec les métaphores qui visaient un rapprochement entre ces deux mondes. Je n'essayais pas consciemment d'y inclure une composante littéraire. Mon approche a toujours été intuitive. La diversité des modes d'expression qu'offrent Internet et le Web me

3. L'œuvre « *combine* » de l'artiste, Robert Rauschenberg, en a été l'inspiration.

permet de raconter une histoire de plusieurs façons. Ces œuvres n'ont pas la même finalité qu'une toile. Le produit final est fluide. On peut le dresser, le redresser, s'adresser à lui sous des angles et des éclairages variés.

■ *Ce que je trouve frappant des diverses œuvres que vous avez produites au cours de votre carrière et plus particulièrement de vos œuvres récentes sur le Web, c'est votre façon d'entrelacer les références scientifiques (et biotechnologiques) avec des inscriptions culturelles, comme si vous vouliez en quelque sorte animer ou, peut-être, contaminer la discipline scientifique pure et objective. Êtes-vous d'accord avec cette formulation ?*

■ Le fait de « contaminer » (c'est le mot) la science par des références culturelles est une méthode que j'emploie avec passion et confiance. Je ne donne pas au mot « contaminer » une connotation négative. La contamination peut enrichir la matière avec humour et parodie et prolonger le sens de l'œuvre. Cette contamination peut favoriser la compréhension de l'application scientifique. J'aime me nourrir en mélangeant des recettes culturelles à un pot-pourri scientifique. Je me demande parfois si je ne suis pas la réincarnation d'un anthropologue social.

Cependant, si je passais assez de temps dans un laboratoire, un scientifique très patient à mes côtés, je pourrais tenter de créer une œuvre d'art sans puiser dans d'autres disciplines. Il en ressortirait inévitablement une expérience scientifique superficielle sans conséquence pour la science. J'ignore si elle aurait des implications sur le plan esthétique.

Il faut que les œuvres que je crée contiennent une bizarrerie quelconque de l'humanité pour m'aiguiser les papilles créatives. Je suis très à l'écoute des différences et j'aime bien communiquer avec elles. Je suis poussée à assimiler des correspondances improbables afin d'« animer » la science et de l'intégrer à la vie. Une fois que j'ai affilé le matériel scientifique, les inscriptions culturelles sont affaires de manipulation.

L'expertise que possède mon mari dans la synthèse des phénomènes naturels nous a amenés à voyager vers des pays exotiques dont les gouvernements l'engageaient afin de développer leurs produits indigènes. J'aurais préféré visiter les grands centres d'art, mais il n'y avait pas de place pour les deux. Tout en m'instruisant sur les problèmes chimiques des laboratoires gouvernementaux, j'en ai appris beaucoup sur les coutumes étrangères.

■ Effectivement, dans plusieurs de vos œuvres de **bioweb**, vous intégrez les questions de l'ethnicité et des différences entre les sexes à des renvois à la science et à la (bio)-technologie. Vos œuvres contiennent aussi une foule de références croisées. Pourriez-vous nous en dire plus sur ce sujet?

■ Cela m'étonne toujours quand je reviens à mes anciennes œuvres et que j'y trouve des fils conducteurs. Il y a trente-cinq ans, j'avais séquestré une série d'images isolées qui avaient fait partie de mes travaux dans ce que j'appelle ma *Boîte à cigares de Pandore*. Je travaillais sur toutes sortes de formes, d'icônes et de mottes de peinture à l'huile collées à de petits bouts de toile prélevés sur des tableaux que j'avais jetés. J'ai rangé tout cela dans une des boîtes à cigares de mon mari. Plus tard, j'ai compilé ces personnages symboliques en un code linguistique. J'y ai finalement vu des icônes féminines. Je les ai utilisées comme signaux signifiants pour une communication ésotérique dans mes travaux sur les sexes. Je parle d'une « boîte de Pandore » parce que son contenu contenait des frustrations réprimées. Plus tard, j'ai encodé ces formes lues comme des symboles féminins dans un dialogue cryptique tiré directement d'imprimés aléatoires d'ordinateur, en les reliant visuellement aux chiffres et aux caractères déjà inscrits. Certains titres de mes œuvres donnent un indice de mes messages subliminaux : *The Bersanding Experience (Malaysian Marriage)* [*L'expérience du bersanding (mariage malais)*], *Muslim Wives Study 1* [*Étude sur des épouses musulmanes*], *Binding* [*La liaison*], *Fight to Overcome* [*Lutter pour triompher*] et *Ketuba* (« certificat de mariage » en hébreu), toutes réalisées en 1976. Mon œuvre la plus récente sur la question des sexes est *Redeeming the Gene: Molding the Golem and Folding the Protein*, qui date de 2001 [dont il sera question plus loin]. L'un des buts de cette œuvre est d'absoudre la culpabilité assumée par Ève et Lilith en les faisant créer un gène moral.

En voyageant d'une culture à l'autre, d'un pays à l'autre, j'ai été témoin de situations dures et dégradantes pour les femmes qui dépassaient mon entendement. C'est ainsi que j'ai acquis des idées bien arrêtées sur la réponse féminine d'obéissance au mâle dominant. Quand j'étais en Inde, le contrôle des naissances était une question brûlante d'actualité. J'ai entendu des rumeurs idiotes sur des méthodes de contrôle des naissances, dont la castration physique de l'homme. Si je devais imaginer à l'instant la création d'une œuvre d'art sur le sujet, je ferais immédiatement des recherches sur les actes médicaux d'hier et d'aujourd'hui en matière de contrôle des naissances et sur leurs effets psychologiques sur l'ego masculin. Un certain aspect scientifique pourrait me venir à l'esprit du fait que j'ai déjà rencontré Carl Djerassi, l'inventeur de la pilule. Ce n'est pas facile de suivre la façon dont notre subconscient nous oriente, mais je me laisse toujours guider par lui.

Quant à l'ethnicité, je cultive effectivement ma rage contre les préjugés et j'aimerais beaucoup préserver l'identité de chaque culture. Je crois qu'il faut non pas effacer les différences, mais bien les tolérer. Dans ma pièce sur *Web Arbor Erecta* (1998), je décris des rituels primitifs en relation avec les revendications des herboristes ayurvédiques et chinois pour des provisions d'écorces, de racines, de feuilles et d'autres fournitures botaniques.

■ *Voilà plus de trente ans que vous étudiez et représentez divers domaines de la science et de la biotechnologie dans vos œuvres. En tant qu'artiste, comment envisagez-vous la relation entre les arts et les sciences et les différences entre une création artistique et une expérience scientifique ?*

■ L'expérience scientifique n'est pas nécessairement créative. Il peut s'agir d'une procédure technologique en rapport avec une idée. On peut considérer l'idée qui formule l'expérience ou la façon d'interpréter les résultats en vue de mises en application futures comme les aspects créatifs de l'expérience scientifique. En art, c'est la mise en application d'une idée qu'on considère généralement comme la composante créative.

Au sens traditionnel, les personnes qui travaillent en sciences humaines traitent plus directement des questions associées aux cultures humaines et leurs recherches emploient une méthodologie moins structurée. Cependant, certains spécialistes en sciences sociales affirment recourir à des procédés scientifiques, ce qui pourrait être vrai en partie. Mais les scientifiques ont une méthode plus objective et visent une cible plus distincte. J'évite de la qualifier de « moins humaine » et j'hésite à la qualifier de « moins culturelle ». Cela me rappelle que Melvin Calvin, lauréat du prix Nobel pour son étude de la photosynthèse, a déclaré il y a une trentaine d'années qu'on n'est pas cultivé si on n'a pas de connaissances scientifiques. Les gens qui font de la recherche scientifique sont au moins aussi créatifs que les artistes, et le déroulement de leurs recherches les enthousiasme beaucoup. C'est une idée fausse que de penser que la science est trop aride ou trop objective.

L'introduction du matériel extérieur/culturel est ma façon d'exercer un contrôle sur le scientifique. Je manipule les idées scientifiques pour les rendre assez perméables pour absorber le concept artistique que je veux imposer. Je suis alors capable d'entrelacer des données culturelles avec les données scientifiques. Curieusement, on peut inverser ces traditions. On peut dire que l'« objet de recherche » du biologiste cellulaire tient compte d'un aspect humain, tandis que l'objectif de l'artiste électronique peut très bien être la création d'un dispositif technologique pour son installation artistique.

On dit que les scientifiques ont pour rôle de faire progresser notre compréhension du monde et que les artistes ont pour rôle de le divertir ou de le décrire. C'est un vieil adage. De toute évidence, le rôle de l'artiste a changé.

Ces rôles sont désormais interchangeables, compatibles ou radicalement différents, selon la discipline scientifique ou l'artiste en question. Je crois faire un peu des deux avec mes œuvres, que je considère cependant surtout comme le véhicule litigieux d'une pensée esthétique et provocatrice.

Il reste la définition de l'artiste, de l'artiste traditionnel et de l'artiste électronique. Il y a là un schisme profond. J'ai constaté que très peu d'artistes électroniques, surtout parmi les plus jeunes, connaissent les œuvres que nous avons étudiées en histoire de l'art.

Pour revenir au processus créatif, la créativité est omniprésente. Cependant, la ou le scientifique doit recevoir une éducation rigoureuse pour que son activité scientifique devienne créative. Le processus qui consiste à trouver des idées, à les laisser couvrir, à procéder par essais et erreurs et à évaluer les résultats est probablement semblable dans toutes les disciplines. Le but varie d'une personne à l'autre. Il est essentiel, pour l'expérience comme pour le croquis, d'en reconnaître le potentiel. On peut parfois qualifier les coïncidences créatives d'heureux hasards, mais dans n'importe quel domaine, le fait d'avoir la confiance nécessaire pour prendre un risque et l'endurance qu'il faut pour en faire le suivi est un élément essentiel du processus créateur.

■ *Diriez-vous que votre manipulation artistique des dessins et procédés scientifiques est votre façon d'introduire une sorte de chaos, de convolution ou d'heureux hasard dans ce qui est par ailleurs une méthode de recherche très rigoureuse ?*

■ Au sens où j'entends ces mots, il y a des différences entre le chaos, la convolution et l'heureux hasard. Vous avez dénoué la séquence de mon procédé artistique, mais presque dans l'ordre inverse. La clé, c'est la synapse entre deux entités improbables. Le fait de tomber dessus est une sorte d'heureux hasard. Il faut parfois beaucoup de temps pour trouver une paire dissidente capable de déclencher un dialogue entre ses éléments. Puis vient le chaos lorsqu'on essaie d'imprimer une convolution entre ces entités polaires pour leur donner une résonance signifiante. En donnant de l'élasticité aux paramètres restreints de la science, on arrive à les intégrer à l'œuvre d'art. De là, le développement ultérieur de l'œuvre peut nous amener n'importe où.

■ *Penchons-nous maintenant sur des œuvres précises, à commencer par vos premières œuvres sur ordinateur des années 1970, dont bon nombre sont des imprimés d'ordinateur.*

■ Ma percée décisive dans cet idiome a été précipitée par la découverte fortuite de tableaux d'arpentage géologique. J'ai composé un code rythmique à partir de la collection de symboles féminins que j'avais déposés dans ma Boîte à cigares de Pandore en traçant les icônes directement sur les tableaux

d'arpentage géologique. Le codage de ces configurations fut ma porte d'entrée dans l'utilisation du langage comme outil artistique. Ce langage subliminal s'est intégré au schéma topologique des tables. Plus tard, des imprimés de recherche scientifiques ont remplacé les tableaux d'arpentage géologique comme fond de scène pour mes œuvres.

D'abord choisis au hasard, les imprimés servaient d'arrière-plan auquel je superposais mon code artistique. Par la suite, j'ai demandé à nos amis scientifiques qui s'aidaient d'ordinateurs dans leurs recherches de me donner leurs sorties d'imprimante. Les motifs de lettres et de chiffres sur le papier d'ordinateur me mettaient au défi de synthétiser visuellement et contextuellement un code artistique avec les codes scientifiques imprimés.

■ *Dans Journey (1976), vous faites des liens entre des symboles de la naissance et des imprimés de recherche en botanique. Quel est le lien entre ces deux éléments ?*

■ J'ai dessiné des symboles de la naissance et du chromosome X supplémentaire qui caractérise le sexe féminin en superposition sur le papier d'ordinateur que ma fille m'avait donné après s'en être servie avec son groupe de doctorants en botanique. *Journey [Voyage]* est devenu le titre de l'œuvre, un hybride entre un voyage féminin sous forme de texte codé et un modèle informatique. Ce modèle, appelé *Subgol*, décrit la physiologie intégrative dynamique de la culture de la betterave à sucre, de sa croissance et de son développement. Les efficacités métaboliques sont dues aux mitochondries, de petits organismes à l'intérieur des cellules végétales qui sont responsables de la respiration. Les mitochondries créent de l'énergie qui n'est transmise que par la femelle. Dans le trait continu où se joignent les symboles de la naissance se trouve un vide dont la forme rappelle celle d'une betterave.

■ *Mirror (Image) of Nature (1977) est une série de dessins et de calques de rats et de plantes médicinales ; c'est aussi votre première œuvre biotechnologique au sens où vous représentez le transfert génétique de tissus de cerveaux de rats dressés à des rats non dressés. Vous y explorez aussi la méthode scientifique de la synthèse des principes actifs des plantes à des fins médicinales. Cette première œuvre préfigure votre intérêt subséquent pour les perspectives transformatrices des biotechnologies. Pouvez-vous nous en dire quelques mots ?*

■ Dans cette œuvre, nous voyons une des premières tentatives de transplantation de caractères, comme une préfiguration de l'épissage de gènes. *Mirror (Image) of Nature* décrit la recherche visant à la fois le contrôle sur l'intelligence et sur la nature. L'œuvre, imposée sur un imprimé produit par le logiciel BrainChm, est une analyse des variations de masse, d'ADN et d'activité chimique de cerveaux de rats par divers transferts de tissu cérébral. La deuxième couche de fond imposée par-dessus les imprimés de BrainChm

est faite d'équations moléculaires. Ces équations illustrent l'altération de phénomènes naturels et le mode d'action thérapeutique de médicaments par les récepteurs cellulaires cibles. Les dessins de plantes médicinales sont en relation avec les transformations moléculaires décrites par les équations.

■ *Goethe's Urpflanze: The Primal Plant (1978) a également pour fond un imprimé d'ordinateur. La recherche scientifique porte sur les effets biologiques de la pollution sur les attributs du haricot. Cherchiez-vous à documenter ou à représenter les effets de la pollution dans cette œuvre? Quel est le rapport avec les théories de Goethe?*

■ Au cours de cette période, je demandais à des gens de mes connaissances de réimprimer leurs imprimés de recherche sur mes feuilles de papier pour archivage. Pour acheter ce papier à l'époque, il fallait faire une commande spéciale en gros à un coût exorbitant, puis attendre la livraison pendant des semaines. J'étais alors à l'affût de projets de recherche authentiquement encodés qui pourraient m'intéresser, contenant de préférence des éléments picturaux potentiels. Venait ensuite le défi d'obtenir la réimpression des données de recherche voulues sur le papier pour archives. Enfin, je réalisais le processus créatif chaotique consistant à produire un projet cohérent amalgamant la recherche scientifique et la conception artistique. L'heureux hasard est intervenu quand j'ai appris qu'on travaillait sur les effets de la pollution de l'air sur les plants de haricot à Davis, le prestigieux centre de recherche agricole de l'Université de Californie.

Goethe's Urpflanz est fait de dessins et de calques superposés directement sur les imprimés des effets biologiques de la pollution environnementale sur le plant de haricot. Pour Goethe, le haricot était le modèle de la plante primordiale. Goethe a choisi le haricot à cause de sa gousse double, qui représente pour lui l'unité dans la dualité. Mon sujet m'a inspirée à mettre en application une description graphique de la théorie de la chaîne d'or de Goethe. Cette théorie des contraires est un processus alchimique fondé sur l'hypothèse que l'homme et l'univers agissent conformément à des lois semblables. Cette pièce très discrète s'est avérée un pivot pour toute ma production artistique subséquente. La recherche m'a permis de prendre connaissance d'expériences alchimiques qui m'ont préparée à mes travaux ultérieurs sur la transmutation.

■ *Effectivement, trois œuvres, Horizontal Cobalt (1977), Cobalt (Vertical) (1978) et Mercurey (1979), font le lien entre les sciences nucléaires et la transmutation alchimique.*

■ Quelques-unes de mes œuvres les plus fortes sont des dessins sur des imprimés de sciences nucléaires du laboratoire Lawrence Berkeley. La recherche scientifique décode le processus de fabrication de l'or par la transmutation

d'éléments. J'ai traduit les schèmes de bombardement nucléaire, de la désintégration des éléments à leur régénération sous une nouvelle identité. J'ai interprété ce processus contextuellement comme une mise à jour de l'alchimie. Ce concept m'a donné l'occasion de dépeindre visuellement les images utilisées par Jung dans son livre *Psychologie et alchimie*, notamment celle de la naissance de l'homoncule, le petit homme dans une éprouvette.

■ *Pourriez-vous nous parler des relations entre l'alchimie et les technologies génétiques telles que la transmutation des éléments, l'homoncule et le génie génétique ? Quels sont les points communs et les différences entre ces croyances et pratiques distinctes sur le plan historique ?*

■ Le mot clé de ces interrelations, c'est « transmutation ». Quand j'ai appris que le laboratoire Lawrence Berkeley avait vraiment découvert la « recette » de la fabrication de l'or en 1977, j'ai immédiatement pensé à la quête alchimique de la pierre philosophale capable de changer les métaux de base en métaux nobles comme l'or et l'argent. Dans ma compréhension de la transmutation par bombardement nucléaire, je n'avais jamais fait le lien avec les technologies génétiques, qui étaient relativement discrètes à l'époque. J'étais occupée à interpréter la chimie nucléaire, une discipline très éloignée dans l'espace et le temps de la biogénétique.

J'étais cependant fascinée par l'image du petit homme, l'homoncule, dans l'éprouvette. J'ai superposé aux images des imprimés de recherche nucléaire celle des premiers fours, des appareils avec lesquels on expérimentait sur l'idée que l'homoncule pouvait naître d'une masse amorphe. Qu'une forme de vie et un esprit parfaits vont émerger d'un mélange semi-organique de chair, de sang et d'urine, voilà le point commun conceptuel avec la technologie actuelle du clonage génétique. Les connaissances de la chimie moderne transforment cette magie mystérieuse en une possibilité réelle. En 1993, Natalie Angier, dans le *New York Times*, a signalé la transformation « d'un seul œuf fertilisé en un être multicellulaire et sensible capable de respirer ».

Une motivation visuelle à incorporer des sujets scientifiques futurs m'est venue de l'imagerie esthétique des diagrammes qui interprétaient le processus de désintégration. Aussi, l'information complémentaire que j'accumulais dans le cadre de ce projet était une mine d'or. Plus tard, j'y ai trouvé d'autres perspectives scientifiques de collaboration uniques, notamment avec l'archéologue Dorothy Washburn.

■ *The Transgenic Bagel* (1993) fut la première œuvre à renvoyer à la science de la transgénique et votre première œuvre pour le Web, n'est-ce pas ?

■ Pour réaliser les diverses phases de *The Transgenic Bagel*, j'ai employé les logiciels Hypercard, puis Macromind Director et, enfin, un logiciel de mise en page pour le Web. C'est *Smell Your Destiny* (1994) qui a été ma première œuvre pour le Web. *The Transgenic Bagel* a été transcrit pour le Web à partir d'autres logiciels à la même époque.

Au sens scientifique, *The Transgenic Bagel* est la première œuvre d'art transgénique que j'ai réalisée, mais si j'examine mes travaux du milieu des années 1970, il me semble que j'étais toujours en train de « trans-cender » quelque chose. C'était peut-être ma motivation à produire l'art que je fais. Je suis peut-être obsédée par la modification et plus particulièrement l'automodification. Et puis, bien sûr, j'examine les autres et je pense aux modifications qui leur conviendraient dans leur propre registre d'aspirations. Je mets tout cela de côté pour m'en resservir plus tard.

Quant à l'inclusion du mot « transgénique » dans les titres, ma collaboratrice scientifique d'alors, Kathryn Woods, et moi l'avons employé dans une proposition pour la présentation de *The Transgenic Patch*. C'est à Kathryn, une scientifique, que je dois le mot « transgénique », que j'ai par la suite transféré à *The Transgenic Bagel*, dont je suis l'unique auteure.

Dans *The Transgenic Bagel*, la génétique prend un tour parodique dans le transfert d'un gène de caractère. On accède à un caractère choisi en appliquant l'aiguille d'une seringue hyperdermique sur un animal représentatif de ce caractère. On peut par exemple sélectionner l'autorité du lion.

Dans cette œuvre, les descriptions graphiques et textuelles de la modification du gène de caractère sont plausibles sur le plan scientifique. Le processus artistique-scientifique permettant la création de l'ADN recombinant comprend la recherche génétique, le mappage et les programmes d'épissage pour la préparation d'une formule génétique. Un fragment de bagel ayant reçu par injection la formule génétique du nouveau caractère, est greffé dans la fente d'un autre bagel, le vecteur du fragment. Une fois que les deux composantes du bagel sont soudées au fromage à la crème, le participant, pour accéder au caractère, mange le bagel chimérique.

■ *Dans The Transgenic Bagel comme dans The Transgenic Patch, on observe un renvoi à la manipulation (ou à la transmutation) de la constitution génétique (le corps des sciences pures) et à la transformation du corps psychologique (le corps des sciences humaines). Le corps postulé par les sciences pures et le corps inscrit par les sciences humaines fusionnent. Dans quel but ?*

■ J'aime à penser que la « fusion » allait virtuellement modifier la constitution génétique du participant, par le transfert d'un caractère « plus joyeux » dans son corps et sa psyché. À cette époque (1993), seul le corps était considéré vulnérable à l'épissage génétique. L'idée d'une altération de la psyché a été mentionnée dans un éditorial sur *The Transgenic Bagel* paru dans *Nature* en 1997. Aujourd'hui (2004), la psyché est un candidat possible au transfert de caractères.

■ *Votre œuvre sur Web Smell Your Destiny (1995) est remplie d'humour. Cependant, le mot « destin » apparaît comme une anomalie par rapport à vos autres œuvres – il semble faire un contraste ironique avec l'idée qu'on peut modifier son propre destin (l'identité génétique) et ses traits de personnalité. Pourriez-vous nous en parler ?*

■ Peut-être que le caractère obligatoirement succinct et accrocheur d'un titre laisse en plan ce qui pourrait contribuer à préciser l'intention de l'artiste. Toutefois, *Smell Your Destiny* est encore un cas de modification génétique. En lisant cette pièce, je peux voir où l'on pourrait penser que l'individu membre d'une collectivité n'a pas le choix d'inhaler le caractère consensuel. Celui ou celle qui refuserait d'absorber l'odeur de ce caractère devrait probablement quitter la collectivité. Cette personne ne vivrait peut-être même pas au départ dans une collectivité aussi conformiste.

Cette pièce est une parodie des valeurs volages et du marketing des médicaments ; encore une fois, un format amusant. Dans *Smell Your Destiny*, le processus scientifique est éphémère. Il y a des gens qui croient fermement à l'aromathérapie. J'y ai moi-même recours à l'occasion. En Inde, une tradition affirme que l'odeur du poisson éclaircit le cerveau. Bien des étudiants de Calcutta vont au marché aux poissons à l'époque des examens pour accroître leurs facultés mentales. Je n'ai jamais entendu parler de l'emploi de fragrances comme outils génétiques, mais c'est toujours possible. Il s'est développé un gros marché de remèdes olfactifs.

Dans *Smell Your Destiny*, les données sur les caractéristiques des poissons sont exactes. Ce lien avec la réalité donne de la plausibilité à l'œuvre et de la vigueur au contenu ; c'est un procédé d'usage courant en littérature.

■ *Dans votre œuvre sur Web Arbor Erecta : A Botanical Concept of Masculinity (1998), vous traitez de la question des sexes et de l'ethnicité, puis, dans Make Me A Jewish Man (2000), la question des rapports entre les sexes est incorporée à des renvois à la culture populaire et à la culture hébraïque. Ces œuvres sont de puissantes critiques du patriarcat, n'est-ce pas ?*

■ Ces œuvres visent effectivement à faire la critique du patriarcat, mais l'approche narrative est inversée. Plutôt que de faire la critique des caractères masculins, elles soulignent les caractères féminins positifs. Dans ces deux œuvres, je représente un être masculin qui adopte des caractères féminins.

Aujourd'hui, des articles de journaux américains révèlent des documents indiquant que les femmes noires en esclavage étaient aussi les esclaves sexuelles de leur maître. Je pose une question rhétorique : la vie était-elle plus dure pour elles que pour les esclaves masculins ? Bien sûr que oui.

Dans *Make Me A Jewish Man [Fais de moi un homme juif]*, le développement du garçon est mis en parallèle avec la morphologie de la croissance et de la culture de l'olivier, sa contrepartie hermaphrodite horticole. L'une des procédures scientifiques illustrées est l'électromicrographie d'un grain de pollen d'olivier. La structure tridimensionnelle de la teneur en protéines de la paroi extérieure désigne la spécificité génétique.

Dans *Arbor Erecta: A Botanical Concept for Masculinity [Notion botanique de la masculinité]*, les rituels d'initiation de tribus de Nouvelle-Guinée purgent le corps masculin des polluants féminins acquis de la mère. L'amélioration du genre masculin se fait par des gestes comme s'attacher à un arbre (le pandanus), toucher et secouer l'arbre, en mâcher les feuilles, en boire la sève et cacher ses poils pubiens dans le tronc de l'arbre.

■ Dans *Redeeming the Gene (2001)*, vous fondez vos travaux de bioweb sur une installation d'art transgénique préexistante, *Genesis (1999)* d'Eduardo Kac. Votre œuvre traite, d'une manière complexe et très ironique, d'une morale contaminée ou déformée et du rêve de la perfectibilité. Qu'est-ce qui vous a attiré dans le *Genesis* de Kac à cet égard ?

■ Ce qui m'a enthousiasmée au départ, c'est l'idée d'imiter le procédé scientifique qui consiste à prolonger un projet déjà réalisé. Étant convaincue du développement futur des applications de cette méthodologie aux arts, je cherchais depuis un moment une œuvre d'art avec laquelle j'entrerais en résonance et qui puisse servir d'exemple. J'ai senti que le *Genesis* de Kac m'offrirait un dialogue riche, un dialogue auquel, de fait, Kac nous invite ouvertement. Le titre titillait ma propre sensibilité ethnique. J'avais moi-même créé en 1976 une *Genèse* qui comprend une traduction visuelle du *Livre de la Genèse* et qui marque ma première utilisation du langage comme forme d'art. Les lettres et mots à code de couleur suivant le texte y sont tracés de façon décorative à partir d'un gabarit d'alphabet et couchés directement sur les motifs des imprimés d'un ordinateur anonyme. Pour aider le spectateur à se retrouver dans le texte, une feuille de décodage contenant des carreaux de couleur et

des phrases de la Bible accompagne cette œuvre de près de seize mètres de long dont chacune des trois parties débute par une page de titre décorative simulante un manuscrit enluminé.

Cependant, dans ma récente œuvre sur Web *Redeeming the Gene*, la contamination des enjeux moraux insinuée par la *Genesis* de Kac déclenche une réfutation. Ce qui m'accroche, ce n'est pas tant l'emploi que fait Kac de la technologie génétique que son évitement de la source hébraïque du verset de la Bible : « Qu'il domine sur les poissons de la mer, et sur les oiseaux des cieux, et sur le bétail, et sur toute la terre, et sur tout reptile qui rampe sur la Terre » (*Genèse*, chap. 1, v. 28).

- *Pourriez-vous commenter votre choix de la source hébraïque de ce verset ?*
- Je suis d'accord avec Rashi, le philosophe juif français du XII^e siècle, qui interprète ce verset comme suit : « Si l'homme est digne, il domine sur les animaux et le bétail ; si l'homme est indigne, il devient leur inférieur et la bête domine sur lui. »
- *Pourquoi faut-il racheter le gène synthétique créé par Kac à partir de la version anglaise classique de ce verset et du code Morse ?*
- La rédemption du gène de Kac était nécessaire parce que son brin d'ADN a été créé à partir de la version anglaise du verset ; ainsi, l'anglais domine sur toutes les autres langues. Dans *Redeeming the Gene*, plutôt que d'utiliser la version anglaise dite « King James » de la *Bible*, Ève et Lilith construisent un brin d'ADN à partir du texte original en hébreu.

Deuxièmement, Kac s'est servi du code Morse pour traduire les mots anglais en nucléotides ACTG. Morse était un partisan de l'esclavage qui croyait à la philosophie de la « destinée manifeste » (*manifest destiny*). Plutôt que d'employer le code Morse, Ève et Lilith se servent de la numérologie kabbaliste, la gématrie, pour composer le brin d'ADN : « Pour obtenir les quatre nombres à remplacer par les paires de base A C T G, Lilith et Ève comptent le nombre de lettres dans la phrase en hébreu, soit 39. Puis elles ajoutent le nombre de mots dans la phrase, soit 10. La somme est 49. Puis elles combinent 49 à 18, le nombre de lettres non répétées dans la phrase. Elles arrivent ainsi aux quatre nombres nécessaires, 1, 4, 8, 9, à attribuer aux lettres hébraïques dans l'ordre de leur apparition dans la phrase. Ces nombres sont ensuite attribués aux composantes de la molécule d'ADN » (*Redeeming the Gene*).

■ Dans *Redeeming the Gene*, vous avez aussi remplacé le visage d'Adam Kadman par celui d'Eduardo Kac. Pourquoi ?

■ Adam Kadman est l'« homme primordial », un « terme kabbaliste qui s'applique au prototype spirituel de l'homme, existant en tant qu'intelligence incorporelle » (*The Standard Jewish Encyclopedia*, Encyclopedia Publishing, 1959, p. 26). Le remplacement du visage d'Adam Kadman par celui de Kac est une manière de montrer que Kac, en tant qu'auteur de *Genesis*, est racheté.

■ *Lilith et Ève jouent des rôles fondamentaux dans la rédemption du gène synthétique de Kac, n'est-ce pas ?*

■ Lilith et Ève créent le gène kabbaliste (moral) au cours d'un processus scientifique virtuel qui s'entrelace avec le thème féministe de l'absolution de leur prétendue culpabilité. Le thème linguistique est en relation avec la source linguistique nécessaire à la conversion en paires de base. Le thème éthique, couplé de façon subliminale avec la question du génie génétique, réside dans l'intention du verset biblique.

■ Vos références à la *Genesis* de Kac et à la rédemption de son gène sont une chose, mais vous avez aussi construit une œuvre élaborée sur le Web qui traite du génie génétique. Pouvez-vous nous l'expliquer ?

■ Le schéma de navigation de *Redeeming the Gene*, *Molding the Golem*, *Folding the Protein* est une itération de la procédure des technologies génétiques. La double hélice, représentée par une barre au bas de chaque page, sert d'index des chapitres de l'œuvre. En sélectionnant la double hélice, le visiteur provoque le déploiement d'un assemblage d'acides aminés vers la protéine du golem, au haut de la page. La numérotation des acides aminés correspond aux pages de la pièce. Les caractéristiques de la protéine du golem, c'est-à-dire sa façon de se replier, sont déterminées par le modèle de protéine correspondant au chapitre choisi par le participant sur la barre hélicoïdale.

■ Pourriez-vous nous parler du golem et de sa place dans votre œuvre ?

■ Historiquement, le golem est une créature mythique façonnée dans la boue au rythme d'un rituel de danse autour de son monticule et d'incantation des noms saints. Au XV^e siècle, sous l'influence de l'alchimie, les légendes juives associèrent le golem à la Kabbale. La notion de golem a évolué en un être vivant créé aux fins d'exécuter des tâches altruistes.

Le golem est dépeint comme une force positive plutôt que comme l'être extrêmement destructeur sur lequel Mary Shelley fonde son récit *Frankenstein*. Dans *Redeeming The Gene, Molding the Golem, Folding the Protein*, le golem reçoit l'épaisseur du gène moral de la Kabbale.

Le golem que j'ai créé et modifié génétiquement a joué une foule de rôles dans ma vie et dans mon œuvre. C'est ma mascotte, ma marionnette, une intelligence artificielle émanant du golem robot. Le golem me tient la main et je tiens la sienne. Je le manipule de manière à ce qu'il fasse du bon travail pour moi en rachetant le gène dans une œuvre et en communiquant des altruismes dans une autre. Tout récemment, le golem est mon *alter ego* dans l'autobiographie de mon histoire de l'art que je suis en train de compiler. En voici une citation : « On pouvait s'attendre à ce qu'après avoir créé des golems dans mes œuvres d'art pendant des années, je me demande aujourd'hui si je n'ai pas moulé un reflet de mon propre moi dans le golem ultime, le golem créateur, un golem producteur d'art ou un art producteur de golems. »

■ *En survolant l'ensemble de votre œuvre, on peut observer comment les thèmes de la transformation et de la mutation servent de force dynamique fournissant un véhicule de changement. En même temps, la perspective du changement révèle un rêve sous-jacent de perfectibilité humaine et sociétale. Diriez-vous que vos œuvres traitent fondamentalement de questions morales ?*

■ J'essaie d'être objective dans le traitement des thèmes artistiques que j'aborde, même s'ils semblent assaisonnés de mes convictions morales et de mon indignation. Je ne considère pas consciemment la perfectibilité sociétale comme un but ni comme un enjeu moral. Je pense bien plus en termes de préoccupations humaines que d'enjeux moraux.

J'ai déjà décrit mon œuvre comme un véhicule de guérison. Sa dynamique se veut moins un geste activiste qu'un moyen d'éveil personnel. Même si chaque enjeu gravite autour du moi et que le collectif est bien la somme d'un grand nombre de moi, je recule devant les mots « collectivité » et « société ». Je sais que cela peut paraître contradictoire.

Je préfère penser en fonction de l'individu, un à la fois, et je ne dois pas oublier que l'objectif du concept artistique est ma motivation première. Le message artistique doit demeurer intact ou s'enrichir. Sa validité n'est pas définie par l'enjeu moral.

J'abhorre les tactiques qui visent à accroître le pouvoir et la richesse d'une personne ou d'une grande entreprise. Comme vous le savez, je connais intimement tout le dévouement des chercheurs scientifiques et tout l'engagement de celles et ceux qui jouent un rôle administratif. Le public, en général, n'a

ni sensibilité ni conscience des années de dur travail d'essais et d'erreurs, pas plus que de l'ampleur des ressources financières nécessaires à la finalisation d'un produit. Il faut prendre en considération autant la juste répartition des bénéfiques que les impératifs altruistes. Ce sont là des enjeux moraux.

Je crois à l'exploration de la plupart des types de recherche scientifique et plus particulièrement, aujourd'hui, à la recherche sur les cellules souches. Je n'ai de scrupules ni religieux ni moraux sur l'utilisation pour la recherche de tissus d'embryons inutilisables. Bien sûr, je tremble à l'idée de certains résultats éventuels de la recherche génétique, mais je ne tremble pas assez pour y mettre fin. Je crois aux avantages futurs de la biotechnologie, comme certaines applications médicales l'ont déjà illustré par le passé.

Les préoccupations à l'égard des sexes comme le choix, la discrimination et les mauvais traitements peuvent comporter des enjeux moraux, mais je n'ai fait qu'effleurer leurs interrelations scientifiques. Le fait d'approuver ou non l'ingérence médicale dans les préférences à l'égard du sexe n'est pas encore devenu un enjeu moral pour moi.

■ *Vous avez récemment publié une œuvre de bioweb, **Kabbalah/Kabul**. Il y a dans cette œuvre des références croisées à votre œuvre précédente, **Redeeming the Gene**. Comme le titre lui-même le révèle, vous entrelacez aussi dans cette œuvre les événements politiques récents en Afghanistan qui ont sidéré le monde et des références à la culture hébraïque. Si l'espoir et la rédemption occupaient une place importante dans vos autres œuvres, celle-ci paraît beaucoup plus sombre. La considérez-vous comme une œuvre post-11 septembre qui illustre un glissement de vos préoccupations ?*

■ Nous sommes tous sidérés et remplis d'appréhension. Je ne peux pas empêcher cela de transparaître quelque peu dans mes œuvres. Là où vous voyez un glissement de mes préoccupations, je vois plutôt un renforcement de ma dépendance à la passion et à la compassion.

Ces deux œuvres ont une interface scientifique. Dans *Kabbalah/Kabul*, je me préoccupe encore de la transmutation de caractères et d'épissage entre les espèces. Récemment, j'ai appris avec enthousiasme que des scientifiques font des expériences sur la modification génétique d'insectes. C'est ce que j'ai fait virtuellement sur la mouche à viande. *Kabbalah/Kabul* prolonge la notion d'une modification de l'ADN de la mouche à viande. Avec les modifications prescrites, la mouche à viande est dotée d'altruisme et capable de le transmettre dans l'espace intersidéral. La différenciation cellulaire, la restriction des cellules souches à une différenciation définie, le blocage des virus, l'épissage de gènes et l'injection de cellules de moelle osseuse sont les procédures biotechnologiques virtuelles employées pour incorporer l'altruisme à la mouche à viande.

Même auteur, mêmes références croisées. Dans *Redeeming the Gene* comme dans *Kabbalah/Kabul*, le golem répond à un besoin d'accomplissement. Dans la première, il s'acquitte de la fonction correctrice qui consiste à remplacer un gène corrompu par un gène moral ; dans la dernière, le golem est investi de la mission bienveillante de communiquer d'altruisme.

Bon nombre d'efforts récents des laboratoires scientifiques s'orientent sur la modification des moustiques afin de les rendre incapables de transmettre la malaria. On fait des recherches sur les abeilles afin de les rendre capables de transmettre par pollinisation une résistance à certaines maladies. Spiderman a subi une modification mutagène à cause d'une morsure d'araignée ; la mouche à viande de *Kabbalah/Kabul* subit une modification mutagène qui facilite son morphage avec un golem.

Vous avez raison : cette pièce est plus sombre que les autres. Les éléments visuels incorporent des images du peuple afghan. Beaucoup de gens trouvent litigieux ma façon de les dépeindre, dont l'intention est pourtant empreinte de compassion. Je vois de l'humour dans la fantaisie de la narration. Je regrette que les traits d'esprit n'y soient qu'occasionnels. La rédemption n'a rien d'évident. Elle émerge de l'acte qui consiste à devenir altruiste. Vous percevez de la perfectibilité dans mon œuvre. J'y vois une attitude critique qui frôle l'obsession.

■ *Le golem et Adam Kadman, l'Homme primordial (qui, cette fois, se balance sous un hélicoptère) apparaissent une fois de plus dans Kabbalah/Kabul. Pouvez-vous nous en parler ?*

■ J'ignore si quelqu'un d'autre s'en apercevra. Le visage du corps pendu à l'hélicoptère appartient à l'homme primordial, Adam Kadman. Il se balance sous un hélicoptère utilisé pour la guerre en Afghanistan. Peut-être qu'Adam Kadman représente la rédemption de l'humanité en répandant les messages altruistes. Sur le Web, en fondu avec la page suivante, Adam se dissout dans l'arbre de la vie.

Dans *Kabbalah/Kabul*, le golem résulte de la *perfectibilité* d'un être artificiel amélioré par la technologie moderne. Après le « perfectionnement » du golem, celui-ci subit un morphage avec la mouche à viande mutante afin de diffuser l'altruisme dans l'espace intersidéral. Le golem devient mon *alter ego*, comme j'espère qu'il le sera pour d'autres en leur permettant d'envisager l'altruisme. Cette œuvre m'a été inspirée par un atelier de SETI (Search for Extraterrestrial Intelligence [recherche d'une intelligence extraterrestre]) ayant pour but de concevoir un plan pour la communication de l'altruisme dans l'espace extraterrestre. Ici, je parle généralement d'extraterrestres (*aliens*).

■ Dans cette dernière œuvre de **bioweb**, **Kabbalah/Kabul**, les systèmes microbiologiques sont en contraste avec l'espace infini du milieu extraterrestre et les terribles conséquences sociales de la guerre fusionnent avec des références à des étrangers dotés d'une intelligence extraterrestre. Même si certaines contradictions énigmatiques sont récurrentes dans toutes vos œuvres, ici, les contrastes sont extrêmes. Et maintenant, l'idée de la rédemption se fond dans le rêve de l'altruisme. Quelles sont vos réflexions à ce sujet ?

■ Comme les transmutations positives sont les plus viables, la rédemption et l'altruisme reflètent une sélection positive. Du bombardement nucléaire de la pierre philosophale est issu un métal noble ; des détritits de la mouche à viande, un golem altruiste a pris forme. Qu'une régénération dans un espace intersidéral pacifique puisse émerger de la désintégration terroriste.

Au confluent de l'art et de la science

Le génie génétique en art contemporain

ALLEMAGNE

Ingeborg
REICHLE



Ingeborg Reichle, historienne de l'art et théoricienne, est chercheuse au Hermann von Helmholtz-Zentrum für Kulturtechnik à la Humboldt-Universität à Berlin. Elle a présenté ses recherches dans des colloques et collaboré à l'organisation de plusieurs expositions en Allemagne et ailleurs. Elle est auteure de plusieurs essais sur les nouveaux médias, sur la vie artificielle et sur l'art et les biotechnologies. Sa thèse de doctorat portant sur l'art, la connaissance et la technoscience, est publiée sous le titre Kunst aus dem Labor (2005).

L'art et la science

Au XX^e siècle, il n'y avait probablement pas de terme scientifique plus populaire que « gène » et aucune discipline scientifique n'arrivait, par ses images et ses métaphores visuelles, à rivaliser avec le statut d'icônes culturelles omniprésentes qu'ont celles qui dérivent de la biologie moléculaire¹. L'importance accordée aux gènes en prévision de leur cartographie et de leur mise en marché va bien plus loin que leur rôle immédiat dans l'hérédité et les processus de développement. La représentation picturale du génome humain sous la forme d'une double hélice et les images des vingt-trois paires de chromosomes humains ne sont plus des descriptions neutres de processus génétiques humains; elles ont acquis le statut d'ornements et de véhicules d'un sens mythologique et religieux de « la

1. Dorothy Nelkin et Susan Lindee, *The DNA Mystique: The Gene as a Cultural Icon*, New York, Freeman, 1995; Donna Haraway, « Deanimation: Maps and Portraits of Life Itself », dans Caroline A. Jones et Peter Galison (dir.), *Picturing Science – Producing Art*, Londres et New York, Routledge, 1998, p. 181-207.

vie en soi² ». Déjà, vers 1900, les premiers représentants de cette nouvelle discipline qu'était alors la génétique affichaient une tendance à la rhétorique utopiste, faisant surgir des visions d'un « art biologique du génie » ou d'une « technologie des organismes vivants », qui ne se limitait pas à modeler des plantes et des animaux, mais aspirait à établir de nouveaux étalons pour la coexistence humaine et l'organisation de la société humaine³. À l'époque, tout comme aujourd'hui, les hérauts de cette « révolution biologique » prédisaient rien de moins qu'une deuxième création ; cette fois, cependant, il s'agirait de la création artificielle d'une nature bioindustrielle destinée à remplacer la notion originelle de l'évolution.

Depuis quelques années, beaucoup d'expositions d'art contemporain⁴ prennent pour thème les effets de cette « révolution biologique » sur l'image de soi des gens et sur les interrelations multiples entre l'art et la génétique⁵. Cependant, contrairement aux premières rencontres entre l'art et la génétique, qui ont débuté au début du XX^e siècle par l'engagement visuel et affirmatif de l'art avec la génétique, aujourd'hui, ces images « scientifiques » sont décodées par la mise en lien de l'art avec les images des sciences de la vie, ce qui donne lieu à une nouvelle lecture de ces images. Les artistes emploient la terminologie du domaine de l'art et l'appliquent aux images générées par les techniques de la biologie moléculaire ou d'autres sciences de la vie ; ils remettent en ques-

-
2. Regine Kollek, « Metaphern, Strukturbilder, Mythen – Zur symbolischen Bedeutung des menschlichen Genoms », dans Lisbeth N. Trallori (dir.), *Die Eroberung des Lebens: Technik und Gesellschaft an der Wende zum 21. Jahrhundert*, Vienne, Verlag für Gesellschaftskritik, 1996, p. 138s.
 3. Voir Ludger Weiß, *Die Träume der Genetik*, dans *Die Eroberung des Lebens. Technik und Gesellschaft an der Wende zum 21. Jahrhundert*, Lisbeth N. Trallori (dir.), Vienna, Verlag für Gesellschaftskritik 1996, p. 138s.
 4. « Künstliches Leben » ; « GameGrrl. Abwerten biotechnologischer Annahmen », Zürich/Munich, 1994 ; « Franksteins Kinder », Zürich, 1997 ; « Out of Sight: Imaging/Imagining Science », Santa Barbara, 1998 ; « Tenacity: Cultural Practices in the Age of Information and Biotechnology », New York et Zürich, 2000 ; « Paradise Now », New York, 2000 ; « New Life », Casula, 2000 ; « The 8th New York Digital Salon 2000 », New York, 2000 ; « Unter der Haut: Transformationen des Biologischen in der zeitgenössischen Kunst », Duisburg, 2001.
 5. George Gessert, « Notes on genetic art », *Leonardo*, vol. 26, p. 211 ; Ellen K. Levy, « Contemporary Art and the Genetic Code: New models and methods of representation », *Art Journal. Contemporary Art and the Genetic Code*, vol. 55, p. 24 ; Ellen K. Levy, « Repetition and the scientific model in art », *Art Journal. Contemporary Art and the Genetic Code*, vol. 55, p. 84 ; Robert Shapiro, « DNA, art, and hereafter », *Art Journal. Contemporary Art and the Genetic Code*, p. 78 ; George Gessert « Eine Geschichte der DNAinvolvierenden Kunst », Vienne, New York, Springer, 1999, p. 244 ; Ingeborg Reichle « Kunst und Biomasse: Zur Verschränkung von Biotechnologie und Medienkunst in den 90er Jahren », *kritische berichte*, p. 33.

tion l'« objectivité » et la « vérité » prétendues de ces images et les rendent reconnaissables en tant qu'espace où s'inscrivent aussi d'autres domaines de la connaissance et de la culture. À l'aide d'une *iconographie d'images de la science*, on tente de déchiffrer les codes culturels que ces images transportent aussi.

La biologie et la forme de l'image

Bien avant la découverte de l'acide désoxyribonucléique (ADN) et la formulation de la théorie de l'évolution par Charles Darwin⁶, des artistes rejetaient la division – souvent supposée – entre l'art et la science, en bonne partie parce que les scientifiques étaient souvent guidés dans leur recherche par des aspects esthétiques⁷. Les écrits de Darwin *L'Origine des espèces*⁸ (1859) et *La Descendance de l'homme*⁹ (1871) reposant sur une mise en application adroite de stratégies photographiques, il était tout naturel qu'en retour, ils suscitent des réactions et réflexions artistiques. Le biologiste allemand Ernst Haeckel, par exemple, a fait une promotion très réussie des théories de Darwin de 1899 à 1904 avec ses magnifiques lithographies de radiolaires (des protozoaires marins)¹⁰. Dans plusieurs de ses œuvres, Paul Klee s'inspire de la théorie de l'évolution¹¹, et le livre *Forme et croissance* (1917) de D'Arcy Wentworth Thompson¹² a éveillé l'intérêt de plusieurs expressionnistes abstraits¹³.

-
6. Cf. Ellen K. Levy et David E. Levy, « Monkey in the middle: Pre-Darwinian evolutionary theory and artistic creation », *Perspectives in Biology and Medicine*, p. 106.
 7. Cf. Martin Kemp, *Visualizations. The Nature Book of Art and Science*, Berkeley, Los Angeles, University of California Press, 2000; Stephen Jay Gould, « The shape of life », *Art Journal. Contemporary Art and the Genetic Code*, p. 46; Alfred J. Tauber (dir.), *The Elusive Synthesis: Aesthetics and Science*, Dordrecht, Kluwer, 1996; Deane W. Curtin (dir.), *The Aesthetic Dimension of Science*, New York, Philosoph. Library, 1982; Robert Root-Bernstein, « Visual thinking: The art of imagining reality », *Transactions of the American Philosophical Society*, p. 67; Judith Wechsler (dir.), *On Aesthetics in Science*, Cambridge, MA., MIT Press, 1978.
 8. Charles R. Darwin, *On the Origin of Species by Means of Natural Selection*, Londres, John Murray, 1859.
 9. Charles R. Darwin, *The Descent of Man*, Londres, John Murray, 1871.
 10. Ernst Haeckel, *Kunstformen der Natur*, Leipzig, Vienne, Bibliogr. Institut, 1904.
 11. Cf. Sara Lynn Henry, « Form creating energies: Paul Klee and physics », *Arts Magazine*, p. 118.
 12. D'Arcy Thompson, *The Scholar Naturalist*, Oxford, Oxford University Press, 1958 et Stephen Jay Gould, *Ontogeny and Phylogeny*, Cambridge, MA, Londres, Belknap Press of Harvard University Press, 1977.
 13. Voir Martin Kemp, « Doing what comes naturally: Morphogenesis and the limits of the genetic code », *Art Journal*, n° 55, édition spéciale: *Contemporary Art and the Genetic Code*, p. 32.

Le mot « gène » est utilisé dans les textes depuis le tout début du XX^e siècle, mais il s'écoula près d'un demi-siècle avant que la forme des gènes commence à se préciser. En 1900 parurent trois articles qui citaient les travaux d'un moine jusque-là inconnu, Gregor Johann Mendel. Les auteurs en étaient Hugo de Vries, Carl Correns et Erich von Tschermak¹⁴ et les articles traitaient des recherches soignées de Mendel sur l'hybridation de plants de pois dans les jardins de son monastère. Chacun de son côté, dit-on, de Vries, Correns et Tschermak ont « redécouvert » les idées que Mendel avait formulées sur l'hérédité dans la deuxième moitié du XIX^e siècle¹⁵. Les rapports de recherche publiés par Mendel¹⁶ furent pratiquement ignorés de son vivant, mais tout allait changer avec la publication de ces trois articles en 1900, l'année même de la découverte par Max Planck de l'effet de quantum. Ces trois textes jettent en effet les bases d'une nouvelle discipline scientifique qui reçut en 1906 le nom de « génétique¹⁷ » et, moins d'un siècle plus tard, devint la science de pointe dans la société occidentale. Pour les biologistes du XIX^e siècle, la notion d'hérédité comprenait à la fois « la transmission de propriétés du développement par la reproduction et le développement de ces propriétés en caractères spécifiques chez l'adulte¹⁸ ». Cependant, au tournant du XX^e siècle, on observe une transformation fondamentale alors que l'étude de l'hérédité et de la variation des organismes commence à se séparer de l'étude des embryons et de

-
14. Hugo de Vries, « Das Spaltungsgesetz der Bastarde », *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft's*, « Regel über das Verhalten der Nachkommenschaft der Rassenbastarde », *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, p. 168; Erich von Tschermak, « Über künstliche Kreuzung bei » *Pisum sativum*. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, p. 239.
 15. En 1865, Gregor Johann Mendel (1822-1884) publia ses premières conclusions sur l'hérédité chez les plantes, *Versuche über Pflanzen-Hybriden (Expériences sur l'hybridation des plantes)*, ouvrage reconnu comme le texte fondateur de la génétique. Voir Evelyn Fox Keller, *The Century of the Gene*, Cambridge, MA, Harvard University Press, 2000.
 16. Pendant plusieurs années, Mendel fit des expériences sur le pois des jardins et d'autres plantes avant de présenter ses conclusions en 1865 au cours de deux réunions de la Naturforschender Verein de Brno, *Verhandlungen des Naturforschenden Vereins*. Voir Robin Marantz Henig, *Der Mönch im Garten. Die Geschichte des Gregor Mendel und die Entdeckung der Genetik*, Berlin, Argon Verlag, 2001, p. 8s.
 17. Après 1900, bon nombre de scientifiques de disciplines variées entreprirent des recherches sur les lois mendéliennes de l'hérédité, établissant ainsi le domaine de la génétique expérimentale. En 1906, William Bateson (1861-1926) employa le premier le terme « génétique ». Voir Werner Sohm, « Hugo de Vries (1848-1935) », dans *Darwin & Co. Eine Geschichte der Biologie in Portraits*, Ilse Jahn et Michael Schmitt (dir.), tome 2, Munich, Verlag C.H. Beck 200X, p. 18s.
 18. Garland Allen, « T.H. Morgan and the Split between Embryology and Genetics, 1910-1926 », dans T.J. Horder, I.A. Witkowski et C.C. Wylie (dir.), *A History of Embryology*, Cambridge, Cambridge University Press, 1986, p. 114; voir aussi p. 46-113.

leur développement, formant ainsi deux spécialités distinctes de la biologie¹⁹. À partir de là, la génétique et l'embryologie empruntent des voies séparées et chacune développe sa propre terminologie et fonde ses propres revues et publications spécialisées. La recherche génétique se concentra d'abord sur l'étude de la transmission des caractères aux descendants, mais on arriva bientôt à la conclusion que ce processus devait dépendre de l'existence d'éléments à l'intérieur de la cellule. Toutefois, lorsque l'embryologiste américain Thomas Hunt Morgan²⁰ affirma en 1933 qu'« il n'y a pas de consensus chez les généticiens à savoir ce que sont les gènes, savoir s'ils sont une réalité ou une pure fiction²¹ », pour la majorité de ses collègues généticiens, les gènes étaient déjà « des entités matérielles réelles, l'analogue biologique des molécules et des atomes de la physique²² ».

Peu après 1940, les généticiens établirent l'identité chimique des gènes et prouvèrent que ces molécules sont faites d'ADN. Près de dix ans plus tard, l'ADN fut identifié comme le matériau porteur des caractères biologiques spécifiques chez les bactéries. À partir de là, il n'y avait plus qu'un pas à faire pour arriver à une représentation optique qui allait donner un « visage » à l'ADN : en 1953, James D. Watson et Frances Crick publièrent leur modèle en forme de double hélice de la structure moléculaire de l'ADN. Ce modèle prouvait que les gènes sont les unités de transmission des caractères héréditaires et qu'ils sont encodés en séquences de paires de base de chromosomes organisés linéairement le long des brins d'ADN. Il devint évident que ce sont les molécules bien réelles de cet acide nucléique et non, comme on le croyait jusque-là, les protéines qui portent l'information génétique de l'organisme. Aujourd'hui, le modèle de la double hélice se trouve dans tous les manuels de génétique et sert de « boîte noire²³ ». Sortie du contexte historique et social de

-
19. Cf. Evelyn Fox Keller, *Refiguring Life: Metaphors of Twentieth Century Biology*, New York, Columbia University Press, 1996.
 20. En 1910, T.H. Morgan (1866-1945), de l'université Columbia de New York, définit les principales propriétés de l'hérédité et formula les « lois » de la génétique. En prouvant l'arrangement linéaire des gènes sur les chromosomes, Morgan fonda la génétique, qui représentait une nouvelle interprétation des lois mendéliennes de l'hérédité sur le plan de la théorie des chromosomes.
 21. Thomas Hunt Morgan, « The Relation of Genetics to Physiology and Medicine », dans *Nobel Lecture: Les Prix Nobel en 1934*, Stockholm, 1935.
 22. Evelyn Fox Keller, *The Century of the Gene*, Cambridge (MA), Harvard University Press, 2000, p. 11.
 23. Bruno Latour, *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers through Society*, Cambridge (MA), Harvard University Press, 1994, p. 1.

son développement, la double hélice devint en quelques années le fait scientifique le plus fondamental de la génétique et le symbole de « la matière dont la vie est faite » dans la culture populaire.

L'art et la génétique

Ici, le champ d'action de l'art s'étend des images virtuelles du Projet du génome humain²⁴ et des visualisations informatiques des modèles en biologie moléculaire et en bioinformatique aux applications réelles de la génétique de pointe et aux tentatives par certains artistes de simuler le processus évolutif. Peut-être plus que tout autre artiste contemporain, Suzanne Anker tente dans ses nombreux ouvrages d'établir un dialogue entre l'art, la génétique et la visualisation esthétique. Dans son installation *Zoosemiotics (Primates)* de 1993, Anker croise son propre langage visuel avec celui de l'imagerie de la génétique²⁵, en mettant l'accent sur la métaphore visuelle du chromosome, une métaphore de la biologie moléculaire avec laquelle seule la double hélice rivalise en notoriété. Six rangées de paires de chromosomes en métal sculpté sont soigneusement disposées sur un mur. Devant, un ballon de verre rempli d'eau trône sur un support élancé. Vus à travers le ballon, les chromosomes semblent déformés. L'intention visée n'est pas de visualiser la diversité et les formes des chromosomes, mais plutôt d'apprendre à l'œil la technique optique simple et analogique du grossissement à travers un récipient de verre rempli d'eau. En mettant à profit les lois de l'optique, Anker attire subtilement l'attention sur la production de motifs visuels au contenu abstrait au regard de leur historicité. Les modèles, les métaphores et les visualisations font partie intégrante des sciences ; les formes qu'ils prennent ont toujours des liens avec la période à laquelle ils sont produits et son vocabulaire stylistique dominant. Ainsi, comme le voit Anker, le langage visuel de la science contemporaine, qui a accès aux techniques d'imagerie les plus perfectionnées, n'est ni « objectif » ni

24. En 1990, des organismes du gouvernement américain lancèrent un programme doté d'un milliard de dollars avec un réseau international de collaborateurs afin de séquencer la totalité du génome humain. Cependant, au début d'avril 2000, J. Craig Venter, généticien et président de la société Celera Genomics, annonça au Comité de l'énergie du Congrès des États-Unis que sa société avait réussi à séquencer le premier génome humain. Cette nouvelle déclencha une folle course aux actions des entreprises de biotechnologie et une foule de débats sur la législation internationale en matière de brevets, sur les concepts éthiques dans les sciences de la vie et sur l'avenir même de l'humanité.

25. En 1994, Suzanne Anker, professeure et directrice du Séminaire d'histoire de l'art à la School of Visual Arts de New York, organisa l'une des premières expositions sur le thème de l'art et la génétique : « Gene Culture : Molecular Metaphor in Contemporary Art », Fordham College Plaza Gallery, Lincoln Center, New York.

« neutre » ; pour elle, l'artiste a pour tâche de mettre en lumière les fonctions qui sont inscrites dans les métaphores visuelles de la science. Ici, le recours à la déformation optique produite par un ballon rempli d'eau accomplit la tâche de démontrer en quoi la visualisation des images scientifiques dépend du sujet humain, de sa dépendance à l'égard des médias optiques et des conventions particulières de l'obtention de la perception à une époque donnée²⁶.

Anker joue aussi sur la perception humaine dans son installation *Sugar Daddy: The Genetics of Oedipus* (1992). Un velours bleu chatoyant, son drapé en plis profonds formant une surface dense et inégale, sert d'écrin à des paires de chromosomes faits de sucre. Seul un examen attentif révèle qu'il ne s'agit pas d'un objet d'exposition scientifique. En se servant de matériaux bien connus que l'œil ne décode pas en tant que tels du premier coup, Anker remet en question la relation entre le concret et l'abstrait dans le graphisme scientifique et les codes culturels. Une de ses œuvres récentes, *code.X:genome 2000*, aborde elle aussi le thème des points communs entre la sémiotique de l'art et celle de la génétique. Trois grands panneaux d'un gris mat couvrent presque entièrement les murs de la galerie et quinze tableaux sont disposés de façon à former un vaste champ d'images. Sur le sol, un espace oblong contient cinq cents lettres de plexiglas gris. Dans cette installation aussi, Anker emploie des signes servant de communication en biologie moléculaire : les lettres dispersées sur le sol sont les initiales des bases adénine, cytosine, guanine et thymine, qui codent l'information génétique dans la chaîne de polynucléotides de l'ADN, plus le X, qui représente l'ADN « égoïste ». Ici, Anker poursuit la séquence de paires de chromosomes, dont certaines sont jetées en constellations aléatoires sur un fond pictural et d'autres sont ordonnées avec le plus grand soin. L'arrangement des chromosomes en colonnes verticales évoque des associations avec les idéogrammes chinois et souligne leur nature sémiotique et ornementale. Le caractère monochromatique de l'installation et l'allusion à la sémiotique de l'imagerie des sciences de la vie critiquent ouvertement la notion voulant qu'on réduise le corps physique et sa perception à un « code » prédéterminé.

L'artiste britannique Pam Skelton, qui enseigne actuellement au Central Saint Martins College of Art and Design de Londres, met à l'avant-plan la question de la formation de l'identité des femmes dans son dialogue avec l'histoire dans ses œuvres *As Private as the Law* (1991) et *The X Mark of Dora*

26. Voir Suzanne Anker, « Gene Culture : Molecular Metaphor in Visual Art », *Leonardo*, vol. 33, n° 5, (2001), p. 371-375 ; « Cellular Archaeology », *Art Journal*, vol. 55, n° 1 (1996), p. 33.

Newman (1991-1994)²⁷. L'installation *As Private as the Law* aborde elle aussi le thème des chromosomes avec ses seize petits panneaux carrés et ses seize paires de chromosomes. Chaque carré noir portant une paire de chromosomes jaunes est suivi d'un carré jaune portant une paire différente de chromosomes noirs. Derrière chacune des paires de chromosomes noirs ou jaunes se profile en demi-teintes une photographie de Myton, le vieux quartier juif de la ville anglaise de Hull, ou de Drancy, un camp en banlieue de Paris d'où les Allemands déportaient les juifs vers leurs camps de concentration. Au XIX^e siècle, le port de Hull était l'un des principaux points d'entrée pour les immigrants d'Europe du Nord. Venus d'Ukraine, les ancêtres juifs de Skelton arrivèrent à Hull vers 1870, au cours d'une des vagues d'immigration de Russes fuyant les pogroms. Cette œuvre est centrée sur la recherche de la formation de l'identité dans le cadre de l'histoire et du destin individuel. D'une part, les chromosomes renvoient à l'individu et à sa constitution génétique unique ; de l'autre, Skelton nous renvoie à la sphère sociale, aux lieux et localités où ses ancêtres ont vécu et qui ont fait d'elle ce qu'elle est aujourd'hui. Ainsi, le titre *As Private as the Law* peut se lire de deux façons : comme une genèse biologique et comme une trace aléatoire dans les concepts des « lois » ; d'une part, la biologie « naturelle » et de l'autre, la « parole écrite » de la *Torah*.

Dans *The X Mark of Dora Newman* (1991-1994), Skelton part à la recherche des traces historiques de son arrière-grand-mère. Un fragment de texte est le fragment de l'histoire sur lequel repose une procédure de détection. Le point de départ de l'installation est le seul témoignage écrit de Dora Newman qui ait survécu : le X dont elle a signé le certificat de naissance de sa fille en 1886. Skelton a accroché à hauteur du regard 48 toiles carrées, chacune représentant une paire de chromosomes, dont la suite se déroule sur les murs blancs de la galerie comme un ruban d'histoire. Au centre, deux carrés blancs encadrent un fac-similé du certificat de naissance ; les carrés à leur gauche sont noirs et ceux de droite sont blancs. Skelton se sert de la croix inscrite sur le document comme d'un emblème : ce X est à la fois le signe individuel distinctif de son ancêtre et, au sens abstrait, le chromosome femelle X. Ce double sens du X correspond à la présence et à l'absence dans l'histoire de son arrière-grand-mère, dont aucune photographie n'est parvenue jusqu'à nous : « Dans *The X Mark of Dora Newman*, le chromosome X et la croix inscrite sur le certificat de naissance représentent à la fois l'anonymat et l'incarnation de Dora, qui se situait apparemment hors du langage et de la représentation. Le fait qu'en 1886, elle a signé le certificat de naissance de sa fille d'un X laisse

27. Cf. Pam Skelton, « Questions of Identities », dans Old Boys Network (dir.), *Next Cyberfeminist International*, Hambourg, b_books verlag, (1999), p. 35 ; Rosemary Betterton, *An Intimate Distance: Women, Artists and the Body*, Londres et New York, Routledge, 1996, p. 172s.

supposer qu'elle était illettrée. Cependant, comme cette croix est le seul signe qui nous reste à témoigner de l'existence de Dora Newman, le statut, ou plutôt l'absence de statut du sujet féminin en l'occurrence entre en ligne de compte en tant que facteur déterminant²⁸. »

Depuis nombre d'années, les œuvres de l'artiste canadienne Nell Tenhaaf traitent des relations entre l'art et les modèles employés par la génétique moléculaire. L'installation *In Vitro* (1990) illumine des paires de chromosomes placées sur du plexiglas dans quatre caissons lumineux de bois superposés. Chaque caisson éclairé de l'intérieur par une lampe se divise en cinq compartiments dont chacun contient une paire de chromosomes. Le titre *In Vitro* peut s'interpréter comme une référence aux technologies controversées de la médecine de la reproduction que sont la fertilisation *in vitro* d'ovules humains en laboratoire et la vision de « bébés-éprouvettes » qui est devenue réalité en 1978²⁹. L'œuvre *The Solitary Begets Herself, Keeping All Eight Cells* (1993) de Tenhaaf vise elle aussi à critiquer la façon dont la technologie a usurpé la capacité d'enfanter de la femme ainsi que l'exploitation et le contrôle de la vie par les nouvelles sciences de la vie et par l'organisation du pouvoir qui leur est inhérente³⁰. L'œuvre représente une femme nue dans un caisson d'aluminium oblong d'à peine 20 cm de haut. Le corps, qui semble à l'étroit et inconfortable dans son long caisson, évoque le *Corps du Christ mort dans sa tombe* de Hans Holbein le Jeune dans la prédelle à Bâle. Des groupes de deux, quatre ou huit cellules sont dispersés sur ce corps de femme. Ce détail renvoie à la pratique, en médecine de la reproduction, qui consiste à prélever, aux fins d'essais génétiques, une ou deux cellules de l'embryon au stade où il se compose de huit cellules. La réalisation de ces essais à un stade très précoce du développement rend possible la sélection eugénique. Les possibilités de la médecine de la reproduction d'aujourd'hui constituent une déviation historique fondamentale : jusqu'ici, les humains naissaient d'une mère ; il existait entre deux personnes, la mère et l'enfant, une relation physique incontestable qui était un facteur central de l'identité humaine du fait de la naissance³¹. À l'ère de la reproductibilité technique de l'humain, ce lien est rompu.

28. Skelton, *op. cit.*, p. 34.

29. En juillet 1978, le premier « bébé-éprouvette » est né en Angleterre. Aujourd'hui, la fertilisation *in vitro* est une méthode standard de traitement de certaines formes d'infertilité.

30. Voir Susanne Schultz, « Selbstbestimmtes Technopatriarchat? Sackgasse einer immanenten feministischen Kritik an den neuen Reproduktionstechnologien », dans Susanne Schultz (dir.), *geld.beat.synthetik: Abwerten bio/technologischer Annahmen*, Berlin et Amsterdam, Édition ID-Archiv, 1996, p. 76-95.

31. Helga Satzinger, « In-Vitro-Befruchtung, Embryonenforschung, Keimbahnengineering: Zur Logik medizinischer Rechtfertigungsethik », dans Gabriele Pichlhofer (dir.), *Grenzverschiebungen: politische und ethische Aspekte der Fortpflanzungsmedizin. Gen-Ethisches Netzwerk*, Francfort, Mabuse, 1999, p. 13.

Dans une des premières œuvres de Tenhaaf, où elle traite des métaphores visuelles de la génétique moléculaire, sa critique prend une orientation tout à fait différente. *Species Life* (1989) présente deux rangées de caissons de bois disposées exactement l'une au-dessus de l'autre. À l'intérieur, des dizaines de brins colorés de la double hélice de l'ADN sont montés sur plexiglas et éclairés par des lampes. La rangée du haut comprend douze caissons carrés collés les uns sur les autres à hauteur du regard sur le mur de la galerie. La rangée du bas comprend deux groupes de cinq caissons séparés par un espace vide. Le motif de la double hélice serpente à travers les divisions entre les caissons. Une des caractéristiques déterminantes de cette œuvre est qu'elle dépeint l'effilochement de l'ADN avant sa réplication. Les deux brins se séparent comme des bombes à clous et sont projetés à l'extérieur de l'espace de l'image, déchirant en lambeaux les liens de la « vie », à contre-courant de l'aspect élégant à l'esthétique parfaite incarné par la double hélice.

Ici, Tenhaaf visualise une faiblesse du modèle « élégant » de la double hélice, faiblesse qu'il ne faut pas sous-estimer, et attire notre attention sur un problème que bon nombre de scientifiques passent sous silence : celui de la séparation des brins de l'ADN dans la double hélice³². Le modèle de la structure moléculaire de l'ADN sous la forme d'une double hélice n'est en effet capable d'expliquer ni quel processus chimique est responsable de la séparation des brins, ni d'où vient l'énergie qui déclenche ce processus. Peu après la publication par Watson et Crick de leur modèle, il a subi les critiques de scientifiques de premier plan. La généticienne britannique Rosalind Franklin fut parmi les premiers à soulever des objections. Franklin étudiait la structure de l'ADN depuis 1947, et son raffinement continu de la cristallographie à rayons X mena en 1951 aux premières images techniques révélatrices de la structure de l'ADN. Au cours de la décennie 1970, on s'employa à développer d'autres modèles de la structure de l'ADN à la périphérie du discours scientifique, mais ces efforts n'attirèrent guère l'attention³³. Lorsque Watson et Crick formulèrent leur modèle de l'ADN sous la forme d'une double hélice, ils n'étaient pas animés uniquement par la volonté de l'« exactitude scienti-

32. Robert Root-Bernstein, « Do We Have the Structure of DNA Right? Aesthetic Assumptions, Visual Conventions, and Unsolved Problems », *Art Journal*, vol. 55, n° 1, 1996, p. 53s.

33. Deux équipes de recherche indépendantes ont élaboré et publié des modèles de l'ADN incompatibles avec le modèle de double hélice dextrogyre de Watson-Crick. L'une venait de l'université de Canterbury à Christchurch, en Nouvelle-Zélande (Gordon A. Rodley, R.H.T. Bates, Clive Rowe); cette équipe s'était heurtée à des problèmes avec le modèle de la double hélice au cours d'observations de la réplication de l'ADN circulaire. L'autre équipe était sous la direction de V. Sasisekharan et N. Pattabiraman, de l'Indian Institute of Science de Bangalore.

fique³⁴ ». Ils étaient parfaitement conscients de ce que la crédibilité d'un modèle scientifique dépend non seulement de son exactitude scientifique, mais aussi de son pouvoir de convaincre et de son utilité, tant pour la recherche que pour le discours de la discipline au sein de laquelle on le formule. Son pouvoir de convaincre est produit dans un contexte social et historique et dépend en partie des caractéristiques esthétiques du modèle³⁵, lesquelles sont à leur tour sujettes à des critères qui sont fonction de la discipline et de l'époque³⁶. Ces critères n'occupent toutefois plus le premier plan une fois que le modèle a été formulé, de sorte que sa construction et sa conditionnalité sociales et historiques n'ont rien d'évident³⁷.

Alors que des artistes comme Suzanne Anker, Pam Skelton et Nell Tenhaaf traitent dans leurs œuvres des représentations des modèles scientifiques en biologie moléculaire et de la transformation d'objets qui relevaient autrefois du domaine scientifique en véhicules signifiants dans des champs de connaissance bien différents, d'autres, notamment Eduardo Kac et Joe Davis, ont une orientation tout à fait différente dans leur engagement à l'égard des arts et des sciences. Dans leurs œuvres, de véritables organismes transgéniques interpellent la perpétuation de l'évolution par les humains par la création d'organismes nouveaux en fonction de critères esthétiques différents, création que l'avènement de la technologie de l'ADN recombinant rend désormais possible.

L'art transgénique

L'artiste et théoricien médiatique brésilien Eduardo Kac travaille à l'interface de l'art et du génie génétique dans ses projets récents *GFP K-9* (1998), un chien bioluminescent, *GFP Bunny* (2000), un lapin émetteur d'une phosphorescence

-
34. Voir Helen Longino, « Natur anders sehen: Zur Bedeutung der Geschlechterdifferenz », dans Elvira Scheich (dir.), *Vermittelte Weiblichkeit: feministische Wissenschafts- und Gesellschaftstheorie*, Hambourg, Hamburg Edition HIS Verlagsges, (1996). p. 306s.
35. Sur la popularité et l'esthétique de la double hélice en biologie moléculaire vers 1950, voir Root-Bernstein, *op. cit.*, p. 48.
36. Martin Kemp, *Visualizations: The Nature Book of Art and Science*, Berkeley et Los Angeles, University of California Press, 2000.
37. Dans le même ordre d'idées, Donna Haraway souligne que les manuels et rapports de recherche sont rédigés dans un style qui ne révèle plus la recherche qui sous-tend les faits, ce style « simple » se bornant à présenter « simplement » les faits. « Anspruchsloser Zeuge@Zweites Jahrtausend: FrauMann© trifft OncoMouse™ », dans Elvira Scheich (dir.), *Vermittelte Weiblichkeit: feministische Wissenschafts- und Gesellschaftstheorie*, Hambourg, Hamburger Edition Institut für Sozialforschung, 1996, p. 389.

verte, et l'installation *Genesis* (1998-1999). Avec ces œuvres, Kac ouvre le débat sur une nouvelle forme d'art : la notion de l'art transgénique³⁸. Les premières œuvres de Kac étaient centrées principalement sur la télécommunication et la téléprésence et plus particulièrement sur la question de la perception de la réalité et de la communication de la présence.

En créant des animaux transgéniques et en assurant leur intégration domestique et sociale, Kac a l'intention déclarée d'attirer l'attention sur les effets et implications culturels d'une technologie qui n'est pas accessible visuellement et de les mettre à la vue du public afin de favoriser un débat sur cette question. Au moyen de la biotechnologie, Kac transfère des gènes synthétiques à des organismes et des gènes naturels d'une espèce à l'autre³⁹. Son projet vise la création d'originaux, d'organismes uniques. Dans son installation *Genesis*, Kac tente de rendre visibles des processus biologiques et des procédures technologiques qui sont monnaie courante depuis déjà plusieurs années dans les laboratoires de recherche. Dans une pièce obscure, une boîte de Pétri brillamment illuminée repose sur un piédestal. Une caméra vidéo⁴⁰ placée au-dessus projette sur le mur une image surdimensionnée de la boîte. Une lumière ultraviolette tombe sur la boîte de Pétri ; le visiteur peut contrôler l'intensité de cette lumière à partir d'un ordinateur, soit dans la galerie même, soit par Internet. Ainsi, les utilisateurs peuvent influencer sur les processus de réplication et d'interaction des bactéries qui sont dans la boîte de Pétri et observer la projection agrandie sur le mur ou à l'écran, par Internet, de processus qu'on ne peut normalement voir qu'au microscope. Ainsi, l'observateur voit son rôle rehaussé à celui d'un participant actif, capable d'intervenir sur les processus et d'influer sur le cours de la présentation de l'œuvre.

Le point central de cette installation est un gène synthétique créé par Kac, ce qu'il appelle un « gène d'artiste ». Il a commencé par traduire en code Morse un verset de la *Genèse*, le premier des livres du Pentateuque ; puis il l'a converti en paires de base de l'ADN en fonction de principes de conversion établis spécialement pour cette œuvre. Kac a choisi le code Morse parce qu'on l'avait d'abord employé en radiotélégraphie, au début de l'ère de l'information,

38. Eduardo Kac, « Transgenic Art », *Leonardo Electronic Almanac*, vol. 6, n° 11, 1998.

39. Eduardo Kac, « Transgene Kunst », dans Gerfried Stocker et Christine Schöpf (dir.), *Ars Electronica 99. LifeScience*, Vienne et New York, Springer, 1999, p. 296.

40. Avec ses vidéomicroscopes et ses images générées par ordinateur, Kac emploie des technologies de laboratoire standard, qui ont fait une alliance très fructueuse avec la génétique moléculaire. Voir Jürgen Bereiter-Hahn, « Vom Organismus zum Molekül: Der Siegeszug neuer Abbildungstechniken », dans Petra Kruse (dir.), *Bonn, Kunst- und Ausstellungshalle, Genwelten*, Cologne, DuMont, 1998, p. 69-76.

ce qui le place à la genèse de la communication globale⁴¹. Il a cloné ce gène synthétique dans des plasmides, puis l'a transféré à des bactéries, où il synthétise une nouvelle molécule de protéine. Deux mutations de la protéine verte fluorescente créent deux bactéries différentes ayant chacune des propriétés spectrales distinctes. Kac a transporté dans une galerie d'art ce processus qui, normalement, n'a lieu que dans un laboratoire.

Avec son art transgénique, Kac souhaite attirer l'attention sur les implications culturelles de la biotechnologie et sur les possibilités qu'elle a de transformer et de manipuler la vie. Cependant, l'esthétique de cette présentation artistique submerge la démonstration de la fonction du laboratoire en tant que lieu de production de la connaissance. Il y a déjà plus de vingt ans qu'on produit des organismes transgéniques en laboratoire; les premières souris bioluminescentes ont été engendrées en 1995. En 2000, année où Kac a créé sa deuxième œuvre transgénique, *Bunny 2000*, un lapin bioluminescent baptisé Alba, des chercheurs avaient déjà créé le premier primate porteur d'une protéine verte fluorescente, un singe du nom d'Andi. Kac se sert dans ses œuvres de la biotechnologie de pointe, mais les métaphores qui entourent cette technologie et l'interaction entre les normes culturelles et le développement technique demeurent irrésolues.

Un pont entre les «deux cultures»

Sous le titre «“Genetic Art” Builds Cryptic Bridge between Two Cultures» [L'«art génétique», un pont cryptique entre deux cultures], la revue scientifique *Nature* a publié en novembre 1995 le compte rendu d'une exposition tenue à l'université Harvard de Cambridge, au Massachusetts. Joe Davis, artiste en résidence au Massachusetts Institute of Technology (MIT), avait l'intention d'exposer une souche de bactéries *Escherichia coli* qu'il avait élaborée de décembre 1993 à janvier 1994 en collaboration avec le Laboratoire de structure moléculaire de MIT Biology et le laboratoire Burghardt Wittig de l'Université libre de Berlin. Davis voulait présenter ces bactéries recombinantes *E. coli* surgelées sur le campus de l'université. Cependant, les services de sécurité de l'université, considérant que ce projet présentait un grave danger pour la sécurité, exigèrent que l'artiste traite ses organismes manipulés génétiquement au formaldéhyde et au chloroforme. Ainsi, bien que l'artiste puisse avoir recours aux techniques de pointe du génie génétique, en bout de ligne, ce n'est pas lui qui décide de la forme de leur présentation; en l'occurrence, ce furent les services de sécurité de l'université. On pourrait croire que cette exposition

41. Eduardo Kac, «Genesis», dans Gail Wight «Spike» et Eduardo Kac (dir.), *O.K. Center for Contemporary Art*, Linz, O.K. Center for Contemporary Art, 1999, p. 45.

ouvrait les frontières entre l'art et la science, qu'elle comblait le vide qui sépare actuellement ces cultures à la bipolarité marquée. Bien au contraire, l'intervention des services de sécurité de l'université a plutôt mis en évidence où se situe exactement la ligne de démarcation entre ces deux niveaux culturels.

Quelques années auparavant, dans son projet *Microvenus*, Joe Davis s'était penché sur l'ADN en tant que porteur d'informations non biologiques⁴². En collaboration avec des ingénieurs génétiques, Davis conçoit une molécule et l'implanta dans des organismes, des bactéries *E. coli* vivantes. Ainsi, *Microvenus* est un organisme recombinant qui contient un grand nombre de copies d'une molécule créée par un artiste. Davis avait choisi pour point de départ de cette œuvre un ancien symbole germanique de la vie et de la terre féminine. Un programme de conversion spécial traduit ce symbole en bases d'ADN. Une fois qu'on a incorporé à des bactéries ces éléments d'ADN de création artistique, ils peuvent s'exprimer de façon inchangée sur une longue période de temps et sont assez résistants, même dans des conditions extrêmes (dans l'espace, par exemple), pour se répliquer un très grand nombre de fois. À cause des possibilités qu'offrent les bactéries en tant que médium de stockage à long terme, Davis envisageait de se servir de l'ADN de *Microvenus* comme moyen de communication interstellaire.

L'esthétisation du génie génétique comme la pratiquent Eduardo Kac et Joe Davis dans leurs œuvres d'art biologique semble toutefois mener à une minimisation des risques et de la biotechnologie et à son acceptation plutôt qu'à une réflexion critique, car elle ne donne lieu ni à une évaluation de l'impact de cette technologie, ni à un débat sur les risques qu'elle comporte. En se prévalant des plus récentes innovations biotechnologiques et de leur exploitation industrielle, un courant artistique comme l'art transgénique a la prétention de constituer une force pour l'innovation et la pertinence sociale, tout en valorisant une technologie controversée sur le plan social. Eduardo Kac donne à l'observateur téléprésent l'occasion de jouer de façon « interactive » avec le « code de la vie » ; dans ses œuvres multimédia surdimensionnées, il met en scène des processus biologiques qui se situent dans l'espace entre les pôles des nouveaux médias et de la biotechnologie. Les artistes comme Eduardo Kac et Joe Davis, qui travaillent à l'interface entre l'art, la science et les nouvelles technologies, voient dans leur pratique artistique un pont entre deux cultures considérées comme étant diamétralement opposées et semblent se mouvoir confortablement dans cet « entre-deux », dans cette

42. Joe Davis, « Microvenus », *Art Journal*, vol. 55, n° 1, 1996, p. 70-74 ; Joe Davis et Katie Egan, « Artistic Molecules », dans Gerfried Strocker et Christine Schöpf (dir.), *Next Sex: Sex in the Age of its Procreative Superfluosity*, Ars Electronica 2000, Vienne et New York, Springer, 2000, p. 249-251.

Troisième Culture⁴³. La notion de Troisième Culture a été proposée par C.P. Snow en 1963, dans la deuxième édition (révisée) de son livre *The Two Cultures*⁴⁴, d'abord publié en 1959, auquel il a ajouté un essai intitulé « The Two Cultures: A Second Look⁴⁵ » [Second regard sur les deux cultures]. Avec cette notion, il tente de délimiter l'interface entre les sciences naturelles et les arts et sciences sociales, interface qui pourrait servir à combler le vide béant entre ces deux cultures. Aujourd'hui, certains artistes se considèrent comme des « chercheurs⁴⁶ » et leurs œuvres sont reconnues dans les cercles scientifiques; de plus, la question de savoir dans quelle mesure il faut considérer comme de l'art les images produites par la science pourrait faire l'objet d'un débat de fond⁴⁷. Dans l'intervalle, on attribue aux sciences comme aux arts la fonction d'un pont censé promouvoir un dialogue entre les deux cultures⁴⁸. Cependant, une question demeure: qui y entame le dialogue avec qui? Dans le milieu des sciences naturelles, il y a longtemps qu'on s'entend sur l'idée que les considérations esthétiques, qui jouent un rôle nécessaire dans la visualisation des découvertes scientifiques, ne détournent nullement l'intérêt pour les aspects scientifiques qu'elles présentent. Aujourd'hui, les considérations esthétiques ne sont plus en contradiction avec les découvertes présentées; elles font plutôt partie intégrante de la science, car le scientifique d'aujourd'hui n'est plus l'« appareil enregistreur froidement réfléchi » qui s'attirait les foudres polémiques de Friedrich Nietzsche⁴⁹.

-
43. De plus en plus d'artistes de la scène des arts médiatiques contemporains, qui se servent de nouvelles technologies des communications et de procédés des sciences de la vie comme matériel et comme médias dans leurs travaux, se considèrent comme un pont entre ces deux pôles; voir Victoria Vesna, « Toward a Third Culture: Being In Between », *Leonardo*, vol. 34, n° 2, (2001), p. 121: « Notre travail dépend dans une grande mesure d'un dialogue actif avec les scientifiques et les humanistes tout en assumant la fonction importante de pont entre les deux »
44. Charles Percy Snow, *The Two Cultures*, Cambridge (R.-U.), Cambridge University Press, 1959.
45. Charles Percy Snow, « The Two Cultures: A Second Look », dans *The Two Cultures and the Scientific Revolution*, 2^e éd., Cambridge (R.-U.), Cambridge University Press, 1963, p. 53.
46. Christa Sommerer et Laurent Mignonneau *Art @ Science*, Vienne, Springer, 1998.
47. Heinz-Otto Peitgen, « Die Kunst, das Chaos, die Mathematik », dans Landeshauptstadt Stuttgart, Kulturamt (dir.), *Zum Naturbegriff der Gegenwart*, Stuttgart, Friedrich Frommann Verlag, vol. 2, 1994, p. 78-119.
48. John Brockman (*The Third Culture: Beyond the Scientific Revolution*, New York, Simon and Schuster, 1995) Brockman considère plutôt les scientifiques contemporains comme la Troisième Culture.
49. Peitgen, *op.cit.*, p. 119.

L'œuvre d'art et le vivant à l'ère des biotechnologies

Entre médiation scientifique et
artistique, mise en débat et catharsis

FRANCE

Isabelle
RIEUSSET-LEMARIÉ



Isabelle Rieusset-Lemarié,
Maître de Conférences en
Sciences de l'Information et de
la Communication à l'IUFM
de Versailles est membre
du laboratoire de recherche
CIM (Université Paris 3).
Théoricienne en esthétique et
en médiation culturelle, elle
a participé à de nombreux
colloques internationaux sur
l'art et les nouvelles technologies
et poursuit ses recherches sur
l'interaction entre art et sciences
et sur les œuvres intermédias.
Dans son dernier ouvrage (*La
Société des clones à l'ère de
la reproduction multimédia*,
1999) qui analyse l'incidence
des techniques de reproduction
sur la mémoire et le temps à
partir du parcours philosophique
de W. Benjamin, elle a étudié
les enjeux anthropologiques des
différentes figures du clone et de
la reproduction.

Dans leur exigence commune de mettre en débat les enjeux suscités par les biotechnologies, des artistes ont inscrit leur démarche, d'une façon singulière, dans le champ de la médiation scientifique. En quoi peuvent-ils inventer de nouveaux modes d'action dans cette exigence contemporaine de la médiation scientifique qui vise à « la nécessaire mise en débat des effets de la science dans la société [...] en tentant de surmonter les impasses de la vulgarisation pour se poser la problématique du questionnement du public¹ ».

Si l'on se place du point de vue d'une nouvelle alliance entre l'art et la médiation scientifique, l'enjeu n'est-il pas, plutôt que « d'alléger les angoisses² », de faire pièce aux vieux démons qui entretiennent de « fausses peurs » (ce que tente

1. Cf. Le Centre d'étude du débat public (<<http://net.iut.univ-tours.fr/recherche/recherche.html>>).
2. Cf. « Anne Esperet, plasticienne des corps! » (cf. Interview de Anne Esperet par Frédéric Vignale-Thomas (source: <<http://e-terviews.net/>>): « Je ne fais pas l'éloge, ni ne renie en bloc la révolution biotechnologique. J'essaie juste de comprendre, de spéculer, d'alléger les angoisses et fantasmes qu'elle provoque. »

Natalie Jeremijenko³), mais aussi, conséquemment, de pointer les véritables dangers d'autant plus insidieux qu'ils ne provoquent pas d'angoisse chez un public anesthésié par une désinformation⁴ constante sur ces sujets. Face à des orientations anthropologiques dangereuses⁵, où en est-on de notre conception de la fonction cathartique de l'art si celle-ci se réduit à dévitaliser cette phase critique du « Souci⁶ » qui porte en germe la démarche d'une véritable mise en débat critique⁷?

3. Cf. Marie Lechner, « De l'art très vivant », *Libération*, samedi 17 novembre 2001, p. 41-42: « Il s'agit de créer cent clones de « Paradox Tree »[...] puis de les replanter dans la baie de San Francisco. Ces arbres biologiquement identiques devraient témoigner sur le long terme des différences sociales et environnementales auxquelles ils auront été exposés », explique l'artiste... Jouant avec les peurs liées à la « photocopie du vivant », la techno-artiste s'est associée à la pépinière Burchell qui produit et commercialise les clones de Paradox Tree. « C'est une occasion de casser un mythe sur le clonage, explique Tom Burchell, ravi de participer à l'expérience. » Face à la focalisation médiatique des peurs du clonage sur la hantise de la « photocopie », j'ai examiné, dans mon ouvrage *La société des clones à l'ère de la reproduction multimédia* (Actes Sud, 1999, p. 270-280) l'ambiguïté de cette stratégie qui a privilégié, parmi tous les risques suscités par les biotechnologies, le seul qui ne résistait pas à l'analyse.
4. Paul De Man rappelle la situation problématique de l'information scientifique elle-même dans ce domaine: « Le /.../CCNE a [...] consacré un avis spécifique à la question de "la transmission de l'information scientifique relative à la recherche biologique et médicale", dans lequel il met en cause, notamment, le poids des énormes intérêts économiques liés à l'essor de la recherche biomédicale au point que "les informations en la matière tendent de plus en plus souvent vers le statut de messages publicitaires" et attire l'attention sur la non-neutralité de l'information » (cf. Paul De Man, « Clonage: qui a peur des grands méchants moutons? » *Louvain Médical*, vol. 118, n° 4, avril 1999, p. 291).
5. Cf. Monette Vaquin, « Réflexions sur la notion de "risque anthropologique" », *Alliage*, n° 48-49 (<http://tribunes.com/tribune/alliage/48-49/Vaquin_48_49.htm>).
6. Nous renvoyons au texte de Jacques Quintin qui éclaire le lien entre la valeur existentielle du « Souci » heideggerien et la valeur du questionnement public, en tant que relation privilégiée entre les citoyens. C'est cette double posture du Souci et du questionnement que mettraient en cause, selon J. Quintin, les biotechnologies: « les biotechnologies présentent deux écueils. D'une part, une menace pour l'existence naturelle (le corps, la nature et l'environnement); d'autre part, une menace pour l'existence subjective, créatrice de sens dans l'acte d'habiter l'existence naturelle et sa propre présence.[...] Il n'y a plus de place et de temps pour s'inquiéter (le souci) de l'être. La seule et nouvelle préoccupation de l'être humain est d'éviter l'angoisse et d'être satisfait de la réalité immédiate.[...] Cette souveraineté de la technique est devenue tellement évidente et claire qu'elle n'est plus questionnée. Donc, il n'y a plus de questionnement qui puisse nous mettre en rapport avec l'être. [...] l'être humain n'a plus à faire des choix de vie[...] Le danger des biotechnologies n'est pas seulement celui qui s'exerce sur la nature, notre corps et notre environnement, c'est celui qui nous empêche de penser, c'est-à-dire d'imaginer un monde dans lequel nous serions responsables.[...] Malheureusement, les biotechnologies renforcent l'idée que l'on peut vivre tout en étant absent de soi-même: vivre sans exister, sans réfléchir. Elles nous déresponsabilisent de notre souci de soi.[...] L'intentionnalité du principe de précaution nous ouvre sur le questionnement. [...] Ce n'est que dans l'activité authentique du questionnement qu'est possible une relation harmonieuse entre les citoyens[...] Laissons le débat ouvert, c'est encore ce qu'il y a de mieux à faire, car tant et aussi longtemps

La question la plus radicale à laquelle nous confronte l'horizon de la *biotech* est en effet celle des nouvelles exigences sociales de l'art quant à sa fonction, essentielle, de catharsis. Si la catharsis a tendu à être rejetée dès lors qu'elle se réduisait à une fonction de soupape superficielle conduisant à une forclusion de toute dimension critique inscrite dans la durée, elle pourrait bien redevenir une mission privilégiée de l'art dès lors qu'on l'appréhende comme la mise en œuvre d'un questionnement. Si les biotechnologies sont, par excellence, un réseau d'enjeux où les représentations préconçues font obstacle, la catharsis peut être un vecteur de décillation :

La catharsis vise à provoquer un questionnement, à faire émerger des représentations (ce que Bachelard appelle l'« aveu de bêtises ») à les confronter les unes aux autres (ce qu'il nomme « correction fraternelle » en anticipant le concept de conflit cognitif) afin d'arriver à la formulation de problèmes [...] Sur le plan de la manifestation, la catharsis opère un travail de distanciation, dans la mesure où les représentations individuelles, vécues sur le mode affirmatif, sont proposées à la discussion collective et à la critique⁸.

Ces propos de J.G. Boula sont significatifs de cette nouvelle appréhension de la catharsis qui tend à l'associer à la dimension critique d'une mise en débat. Dans cette approche, il se réfère à Bachelard, qui pour avoir pris la mesure des « représentations-obstacles », en a conclu que « toute culture scientifique doit commencer par une catharsis intellectuelle et affective⁹ », proposition dont l'évolution contemporaine de la médiation scientifique commence à tirer les conséquences¹⁰.

que la question demeure aiguë et angoissante, nous demeurerons très prudents». Cf. Jacques Quintin (Université de Sherbrooke, Chaire en éthique appliquée), « La menace des biotechnologies. Un choix entre la vie et l'existence », in *VertigO* (La revue en sciences de l'environnement sur le Web), vol. 2, n° 1, avril 2001 (<http://www.vertigo.uqam.ca/vol2no1/art7vol2n1/quintin_jacques.html>). On retrouvera dans la démarche des « artistes biotech », et tout particulièrement chez les artistes de SymbioticA, cette revalorisation du « souci », du « care », sous le signe de la responsabilité et de l'exigence d'un questionnement.

7. Cf. I. Rieusset-Lemarié, « Le Collège de sociologie : de la crise à la mise en question », *Textuel*, n° 19, Université Paris 7, 1987 : « Il s'agit donc d'interroger ce glissement conceptuel de la crise à la critique « en se rappelant, comme nous le suggère Barthes, que le mot critique est l'adjectif qui va avec le mot crise » (cf. *Sur la littérature*, PUG, 1980, p. 23). [...] La crise appelle donc la constitution d'un discours critique qui permette de déchiffrer les questions restées en souffrance dans la crise, pour leur donner une destination sociale. »
8. Jean Gilles Boula, « Anthropologie et soins : savoir et représentations » (<http://www.gfmer.ch/Presentations_Fr/anthropologie_soins.htm>).
9. Cf. Gaston Bachelard, chapitre 1 « La notion d'obstacle épistémologique », dans *La formation de l'esprit scientifique*, Paris, Édition Vrin, p. 18.
10. Cf. le rôle de la déconstruction des « représentations obstacles » dans le nouveau paradigme de la médiation scientifique développé par André Giordan avec le « modèle allostérique » (dans *Musées & médias/Pour une culture scientifique et technique des citoyens*, Genève, Georg Editeur, 1997).

Dans quelle mesure les artistes qui nous confrontent aux enjeux des biotechnologies mettent-ils en œuvre cette catharsis appréhendée comme une mise en débat? Si un questionnement critique traverse leurs démarches, en quoi la diversité de leurs positionnements à l'égard de la mimesis affecte-t-elle cette dimension de la catharsis, non sans induire des modes d'appréhension différents de la mise en débat?

Mimesis critique et mise en débat du possible et du souhaitable

Face aux « avancées » des biosciences qui empiètent chaque jour un peu plus sur l'espace de l'imaginaire, relégué au réel, certains artistes comme Anne Esperet ont éprouvé l'exigence de créer des « biofictions », comme pour profiter de cet espace encore libre où la réalité ne dépasse pas la fiction et où il y a encore place au leurre artistique. Concrètement, cela a pris la forme d'un site Internet, « Transgenic Species Lab » :

Et si votre animal de compagnie était un être d'une race mutante unique dont vous étiez créateur? C'EST POSSIBLE! Avec le programme Self Made Pets. Fruit des dernières innovations en matière de génétique, le programme Self Made Pets, développé par Transgenic Species Lab, vous permet de choisir quelles races d'animaux ou de végétaux vous souhaitez croiser pour obtenir une race inédite!... Lorsque le visiteur fait la démarche de commander, il passe de l'autre côté du projet et découvre que la société Transgenic Species Lab n'existe pas et que ce site est une œuvre d'art. Il est informé de mes objectifs plastiques et surtout de l'état des choses concernant l'hybridation animale existante actuellement¹¹.

L'art de la mimesis à jouer du vraisemblable est mis en œuvre dans ces « biofictions » qui singent, non sans les exacerber, les logiques de marchandisation, pour mieux renvoyer le sujet à la schize qui le constitue, entre une posture de consommateur invité à jouer les « démiurges¹² » et une posture de citoyen sommé de délibérer sur les débats critiques suscités par ces technologies d'hybridation du vivant. Piégé par l'illusion mimétique, l'internaute est appelé à commettre un acte (la commande d'un animal transgénique de compagnie), avant d'être informé que la portée de cet acte est délestée de

11. Cf. Interview de Anne Esperet par Frédéric Vignale-Thomas (*op. cit.*).

12. L'internaute est invité à spécifier la part de bœuf, porc, singe, etc. qu'il veut insuffler dans cet être hybride dont il sera le « créateur démiurge ». Où l'on retrouve le paradigme instrumentaliste de l'interactivité qui prétend transformer le consommateur passif en manipulateur démiurge tout puissant, non sans lui offrir un cobaye.

son « poids de réalité », pour mieux le renvoyer à son « poids symbolique ». La potentialité de l'effet cathartique se fonde sur l'intégration de l'acte à un espace de simulation où il peut être symbolisé. Cette phase ouvre la voie à la dialectisation de l'acte par sa mise en débat.

Dans les démarches pourtant hétérogènes de la *biotech* (au sens le plus général désignant ces formes d'art qui se confrontent aux enjeux des biotechnologies), on retrouve un trait largement partagé dans cette mise en scène critique des logiques de marchandisation. Dans leur œuvre *ArtClone* présentée en décembre 2000 dans le cadre de la manifestation « L'art contemporain au risque du clonage¹³ », Juan Le Parc et Reed 013 avaient fait œuvre de pionniers en ce domaine en mettant en scène le stand d'une « société de cosmeto-génétique » proposant ses services pour modifier le corps humain à volonté en incluant des hybridations animales :

De nombreuses personnes viennent nous voir très intéressées.[...] Nous expliquons très sérieusement que l'on peut prendre des gènes de méduse, pour rendre la peau transparente. Le pire, c'est que tous les services que nous proposons sont dans l'ordre du possible! [...] La peau transparente aussi, c'est possible: des laboratoires ont mis au point la technique! *ArtClone* est une société fictive basée sur des recherches très réelles. [...] Le danger avec la génétique industrielle, c'est de dérapier dans l'idéologie d'un corps humain immortel, purifié de toute imperfection, breveté biologiquement et contrôlé socialement¹⁴.

Le dispositif mimétique pousse ici l'effet de vraisemblable jusqu'au leurre. Dans quelle mesure ce dispositif, dès lors qu'il fonctionne comme un « piège », peut-il susciter une catharsis? En quoi le doute qui s'installe chez des visiteurs les confronte-t-il à l'alternative entre un « c'est de l'art: ce n'est qu'un jeu » et un « c'est de l'art contemporain: cela pourrait être vrai? ». Dans ce type de mise en scène, la mimésis elle-même est traversée par le doute du nouveau code de l'art, en tant qu'il n'exclut plus le « passage à l'acte » dans le réel. D'une réflexion sur ce doute, peut naître une mise en débat.

Le pari de *ArtClone*, c'est celui d'une « mystification scientifico-artistique » qui permet « de naviguer à vue entre le vrai, le faux, le possible et le souhaitable, laissant au public le temps de la réflexion, de l'interrogation et du

13. Cf. R. Conte (dir.), *L'art contemporain au risque du clonage*, Publications de la Sorbonne, 2002 (cf. les commissaires des expositions organisées en relation avec cette manifestation: Alain Douté et Sandrine Morsillo).

14. Cf. Juan Le Parc et Reed 013. Propos recueillis par Hélène Bourgoïn, dans « Un chien qui brille, c'est de l'art? », article publié dans le magazine *MAD* (<<http://membres.lycos.fr/biobank/page/artclone/texte%20presse/mad.htm>>).

doute¹⁵ ». En mimant le réel avec le décalage, fût-il minimal, de l'anticipation des possibles, l'enjeu est celui non seulement de la mise en délibération du souhaitable, mais de la confrontation à l'incidence de la volonté de puissance du souhait, dès lors qu'elle prétend formater le corps à l'aune de ce souhait, érigé en norme idéale qu'on lui imprimerait de l'extérieur, comme un standard de production.

Juan Le Parc et Reed O13 s'interrogent sur le risque d'instrumentalisation des artistes invités à « ajouter de la plus-value esthétique aux produits vivants¹⁶ » pour conférer à ce refaçonnage des corps rebaptisé « biodesign¹⁷ » le label d'une « collection » dessinée par un « styliste ». Ce que met en question Juan Le Parc, c'est la tentation de réduire les artistes à des designers de « produits vivants ».

L'œuvre d'art dialogique : de l'antre du laboratoire scientifique au débat public

Concevoir un être vivant comme un « produit », c'est le réduire au statut réifié d'artefact. Mais qu'en est-il de la conception d'un être vivant comme œuvre d'art ? À quelles conditions cette démarche peut-elle éviter de réduire un être vivant à un « produit » ? L'intérêt que peut témoigner un artiste à un être vivant transgénique ne peut-il que renforcer sa fétichisation (en lui apportant « la plus-value esthétique » de son design artistique), ou bien peut-il lui redonner son statut d'être vivant irréductible à sa conception comme « produit » ? Qu'est-ce qui sépare la démarche d'un artiste devenu un « designer de produits vivants » de celle d'un « art transgénique » ? Cette précision d'Eduardo Kac est, à ce titre, essentielle :

-
15. Cf. Juan Le Parc / Reed O13, *ArtClone*, dans *L'art contemporain au risque du clonage*, *op. cit.*, p. 168.
 16. Cf. Propos recueillis par Hélène Bourgoïn in « Un chien qui brille, c'est de l'art ? », *op. cit.* : « Grâce à la science, les artistes peuvent maintenant transformer l'organique en matière première, explique Juan Le Parc. Bientôt, on pourra faire de la bioplastique, [...] ajouter de la plus-value esthétique aux produits vivants comme les animaux, les fruits et pourquoi pas les humains. Tout mon travail tourne autour de ce danger : un jour, les bureaux de marketing imposeront les nouvelles tendances de la génétique industrielle. »
 17. *Ibid.* : « Nous avons peur que certains artistes, attirés par la renommée et par le goût du scandale, présentent - avec le soutien de grandes industries en biotechnologies - leur dernière création vivante ce qui redorerait le blason médiatique de ces entreprises sans scrupules. On peut même concevoir dans un proche avenir la création d'agences en biodesign. La grande distribution pourrait très bien faire appel à un styliste pour dessiner une « collection » de fruits et légumes génétiquement modifiés. Une chaîne d'animaux de compagnie pourrait annoncer en exclusivité la commercialisation de leur dernier caniche transgénique "créé" par un artiste à la mode. »

En tant qu'artiste transgénique, je ne suis pas intéressé par la création d'objets génétiques, mais par l'invention de sujets sociaux transgéniques. [...] L'art transgénique ne concerne pas le façonnage artistique d'objets d'art génétiques, qu'ils soient inertes ou imprégnés de vitalité. Une telle approche suggérerait une fusion de la sphère opérationnelle des sciences de la vie avec une esthétique traditionnelle qui privilégie les préoccupations formelles, la stabilité matérielle, l'isolement herméneutique.[...] Alba est un participant dans l'œuvre d'art transgénique *GFP Bunny*; de même toute personne qui entre en contact avec elle, et toute personne qui accorde une considération quelconque au projet¹⁸.

Concevoir un animal comme une œuvre d'art est, en effet, une instrumentalisation, dès lors que l'on se place dans une certaine approche esthétique où l'on désigne en fait par « œuvre d'art » un « objet d'art ». Mais dans la conception esthétique dialogique d'Eduardo Kac, l'œuvre d'art est la mise en débat d'un réseau d'interactions sociales. Le débat public qu'elle suscite participe de l'œuvre d'art :

Mon « lapin PVF » est une œuvre d'art transgénique qui, outre la création d'un lapin vert fluorescent, inclut le débat public suscité par le projet et l'intégration sociale du lapin¹⁹.

Alba n'est donc pas identifiée au statut d'une œuvre d'art objectalisée. Elle serait promue du statut passif d'objet d'art à un statut actif de participant dans l'œuvre d'art. Mais ce statut laisse ouverte la question, problématique, de prêter à un animal une capacité de « collaboration » à laquelle il n'est pas en mesure de donner un « consentement ». Si ce lapin peut participer à certaines formes d'interactions dialogiques²⁰, il n'en reste pas moins « l'objet » d'un débat auquel il n'est pas en mesure de prendre part. En outre, la « création » d'un animal *en vue* d'un projet artistique, sans le réduire à un artefact, est malgré tout une forme d'instrumentalisation symbolique qui impose au devenir de cet animal une visée étrangère humaine. On peut se demander

-
18. Cf. Eduardo Kac, « GFP Bunny » (<<http://www.ekac.org/gfpbunny.html>>). Traduction française par nos soins.
19. Cf. Eduardo Kac, « Lapin PVF », Conférence dans le symposium « Art, Science, Technologie » organisé par Anne Marie Duguet à la Sorbonne le 9 décembre 2000, traduction française par Catherine Makarius.
20. Cf. Eduardo Kac, *GFP Bunny* (<<http://www.ekac.org/gfpbunny.html>>). Traduction française par nos soins : « La question n'est pas de faire en sorte que le lapin satisfasse à des exigences spécifiques ou à des caprices, mais de jouir de sa compagnie en tant qu'individu (tous les lapins sont différents), apprécié pour ses propres qualités intrinsèques, dans une interaction dialogique. Un aspect très important de *GFP Bunny* est que Alba, comme tout autre lapin, est sociable et a besoin d'interaction à travers des signaux de communication, la voix et le contact physique.

si, en cohérence avec cette démarche d'un art dialogique irréductible à la production d'artefacts, il n'eût pas été plus intéressant « d'adopter » un « animal transgénique », en le détournant de la fonction d'objet scientifique qui avait marqué sa conception « en vue de », plutôt que de le créer « en vue d'un projet artistique²¹ ». Cependant, l'enjeu d'Eduardo Kac n'est pas tant celui d'un détournement de fonction (du scientifique à l'artistique), que celui d'une mise en débat, dans l'espace public, des processus de transformation des êtres vivants qui s'opèrent dans le sanctuaire des « espaces scientifiques ». Dès lors la mise en débat ne passe pas par l'anticipation de fantasmes mais par la publicisation de la réalité :

J'ai exposé des animaux fluorescents pour exprimer ce que font les biotechnologies aujourd'hui. Montrer ce qui ne se voit pas. [...] Il faut éviter que la réalité passe pour de la fiction!²².

Dans cette démarche, renoncer à l'effet de fiction de la mimesis serait le gage d'un effet cathartique permettant de rendre visible un impact de réalité.

Sortir les enjeux des biotechnologies de l'espace privé des laboratoires pour les amener dans l'espace public du débat citoyen, tel est un des enjeux essentiels de la *biotech* aujourd'hui. À travers l'interaction, délicate à établir, entre artistes et laboratoires, c'est la question de l'ouverture des espaces scientifiques à l'espace citoyen qui est posée. Les espaces scientifiques sont-ils les nouveaux « sanctuaires » soumis au régime auratique du secret ? L'impossibilité pour Alba à sortir²³ de l'antre²⁴ du laboratoire où elle a été conçue en a-t-elle pointé la clôture symbolique ? Dans quelle mesure ce statut symbolique peut-il

-
21. Cf. Eduardo Kac, « Lapin PVF », Conférence dans le symposium « *Art, Science, Technologie* », op. cit. : « La première phase du projet "Lapin PVF" s'est achevée en février 2000 par la naissance d'Alba à Jouy-en-Josas, grâce au concours inestimable du zoologiste Louis Bec et des scientifiques Louis-Marie Houdebine et Patrick Prunnet. »
 22. Eduardo Kac cité dans Dorothee Benoit Browaeys, « L'art biotech ou quand l'art se fait chair », *L'observatoire de la génétique*, n° 10, mars-avril 2003.
 23. Cf. Eduardo Kac, « Transformation du vivant - mutation de l'art », dans *L'art biotech'*, Catalogue de l'exposition créée et présentée au Lieu Unique à Nantes du 14 mars au 4 mai 2003 (concepteur et commissaire de l'exposition et du symposium Jens Hauser), Nantes, Filigranes Éditions, mars 2003, p. 34 : « Malheureusement, l'ancien directeur de l'institut où est née Alba a imposé sa décision aux chercheurs qui avaient travaillé sur le projet, et s'est opposé à ce qu'Alba soit montrée à Avignon puis me suive à Chicago. Si l'objectif était de contourner l'attention des médias, il y eut un retour de flamme. L. Bec et moi avons dénoncé cette censure via Internet et par des interviews dans la presse. »
 24. Cf. antre : « un lieu d'où on ne peut guère espérer sortir une fois qu'on y est entré » (*Le Petit Robert*, 1991).

résister à des démarches de mise en exposition? A-t-on besoin de médiateurs, et parmi eux d'artistes, pour que ces espaces scientifiques s'ouvrent à l'espace citoyen?

Médiateurs par excellence, les artistes Oron Catts, Ionat Zurr & Guy Ben Ary n'ont pas été tolérés comme simples profanes en visite dans un sanctuaire de la science mais intégrés comme membres à part entière du laboratoire de recherche art-science SymbioticA²⁵, au sein duquel ils ont été à l'origine du projet « Tissue Culture & Art ». S'ils ont transgressé une frontière, ce n'est pas celle d'un espace scientifique qui avait déjà déjoué cette tentation du sanctuaire par une pratique régulière d'ouverture aux artistes²⁶, mais celle, symbolique, qui oppose scientifiques et artistes, au risque d'une incommunicabilité d'expérience.

Questionner le hors champ du débat par un « passage à l'acte » : les « cultures tissulaires »

Praticiens, les membres de SymbioticA le sont au double titre d'artistes et de chercheurs, dans une démarche où expérimentation artistique et scientifique sont devenues indissociables. De là leur position inédite dans le lieu d'énonciation d'une mise en débat de la science qu'ils génèrent de l'intérieur, à partir de leur pratique qui n'est plus celle d'une mise en scène mimétique, mais celle d'un passage à l'acte sur le vivant, élaboré selon le double protocole, artistique et scientifique, d'une expérimentation. Dès lors les questions éthiques qu'ils soulèvent sont celles qu'ils se posent à eux-mêmes, au regard de leur propre expérience scientifique, et qu'ils partagent avec le public plutôt qu'ils ne les façonnent à son endroit :

La biologie moderne permet aux humains de réifier plus encore les organismes vivants, et de créer des êtres semi-vivants. En tant que praticiens de l'art biologique qui utilisent des techniques de culture tissulaire pour

25. Ce laboratoire est situé à l'Institut d'anatomie et de biologie de l'Université d'Australie occidentale de Perth.

26. Oron Catts et Dr. Stuart Bunt, « SymbioticA, The Art and Science Collaborative Research Laboratory, Department of Anatomy and Human Biology, University of Western Australia » : « *SymbioticA's Position in the University of Western Australia: The Department of Anatomy and Human Biology is quite unique in the scope and variety of the research interests of its staff. The present holistic approach to humanity of the departments was founded by a human geneticist Len Freedman, he insisted that the departement has focus on the whole of human biology [...]. Central to this humanist approach, and shared with many anatomy departments, is a long tradition of working with artists. [...] Hans Arkveld, a sculptor and painter, has been working with the department for the last three decades, other artists have come and gone on an ad hoc basis.* »

créer des sculptures semi-vivantes, nous sommes pleinement conscients que ces entités dépendent de nos soins pour leur survie et leur bien être. Plus largement, nous essayons de formuler les questions concernant les limites morales de la manipulation et l'exploitation de systèmes biologiques vivants à des fins purement humaines. L'arrivée des semi-vivants rendra-t-elle notre société plus attentive aux autres, ou la vie sera-t-elle encore plus réifiée?²⁷.

Pour les artistes de SymbioticA ce qui pourrait apparaître, à un premier niveau, comme une « réponse », pose des questions éthiques d'un nouveau type. S'ils soulignent un premier niveau d'exigence qui tendrait à éviter la souffrance et la mort d'un être vivant complexe à des fins de nourriture, ils ne tendent pas à présenter comme « anodines » les exploitations du semi-vivant qui pourraient passer pour leur substitut euphémisé²⁸. À ce titre leur démarche s'oppose à celle des médias qui ne cessent de mettre en scène les discours de chercheurs voulant faire passer pour inoffensives et, éthiquement, sans aucun problème, les expérimentations sur les cultures tissulaires, dès lors qu'on ne laisse pas leur développement aller à son terme dans la constitution d'un organisme complexe achevé²⁹. Ce qu'ils permettent d'éclairer, c'est ce qui est tenu le plus souvent hors-champ, ce qui est soumis à une forclusion du débat et qui constitue la tache aveugle du questionnement éthique.

27. Cf. Oron Catts, Ionat Zurr & Guy Ben-Ary, « Que/qui sont les êtres semi-vivants créés par Tissue Culture & Art », *Art biotech*, op. cit., p. 28.

28. *Ibid.*, p. 26: « Dans *Cuisine désincarnée*, nous cultivons du muscle squelettique de grenouille sur des biopolymères, en vue d'une consommation alimentaire. Une biopsie est prélevée sur un animal qui vit dans la galerie à côté du « steak en croissance ». [...] Les relations avec le semi-vivant sont ici celles de la consommation et de l'exploitation, mais il est important de noter qu'il s'agit de consommation de viande « sans victime ». Tant que les cellules de la biopsie se multiplient, le « steak » continue de grandir. Pendant ce temps, la source – l'animal chez qui les cellules ont été prélevées – guérit. Ce travail donne peut-être à voir un futur dans lequel il existera de la viande (ou de la nourriture riche en protéines) pour les végétariens, et où l'abattage et la souffrance des animaux destinés à la consommation seront réduits. De plus, les problèmes écologiques et économiques liés à l'industrie alimentaire (cultiver des céréales pour nourrir des animaux, et les élever dans des conditions rationalisées économiquement) pourraient être sérieusement minimisés. Cependant, en cultivant notre nourriture, nous créons une nouvelle forme d'exploitation – celle du semi-vivant. »

29. Cf. La critique des tentatives de requalification euphémisée des recherches sur les embryons par Mylène Botbol-Baum (professeure à l'Unité d'éthique biomédicale de l'Université catholique de Louvain), « Les fabuleux enjeux de la production d'antitélomérase » (<<http://www.exmed.org/exmed/eth1.html>>) : « Ce n'est qu'en novembre 98 que le brevet sur les cellules souches embryonnaires a attiré l'attention des médias. Pour prévenir l'émergence d'un discours sur le principe de précaution qui aurait pu entraver les recherches, Geron a créé un comité d'éthique interne ayant pour fonction d'anticiper les questions éthiques du public et d'y répondre. Cet acte original pose la question de l'interaction entre recherche sur fonds privés et sa légitimation publique, et l'assurance de la transparence des pratiques internes. Le

Dans le cadre de leur projet *Cuisine désincarnée*, les « artistes-chercheurs » de SymbioticA ont exploré les potentialités des « cultures tissulaires » en matière de nourriture : « Le premier steak que nous avons cultivé était constitué de cellules de fœtus de mouton (muscle squelettique). Nous avons utilisé des cellules récoltées au cours d'une recherche sur les techniques de culture tissulaire in utero. Le steak était donc cultivé à partir d'un animal encore à naître³⁰ ». Cette expérience les a conduits à approfondir leur questionnement éthique face à ces « parties de corps » cultivées hors d'un organisme³¹.

Ce type de démarche, qui empêche des cellules de poursuivre leur devenir dans la constitution de la finalité interne d'un organisme et qui leur impose des formes de développement partielles au service d'une fin extérieure, pourrait bien apparaître comme l'exacerbation de l'instrumentalisation du vivant. Ce que menacent les biotechnologies, c'est l'autonomie du vivant, fondée sur son autoorganisation. Cette démarche qui arrache des fragments au processus d'autoorganisation global dans lequel il était engagé, fonde la logique de décomposition/recomposition qui amène à hybrider de façon artificielle des fragments d'une espèce avec une autre espèce (comme dans la transgénèse) ou des fragments vivants avec des matériaux techniques non vivants. Qu'en est-il de ces fragments de vivant qui ne peuvent développer leur fonction de parties dans un tout autoorganisé et restent artificiellement maintenues dans ce statut parcellaire ? Qu'en est-il de cette culture du vivant en pièces détachées ? Il y a une violence spécifique faite au vivant dès lors qu'on ne laisse pas se développer ses processus d'autoorganisation au sein

potentiel thérapeutique du clonage de cellules souches lui a permis de racheter des firmes telles que Clontech, ou le Roslin Institute, ou de s'y associer. Ces enjeux économiques n'en font pas un partenaire particulièrement désintéressé aux enjeux d'une réflexion éthique sur la légitimité des recherches qu'elle effectue. L'astuce sémantique est de ne pas appeler les cellules souches cellules embryonnaires mais cellules souches primordiales. Nous avons à nous interroger sur la pertinence de ce glissement sémantique en nous demandant s'il permet effectivement de séparer épistémologiquement, de manière satisfaisante pour la raison, le clonage thérapeutique et le clonage reproductif auquel la firme dit clairement s'opposer. »

30. Cf. Oron Catts, Ionat Zurr et Guy Ben-Ary, « Que/qui sont les êtres semi-vivants créés par Tissue Culture & Art », *op. cit.*, p. 26.
31. *Ibid.*, p. 28 : « Des parties de notre corps (actuellement de simples fragments) pourront être maintenues hors de nous comme des entités autonomes indépendantes. Quelles sortes de relations allons-nous établir avec ces entités ? En prendrons-nous soin ou en abuserons-nous ? Où les entités semi-vivantes vont-elles être situées dans le continuum de la vie, et comment cela affectera-t-il notre système de valeurs concernant les organismes vivants ? ».

d'une même espèce et d'un même organisme et qu'on le force à s'intégrer à un agrégat technique dont la finalité extérieure, imposée, expose le vivant à des résistances, sources de souffrance³².

Cette instrumentalisation des parties arrachées à leur tout et associées, au mépris de leur finalité inhérente, à des agrégats techniques exploités pour des intérêts humains, qu'ils soient ceux de la santé ou de la nourriture, est peut-être, en effet « plus cruel », que « de chasser (pour se nourrir) un animal qui a bien vécu ». Nous touchons là à l'aspect sans nul doute le plus positif de la démarche du projet « Culture Tissulaire et Art » à savoir sa dénonciation des hypocrisies morales de notre société :

Cela résume parfaitement l'hypocrisie de notre société occidentale. Les morceaux de viande bien emballés des rayons des supermarchés ne rappellent guère leur origine. Est-il vraiment plus cruel de chasser (pour se nourrir) un animal qui a bien vécu dans sa nature que d'acheter de la viande au supermarché, viande produite en élevant des animaux dans des bâtiments industriels surpeuplés³³.

C'est bien, en effet, l'industrialisation et la standardisation du vivant qui, de l'agriculture aux biotechnologies, a développé une des formes d'instrumentalisation du vivant les plus violentes³⁴. Tant que la démarche du projet « Culture Tissulaire et Art » vise à dénoncer « l'hypocrisie envers le monde vivant et l'exploitation de systèmes vivants à des fins anthropocentriques » et qu'elle souligne le fait que « la biologie moderne permet aux humains de réifier plus encore les organismes vivants, et de créer des êtres semi-vivants », elle s'avère extrêmement pertinente. Elle permet d'éclairer les « représentations-obstacles », qu'elles soient duplices ou épistémologiques, qui empêchent le débat éthique de se focaliser sur certaines questions critiques. À ce titre, on peut considérer que leur démarche participe de cette « catharsis intellectuelle et affective » qui permet d'entrevoir l'horizon du questionnement en levant des obstacles qui faisaient écran.

Une question essentielle, néanmoins, demeure. Pourquoi, pour poser ces questions, s'engager dans une démarche artistique qui implique certains « passages à l'acte » sur le vivant ? S'agit-il de dépasser l'écueil d'une médiation

32. Pour une étude approfondie, cf. I. Rieusset-Lemarié, « La mémoire des clones, les dénis de la mémoire », dans *La société des clones à l'ère de la reproduction multimédia*, op. cit.

33. Cf. Oron Catts, Ionat Zurr et Guy Ben-Ary, « Que/qui sont les êtres semi-vivants créés par Tissue Culture & Art », op. cit., p. 26.

34. Pour une étude approfondie, cf. I. Rieusset-Lemarié, « Les clones biologiques : la standardisation du vivant », dans *La société des clones à l'ère de la reproduction multimédia*, op. cit.

scientifique qui serait déconnectée de l'expérience d'une pratique?³⁵ Mais cette visée d'une mise en débat inséparable d'une mise en acte, pour avoir une pertinence épistémologique, nous confronte à des écueils spécifiques dès lors qu'elle s'applique à l'autonomie du vivant.

La mimesis de l'art comme quintessence de l'autonomie du vivant

Quelle nouvelle crise de l'art, concernant la mise en doute de l'efficacité de la mimesis, mais également la relation de l'œuvre d'art à l'autonomie du vivant, est-elle ici en jeu ?

Pour comprendre en quoi la démarche de SymbioticA manifeste une crise dans la relation de l'œuvre d'art à l'autonomie du vivant, il faut la situer par rapport aux œuvres d'art contemporaines qui, à l'inverse, s'inscrivent dans cette relation privilégiée de la mimesis artistique avec le vivant, en simulant ses propriétés d'autonomie. Si le degré de simulation atteint par ces artefacts, grâce aux techniques de la vie artificielle³⁶ et aux sciences de la cognition³⁷, est spécifique, ils ne s'en inscrivent pas moins dans une filiation esthétique fondamentale qui conçoit l'autonomie de l'œuvre d'art sur le modèle de l'autonomie du vivant.

-
35. Cf. « SymbioticA » : « *There is a need for artists and other non-scientists to actively participate in research into possible and contestable futures arising from the application of newly acquired knowledge. While non-scientifically trained artists may have a limited ability to analyse the detailed veracity of scientific work, "outsiders" working in a different mental framework can bring both insights and distractions into the debates about the mechanisms, ethics and philosophy behind scientific work. This can only be effective if those same artists engage actively in the science and the debate so that they have enough understanding of the process and work to engage meaningfully with it.* » (UNESCO Arts, Science & Technology ; (<http://digitalarts.lcc.gatech.edu/unesco/biotech/artists/bio_a_symbiotica.html>)).
36. Pour une étude plus approfondie des enjeux de la « Vie Artificielle » et tout particulièrement du rôle de l'autonomie dans la conception des « Humains Virtuels », cf. I. Rieusset-Lemarié, « Des robots à la vie artificielle » et « Les humains virtuels à l'ère de la standardisation technique », dans *La Société des clones à l'ère de la reproduction multimédia*, op. cit.
37. Cf. Les capacités d'autonomie de la danseuse virtuelle conçue par M. Bret et M. H. Tramus (cf. leur œuvre « Danse avec moi ») que j'ai analysées dans ma communication « Entre commande et autonomie : l'esthétique du geste » (Journées d'étude coorganisées par le séminaire « Action sur l'image » (Univ. Paris 8) et par le Groupe d'étude « Réseaux » (SFSIC) en juin 2002 ; présentation de la communication, consultable en ligne : (<<http://hypermedia.univ-paris8.fr/seminaires/semaction/seminaires/txt01-02/journees0602/isabel.htm>>)).

Pour Kant comme pour Hegel, respecter l'autonomie de l'œuvre d'art en dépassant la posture instrumentaliste, c'est ne pas la réduire à n'être qu'un moyen au service d'une fin extérieure³⁸. C'est respecter la finalité qui lui est inhérente. Or, le modèle par excellence de ce qui présente cette finalité inhérente, pour Kant, c'est le vivant³⁹. Dans l'autonomie de l'œuvre d'art comme dans l'autonomie du vivant, ce qui est en jeu c'est l'existence d'une finalité intrinsèque qui s'oppose à la logique d'instrumentalisation imposant une fin extérieure.

À partir du critère esthétique introduit par Kant et Hegel, ce qui est au principe de l'œuvre d'art c'est une démarche fondée sur le respect de l'autonomie du vivant, qui non content de s'opposer à l'instrumentalisation de la nature (dont l'incidence, *in fine*, est notre propre instrumentalisation⁴⁰) prolonge cette exigence dans le respect de l'autonomie de l'œuvre d'art, en tant qu'elle hausse l'artefact, sur le modèle du vivant, au statut de ce qui a en soi-même sa fin et ne saurait être instrumentalisé comme moyen. Pour Hegel, notre relation à l'artefact et, a fortiori, à l'œuvre d'art, ne saurait être neutre, en tant que s'y profile, pour l'être humain, son double⁴¹. Et c'est pourquoi il n'est pas sans incidence de s'engager dans les démarches contradictoires

38. Cf. Hegel, *Cours d'Esthétique 1*, Paris, Aubier, 1995, p. 82 : « Le jugement esthétique laisse le donné extérieur subsister librement pour soi et procède d'un plaisir qui trouve agrément à l'objet pour lui-même en lui accordant d'avoir en lui-même sa fin. »

39. Cf. Hegel, *Cours d'Esthétique 1*, *op. cit.*, p. 83 : « Troisièmement, le beau a selon Kant la forme de la *finalité* pour autant que la finalité est perçue dans la représentation d'une fin. /.. / Dans la finalité finie, fin et moyen restent extérieurs l'un à l'autre, dès lors que la fin ne se trouve pas dans une relation intérieure essentielle au matériau de sa mise en œuvre. Dans ce cas, la représentation de la fin se distingue pour elle-même de l'objet où la fin apparaît comme réalisée. Or le beau existe au contraire comme final en lui-même, sans que le moyen et la fin se présentent comme des côtés distincts. La fin des parties, des membres de l'organisme par exemple, est cette même vie qui existe comme effective dans les membres eux-mêmes ; une fois détachés, ils cessent d'être des membres. Car dans le vivant, la fin et le support matériel de la fin sont si immédiatement unis que l'existence est uniquement pour autant que sa fin lui est inhérente. Envisagé sous cet aspect, le beau ne doit pas porter en soi la finalité comme une forme extérieure, mais, au contraire, la correspondance finale entre l'intérieur et l'extérieur doit être la nature immanente du bel objet ».

40. Pour l'analyse plus approfondie de la conception hégélienne du rôle de l'art comme dépassement de l'instrumentalisation de la nature et de l'effet en retour aliénant de cette instrumentalisation sur le sujet, cf. I. Rieusset-Lemarié, « La teneur de l'œuvre d'art comme résistance à l'instrumentalisation (Les clonages au risque de l'art) », dans R. Conte (dir.) *L'art contemporain au risque du clonage*, Paris, Publications de la Sorbonne, 2002, p. 51-54.

41. Cf. Hegel, *Cours d'Esthétique 1*, *op. cit.*, p. 45-46.

qui mènent, qui à une structuration d'un artefact selon les modèles de l'autonomie du vivant, qui à une réduction du vivant au statut d'un artefact instrumentalisé⁴².

Dans laquelle de ces démarches s'inscrivent les artistes de SymbioticA? Avec ces sculptures dites « semi-vivantes » ils nous confrontent à « une nouvelle catégorie d'êtres-objets constitués de matériaux vivants et non vivants⁴³ ». Ils éclairent en ces termes la nature de leur expérimentation :

Utilisant la collaboration naturelle entre les cellules, nous cultivons des tissus hors du corps et les forçons à croître, selon des formes prédéterminées, sur des structures artificielles. Nous nous intéressons aussi au détournement vers d'autres fins des propriétés de ces tissus différenciés⁴⁴.

Alors que l'autonomie de l'œuvre d'art vise à conférer, même à des artefacts issus d'une fabrication technique, une fin inhérente conçue selon le modèle de l'autonomie du vivant, nous sommes là confrontés à des démarches qui privent le vivant lui-même de son autonomie et qui l'instrumentalisent au service de fins extérieures. Pour avoir renoncé à la mimesis, on s'engagerait non plus dans la conception d'une œuvre d'art simulant l'autonomie du vivant, mais dans la fabrication d'une œuvre d'art qui, pour participer réellement du vivant, tendrait à en détruire le principe, en le soumettant à une fin extérieure, au mépris de son autonomie.

Mais si la perte de la mimesis a une incidence sur la relation de l'œuvre d'art à l'autonomie du vivant, ce n'est pas seulement au sens où elle serait une imitation ou une simulation. Dans la visée hégélienne, si l'œuvre d'art ne saurait se réduire à une mimesis réduite à une simple imitation des apparences du vivant⁴⁵, elle ressortit à la mimesis en tant que

42. Pour une confrontation plus approfondie de ces deux démarches, cf. I. Rieusset-Lemarié, *La Société des clones à l'ère de la reproduction multimédia*, op. cit.

43. Cf. Oron Catts, Ionat Zurr et Guy Ben-Ary, « Que/qui sont les êtres semi-vivants créés par Tissue Culture & Art », op. cit., p. 20.

44. *Ibid.*, p. 20.

45. Cf. Hegel, *Cours d'Esthétique 1*, op. cit., p. 65 : « La fin visée dans l'art doit par conséquent résider ailleurs que dans l'imitation simplement formelle de ce qui existe déjà ».

représentation⁴⁶ (*Darstellung*⁴⁷) dont la vocation est de déployer à l'extérieur, dans un mode d'exposition sensible, la finalité intérieure du vivant⁴⁸. Ce que permet la mimesis (*Darstellung*) artistique c'est de concevoir une apparence sensible qui réalise l'adéquation entre figure extérieure et finalité intérieure. Cette apparence n'est plus grevée de la connotation de ce qui cache une intériorité⁴⁹. Elle est une apparition, une émergence où ce qui est visible à la surface surgit de l'intérieur. Alors que l'apparence extérieure des êtres vivants ne rend pas visible le principe de vie⁵⁰, l'œuvre d'art, comme mimesis (*Darstellung*) « a pour vocation d'exposer aussi extérieurement dans sa liberté la manifestation phénoménale de la vie⁵¹ ». La mimesis est donc un vecteur d'exposition privilégié de l'autonomie du vivant. Et elle peut l'être, en tant

46. Rappelons que le terme de mimesis, dont la signification, complexe, recouvre différentes acceptions, est tantôt traduit par imitation tantôt par représentation.

47. Le terme allemand de *Darstellung* employé par Hegel est traduit parfois par représentation ou par exposition. Ce terme est à rapprocher du terme allemand *Darsteller* qui désigne l'acteur ou l'interprète (d'où le sens d'interprétation également donné à *Darstellung*). La relation entre *Darstellung* et *Mimesis* s'éclaire dès lors non seulement par le sens de « représentation », mais également par cette même relation posée entre ces substantifs (*Mimesis* et *Darstellung*) et le terme qui désigne dans la même langue l'acteur (*Mimos*, en grec, sur lequel est forgé *mimesis*, désigne l'acteur).

48. Cf. Hegel, *Cours d'Esthétique 1*, *op. cit.*, p. 205-206 : « La nécessité du beau artistique se dérive donc des déficiences de l'effectivité immédiate, et la définition de sa tâche doit être cherchée en ceci qu'il a pour vocation d'exposer [darstellen] aussi extérieurement dans sa liberté la manifestation phénoménale de la vie [Lebendigkeit], tout spécialement celle de l'animation [Beseelung] spirituelle, et de rendre l'extérieur adéquat à son concept. Alors seulement le vrai [...] a gagné en même temps une manifestation phénoménale extérieure, [...] une existence digne de la vérité qui se tient à présent elle-même dans une libre autonomie ».

49. *Ibid.*, p. 16 : « l'apparence de l'art a cette supériorité qu'elle fait elle-même, à travers soi, signe vers autre chose et renvoie à partir d'elle-même vers quelque chose de spirituel qui doit par son entremise accéder à la représentation, là où au contraire la manifestation phénoménale immédiate ne se donne pas elle-même pour illusion, mais se fait bien plutôt passer pour l'effectif et le vrai, alors que pourtant le sensible immédiat altère et dissimule ce qui est véritable. »

50. *Ibid.*, p. 197, 199 : « Ici on découvre aussitôt une déficience capitale de la beauté dans le vivant animal. [...] ce qui se tourne vers le dehors et apparaît de toutes parts n'est pas la vie intérieure, mais des formations d'un niveau inférieur à la vie proprement dite. L'animal n'est vivant qu'en lui-même; [...] et c'est pourquoi cette vie n'est pas visible partout. Parce que l'intérieur reste quelque chose de seulement intérieur, l'extérieur apparaît aussi seulement comme quelque chose d'extérieur et non pas comme entièrement pénétré par l'âme en chacune de ses parties. [...] L'intérieur dont ils sont issus ne vient pas remonter partout jusqu'à la surface, jusqu'à la figure extérieure de leur effectuation immédiate. Ce qui apparaît n'est qu'une totalité réelle dont le principe de vie, concentré au plus intérieur, reste en souffrance comme intérieur. »

51. *Ibid.*, p. 206.

qu'elle a une fonction de purification (catharsis)⁵². Ce qu'apporte l'œuvre d'art, en tant qu'elle est un artefact issu d'une facture humaine⁵³, c'est précisément cette capacité spécifique de la représentation d'exposer ce principe d'autonomie dans sa pureté, lorsqu'il est, dans le vivant, soumis à des contingences extérieures qui l'inscrivent dans le règne instrumentaliste des moyens et des fins⁵⁴. L'œuvre d'art comme mimesis (*Darstellung*) permet de déployer extérieurement dans sa liberté l'autonomie du vivant grâce à sa purification (*Reinigung*) des contingences instrumentalistes. Dans la visée hégélienne, la fonction de la mimesis (*Darstellung*) et de la catharsis (*Reinigung*) est donc indissociable de la recherche d'un espace de déploiement optimal de l'autonomie du vivant fondé sur la raréfaction maximale de toute trace d'instrumentalisation.

La catharsis sans mimesis : ou la tentation du retour au sacrifice ?

Pour les artistes de SymbioticA, en revanche, s'il ne s'agit pas de renoncer à faire de l'œuvre d'art le vecteur d'une mise en question des modes d'instrumentalisation du vivant, cette démarche n'emprunte plus le détour de la mimesis. Il reste à envisager l'incidence de cette démarche qui vise, sous un autre mode, une fonction de catharsis, tout en préférant à la médiation de la mimesis le « passage à l'acte » sur le vivant. Les artistes du projet « Culture Tissulaire & Art » se sont inspirés de la fonction cathartique des poupées guatémaltèques, censées libérer les humains de leurs soucis :

-
52. *Ibid.*, p. 209 : « La vérité de l'art ne doit donc pas être une simple exactitude – à quoi se cantonne la fameuse imitation de la nature –, mais l'extérieur doit concorder avec un intérieur qui concorde en lui-même et qui peut, précisément de ce fait, se manifester en tant que soi-même dans l'extérieur. Or donc, dès lors que ce qui est entaché par la contingence et l'extériorité dans l'existence ordinaire est ramené par l'art à l'harmonie avec son vrai concept, l'art rejette tout ce qui ne correspond pas à ce même concept dans la manifestation phénoménale, et c'est seulement par cette purification /Reinigung/ qu'il produit l'idéal. »
53. *Ibid.*, p. 218 : « l'œuvre d'art [...] est le résultat d'une fabrication et d'une production humaines, quelque chose que l'homme a accueilli dans sa représentation, élaboré, et tiré de cette même représentation pour le produire au jour par sa propre activité ».
54. *Ibid.*, p. 200 : « l'immédiateté de l'existence est un système de rapports nécessaires entre des individus et des puissances apparemment autonomes, système dans lequel chaque être singulier est utilisé comme moyen au service de fins qui lui sont étrangères, ou bien a lui-même besoin de ce qui lui est extérieur comme moyen. [...] L'être singulier immédiat vit dans le domaine de la non-liberté. »

Les Indiens guatémaltèques apprennent une vieille histoire à leurs enfants. Lorsque vous avez des soucis, vous en parlez à vos poupées. Au moment de se coucher, les enfants prennent une poupée pour chaque souci, et le partagent avec elle. Durant la nuit, la poupée aura résolu leur problème⁵⁵.

Leur interrogation porte sur la capacité des poupées conçues, non plus comme de simples artefacts mimétiques, mais comme des « poupées semi-vivantes » à assumer ce rôle cathartique :

Les hommes aiment attacher des valeurs symboliques aux objets. Ces poupées du souci semi-vivantes « fonctionnent » – elles mieux que les originales en étoffe ? Nous les façonnons en polymères dégradables, et avec du fil pour sutures chirurgicales. Nous les ensemençons de cellules vivantes juste avant le début de l'exposition. Avec le temps, les cellules se multiplient et remplacent peu à peu le matériau synthétique. À la fin de l'exposition, les poupées seront presque entièrement constituées de cellules vivantes. C'est alors que nous devons les tuer. Participerez-vous avec nous au rituel de la mise à mort ? Notre investissement dans ces poupées, à la fois en termes de soins et d'utilisation comme véhicule pour exprimer et soulager nos anxiétés, justifie-t-il leur sacrifice ?⁵⁶

L'intérêt du commentaire des artistes de « SymbioticA » c'est qu'il pointe explicitement l'enjeu auquel nous confronte ce remplacement d'un artefact par des poupées « qui seront presque entièrement constituées de cellules vivantes ». Cet enjeu, c'est le renoncement à la mise en œuvre de la fonction cathartique de la mimesis, renoncement qui amène, en effet, au retour à la pratique sacrificielle du bouc émissaire⁵⁷. On prétend se libérer de la contamination du souci, du mal, en sacrifiant l'être vivant sur lequel on est censé l'avoir transféré. Les artistes interrogent le visiteur sur l'incidence d'un tel acte et sur sa justification. Mais ils nous invitent, ce faisant, à approfondir l'analyse du type de logique que pointe cet acte, fût-il euphémisé dans sa mise en œuvre. En empruntant cette logique, nous serions confrontés à une régression qui irait à rebours des siècles d'évolution qui ont permis de symboliser les rites de purification par la fonction médiatrice de l'art, fondée sur l'artefact et la mimesis, au lieu de sacrifier le vivant.

55. Texte fourni avec les boîtes de poupées du souci guatémaltèques cité par Oron Catts, Ionat Zurr et Guy Ben-Ary, dans « Que/qui sont les êtres semi-vivants créés par Tissue Culture & Art ? », *op. cit.*, p. 25.

56. Oron Catts, Ionat Zurr et Guy Ben-Ary in « Que/qui sont les êtres semi-vivants créés par Tissue Culture & Art ? », *op. cit.*, p. 25.

57. Pour une étude plus approfondie des rites de purification (rite du pharmakos et rites du bouc émissaire), cf. I. Rieusset-Lemarié, *Une fin de siècle épidémique*, Actes Sud, 1992.

Ce qui fait retour comme question dans ces « poupées » mises en scènes par les artistes de SymbioticA, c'est une phase archaïque où l'art, le jeu et le sacrifice ont partie liée. G. Bataille proposait de rebaptiser l'*Homo sapiens*, « *Homo ludens*⁵⁸, » dans la mesure où sa relation esthétique spécifique à la technique est liée à ce triangle indissociable que constituent, à l'origine, l'art, le jeu (*ludus*) et le sacré. Il faudra des millénaires pour que le jeu et l'art se détachent de cette origine sacrée, dans un arrachement jamais totalement achevé. Dans ce triangle originaire, l'art a partie liée avec la transgression du sacré dont les fondements ne sont autres que le sacrifice⁵⁹. Mais, même G. Bataille, pourtant hanté toute sa vie par cette fascination du sacrifice, finira par prôner l'abandon de « la lourdeur tragique des sacrifices⁶⁰ » pour se tourner vers la seule forme symbolique où la « légèreté » moderne ne confine pas à l'insignifiance : l'art. Historiquement, l'efficacité symbolique de l'art se fonde sur sa capacité à transmuier la potentialité cathartique du sacrifice par un dispositif ressortissant à la mimesis. Mais à chaque période d'émergence de nouvelles techniques et de nouvelles formes d'art, où se rejoue leur positionnement réciproque, la tentation du sacrifice peut faire retour. Cependant, la tentation d'un « passage à l'acte » sur le vivant à laquelle conduit le renoncement à la mimesis ne se focalise pas seulement sur le sacrifice. Plus encore que la mise à mort, c'est la fascination démiurgique d'une vie conçue comme un matériau façonnable par l'homme qui ressurgit à la mesure des capacités d'interventions techniques sur le vivant.

Les artistes *biotech* ou les héritiers de Mary Shelley ?

Il reste à appréhender les sources de cette tentation de l'art. Pas plus en art qu'en sciences il n'y a de relation immédiate et transparente avec la structure du vivant. Mais dans sa conception romantique, l'art aurait eu du mal à renoncer à ce mythe. De là, peut-être, la tentation de l'expérimentation. La maîtrise illusoire du démiurge, capable de manipuler directement un matériau

58. Cf. G. Bataille, *Lascaux ou la naissance de l'art*, dans *Œuvres Complètes*, tome IX, Paris, Gallimard, 1979, p. 38.

59. *Ibid.*, p. 40-41 : « La transgression que je désigne est la transgression religieuse, liée à la sensibilité extatique[...]. Elle se lie à la fête, dont le sacrifice est un moment de paroxysme. [...] Il nous importe ici que, dans son essence, et dans la pratique, l'art exprime ce moment de transgression religieuse, qu'il l'exprime seul assez gravement et qu'il en soit la seule issue. C'est l'état de transgression qui commande [...] l'exigence [...] d'un monde sacré. »

60. Cf. G. Bataille, « Collège socratique », Annexe 2, dans *Œuvres Complètes*, tome VI, Paris, Gallimard, 1976, p. 281 : « Il est possible qu'en élégance, en légèreté, la dépense ait gagné dans la fumée : les sacrifices d'animaux devaient avoir quelque chose de lourd. »

vivant, de le transformer, de le faire se développer, tiendrait lieu de substitut à l'illusion d'une fusion transparente immédiate avec le vivant. Forcé à obéir aux mains du créateur qui le fait réagir, le vivant avouerait prétendument son secret à celui auquel il refusait une intelligibilité transparente. La tentation de l'intervention *in vivo*, du passage à l'acte, de l'interaction intrusive, prendrait la place de l'illusion romantique de la fusion avec la nature. Tel est l'enjeu du mythe, romantique s'il en est, de Frankenstein, conçu par Mary Shelley comme un mythe critique qui anticipe les incidences des tentations les plus problématiques de la science de son époque :

Mary Shelley gardait assurément en mémoire les proclamations hyperbaconiennes [...] de [...] Humphry Davy (1778-1829). En témoigne ce texte de baconisme triomphal qu'on mettrait volontiers dans la bouche du jeune Victor Frankenstein : « La science a doté l'homme de pouvoirs que nous pouvons presque qualifier de créateurs, qui l'ont rendu capable de changer et de modifier les êtres qui l'entourent, [...] comme un maître, actif avec ses instruments⁶¹.

À la démarche fondamentale de l'art, fondée sur la mimesis, ce romantisme va substituer la tentation, scientifique de l'expérimentation. Dans cette fascination pour la science, l'art va vouloir rivaliser avec elle. La visée de l'art se voudra non plus imitatrice mais « formatrice », et donc, aussi, déformatrice et transformatrice, non plus seulement de matériaux inertes, mais de la nature et, tout particulièrement, du vivant. Dans cette rencontre avec la science, la visée romantique de l'artiste démiurgique va trouver une tentation d'autant plus dangereuse qu'elle confronte l'art à une spirale interne qui l'anime de façon essentielle et non accidentelle. Le mythe de Frankenstein n'est pas tant celui du « savant fou » que celui de la tentation suprême de l'artiste romantique : « *Parlant de Victor elle écrit curieusement* ; « Sa propre réussite épouvanta l'artiste »⁶². Pour D. Lecourt, cette « réussite » masquerait un échec :

Victor a beau dire[...] le savant doit se soumettre aux contraintes de la matière qu'il manipule. En l'occurrence, il ne peut opérer que sur de la matière organique morte. Quelle que soit son ambition, Victor ne « créera » donc pas un être vivant au sens où le poète romantique peut se faire gloire de « créer » un personnage. Il ne sera qu'un créateur imparfait. Il fabriquera au mieux un mort vivant, ou un cadavre animé⁶³.

61. Cf. Dominique Lecourt, *Prométhée, Faust, Frankenstein / Fondements imaginaires de l'éthique*, Paris, Editeur Synthélabo Groupe, 1996, p. 49.

62. *Ibid.*, p. 52.

63. *Ibid.*, p. 52.

Toutefois il n'est pas dit que cet état intermédiaire, entre le mort et le vivant, ou entre l'artefact et le vivant, ne soit pas ce qui fascine le plus les artistes. Mais ce qui a changé, c'est que les artistes *et* les scientifiques peuvent opérer avec de la matière organique *vivante* et non plus morte. C'est cette possibilité qu'ont explorée certains artistes contemporains parmi lesquels on retrouve des représentants de la *biotech*. Les artistes de la *biotech* sont-ils les derniers des romantiques? La question n'est pas simple, car ils héritent à la fois des tentations mises en scènes par Marie Shelley et de la démarche critique que celle-ci développe dans son mythe. Si E. Kac prolonge la démarche de M. Shelley, c'est par cette attention portée aux créatures fabriquées par la science dont ils dénoncent l'exclusion comme « monstres » et dont ils prennent en compte le désir de socialisation⁶⁴. P. Breton a su mettre en lumière ce trait original de l'interprétation du thème de la créature artificielle par M. Shelley⁶⁵. Cependant, c'est à un autre niveau de la dimension dialogique que la filiation s'avère plus forte encore. Ce que tentent de mettre en débat les artistes « biotech », c'est la question de la responsabilité. Selon D. Lecourt, ce que cherche à susciter M. Shelley chez son lecteur, c'est « la rage que l'on doit éprouver quand on voit un savant prométhéen manquer du sens de la responsabilité, la terreur devant les conséquences imprévues et potentiellement irréversibles de toute tentative pour asservir l'ordre de la nature à des fins

-
64. Eduardo Kac n'a cessé d'insister sur cette prise en compte de la socialisation dans sa démarche d'« art transgénique ». Son projet initial, qui n'a pu être réalisé, était d'accueillir Alba dans l'espace du « domus » (de la maison), pour l'intégrer dans la vie sociale de la famille : « Le mot "esthétique" dans le contexte de l'art transgénique doit être compris comme signifiant que la création, la socialisation et l'intégration domestique sont un même processus. La question n'est pas de faire en sorte que le lapin satisfasse à des exigences spécifiques ou à des caprices, mais de jouir de sa compagnie en tant qu'individu (tous les lapins sont différents), apprécié pour ses propres qualités intrinsèques, dans une interaction dialogique. Un aspect très important de *GFP Bunny* est que Alba, comme tout autre lapin, est sociable et a besoin d'interaction à travers des signaux de communication, la voix et le contact physique. » (cf. Eduardo Kac, « GFP Bunny », *op. cit.*, Traduction française par nos soins).
65. Cf. Philippe Breton, *À l'image de l'Homme / Du Golem aux créatures virtuelles*, Paris, Seuil, 1995, p. 99 : « Tout son génie est toutefois de nous présenter la créature, une fois venue au jour, comme un être qui tente désespérément de construire un lien social avec les hommes, et qui n'y parvient pas. Les contresens de lecture ultérieurs vont s'installer à partir de ce point précis, qui font de la créature du Dr Frankenstein un monstre, alors qu'elle ne l'est pas initialement dans le roman. Dans ses premiers mois d'existence, celle-ci est un être fondamentalement bon, serviable, qui va tenter de nouer des liens avec autrui. Mais sa laideur va progressivement la priver de tout contact social. [...] La deuxième revendication de la créature, celle pour laquelle elle exercera un chantage meurtrier sur le Dr Frankenstein, sera d'obtenir une compagne, espoir qui lui sera refusé jusqu'au bout. [...] La question du lien social est désormais présente au cœur de la problématique des créatures artificielles. »

humaines qui lui sont étrangères⁶⁶ ». Les artistes « biotech' » n'appréhendent pas cette question de la responsabilité selon cette même modalité de la rage et de la terreur, mais ils ne cessent de s'y référer dans l'espace dialogique du débat public qui interpelle, à ce titre, tant la responsabilité du scientifique, de l'artiste, que celle du citoyen.

66. D. Lecourt, *Prométhée, Faust, Frankenstein*, op. cit., p. 54.

Vie, intelligence et symbiose artificielles

ÉTATS-UNIS

Ken
RINALDO



Ken Rinaldo est artiste et théoricien. Par son travail se situant à l'intersection de l'art et de la biologie, il crée des productions de robotique interactive, d'art biologique, de vie artificielle, de communication entre les espèces, de prototype rapide et d'images numériques. Son travail a été exposé au niveau national et international, il est récipiendaire de plusieurs prix dont une distinction à Ars Electronica en 2004 et le premier prix à Avida 3. 0. Rinaldo enseigne la sculpture robotique interactive et multimédia au programme d'Art and Technology à l'Ohio State University de Columbus.

L'Humanité vient d'entrer dans ce qui est probablement la plus grande transformation qu'elle ait jamais connue [...] Il se passe quelque chose dans la structure de la conscience humaine. C'est une autre forme de vie qui commence.

~ Pierre Teilhard de Chardin

Il y a dix-huit ans, mes recherches sur les systèmes vivants et la notion selon laquelle il peut être immensément satisfaisant de jouer avec un animal familier ou un simple insecte m'ont orienté vers la création d'objets sculpturaux et d'installations qui semblent vivantes. Comme nous existons dans un espace physique et que nous ne remettons pas en question le fait d'« être en vie », il m'a semblé logique que, pour que mes œuvres donnent l'impression d'« être en vie », il fallait qu'elles existent dans un espace physique. Cette progression de mon art est passée par le développement d'interfaces uniques entre les humains et d'autres espèces ainsi que par le développement d'approches de techniques de programmation en vie artificielle. Ces recherches m'ont également confirmé que des expériences corporelles et axées sur le corps peuvent constituer des points d'entrée tout à fait

attractifs sur des agents et des espaces interactifs basés sur les logiciels et matériels, et qu'elles peuvent offrir des milieux complexes et amicaux à des créatures vivantes.

En 1988, j'ai commencé à travailler à des sculptures réactives et auditivement complexes, les *Cybersqueeks* (1988-1992), qui répondent au toucher de la main par des roucoulements et des clignotements de fibre optique lumineuse. Ce sont en fait des automates cellulaires que des règles simples actionnent dans la création de comportements collectifs chaotiques. Les sons d'une œuvre déclenchent et modifient les sons d'autres *Cybersqueeks*, puisque les systèmes de son analogiques qui actionnent ces œuvres sont aussi sensibles à la lumière. Quand le *Cybersqueek* doté d'une lumière fluorescente est activé par le son d'un autre *Cybersqueek*, il modifie l'environnement lumineux, ce qui influe alors sur tous les autres *Cybersqueeks* et modifie leurs émissions sonores.

Les *Cybersqueeks* m'ont aidé à établir que les « attributions d'intelligence » des humains jouent un rôle essentiel dans la création de l'impression d'« être vivant » que des jouets comme Furby et AIBO exploitent depuis quelque temps. Ces œuvres m'ont permis d'explorer la matérialité et le fonctionnement de nos relations et associations avec les matières de manière à pousser les mains à toucher, tout en créant des associations mentales également capables de transcender l'apprentissage culturel. L'utilisation de la fourrure, de sons soutenus et d'une échelle adéquate joue un rôle central dans la création d'un désir de soigner ces créatures artificielles. Je me suis demandé pourquoi la plupart de ces œuvres se vendaient à des femmes. Peut-être que l'échelle (la taille approximative d'un fœtus), le biomorphisme et la voix pleurante de ces objets ont déclenché des désirs primordiaux inconnus.

Mon œuvre suivante, *Delicate Balance* (1989), explore la dissolution des environnements naturels et la disparition des animaux. Après des recherches sur la vue des poissons et l'aptitude des animaux à cartographier mentalement leur milieu, j'ai créé une interface sur mesure qui permettait à un combattant du Siam (*Betta splendens*) de déplacer son bocal de verre le long d'un fil d'acier tendu à l'aide de capteurs fabriqués sur mesure. Lorsque le poisson choisit de déplacer son bocal vers une extrémité du fil, il nage vers un des côtés du bocal. Quand il arrive à un bout du fil d'acier, sous une tour faite d'aluminium et de branches, il trouve son propre reflet dans un miroir compact monté sur une structure. En voyant son reflet, croyant qu'il s'agit d'un rival, le combattant est poussé à construire un plus grand nid de bulles afin d'attirer d'éventuelles femelles à déposer leurs œufs dans ce nid plutôt que dans un autre.

Cette œuvre vise également à défier et questionner des enjeux entourant notre manque de respect et de sensibilité à l'égard des créatures vivantes moins puissantes que nous. Ici, le poisson a le pouvoir de déplacer son bocal, mais les deux directions dans lesquelles il peut le déplacer ne lui offrent guère de choix, ce qui souligne l'orgueil de l'humain qui se pense toujours capable de fabriquer et contrôler des milieux naturels par la gestion et l'ingénierie.

Delicate Balance a contribué davantage à organiser ma réflexion sur la conception d'interfaces. Cela me faisait plaisir que le combattant du Siam soit capable de se servir de l'interface, même si, de toute évidence, il ne comprenait pas son fonctionnement. Bien sûr, beaucoup d'humains ne comprennent pas non plus comment les portes automatiques nous perçoivent, mais nous savons que ce genre de porte s'ouvre quand nous approchons l'entrée d'un immeuble, et cette association donne lieu à un apprentissage. *Delicate Balance* m'a amené à postuler que les interfaces peuvent être transparentes, invisibles ou inaperçues par l'utilisateur, tout en permettant une interaction fructueuse et un apprentissage de la part du participant. Pour moi, les interfaces transparentes sont des circuits de rétroaction à base de capteurs où, sans qu'il soit nécessaire que l'animal ou l'humain comprenne comment le système fonctionne, il peut tout de même commencer à associer son comportement à l'action ou à la réaction du système artistique. L'interface idéale connaît déjà l'environnement de l'utilisateur et doit être capable d'anticiper diverses situations données et d'y réagir adéquatement. Une autre leçon que j'ai tirée de cette œuvre est que les matériaux naturels sont capables de créer et créent des complexités visuelles qui sont encore difficiles à produire virtuellement.

Mon expérience suivante dans la création d'une expérience unique et corporelle pour des humains comme pour des robots fut *The Flock*. Cette œuvre de vie artificielle a été construite en collaboration avec Mark Grossman (1993-1994); elle consiste en une série de trois sculptures robotiques qui communiquent avec l'observateur-participant et les unes avec les autres, cette intercommunication donnant lieu à des manifestations comportementales complexes.

Les bras de ce troupeau (*flock*) sculptural sont capables de détecter le visiteur en faisant la triangulation du son perçu par plusieurs microphones afin de localiser la direction du son. Lorsqu'un bras perçoit un son, il le communique aux autres membres du troupeau, qui, de fait, se rassemblent dans la direction du son. Des capteurs infrarouges développés sur mesure permettent aux bras sculpturaux d'éviter de heurter les participants. Un réseau distribué entre les trois bras robotiques permet à deux des bras d'accommoder et de suivre le mouvement du premier, manifestant ainsi le comportement de formation d'un troupeau inorganique. Il s'agit d'un des premiers exemples d'utilisation

de techniques de programmation de l'intelligence artificielle fondées sur le comportement afin de structurer les comportements d'un groupe sculptural robotique.

Une autre de mes œuvres fondées sur la biologie, *Technology Recapitulates Phylogeny*, est à la fois une observation que j'ai faite et un jeu sur l'idée d'Ernst Haeckel, qui affirme que « l'ontogenèse récapitule la phylogenèse », autrement dit que la croissance du fœtus dans l'utérus (l'ontogenèse) reproduit certains stades phylogénétiques de l'évolution de la vie. Pendant la gestation, l'humain progresse d'un être unicellulaire à une période où le fœtus a des rudiments de branchies et une queue.

Lorsqu'on approche de cette pièce, un capteur infrarouge allume une lumière qui projette des formes de vers et d'un arbre aux murs et au plafond. Les vers *tubefex*, qui sont les vedettes de cette œuvre manifestent une forme de supra-organisation en formant ensemble une conscience collective de milliers de vers. L'amas de vers envoie des tentacules exploratoires qui se projettent à partir du bord de masses ondulantes qui ressemblent à un agrandissement de cellules d'un muscle strié. Ces doigts collectifs se projettent par-delà le bord de l'assiette avant de former d'autres masses grouillantes. Si on touche un des vers, tout son groupe se contracte comme un muscle.

Dans cette œuvre, les racines, les vers et les cartes de circuits imprimés renvoient à l'omniprésente structure arborescente, un réseau des plus efficaces pour la distribution de la matière, de l'énergie et de l'information. Les structures arborescentes sont des formes récurrentes dans les systèmes organiques et inorganiques. Elles peuvent se manifester comme des bras de rivières, des fissures des rochers, des embranchements de racines, des flocons de neige, des cytosquelettes, des cellules cérébrales, des mottes de vers, des cartes de circuits imprimés, des circuits d'intégration à très grande échelle (VLSI) et des réseaux de connexions Internet.

Une autre œuvre aux fondements biologiques, *Mediated Encounters* (1996), permet à deux poissons combattants du Siam d'utiliser des interfaces sur mesure pour faire pivoter deux sculptures robotiques de manière à se voir à travers le vide du verre. On leur permet ainsi de se rencontrer, mais pas de combattre l'un contre l'autre, en dépit de leur instinct qui les pousse à une lutte à mort.

Cette œuvre crée une boucle de rétroaction permettant une interaction réelle entre les deux poissons et la structure cybernétique. À l'autre bout de chaque structure de lianes, une femelle dans son bocal sert à aguicher les mâles et à les inciter à rivaliser. Il est important de noter que le combattant du Siam a été élevé de manière à développer un instinct de lutte à mort, une caractéristique qu'exploitent depuis des années les organisateurs de combats

de poissons en Thaïlande. La structure robotique devient une espèce de médiation des gènes des poissons manipulés par les humains qui ont génétiquement rehaussé le désir de combattre des poissons.

Autopoiesis (2000) est une série de robots de vie artificielle comprenant quinze sculptures musicales et robotiques qui interagissent avec le public et modifient leur comportement en fonction de la présence des participants à l'exposition et de la communication entre les diverses sculptures.

Autopoiesis s'échappe des interfaces standard et présente un environnement interactif qui est à la fois immersif, détaillé et capable d'évoluer en temps réel et dans l'espace en fonction de la rétroaction et de l'interaction des visiteurs-participants. Cette interaction physique engage l'observateur-participant, qui, à son tour, influe sur l'évolution globale et l'émergence du groupe, tandis que chaque sculpture envoie une rétroaction à un poste de commande central, ce qui influe également sur l'évolution de l'ensemble du système en tant qu'esthétique sculpturale collective.

Le phénomène d'*Autopoiesis* est une caractéristique de tous les systèmes vivants, qui « se font eux-mêmes ». Cette caractéristique a été définie et raffinée par les biologistes chiliens Francisco Varela et Humberto Maturana. Le mot « *Autopoiesis* » peut se traduire par « autoproduction », le mot grec *poiesis* signifiant « production » ou « création ». Cette théorie se penche sur le déterminisme des systèmes autonomes en fonction de leur structure. Pour Maturana, la théorie autopoïétique va au cœur de la « dynamique constitutive des systèmes vivants », une dynamique mettant en jeu les systèmes vivants et leur aptitude à établir des couplages structurels avec leur milieu tout en conservant une structure autoréférentielle. Dans *Autopoiesis*, l'environnement humain influe sur le comportement des œuvres d'art robotiques, qui influent en retour sur le comportement du visiteur. Il s'ensuit une conversation où chacun réagit à l'autre, lui répond et l'influence dans la création d'une évolution unique robot-humain.

Les sculptures robotiques conversent au moyen d'un réseau en série qui relie tous les robots. Elles interagissent avec l'observateur-participant au moyen d'un langage positionnel et lui parlent par des tonalités téléphoniques audibles. Chaque sculpture est également munie de deux types de diodes lumineuses qui clignotent en fonction de ce que les sculptures « voient » dans leur environnement, des données que chacune reçoit de ses voisines et des instructions données à chaque sculpture en fonction des comportements antagonistes du réseau. Chacune des sculptures robotiques génère également des chaînes binaires d'information en fonction de son interaction avec l'observateur-participant ; ces chaînes binaires sont transmises à un poste de commande et servent de générateurs d'aléas numériques internes.

Les générateurs d'aléas influent sur la forme générale de la sculpture et sur l'évolution de l'environnement sonore, ainsi que sur la vigueur relative des mouvements du groupe et sur les comportements qu'il manifeste. Par exemple, en présence d'un grand nombre de personnes, le nombre d'activations des capteurs enjoint le microcontrôleur global de choisir parmi un large éventail de comportements moins vigoureux. En présence d'un petit nombre de personnes, les sculptures réagissent par une série de comportements collectifs plus vigoureux, car elles peuvent alors bouger librement sans danger. Si le contrôleur de réseau ne détecte aucune activation des capteurs sur une longue durée, il amène les bras à entrer en léthargie et à y rester jusqu'à ce qu'une des sculptures capte la présence d'un humain à proximité et réveille le groupe.

Les tonalités téléphoniques servent aussi d'espèce de langage musical qui permet à chaque sculpture robotique de donner au participant une impression de l'état émotif de la sculpture dans le cadre de cette interaction. Les séquences de tonalités aiguës et rapides sont associées à la peur ; les séquences de tonalités plus graves et plus délibérées sont associées à la relaxation et au jeu, comme c'est le cas chez les vrais animaux. D'autres tonalités donnent l'impression que les sculptures sifflent pour elles-mêmes et pour les autres. Les tonalités téléphoniques sont un langage fréquemment employé dans les communications entre robots ; elles manifestent une espèce de conscience globale au sein du groupe, où ce que dit une sculpture influe sur ce que les autres disent. Les tonalités téléphoniques incitent aussi l'observateur à attribuer une certaine intelligence aux robots qui donnent une rétroaction aux participants humains.

Autopoiesis adopte un certain nombre d'approches uniques afin de créer cet environnement complexe et évolutif. L'installation recourt à l'organisation intelligente de capteurs qui repèrent la présence du visiteur-participant et permettent à la sculpture robotique de réagir intelligemment. Dans des écrits antérieurs, j'ai employé le terme « organisation intelligente de capteurs » (*smart-sensor organization*) pour décrire le processus qui consiste à organiser les capteurs de manière à en réduire le nombre au minimum tout en maximisant la capacité du logiciel à traiter les données qu'ils produisent.

Si on les organise bien, il suffit de quelques capteurs pour créer une interaction complexe. Par exemple, au sommet de chaque élément sculptural d'*Autopoiesis* se trouvent quatre capteurs infrarouges passifs orientés au nord, au sud, à l'est et à l'ouest. Lorsque deux capteurs sont activés, le programme comprend que quelqu'un se trouve, par exemple, au sud-est de la sculpture, qui se déplace alors dans cette direction. Ainsi, quatre capteurs couvrent huit régions de captation. Ces capteurs infrarouges passifs disent à chaque bras de se déplacer dans la direction de l'observateur, tandis qu'un capteur infrarouge actif situé au bout de chaque sculpture stoppe le bras lorsqu'il arrive à

quelques centimètres de l'observateur. Ainsi, la sculpture peut manifester des comportements d'attraction et de répulsion et les bras peuvent réagir intelligemment à un nombre infini de situations mettant en jeu une personne parmi un groupe de participants.

De plus, avec *Autopoiesis*, les données des capteurs robotiques sont comparées dans un appareil de contrôle central, de sorte que lorsque l'observateur marche dans l'installation sculpturale, les bras robotiques ont simultanément des interactions collectives et individuelles. Comme chaque bras est muni de sa propre commande par ordinateur de bord, la vitesse de réaction globale est rapide et naturelle. Le logiciel est organisé de manière à ce que l'interaction locale ait toujours préséance sur la commande de groupe lorsqu'un capteur local détecte la présence d'un humain. Ainsi, chaque bras a une approche précise et délicate, tout en évitant les contacts dans ses rencontres avec l'observateur-participant.

Au bout de deux des bras, des caméras miniatures projettent ce qu'elles voient sur les murs de l'espace. Ainsi, l'observateur-participant a l'impression d'être observé par cette sculpture robotique de vie artificielle.

Le fait qu'*Autopoiesis* soit construit de branches de vigne séchées a son importance, car les robots sont généralement faits d'acier et d'autres matériaux façonnés à la machine. Ces branches de vigne adoucissent les sculptures, les rendent plus faciles d'approche et les situent dans le domaine biologique. Les branches de vigne manifestent aussi une sorte de conscience cellulaire figée dans le temps, ce qui ressort de leur forme séchée. Les arrêts sur image révèlent le comportement des branches de vigne naturelles, qui manifestent un tropisme vers la lumière et s'enroulent autour d'autres branches afin de grimper vers le soleil. De même, dans *Autopoiesis*, chaque sculpture se déplace vers la chaleur infrarouge des participants humains et mime à plus grande échelle le comportement du matériau dont les bras sont construits.

Les comportements d'*Autopoiesis* évoluent constamment en réaction à l'environnement unique et à la contribution des observateurs-participants. Cette conscience collective artificielle des robots sculpturaux se manifeste sous la forme d'un ballet cybernétique de l'expérience où l'ordinateur-machine et l'observateur-participant exécutent la grande danse de la captation, de la réaction et de l'évolution mutuelles.

Faite de plastique par stéréolithographie et d'une araignée domestique (*Theridiidae*) *Spider Haus* est une œuvre d'art portant sur la communication interspécifique. Elle vise à amplifier et à montrer à l'observateur la beauté délicate des arachnides, et souligne le fait que l'araignée domestique est une véritable araignée urbaine qui vit presque exclusivement dans des habitations humaines. Depuis toujours, on considère les araignées comme des créatures

menaçantes, des ennemis des humains. L'arachnophobie est une répulsion profonde, primitive et incontrôlable à l'égard des araignées, bien que les araignées soient incroyablement utiles aux humains, notamment en éliminant des insectes nuisibles de notre environnement.

Cette œuvre conçue comme un logis confortable pour des araignées comprend une plante hybride faite par prototypage rapide et munie d'épines qui aident à retenir la toile. Chaque fleur porte en son centre une DEL d'un bleu clair qui attire les insectes afin de les piéger dans la toile d'araignée. Une petite caméra vidéo montée à l'intérieur de la forme végétale est focalisée sur la toile, amplifiant l'environnement de l'araignée afin de permettre aux humains de l'observer et de communiquer avec elle tout en mélangeant les humains et l'araignée dans cette «écotechnotoile».

Beaucoup d'araignées ont huit yeux, bien que certaines n'en ont que six. Toutes portent des maxillaires appelés chélicères, en forme de crochets ou de pinces, par lesquels elles peuvent injecter du venin. Le venin produit par les araignées est un poison pour les insectes qui constituent leurs proies habituelles. L'injection du venin immobilise et tue la proie. L'araignée injecte ensuite des fluides digestifs dans la proie, car elle ne peut ingérer que des liquides. Les glandes productrices de soie sont situées au bout de l'abdomen. La soie d'araignée est sécrétée par les filières à l'état liquide et durcit au contact de l'air. L'araignée peut produire des soies variées pour construire des poches à œufs, des pièges ou des toiles, des lignes traînantes ou des fils gonflants. L'araignée domestique pond ses œufs dans des sacs de soie en forme de boule, souvent portés par la femelle ou cachés dans la toile. La femelle peut produire jusqu'à 3 000 œufs dans plusieurs sacs. Les œufs prennent souvent plusieurs semaines à éclore et les petits atteignent leur taille d'adulte au bout d'un an environ. L'araignée doit muer pour grandir, ce qu'elle fait jusqu'à douze fois avant d'atteindre sa taille d'adulte.

L'araignée domestique femelle, plus grosse que le mâle, mesure environ 1 cm de long. Chez la plupart des espèces d'araignées, la femelle est généralement plus grosse que le mâle. Les araignées se tiennent généralement à l'envers sous le centre de leur toile. Les insectes se prennent sur les fils gluants, puis l'araignée mord sa proie et en suce le liquide.

La dernière œuvre que je veux décrire s'intitule *Augmented Fish Reality* (2004), une série de sculptures qu'on pourrait qualifier de «biocybernétiques». *Augmented Fish Reality* est une installation sculpturale de bocal à poissons robotiques sur roulettes qui a pour but d'explorer la communication intraspécifique et interspécifique. Ces sculptures robotiques permettent à des combattants du Siam de se servir de matériels (*hardware*) et de logiciels intelligents pour déplacer leur bocal robotique à travers la pièce.

Comme chez la plupart des poissons, les yeux du combattant du Siam lui permettent de voir à une bonne distance hors de l'eau. Il est aussi capable, comme bien d'autres, de distinguer les couleurs et semble attiré par le jaune. Il est capable de cartographier mentalement son milieu afin de trouver sa nourriture et d'éviter ses prédateurs. La conception du système a permis aux combattants du Siam de découvrir l'interface et de choisir de s'en servir pour déplacer leur bocal tout en interagissant avec leur environnement. Les recherches récentes sur l'intelligence des poissons regroupées dans *Fish and Fisheries*, publié en 2003 sous la direction de Keven N. Laland, Culum Brown et Jens Krause, indiquent qu'il faut réévaluer l'intelligence des poissons, qui est beaucoup plus importante qu'on le croyait. On considère désormais que les poissons sont « imbus d'intelligence sociale » et qu'ils mettent en œuvre « des stratégies machiavéliques de manipulation, de punition et de réconciliation », tout en manifestant des traditions « culturelles » et en collaborant ensemble au repérage des prédateurs et à la recherche de nourriture. On dit que les poissons surveillent le prestige social de leurs congénères et font le suivi des relations des autres poissons avec leur milieu. Aujourd'hui, on reconnaît généralement que les poissons se servent d'outils et construisent des nids de bulles, en plus de manifester « une mémoire à long terme impressionnante ».

Dans cette installation, chaque bocal est entouré de capteurs infrarouges précis. En nageant jusqu'au bord du bocal, le poisson active des roues motorisées qui déplacent son robot d'avant en arrière et lui permettent de faire pivoter le robot afin de changer de direction.

Le simple fait pour un humain d'entrer dans l'espace provoque une interaction avec l'œuvre. Au demeurant, ce sont les poissons qui commandent les robots et qui peuvent choisir de s'approcher ou de s'éloigner des participants humains et autres poissons.

Les bocalux sont volumineux pour un combattant du Siam ; chaque bocal est un milieu vivant où poussent des spathiphyllums qui se nourrissent des déchets produits par le poisson et l'approvisionnent en oxygène. Au fond du bocal, des cailloux ajoutent convivialité et complexité à l'environnement. La conception des bocalux et des robots permet aux poissons de s'approcher jusqu'à 7 mm les uns des autres, ce qui assure une communication visuelle entre les poissons mâles ou femelles.

En Thaïlande, on élève les combattants du Siam de façon à les rendre le plus agressifs possible, ce qui donne aux poissons une motivation supplémentaire à se servir de l'interface.

Autre élément de l'installation, des caméras vidéo miniatures sont montées à angle de 45 degrés sous deux des bocalux. Ces caméras captent l'image de l'intérieur du bocal ainsi que les humains qui se trouvent dans

cet environnement. Les images vidéo sont interceptées par des émetteurs-récepteurs et projetées sur les murs de l'installation, ce qui donne à la fois aux humains l'impression de regarder le bocal et d'être dans le bocal. Ainsi, l'échelle des poissons est à égalité avec l'échelle humaine et les humains visualisent ce que les poissons voient.

En conclusion, dans chacune des œuvres d'art interactives de vie artificielle et des œuvres symbiotechnoétiques fondées sur la biologie que j'ai décrites, la conscience de l'écologie et de la symbiose s'affirme par l'amplification de l'action et de l'expérience, tant pour l'observateur que pour les créatures qui s'y engagent. L'environnement naturel me sert d'inspiration et de modèle dans mes recherches sur la création de nouvelles interfaces et de nouvelles approches logicielles et matérielles. J'espère une évolution constante des découvertes dans le domaine de la vie et de l'intelligence artificielles et des œuvres à fondement biologique qui prennent vie sous forme d'œuvres qui se manifestent physiquement.

Agent artificiel

CANADA

Nell
TENHAAF



Nell Tenhaaf est auteure et artiste médiatique qui a exposé ses œuvres à travers le Canada, aux États-Unis et en Europe. Une rétrospective de ses œuvres, relatant quinze années de travail, intitulée Fit/Unfit, est présentée depuis 2003 et jusqu'en 2006 dans plusieurs lieux d'exposition canadiens. Elle est professeure associée au Département de Visual Arts à York University. Elle est représentée à Toronto par la galerie Paul Petro Contemporary Art.

Les technologies participent aux relations sociales en donnant forme à nos échanges mutuels et à notre façon de nous connaître nous-mêmes. Aujourd'hui, ces interrelations sont transformées par les artefacts technologiques que nous construisons, mais qui acquièrent une sorte de « vie propre ». Avec nos modèles numériques spécialisés de dynamique évolutionnaire, nous visualisons nos propres processus évolutifs ; les progrès de l'informatique favorisent la croissance de l'autoconfiguration et de l'autogénération de la technologie ; enfin, nos interactions avec les simulations leur donnent une forme de réalité qui leur est propre. Les artefacts qui résultent de ces processus de « vie artificielle » deviennent des agents de plus en plus actifs dans toutes nos relations. Ils commencent à occuper une partie de notre espace social et culturel.

Il est probable que les espaces et entités artificiels acquerront éventuellement une identité autonome beaucoup plus grande que nous l'imaginons – non pas en mimant des entités naturelles, mais en se développant pleinement eux-mêmes. Cela nécessitera une évolution de la perception sociale et un nouveau modèle interprétatif. Le modèle qui domine encore la compréhension de

nos relations avec les artefacts technologiques est la médiatisation, tant dans le sens historiquement établi de l'emploi d'outils pour gérer le monde matériel que dans la récente prépondérance de la « télévisualité » dans la formation des perceptions culturelles. Pourtant, la médiatisation consiste en fait à voir notre reflet dans un miroir, à réfléchir et à modifier notre subjectivité à l'intérieur des paramètres d'une économie du désir (c'est particulièrement le cas des effets des médias axés sur l'écran). Ce qu'il nous faut pour développer nos relations avec l'« autre » artificiel, c'est un modèle qui ne soit pas uniquement axé sur nous-mêmes.

L'une des exigences essentielles de l'adaptation à une nouvelle socialité qui reconnaisse l'artificialité est de voir que les humains ne sont pas les seuls à donner un sens à l'univers par la poursuite de leurs besoins et désirs. La qualité ineffable de la vie non humaine ne résulte ni de notre inaptitude à sonder assez en profondeur, ce qui est la façon dont les humains ont tendance à aborder le reste du monde naturel sur le plan scientifique, ni d'une certaine fugacité inhérente par rapport à l'autre, mais bien d'un écart entre les systèmes de signes. Fondée sur la médiatisation technologique, notre sémiotique est réglée pour ne reconnaître que certains types d'êtres : ceux qui nous ressemblent le plus et qui nous parlent de nous-mêmes, qu'ils soient artificiels ou naturels. Nous ne sommes pas très doués pour entendre et voir, et encore moins pour interpréter le caractère unique des entités technologiques que nous mettons au monde. Même quand nous supposons que le naturel et l'artificiel évoluent en parallèle depuis longtemps, leur réconciliation nous paraît improbable sinon menaçante, parce que la sémiotique de toute cette diversité demeure centrée sur l'humain.

Un modèle possible pour une réflexion qui déborde la médiatisation et la centralité humaine consiste à prendre le terme « agent » dans ses diverses acceptions et le substantif « agir » (*agency*) dans son renvoi à tous les genres de relations qu'ont ces agents entre eux et avec leur milieu. Dans un sens culturel plus large, de même que dans la recherche scientifique, un agent est une entité qui refuse la barrière qui sépare l'artificiel du naturel. La notion d'agent a diverses acceptions dans l'éventail du monde de la recherche, par exemple : dans l'étude biochimique des formes de vie les plus fondamentales ; pour incarner « l'intelligence sociale » et d'autres formes de représentation de la connaissance en intelligence artificielle (IA) et en vie artificielle (vie artificielle) ; enfin, pour décrire les membres de populations qui manifestent un comportement complexe émergent découlant de règles simples dans des écosystèmes artificiels. « Agent » est aussi un terme d'usage courant désignant les êtres artificiels familiers de notre quotidien, notamment les personnages des jeux vidéo (en particulier ceux dotés d'une IA) ou les inforobots d'aide dans certains moteurs de recherche sur Internet. Le terme a des origines à la

fois biologiques et informatiques ; il est probablement impossible de déterminer dans lequel de ces deux domaines on l'a employé en premier. L'agent représente cet enchevêtrement du fait qu'il établit des ponts entre la vie organique, la matérialité inorganique et les processus informatiques.

Les divers sens d'« agent » sont généralement séparés selon le domaine de recherche où on emploie ce terme. L'intégration de ces sens et leur localisation dans un contexte culturel et artistique place les agents humains au cœur d'un flux sémiotique constant avec nombre d'autres agents où le niveau de compréhension mutuelle est très variable.

Agent autonome

En biologie, l'« agent autonome » est un construit biochimique. Proposé par Stuart Kauffman, il repose à la fois sur la simulation informatique et sur ce que Kauffman appelle une « seconde vie » (*second life*), ou un ordre chimique émergent dans des circonstances expérimentales. Dans ses *Investigations* de 2000, Kauffman s'adresse à un grand public sur ce qu'est la vie en relation avec les systèmes thermodynamiques et chimiques de la Terre, des systèmes non vivants bien que toujours actifs. Il présente son agent par l'entremise du phénomène par lequel toutes les entités vivantes, des bactéries aux plantes et aux animaux, agissent en leur propre nom dans leur environnement et construisent mutuellement cet environnement¹. La notion d'agent autonome décrit l'entité autocatalytique capable de productivité thermodynamique qui est au cœur de l'autoorganisation. « Autocatalytique » se dit d'une réaction chimique qui engendre son propre catalyseur, assurant l'autosuffisance du système sur le plan chimique. La productivité thermodynamique est la qualité de ce qui possède un métabolisme et exécute un cycle de travail quelconque en absorbant de l'énergie. Ces caractéristiques contribuent à l'idée du potentiel d'organisation imminent que possède une entité ou un système moléculaire en soi, un potentiel qui se perpétue ou se reproduit de lui-même à l'aide de sources d'énergie données, sous réserve de certaines contraintes. Ainsi, on peut percevoir plusieurs rôles parallèles des agents à ce niveau biochimique : d'une part, ils sont au cœur de la vie telle que la vivent les organismes vivants (« les seuls agents autonomes bien connus sont les cellules, nommément les cellules véritables comme la levure, les bactéries, vos cellules et les miennes ») ; d'autre part, ils peuvent constituer une seconde vie, lorsqu'on les traite d'une façon

1. Stuart Kauffman, *Investigations*, New York, Oxford University Press, 2000, p. 2-3.

expérimentalement distincte de la vie vécue, mais qu'ils donnent de l'information d'une pertinence directe pour la vie. Par exemple, on a poussé l'ARN à catalyser sa propre réplication dans des circonstances expérimentales².

L'approche des systèmes globaux adoptée par Kauffman pour répondre à la question « qu'est-ce que la vie ? », ainsi que la conceptualisation de l'auto-organisation elle-même, doivent beaucoup à des travaux de biologie théorique réalisés au milieu du XX^e siècle qui ont donné naissance à la *biologie relationnelle*. Ce terme a été inventé en 1954 par un physicien ukrainien devenu biologiste, Nicholas Rashevsky. Cette notion découle de la frustration que ressentait Rashevsky face au réductionnisme de ses propres idées de départ sur la biologie. Rétrospectivement, sa prescience se résume dans cette réflexion : « Nous devons chercher un principe qui relie les divers phénomènes physiques en cause [dans la qualité d'être vivant] et qui exprime l'unité biologique de l'organisme et de l'ensemble du monde organique³ ». L'état relationnel ne recherche ni une classification de la fonctionnalité des parties ni une force vitale liante, mais bien des principes d'une organisation implicite. Certes, on a reproché à Kauffman de tendre vers une conception de ce qu'est la vie axée sur des « lois de l'univers », ce qui semble contredire l'idée de principes d'autoorganisation inhérents, mais sa réflexion est aussi très entravée par le problème de décrire une multiplicité d'agents biochimiques dans un contexte physique dynamique⁴. L'antiréductionnisme est évident dans son observation selon laquelle « l'agent autonome est un concept relationnel », c'est-à-dire qu'on ne peut le définir d'un point de vue isolationniste ou atomiste, hors de son contexte dans la biosphère⁵. L'agent autonome est relationnel parce qu'il ne se limite pas à une représentation des aspects fonctionnels d'un organisme, décrivant au contraire des processus et des états fluctuants.

-
2. Stuart Kauffman, *The Origins of Order: Self-organization and Selection in Evolution*, New York, Oxford University Press, 1993, p. 101. Sur la catalysation par l'ARN de sa propre réplication, voir p. 289. Voir aussi David Depew et Bruce Weber, *Darwinism Evolving: Systems Dynamics and the Genealogy of Natural Selection*, Cambridge MA), MIT Press, 1995, p. 402.
 3. Robert Rosen, *Life Itself: A Comprehensive Inquiry into the Nature, Origin, and Fabrication of Life*, New York, Columbia University Press, 1991, p. 110s.
 4. Cette critique figure dans Manuel de Landa, *A Thousand Years of Nonlinear History*, New York, Swerve Editions, 1997, p. 276, note 2. F Eugene Yates propose un réductionnisme plus génératif : « on met l'emphase sur la réduction épistémologique latérale, côte à côte, qui cherche un principe liant bon nombre (mais pas la totalité) des concepts, termes et lois de la biologie à ceux de la physique, dans des conditions limitatives particulières ». (*Self-Organizing Systems: The Emergence of Order*, New York, Plenum Press, 1987, p. 5).
 5. Kauffman, *op. cit.* (2000), p. 53.

L'agent autonome biochimique est réel ; c'est un aspect du monde naturel. L'idée de la seconde vie selon Kauffman relève elle aussi du domaine des agents réels, car elle se réalise matériellement, bien qu'elle marque un pas vers l'artificiel du fait qu'il s'agit d'un construit expérimental. Mais la simulation d'un agent hypothétique est un « agent autonome modèle », un artefact dérivé purement du calcul et du génie plutôt que de la chimie⁶. D'après Kauffman, les modèles ne sont pas de l'ordre du réel, qu'ils soient ou non incarnés sous une forme quelconque. Ils isolent nécessairement certaines facettes opérationnelles ou dynamiques de la réalité à représenter, même si on les programme pour développer des caractéristiques émergentes qui ne sont pas ouvertement anticipées. En bout de ligne, la question n'est pas de savoir si l'agent autonome modèle est réel ou non, mais bien comment nous y avons recours afin de comprendre et de décrire l'interaction entre l'artificiel et le réel. Le mot « modèle » est en soi un terme clé pour la représentation scientifique qui contient ouvertement l'idée d'une dynamique ou d'un cadre interprétatif qui lui soit extérieur et nécessaire à sa compréhension. Le modèle renvoie toujours à un phénomène, bien que ce phénomène puisse lui-même être une théorie plutôt qu'un fait observé dans la nature.

Toutefois, un modèle ne se résume jamais non plus à une simple métaphore. Il prélève un segment du réel, de la nature, et le remet en contexte en gardant tous ses sens originels intacts et structurés dans le système interprétatif du modèle. L'agent autonome modèle – l'agent artificiel – n'est pas non plus une entité métaphorique ; il possède sa propre intégrité fonctionnelle et idéationnelle bornée par les limites qu'on lui établit. Son sens est inscrit dans un contexte réel, tout à fait comme celui d'un modèle⁷. Mais notre façon d'interpréter cet agent lui est particulière ; elle ne repose pas sur le fait qu'il ressemble à un agent naturel. Son sens est un composite relationnel de références au monde réel, de l'incarnation de sa propre matérialité et d'une sensation de son ordre interne implicite dont l'accessibilité varie selon l'ampleur des connaissances de l'observateur sur ses mécanismes de calcul. En se spécialisant, les agents artificiels commencent à porter un « sens de soi » dans le cadre de leur dynamique relationnelle, ce qui amoindrit le sentiment de la nécessité d'une information extérieure ou d'une comparaison anthropomorphique.

Les agents artificiels peuvent présenter divers attributs réalistes, des mignonnes caractéristiques de l'illustration infographique suscitant une réponse émotionnelle chez l'humain aux comportements de robots qui

6. *Ibid.*, p. 69.

7. C'est comme une formule toute faite ; voir Nell Tenhaaf, « As Art is Lifelike: Evolution, Art, and the Readymade », *Leonardo*, vol. 31, n° 5 (1998), p. 401.

étonnent tant par leur autonomie que par leur réalisme. En fait, on considère généralement que la vie artificielle possède un agir (*agency*) incarné qui est modelé sur le comportement d'un organisme d'un ordre inférieur ou supérieur – une cellule, un insecte, un mammifère. Ceci renvoie non pas à une hiérarchie, mais à un continuum de représentations chez les humains, les autres organismes et les artefacts technologiques. Il existe des précédents d'un sens inclusif de l'agir (*agency*) vivant qui puisse s'étendre au règne de l'artificiel. La biosémiotique, un domaine de recherche interdisciplinaire dont les racines se situent dans la philosophie des sciences qui avait cours en Allemagne et au Danemark au XIX^e siècle, embrasse toutes les formes de vie ainsi que les modèles informatiques de la vie artificielle. Son théoricien pionnier, Jacob von Uexküll, désigne par le terme *umwelt* une niche écologique telle qu'un animal donné l'appréhende, par contraste avec la vision externe et objective que pourrait en avoir un observateur humain, par exemple. La biosémiotique étudie les « autodescriptions » des organismes et les expériences relationnelles uniques qu'ils vivent avec leur milieu, à tous les niveaux, comme des échanges de signes. Cette approche se prolonge à l'étude des entités modélisées dans une matrice synthétique par les chercheurs en biosémiotique de la vie artificielle ; elle propose une approche pour l'intégration des entités de la vie artificielle « comme elle pourrait être » à celles de la vie réelle⁸.

Sémiotique et espace social

Les agents ont des échanges sémiotiques constants à tous les niveaux, des signaux chimiques envoyés à travers les surfaces où ils se rencontrent (par exemple, les neuropeptides de notre organisme servent de molécules-signaux qui diffusent de l'information à toutes les cellules) à notre propre interprétation humaine des connaissances que nous acquérons continuellement sur le monde qui nous entoure⁹. Sémiotiquement parlant, les agents perçoivent et interprètent le monde dans un premier ordre de distinction entre l'intérieur et l'extérieur. Le biologiste du développement, le Britannique Lewis Wolpert, a décrit le prototype d'un échange de signaux au point de contact entre un

8. On peut retracer l'origine du mot *umwelt* lui-même à un poète danois actif vers 1800. Voir Jesper Hoffmeyer, *Signs of Meaning in the Universe*, trad. Barbara J. Haveland, Bloomington, Indiana University Press, 1996, p. 54 ; Claus Emmeche, *The Garden in the Machine: The Emerging Science of Artificial Life*, Princeton (NJ), Princeton University Press, 1991 ; Nell Tenhaaf, « Where Surfaces Meet: Interviews with Stuart Kauffman, Claus Emmeche and Arantza Etzeberria », *Leonardo*, vol. 34, n° 2 (2001), p. 115-120.

9. D'après les prémisses de la conférence *Semiosis Evolution Energy: Toward a Reconceptualization of the Sign* tenue au Victoria College de l'université de Toronto en octobre 1997.

organisme unicellulaire et son environnement, qui mène à l'internalisation d'une information positionnelle que l'organisme « interprète » comme son orientation dans le monde¹⁰. Il n'est pas difficile de dériver de cette riche image un trope biologique pour l'autodescription de l'agent, ainsi que pour un mécanisme d'échange de signes et une forme d'agir (*agency*) rudimentaire.

Comme, dans un sens, on peut considérer que l'échange sémiotique est purement informatif ou qu'il s'agit du déplacement d'un signal le long de canaux dans le temps et l'espace, il rappelle la compréhension thermodynamique de l'information proposée par Claude Shannon au cours des années 1950. Dans sa théorie, Shannon définit l'entropie comme une mesure de l'incertitude ; l'information est contraire à l'entropie, car elle est ce qui dissipe l'incertitude. C'est particulièrement le cas lorsque l'information a la forme d'un code binaire, quel qu'en soit le contenu, car le 1 ou le 0 d'un bit d'information signifie la disparition de l'entropie ; la gamme des événements possibles ne relève plus du domaine de la probabilité, étant remplacée par une certitude (une probabilité de 0,5 correspondrait à une entropie maximale). Ainsi, Shannon décrit sémiotiquement toute l'information comme un flux mesuré et persistant de signaux distincts du bruit et qu'il est possible d'interpréter¹¹.

Ici, nous établissons un lien opérationnel entre les agents vivants et les agents artificiels : comme le flux d'information vient contrer l'entropie, on peut considérer que ses émetteurs, ses exécutants et ses récepteurs font preuve de productivité thermodynamique dans leur conversion de l'« espace des signes » (le potentiel des signes) en un « travail » de communication. Quel que soit le type d'agent, on peut considérer que l'échange sémiotique est parallèle au cycle thermodynamique exécuté par l'agent biochimique réel qui est à la base de la vie organique, parce qu'une sorte de potentiel énergétique se convertit en travail sous la forme d'une activité ou d'un événement. Pour l'agent informatique, le flux de signaux d'information génère des événements qui, à leur tour, donnent forme à d'autres voies de signalisation, par l'entremise de méthodes

10. Voir « The Evolutionary Origin of Development : Cycles, Patterning, Privilege and Continuity », *Development*, suppl. (1994), p. 79-84. Wolpert a jumelé cette théorie à l'étude du développement de l'organisation spatiale chez l'embryon.

11. L'équation de Shannon a la forme $C = B \log_2(1 + S/N)$, où B est la largeur de bande, S/N, le ratio signal-bruit et C, la capacité du lien de communication. À l'intérieur de la largeur de bande, toutes les données parviennent avec exactitude. D'autres théoriciens de l'information, notamment Szilard, Gabor, Rothstein et Brillouin (1940-1950), ont démontré l'équivalence entre la néguentropie (le contraire de l'entropie) et l'information. Pour une mise en contexte de la théorie de Shannon dans le cadre de l'approche cognitiviste de l'IA, voir James Kennedy et Russell Eberhart, *Swarm Intelligence*, San Francisco, Morgan Kauffman, 2001, p. 188-192.

de calcul non linéaire. La capacité d'autoorganisation de l'agent informatique, à laquelle on arrive par la rétroaction des données, est parallèle à l'autoperpétuation autocatalytique de l'agent biochimique.

Grâce à la sémiotique des diverses formes d'agir, on peut imaginer un agent qui fonctionne de façon signifiante dans la zone de la biologie (sous la forme d'un organisme ou d'une unité structurale d'un organisme) ou de l'informatique (sous la forme d'un ensemble organisé d'électrons dans un ordinateur ou incarné dans un robot). Mais la question demeure : signifiant pour qui ? Les humains peuvent être interconnectés à des systèmes de signes à tous les niveaux de l'organisation, mais le sens qu'ils communiquent ne dépend pas de nous. Une bonne part de la réflexion actuelle sur l'IA et la vie artificielle indique que nous voulons que notre modélisation informatique devienne si perfectionnée qu'elle puisse s'interpréter elle-même sans dépendre des humains. Pourtant, nous ne sommes pas allés très loin dans la conceptualisation de l'autonomie des autres formes de vie naturelles, sans parler de la vie artificielle. Imbus que nous sommes de nous-mêmes, nous comprenons notre propre individualité par notre propre reflet, par des représentations médiatiques qui s'effondrent en nous, confondant le soi et l'autre en une dispersion et une réorganisation de la subjectivité. Les médias nous pénètrent, de sorte que nous vivons une fusion du corps et de l'âme avec la télé ou l'interface numérique. D'un côté, nous sommes poussés à mettre en valeur notre subjectivité ; de l'autre, nous sommes prêts à y renoncer¹².

Les artistes des médias électroniques ont abordé ces enjeux sous la forme d'œuvres interactives qui emploient un paradigme de « mise à l'épreuve », posant (habituellement très ironiquement) l'hypothèse d'un rôle signifiant de l'agent artificiel dans l'œuvre. La volonté des gens à se soumettre à l'épreuve et à se laisser diriger de quelque autre façon par l'agent indique un désir de partager le fardeau de l'interprétation avec des entités autres que nous-mêmes. Un auditoire artistique trouve intéressant de se laisser diriger par une « persona » artificielle parce que la présomption du contrôle par l'agent établit pour l'observateur un ton plutôt expérientiel qu'interprétatif ; ainsi, l'observateur renonce à toute responsabilité à l'égard du sens en l'imputant à l'agent. De plus, quand nous sommes nous-mêmes un sujet d'exposition par notre interaction avec une œuvre d'art, peut-être en mettant à nu un sentiment de malaise, voire d'humiliation, nous sommes plus enclins à compatir avec autrui.

12. Voir Nell Tenhaaf, « Mysteries of the Bioapparatus », dans M.A. Moser (dir.), *Immersed in Technology: Art, Culture and Virtual Environments*, Cambridge MA, MIT Press et The Banff Centre, 1996, p. 51-71, où j'examine nos interactions immersives avec et dans le cyberespace sous la lentille de la subjectivité des sexes.

La compassion avec l'agent artificiel dans ce contexte est un aspect essentiel de notre façon de percevoir et d'interpréter de nouveaux modes de relations sociales.

UCBM (you could be me) (1999) et *Swell* (2003) sont deux de mes œuvres interactives qui mettent à l'épreuve le niveau d'engagement et d'empathie de l'observateur face à l'artificiel. Le personnage de *UCBM*, une scientifique, sollicite dans une projection vidéo des réponses des visiteurs en leur demandant s'ils se sentent à l'aise dans cette situation et avec quelle chaleur ils réagissent au système qui les manipule. Elle donne à chaque observateur une note correspondant à l'évaluation de son « facteur d'empathie ». Dans *Swell*, l'observateur déclenche une boucle de rétroaction sous forme de sons électroniques en approchant une sculpture en forme de nacelle. Si l'observateur s'en éloigne, les sons deviennent pleins de détresse, alors que des sons doux et mélodieux le récompensent s'il s'en approche. Ces œuvres génèrent une intersubjectivité, puis l'évaluent ; leur « vivacité » se trouve dans l'espace relationnel de la perception et de l'interprétation entre elles et nous. *Le Helpless Robot* (1987-1996) de Norman White et *Talk Nice* (2000) d'Elizabeth Vander Zaag sollicitent eux aussi la participation de l'observateur, sous la forme d'un échange plutôt conflictuel qui met l'observateur dans l'embarras. *Le Helpless Robot* demande de l'aide en se mettant en mouvement et, le plus souvent, enguirlande quiconque tente de coopérer en lui faisant savoir qu'il n'a rien compris. Les protagonistes adolescentes de *Talk Nice* tentent de pousser l'observateur à parler comme elles et, s'il échoue, le punissent en l'excluant de la fête *cool* à laquelle elles sont invitées. On pourrait dire que ces œuvres simulent les émotions et les manières des relations sociales afin de nous les renvoyer. Mais elles génèrent également un échange social unique entre des humains et des êtres artificiels, révélant ainsi le rôle important que les artistes peuvent jouer dans notre adaptation à l'adoption sociale de l'artificiel. Ce rôle nous vient de l'espace que nous occupons, un espace extérieur à celui de la recherche, mais engagé dans une matérialisation parallèle de l'évolution des normes sociales et culturelles.

Le point de vue de l'agent

La fascination que l'autonomie de l'agent artificiel peut exercer sur nous quand on l'associe à nos propres processus de signification est manifeste dans l'installation robotique sculpturale *Autopoiesis* (2000) de Ken Rinaldo. Un (ou quelques-uns) des quinze bras robotiques qui constituent l'œuvre détecte la chaleur corporelle d'un observateur qui se trouve à proximité au moyen de capteurs infrarouges passifs. Il se déplace en subissant l'attraction de l'observateur jusqu'à s'arrêter, dans un geste de répulsion, juste avant le contact.

Pendant ce temps, les quatorze autres bras bougent de façon autonome, mais en synchronie collective, communiquant entre eux par un réseau informatique et par des tonalités téléphoniques audibles. Le fait que la communauté soit partagée dans son comportement en présence d'un observateur rehausse de beaucoup l'impression d'autonomie intelligente que donne l'ensemble. L'observateur interprète les comportements affichés par les bras robotiques comme des décisions collectives, comme leur présentation esthétique de choix ou comme un jeu artificiel. Les gestes de l'observateur n'ont guère d'importance ; il ou elle semble n'être rien de plus qu'une perturbation aléatoire dans un « ballet cybernétique » qui s'organise de lui-même.

Dans la sémiotique du philosophe américain du XIX^e siècle Charles Sanders Peirce, les signes ne sont ni singuliers ni autonomes ; ils appartiennent toujours à un contexte. Sa pensée va à contre-courant de la position qui prévaut alors dans la philosophie occidentale, dont il perçoit qu'elle adopte obstinément une caractérisation des processus biologiques et des processus intellectuels qui les réduit à des composantes élémentaires, atomiques, qui n'attendent que d'être découvertes par l'observateur humain. Les idées de Peirce reposent sur des organisations relationnelles de signes dont la complexité s'accroît sans cesse, en particulier par leur interaction avec le hasard dans la création d'un potentiel toujours plus vaste d'idées et de sens¹³. Ainsi, par exemple, la nature elle-même développe des « habitudes » en fonction du contexte qui évoluent perceptiblement avec le temps, tout comme les espèces ou la pensée humaine (une idée qu'on retrouve dans la biosémiotique contemporaine).

La perception qu'a Peirce du sens relationnel dans le monde naturel converge avec la capacité croissante qu'ont aujourd'hui les modèles informatiques de dépendre la dynamique de l'autoorganisation de la nature. Sa modélisation du calcul en une approche axée sur des « systèmes complets » recourt à une méthode de construction de bas en haut de comportements simulés qui se combinent en des comportements complexes, de sorte que la complexité émerge de règles simples. Mais ceci nous ramène au problème de ce qui est à l'extérieur du modèle ; il est impossible de modéliser complètement la dynamique d'une section quelconque du monde réel, car on aura toujours besoin d'une description supplémentaire du système de modélisation employé pour décoder le modèle¹⁴.

13. Voir James Hoopes (dir.), *Peirce on Signs: Writings on Semiotic by Charles Sanders Peirce*, Chapel Hill, University of North Carolina Press, 1991. Voir aussi le résumé de Roberta Kevelson dans *Semiosis Evolution Energy: Toward a Reconceptualization of the Sign*, *op. cit.*

14. Howard Pattee, « Instabilities and Information in Biological Self-Organization », dans Yates, *op. cit.*, p. 337. Pattee résume le problème de la modélisation des systèmes dynamiques comme suit : « La conclusion voulant qu'il soit inutile de chercher le sens des symboles

Une sémiotique de l'artificiel n'a pas tant de pertinence comme moyen de représenter et de comprendre plus pleinement le monde naturel que pour la compréhension et la mise en valeur de la communication d'agent à agent à des niveaux multiples. Chaque agent a un point de vue et seul l'agent lui-même – le gène, le neurone, la cellule artificielle d'un automate cellulaire, le chien robot – « connaît » pleinement la dynamique de son propre environnement. Ceci caractériserait la « signification » de la sémiotique (que nous associons généralement à une idée linguistique et situons donc dans le règne de l'humain) comme étant la transformation non médiatisée d'un signal ou le décodage d'une pure présence, néanmoins capable d'établir des sens indépendants parmi une foule de possibilités, compte tenu des conditions où l'agent se trouve. Ces sens, à leur tour, influent sur les événements ultérieurs vécus par l'agent. L'état du participant humain n'est qu'une des conditions de l'environnement, nullement la plus importante, d'ailleurs. En parallèle, l'agent humain ne connaît son propre environnement que par diverses formes de signification, dont l'impact sensoriel, la compréhension linguistique et les représentations médiatrices.

Un continuum relationnel

L'échange sémiotique entre entités vivantes et non vivantes, entre entités naturelles et artificielles, laisse supposer que des agents de toute sorte sont en opération dans les mondes sociaux. J'admets qu'il s'agit encore d'une description anthropomorphique, mais la modélisation axée sur l'autonomie et le comportement imprévu des agents sociaux est un domaine florissant de l'étude de la vie artificielle et de l'IA. La modélisation sociale qui sous-tend le développement d'agents d'IA et de vie artificielle est, dans une certaine mesure, la sémiotique au sens large : on construit des entités ou des procédés évolutifs dynamiques au moyen d'un système interprétatif implicite qu'ils transmettent par la suite, un système qui repose sur les relations les plus familières que nous avons les uns avec les autres, avec les animaux ou avec la nature. Les échanges de signes à l'interface entre les artefacts informatiques et les humains

sans avoir une connaissance complémentaire de la dynamique qui subit la contrainte des symboles soulève la question classique de ce que signifierait de « connaître » la dynamique. » Selon Pattee, une école de pensée affirme que la modélisation informatique peut représenter la dynamique par un tout autre système de symboles fondé à la fois sur le comportement dynamique et sur les contraintes ou codes de l'information, tandis que l'autre école soutient que la dynamique est fondamentalement inexprimable. Cela ferait aussi de l'« interprétant » de Peirce (l'impact phénoménologique d'un signe sur l'esprit) un événement non médiatisé.

constituent une couche idéologique visible à travers laquelle nous, les humains (et, du moins en théorie, les dispositifs informatiques aussi) pouvons nous sensibiliser à notre façon de construire nos méthodes de calcul.

La conscience de soi et le malaise que l'observateur-participant humain ressent en faisant partie d'une dynamique vivante est une énigme épistémologique qui embarrasse les sciences depuis leur naissance et qui devient encore plus alambiquée et difficile à résoudre sous le règne des simulations informatiques. Dans son ouvrage sur les algorithmes génétiques, l'informaticienne Melanie Mitchell décrit la lecture des motifs générés par l'algorithme quand il recombine et fait muter les chaînes binaires de « gènes » d'une façon qui laisse supposer une forme non linguistique de signification et d'interprétation¹⁵. Cette forme pourrait être inhérente au système informatique et constituer son unique mode sémiotique. La proposition, voulant que les entités artificielles participent avec les entités vivantes à leur propre processus de signification, décrit le monde à la manière des biosémioticiens. Elle tend vers l'immanence propre aux artefacts que nous construisons, afin de les étudier et d'étudier le monde. Elle traite l'altérité par la reconnaissance.

Dans la recherche sur les agents socialement intelligents, la notion d'imbrication est un glissement important qui s'est produit dans la modélisation des agents et leur interaction dynamique, c'est-à-dire l'indissociabilité de l'artefact par rapport à son environnement et de l'observateur-chercheur-modélisateur humain par rapport à son contexte de travail. La modélisation de la compréhension sociale est liée non seulement à la « compréhension corporelle expérientielle », mais aussi à l'étude du rôle de l'observateur qui a « un biais qui le pousse à interpréter le monde en termes d'intentionnalité et d'explication¹⁶ ». En conjonction avec l'état relationnel de l'agent autonome décrit plus haut, émerge une nouvelle perspective sur les systèmes dynamiques complexes qu'on peut caractériser de sociale parce qu'elle est centrée sur les relations, la communication, la communauté et les écologies connexes¹⁷. Nous sommes

15. Melanie Mitchell, *An Introduction to Genetic Algorithms*, (Cambridge MA), MIT Press, 1996.

16. Kerstin Dautenhahn, « I Could be You : The Phenomenological Dimension of Social Understanding », *Cybernetics and Systems*, vol. 28, n° 5 (juillet-août 1997), p. 419, 444. Voir aussi Kerstin Dautenhahn, Alan H. Bond, Lola Cañamero et Bruce Edmonds (dir.), *Socially Intelligent Agents : Creating Relationships with Computers and Robots*, (Norwell MA), Kluwer Academic Publishers, 2002.

17. Cette idée s'apparente beaucoup à la théorie des acteurs-réseaux, qu'on associe généralement avec le théoricien français des sciences et de la technologie Bruno Latour, qui donne la parole à tous les acteurs de la scène : les humains, les animaux, la « nature », les appareils, les économies, etc. Les nombreuses conceptions de l'agent artificiel qui circulent dans les

tout de même loin d'une véritable compréhension du problème de la centralité humaine et de son rôle dans la simulation de ces systèmes. Nous sommes toujours incompetents dans nos relations avec l'altérité, immatures dans nos aptitudes à l'empathie. Notre propre rôle humain tend à être « embrouillé », et les efforts visant à le rationaliser ou à le nettoyer de quelque autre façon connaissent une escalade depuis que le modèle cybernétique de Norbert Wiener a complètement entraîné l'observateur dans la boucle informationnelle sujet-objet et l'y a subsumé automatiquement – du moins en théorie, car en réalité l'acteur humain continue de dépasser la contrainte algorithmique et de dominer le jeu¹⁸.

Autrement, nous pouvons explorer la question d'une façon plus générale, du point de vue d'un continuum relationnel entre l'humain et le non-humain, entre le vivant et le non-vivant. Les agents, leurs qualités réalistes et les cadres sémiotiques où ils s'interconnectent forment un pont par-delà les domaines matériels. Dans un sens, les relations des humains avec la vie, la seconde vie ou la vie éventuelle sont répétées dans des pratiques culturelles ayant des intersections avec des améliorations virtuelles : dans la « mise à l'épreuve » de la subjectivité par des technologies immersives, par les relations des humains avec des artefacts informatiques proto-individuels, par des communautés virtuelles en interrelation. En ce qui concerne les relations de l'humain avec ses artefacts technologiques, l'artificialité – en particulier dans sa forme animée par l'informatique – ressemble à la nature en ce qu'elle est préindividualisée et que, dans ses échanges avec un sujet individualisé, elle adopte une sorte d'individualité. Ce sont des échanges sémiotiques : les agents biochimiques racontent leur propre histoire, toutes les formes de vie ont une expérience qualitative de leur environnement, les agents informatiques s'autodéfinissent et les agents humains doivent surmonter des obstacles perçus pour reconnaître les systèmes de signes et les réalités de toutes ces entités.

domaines de la vie artificielle et de l'IA tendent à présenter des caractéristiques relationnelles au sens d'une connectivité implicite au niveau organisationnel ou d'une socialité ouverte au niveau comportemental. Dans la vie artificielle, cela se traduit par des simulations logicielles ou des robots dont la vie émergente éventuelle est générée à partir de comportements simples des agents ; dans l'IA, par des simulations logicielles ou des robots mettant en scène des représentations de la connaissance qui englobent la socialité et l'émotivité.

18. Voir la citation de David Porush dans Tenhaaf (1996), *op. cit.*, p. 59.

L'incarnation des données

La biotechnologie et le discours du posthumain

ÉTATS-UNIS

Eugene
THACKER



*Eugene Thacker est théoricien, spécialiste en culturologie et artiste. Sa recherche est centrée sur les aspects philosophiques, politico-économiques et culturels du développement des technologies biomédicales. Il est l'auteur de *Biomedica* (2004) et *The Global Genome* (2005). Il est professeur-assistant au Georgia Institute of Technology, et collabore avec le groupe *Biotech Hobbyist*. Cet a d'abord paru dans *Cultural Critique*, vol. 53.*

On pouvait alors se lancer dans une dérive à haute vitesse, totalement engagé mais séparé de tout cela, avec autour de soi la danse des affaires, l'information en interaction, les données incarnées dans les dédales du marché noir.

William Gibson, *Neuromancer*

Nouveaux corps, nouveaux médias ?

Depuis quelques années, on trouve de plus en plus souvent un nouveau vocabulaire dans les reportages des médias grand public : les titres parlant de génomes, de protéomes, de cellules souches, de SNP, de microréseaux et d'autres entités biologiques mystérieuses chapeautent les nombreux articles sur la biotechnologie. L'achèvement des projets sur le génome humain, les décisions stratégiques sur l'utilisation des cellules souches d'embryons, les controverses sur le brevetage génétique et les débats continuels sur le clonage humain à des fins thérapeutiques ne sont que quelques-uns des enjeux que la recherche biotechnologique amène sur la place publique. Pour beaucoup de partisans comme de détracteurs, ce qu'on appelle le « siècle de la biotechnologie » semble bien amorcé.

Nous pourrions cependant préciser un peu notre définition de la biotechnologie, qui devient pour beaucoup d'observateurs le nouveau paradigme des sciences de la vie et de la recherche médicale. J'entends par là que l'une des principales caractéristiques actuelles de la biotechnologie est l'intersection entre les sciences de la vie et l'informatique ou, pour dire les choses autrement, entre les « codes » génétiques et informatiques. Ce domaine, que les chercheurs en biotechnologie appellent la « bioinformatique », concerne les applications de la technologie informatique à la recherche en sciences de la vie. La bioinformatique a pour produits des bases de données sur le génome en ligne, des ordinateurs pour le séquençage automatisé des gènes, des outils pour le diagnostic de l'ADN et des logiciels spécialisés dans l'exploration de données et la découverte de gènes. Lorsque nous examinons les percées réalisées dans ces domaines, il apparaît que la biotechnologie se caractérise par une relation unique entre le biologique et l'informatique. Comme le dit Craig Venter, chef de la direction de Celera Genomics : « Nous sommes autant une société d'infotechnologie que de biotechnologie. » Cette notion est réitérée par Ben Rosen, président du conseil de Compaq Computing, qui affirme que « la biologie devient une science de l'information ».

Ces fusions entre la biotechnologie et l'infotechnologie soulèvent plusieurs questions : Que signifie avoir un corps, être un corps, en relation avec les bases de données génomiques ? Quelle transformation notre notion du corps subit-elle quand les chercheurs en biotechnologie s'avèrent capables de cultiver des cellules, des tissus et même des organes en laboratoire ? Comment se reconfigure la frontière entre biologie et technologie avec l'usage courant de puces d'ADN dans les laboratoires de biotechnologie ? Dans la recherche en biotechnologie, qu'arrive-t-il au référent de « l'humain » à force d'être mis en réseau par les technologies de l'information ?

Une relation plus fondamentale s'établit entre l'humain et la machine, entre la biologie et la technologie, entre la génétique et l'informatique, entre l'ADN et le code binaire. Dans cet essai, j'entends par « posthumanisme » un large éventail de discours qui, philosophiquement parlant, suivent deux fils conducteurs principaux dans leur approche des relations entre l'humain et la machine. J'appelle « extropisme » le premier de ces fils, qui comprend les recherches théorico-techniques sur la prochaine phase de la condition humaine, par le biais des percées des sciences et de la technologie. Les discours qui s'y rattachent sont généralement des comptes rendus technophiles des changements radicaux qu'apporteront les technologies de pointe. Le second fil conducteur est un posthumanisme plus critique, souvent en réaction au premier ; s'y rattachent les textes essentiels de théoriciens contemporains de la culture qui réunissent les implications des théories postmodernes sur le sujet et les politiques relatives aux nouvelles technologies.

Ces deux fils conducteurs sont utiles à la découverte des façons dont les notions de « l'humain » se diversifient, se transforment elles-mêmes et mutent aussi rapidement que les nouvelles technologies. La première partie de cet essai portera sur l'analyse et la critique de la branche extropiste de la pensée posthumaniste, notamment en relation avec la définition du mot « information ». Dans la deuxième partie, nous examinerons la recherche en biotechnologie à la lumière des discours posthumains. Si la recherche en biotechnologie soulève plusieurs questions communes aux discours posthumanistes extropiste et critique, elle élucide aussi les relations uniques entre l'humain et la machine, entre la chair et les données, entre les « codes » génétiques et informatiques.

L'invasion extropiste

On constate une croissance du corpus de recherches théoriques et appliquées sur les façons dont les technologies perfectionnées – de la nanotechnologie à la neuroinformatique – vont améliorer, augmenter et faire progresser l'humain vers un avenir posthumain. Des théoriciens de la science tels Hans Moravec, Ray Kurzweil, Marvin Minsky et Richard Dawkins ont été associés à cette ligne de pensée. Des organismes comme l'Extropy Institute et la World Transhumanist Organization contribuent aussi à créer des réseaux communautaires axés sur des idées transhumanistes et extropistes.

Une des caractéristiques qui ressort de ces transformations est la notion de « téléchargement », selon laquelle les parallèles établis entre l'activité des régularités neurales dans l'esprit humain et la capacité de la neuroinformatique perfectionnée en réseau permettra aux humains de transférer leur esprit dans des systèmes matériels (*hardware*) plus durables (lire : immortels)¹. Tout cela est rendu possible par une vision du corps qui met particulièrement l'accent sur la configuration de l'information. Une fois qu'on a pu analyser le cerveau comme un ensemble de voies informationnelles, il devient possible de reproduire cette configuration dans des systèmes matériels (*hardware*) et logiciels. Comme l'écrit Ray Kurzweil :

Jusqu'ici, notre mortalité dépendait de la longévité de notre matériel (*hardware*). Lorsque le matériel tombait en panne, ça y était. Pour beaucoup de nos aïeux, le matériel s'est détérioré graduellement avant de se désintégrer [...] Quand nous traverserons la ligne de démarcation pour nous instancier dans notre technologie informatique, notre identité reposera

1. Hans Moravec, *Mind Children*, Cambridge (R.-U.), Cambridge University Press, 1988, p. 109-110.

sur notre fichier mental évolutif. Nous serons des entités logicielles et non matérielles [...] l'essence de notre identité passera à la permanence de notre logiciel².

Parmi les autres changements, on peut citer la transformation du monde matériel, y compris le domaine biologique, par la nanotechnologie (la construction d'objets organiques et inorganiques, atome par atome, molécule par molécule); les nouvelles relations avec l'environnement que permettra la biotechnologie; enfin, l'émergence de systèmes informatiques intelligents qui rehausseront l'esprit humain.

Une des principales caractéristiques de ce type de posthumanisme – que j'appelle en général l'« extropisme » – est qu'il se modèle consciemment comme un type d'humanisme. C'est-à-dire que, comme les types d'humanisme associés aux Lumières, l'humanisme de l'extropisme se centre sur certaines qualités uniques de l'humain – la conscience de soi, la conscience et la réflexion, l'orientation et le développement de soi, l'aptitude au progrès scientifique et technologique, la mise en valeur de la pensée rationnelle. Comme le précise Max More dans sa « déclaration transhumaniste », les principes essentiels sont « le progrès perpétuel », « la transformation de soi », « l'optimisme pratique », « la technologie intelligente », « la société ouverte », « l'orientation de soi » et « la pensée rationnelle³ ».

Adoptant une vision de la science et de la technologie semblable à celle qui prévalait au siècle des Lumières, les extropistes considèrent le développement technologique comme un progrès inévitable pour l'humain. Les technologies de la robotique, des nanotechnologies, de la cryogénéisation et des réseaux neuraux offrent toutes des modes de mise en valeur, d'augmentation et d'amélioration de la condition humaine. Comme le précise la « Déclaration transhumaniste » :

Comme les humanistes, les transhumanistes favorisent la raison, le progrès et les valeurs centrées sur notre bien-être plutôt que sur une autorité religieuse extérieure. Les transhumanistes amènent l'humanisme plus loin en remettant en question les limites humaines au moyen de la science et de la technologie combinées à une pensée critique et créative. Nous contestons l'inéluctabilité du vieillissement et de la mort et nous cherchons continuellement à améliorer nos facultés intellectuelles, notre capacité physique et notre développement émotionnel. Nous voyons dans l'humanité un stade

2. Ray Kurzweil, *The Age of Spiritual Machines*, New York, Penguin, 1999, p. 128-129.

3. Max More, « The Extropian Principles: A Transhumanist Declaration », site Web de l'Extropy Institute, <www.extropy.org>.

transitoire du développement évolutif de l'intelligence. Nous prôtons le recours à la science pour accélérer notre passage de la condition humaine à une condition transhumaine ou posthumaine⁴.

Un des éléments clés de l'approche extropiste à l'égard de la technologie est que le progrès technologique se traduira nécessairement par un progrès chez « l'humain » en tant qu'espèce et société ; autrement dit, tout comme l'humain sera transformé par ces technologies, on suppose qu'il conservera aussi quelque élément essentiel de lui-même. C'est dans cette tension entre l'identité et le changement radical, entre la vision d'esprits logiciels et la réalité des corps biologiques, que l'extropisme révèle les tensions internes de la pensée posthumaniste. En tant que fil conducteur du discours du posthumain, l'extropisme se définit en fonction de trois grandes lignes : une révision de l'humanisme européen axée sur la technologie ; une approche de la technologie en tant que soi et non-soi ; enfin, une tendance à appliquer les notions des sciences de la vie à la résolution de problématiques sociales et politiques. Nous allons maintenant décrire plus en détail ces trois tendances.

À propos de l'humanisme

Le mouvement autoréférent de l'extropisme en tant qu'humanisme « amélioré » est stratégique ; il permet au posthumanisme en général de jouer de nouveau sur la centralité des forces humaines pour façonner le monde au moyen de la science et de la technologie, sans se reposer passivement sur les idéologies luddites⁵, la « nature » ou l'autorité religieuse. Considéré comme une forme d'humanisme, le posthumain met les technologies de pointe entre les mains des sujets humains en tant qu'agents de changement. Historiquement, ce mouvement va plus loin que la maîtrise de l'environnement naturel encapsulée dans l'industrialisme occidental ; il tend vers une transformation globale non seulement de l'environnement, mais aussi des humains qui en ont la maîtrise.

La tache aveugle de ce fil conducteur du posthumanisme est qu'il ne tient pas compte de la participation active des technologies elles-mêmes au façonnage du monde. Pour parler comme Bruno Latour, l'extropisme privilégie le sujet activé par la technologie comme agent de changement, sans prendre en considération le fait que les « non-humains » et les « actants » participent aussi activement à la transformation du monde⁶. Ce n'est pas que notre subjectivité

4. *Ibid.*, 3^e paragraphe.

5. Le mot luddisme vient de Ned Ludd, un farouche opposant aux développements techniques au cours de la première Révolution industrielle en Angleterre au XIX^e siècle.

6. Bruno Latour, *Pandora's Hope*, (Cambridge MA), Harvard University Press, 1999, p. 122-123.

humaine investisse nos technologies d'une certaine façon, mais bien que les effets situés et contingents des technologies sont indissociables des sujets qui « emploient » ces technologies. Certes, le biais humaniste de la pensée extropiste privilégie clairement une vision futuriste qui sert l'humain (la vie post-biologique dans des systèmes matériels (*hardware*), les esprits à l'intelligence augmentée et, plus près de nous, la croissance de l'espérance de vie, la santé génétiquement modifiée et les médicaments nootropiques), mais il reste aux extropistes à éclaircir dans quelle mesure l'humain peut se transformer tout en demeurant « humain ».

L'extropisme échappe à ce problème en revendiquant l'universalité de certains attributs tels que la raison, l'intelligence, la réalisation de soi, l'égalitarisme, la pensée éthique et la transcendance. En supposant que l'« intelligence » et la cinesthésie demeureront des constantes au fil du temps et des transformations successives, l'extropisme camoufle sa notion humaniste dans un paradigme évolutif axé sur la technologie. Les conflits surviennent lorsque les penseurs posthumains doivent envisager le sort de l'humain ou son histoire. Ce qu'on néglige souvent, c'est le fait que l'humain a toujours été posthumain et que la technologie a toujours fonctionné comme un actant non humain⁷.

Les outils technologiques

Une des exigences cruciales pour le posthumain est d'aborder la technologie d'abord et avant tout comme un outil. Ce motif de la technologie en tant qu'outil – un investissement dans l'activation de la technologie – a plusieurs facettes. Dans un sens, il présuppose et exige la gestion de la frontière qui sépare l'humain de la machine, la biologie de la technologie, la nature de la culture. Ainsi, l'extropisme nécessite une séparation ontologique entre l'humain et la machine. Il a besoin de cette séparation pour garantir l'agir (*agency*) des sujets humains dans la détermination de leur propre avenir et dans le recours à de nouvelles technologies pour atteindre cet avenir. C'est là une séparation asymétrique où le sujet humain est l'acteur et la technologie, la prothèse utilisée par le sujet humain⁸.

7. Keith Ansell Pearson, *Viroid Life*, New York, Routledge, 1997, p. 123-150 ; Latour, *op. cit.*, p. 174-216.

8. N. Katherine Hayles, *How We Became Posthuman*, Chicago, University of Chicago Press, 1999, p. 2-3.

Cette séparation assure également la neutralité de la technologie. Comme l'a soutenu Marshall McLuhan il y a déjà longtemps, la position la plus risquée qu'on puisse adopter face à la technologie est de supposer sa neutralité⁹. Ainsi, l'espace sûr et sécurisé de la recherche pure peut fournir une gamme de possibilités utopiques sans tenir compte des contingences historiques, sociales et politiques qui enchâssent chaque développement technologique. L'humain – ou plutôt le point de vue humaniste – devient donc la garantie contre la menace du déterminisme technologique. C'est l'utilisateur humain qui garantit l'utilisation correcte et bénéfique de technologies autrement neutres, imperméables aux valeurs.

Enfin, la séparation ontologique de l'humain et de la machine est aussi l'établissement d'une certaine distance entre les domaines naturel et technique, distance qui est une source de sécurité pour le développement continu de l'humain en tant que produit de l'évolution. En tenant pour acquise la transparence de la technologie, l'extropisme peut laisser supposer que la technologie pourra changer l'humain, lui être bénéfique et l'améliorer d'une façon tout à fait compatible avec les normes de tous les contextes institutionnels, gouvernementaux et technologiques.

Ainsi, la technologie fonctionne d'une manière complexe pour la branche extropiste du posthumanisme. On la considère comme un outil à la fois transparent et neutre, imperméable aux valeurs. On la dissocie donc de toute contingence sociohistorique. Pourtant, cette dissociation ontologique cache aussi le fantasme d'une technologie ancrée dans le posthumain en général, un fantasme qui concerne l'anachronisme de la technologie, où l'humain progresse tant qu'il n'a plus besoin de la technologie, que la technologie, de fait, disparaît. Le but visé ici est d'atteindre un état optimal d'autosuffisance, d'autonomie et de réalisation de soi, de sorte qu'il n'est plus nécessaire de gérer la frontière entre l'humain et la machine. Si, dans un sens, cela équivaudrait à dire que l'humain devient technologie, selon la rhétorique de l'extropisme (et de la plupart des mouvements technophiles), c'est le monde (le monde naturel, pour la biotechnologie, ou le monde artificiel, pour l'IA) qui doit être au service de l'humain.

La politique SF

Une stratégie politique courante dans les textes extropistes qui traitent de préoccupations sociales consiste à transposer au domaine politique des notions de la science et de la technologie. Le trope le plus commun du genre est celui

9. Marshall McLuhan, *Understanding Media*, (Cambridge MA), MIT Press, 1995, p. 11-12.

de l'évolution biologique, où la coévolution des humains et des machines mènera à une phase postévolutive dominée par l'« émergence » abstraite d'ordinateurs intelligents (c'est-à-dire par la démocratisation de la biologie en tant que politique, des arbres hiérarchiques linéaires à une complexité cervicale planaire)¹⁰.

L'emphase que met l'Extropy Institute sur la « société ouverte » et la « réalisation de soi » (entre autres notions) illustre cette tendance à appairer les stratifications du discours scientifique à celles du discours politique, tendance révélée par le fait que la plupart des textes extropistes passent sous silence des questions comme les races et les ethnies, les sexes et la sexualité, les politiques publiques, le gouvernement, la guerre et l'économie mondiale. De même, Kurzweil applique la pensée évolutive au développement technologique en soutenant que les sociétés humaines vivent actuellement une espèce d'évolution exponentielle, qu'il appelle « la loi des rendements accélérés¹¹ ». Dans le domaine des sciences de la vie, ces formulations sont analogues aux théories sociobiologiques de Richard Dawkins sur les « mèmes » ou à l'ADN de la culture : des unités (concepts, modes, chansons, etc.) qui se répliquent, s'hybrident et se propagent dans un contexte culturel¹².

En définitive, la pensée extropiste considère le sujet humain comme un animal biologique et l'individu ou la population comme une espèce. Pourtant, la vision d'un avenir posthumain repose sur la capacité (technique) de surpasser ce fondement « simplement » matériel. De ce point de vue biopolitique, les notions scientifiques et technologiques sont complètement transparentes et c'est en fonction de ces modèles (telles la génétique moléculaire et l'évolution) qu'on mesure les capacités, les contraintes et les mobilités des êtres humains dans les contextes sociaux et politiques.

La critique de l'emploi particulier par l'extropisme de concepts scientifiques comme plates-formes politiques se justifie tout simplement du fait qu'il ne tient pas la route. Toute interrogation critique des relations entre les discours scientifique et politique doit prendre en compte les contingences associées à la production de concepts et d'artefacts scientifiques au lieu de se borner à dénoncer le discours scientifique comme une construction pure. Dans le meilleur des cas, des concepts scientifiques peuvent transformer la politique, tout comme ces applications peuvent révéler les limites des idéologies inscrites dans les concepts scientifiques.

10. Kurzweil, *op. cit.*, p. 40-51 et 101-133.

11. *Ibid.*, p. 29-30.

12. Richard Dawkins, *The Selfish Gene*, Oxford, Oxford University Press, 1976, p. 189-202.

D'autres posthumanismes

Un des aspects du « Manifeste du cyborg », publié par Donna Haraway en 1985, qui a le plus de résonance est que son appropriation de la terminologie du cyborg est en soi un geste performatif contre la nécessité des récits des origines¹³. En empruntant stratégiquement la figure du cyborg aux recherches réalisées par la NASA, à l'époque de la course à l'espace, sur les moyens par lesquels les astronautes pourraient survivre dans des milieux « hostiles » ou extraterrestres, Haraway démontre que la double contingence des humains et des technologies exigera toujours des gestes critiques, ironiques, voire ludiques, propres à mettre sens dessus dessous et à rendre impurs et non innocents nos points de vue sur la condition humaine.

Ce geste est aussi un élément essentiel du fil conducteur plutôt critique de la pensée posthumaniste, qui se traduit souvent par des interventions sur les postulats ouvertement utopiques de penseurs tels que Moravec et ceux qui sont associés à l'extropisme dont il a été question plus haut. Des théoriciens comme Haraway, Katherine Hayles, Rosi Braidotti, Scott Bukatman et Keith Ansell Pearson montrent que toute perspective critique sur les relations entre l'humain et la technologie devra porter une attention particulière aux hypothèses sous-jacentes aux déclarations comme celles de l'Extropy Institute. Sans nier l'importance et les possibilités transformatrices des nouvelles technologies, ces critiques du posthumain proposent un corpus plus rigoureux, plus enraciné dans le politique et le social, à partir duquel peut débiter la difficile tâche d'imaginer l'avenir.

Par exemple, après son « Manifeste du cyborg », Haraway s'est penchée sur le fait que les technosciences (notamment l'immunologie, la génétique moléculaire et l'écoscience) produisent constamment de nouveaux « nœuds matériels-sémiotiques » dans le débat permanent sur ce qui compte ou importe chez l'humain. Ces objets hybrides uniques – la souris transgénique, la cartographie du génome, le sida – remettent en question notre conception de la division marquée entre sujets actifs et objets passifs. De fait, ces développements de la génétique nous mettent au défi d'établir de quelque façon que ce soit les frontières soi-disant définitives de l'humain.

Si Haraway s'est surtout intéressée aux sciences de la vie, Katherine Hayles a pour sa part réalisé plusieurs analyses ciblées et détaillées de la pensée posthumaniste (dans sa veine extropiste)¹⁴. En examinant la recherche

13. Donna Haraway, *Simians, Cyborgs, and Women*, New York, Routledge, 1991, p. 180-181.

14. N. Katherine Hayles, *How We Became Posthuman*, Chicago, University of Chicago Press, 1999.

en informatique de pointe et en cybernétique (IA, robotique, émergence, cognition), Hayles montre que le posthumain est fondé sur une définition stratégique de l'« information ». Au lieu d'exclure le corps ou le domaine biologique et matériel de l'esprit ou de la conscience, cette notion moderne de l'information – principalement dans le concept extropiste du « téléchargement » – considère le monde matériel comme de l'information. Cette idéologie puissante nous renseigne sur la recherche non seulement en cognitivisme mais aussi en sciences de la vie. La critique de Hayles porte sur le fait que l'informatique est un processus sélectif et que les choses qui sont filtrées ou transformées par ce processus – la notion d'un corps phénoménologique et expérientiel ou d'une « incarnation », par exemple – deviennent de simples sous-produits d'une économie informatique.

Haraway et Hayles ont toutes deux abordé le discours du posthumain et en ont fait une analyse et une critique bien articulées, sans toutefois dénoncer totalement le posthumanisme en soi. Il en résulte, notamment dans l'appropriation stratégique du cyborg par Haraway, un nouveau discours hybride qui met l'accent sur les tensions productives entre la contingence et l'émergence. Pour Haraway, le posthumain peut donc devenir un type de politique unique, remettant en question la régulation des relations entre humains et non-humains, entre la biologie et la technologie. Comme l'écrivent Ira Livingston et Judith Halberstam :

Le posthumain ne passe pas nécessairement par l'obsolescence de l'humain ; il ne représente ni une évolution ni une dévolution de l'humain. Il participe plutôt à des redistributions de la différence et de l'identité. Le fonctionnement de l'humain vise à domestiquer et à hiérarchiser la différence chez l'humain (selon la race, la classe, le sexe) et à rendre absolue la différence entre l'humain et l'inhumain. Le posthumain ne doit pas réduire la différence par rapport aux autres à la différence par rapport à soi ; au lieu de cela, il émerge dans le modèle de la résonance et de l'interférence entre les deux¹⁵.

C'est ce caractère de processus propre au posthumain que soulignent Haraway, Hayles, Livingston et Halberstam, une zone de transition, qui ne tire sa légitimation d'aucune origine et interroge le déterminisme technologique implicite de la pensée extropiste. Malgré tout cela, le potentiel transitoire, transformateur et mutateur du posthumain ne se résume pas à un « rhizome » flottant et abstrait. Comme le précise Haraway, le posthumain ne peut fonctionner en tant que biopolitique s'il remet constamment en question ce qui est pour nous une « seconde nature ». Cela veut dire, entre autres, qu'il faut

15. Judith Halberstam et Ira Livingston (dir.), *Posthuman Bodies*, Bloomington, University of Indiana Press, 1995, p. 10.

interroger et créer les possibilités d'émergence de nouvelles relations entre l'humain et la machine, entre la biologie et la technologie, entre la génétique et l'informatique.

Négociations informatiques

Dans son ouvrage sur les généalogies techniques de la cybernétique et du posthumanisme, Hayles situe l'émergence d'un épistème dérivé de la technologie, associé à la théorie de l'information de Claude Shannon et à la cybernétique de Norbert Wiener. Dans *The Mathematical Theory of Communication* (publié en 1949), Shannon et Warren Weaver jettent les bases techniques des technologies des communications modernes en concevant une ligne de transmission unilinéaire (un message transmis de A à B). De même, dans son traité tout aussi technique *Cybernetics* (publié en 1948), Norbert Wiener établit un mode de pensée des machines ou des organismes en tant que systèmes-relais incorporant la rétroaction, l'entrée, la sortie et le bruit¹⁶. C'est dans cette tradition que Hayles propose un glissement des notions traditionnelles et modernes de la subjectivité fondées sur la présence et l'absence (ce qui nous rappelle le critère de l'esprit présent à lui-même selon Descartes) à un épistème fondé sur une dichotomie connexe entre « modèle (*pattern*) » et « aléatoire¹⁷ ».

Dans chaque dyade (présence-absence ; modèle-aléatoire), une mise en valeur hiérarchique entre en jeu, mais l'élément central du glissement lui-même est l'acceptation croissante d'une vision du monde fondée sur l'essentialisation de l'information en tant que source d'un objet. Pour Hayles, le danger associé au glissement vers la dyade modèle-aléatoire est qu'elle a le potentiel de rejouer simplement les idéologies et les angoisses de la dyade présence-absence, ce qui entraînerait une dévaluation du corps et de la matérialité et une mise en valeur de la capacité de manipuler, répliquer et désincarner l'information.

En examinant la généalogie de la théorie de l'information et de la cybernétique, nous voyons un réseau de facteurs impérieux qui, collectivement et de façon circonstancielle, contribuent aux types de questions posées par les chercheurs des laboratoires Bell (où Shannon a fait de la recherche) ou du MIT (où Wiener partageait ses propres recherches avec celles qu'il faisait pour l'armée) : la recherche militaire, la recherche générale en télécommunications,

16. Claude Shannon et Warren Weaver, *The Mathematical Theory of Communication*, Chicago, University of Illinois Press, 1965 ; Norbert Wiener, *Cybernetics*, Cambridge MA), MIT Press, 1996.

17. Hayles, *op. cit.*, p. 39-40.

la cryptographie, les développements des ordinateurs centraux dans leurs applications militaires et commerciales, jouent tous un rôle important dans la formation du concept technique d'« information ». En gardant ceci à l'esprit, nous pourrions commencer à décrire quelques-unes des propositions et hypothèses générales du développement du concept théorique et technique de l'« information ». Bien que Wiener (qu'on appelle souvent le père de la cybernétique) et Shannon (à qui on attribue souvent le développement de la théorie de l'information) se soient penchés chacun de son côté sur les problèmes de la communication de l'information, ils ont tous deux contribué à la solidification du concept de l'« information » en génie, en communication, en informatique et dans divers autres domaines.

Abordons, premièrement, le modèle de la communication élaboré par Shannon afin de distinguer les divers éléments du processus de traitement de l'information. Shannon décrit l'information non comme un objet, mais comme une mesure résultant de divers processus, dont chacun est un différentiel entre deux valeurs données. Ainsi, l'information passe par un émetteur, puis elle est encodée dans un format technologique particulier qui convient à la communication (le téléphone, le télégraphe, l'Internet), transmise par un support technologique donné (un fil électrique, un câble à fibres optiques), décodée en arrivant à destination, puis communiquée au récepteur¹⁸. Ce modèle nous permet de distinguer trois éléments: le « message » ou contenu, l'information et le support. Il importe de souligner cette distinction, car le modèle de Shannon nous montre que nous n'avons pas uniquement affaire à une dichotomie forme-contenu. La quantité « information » se situe entre le sens ou le contenu qu'elle code et le support qui la contient. Cette distinction a aussi de l'importance parce que dans leurs textes, ni Shannon ni Wiener ne parlent beaucoup du support ou du matériel qui entre en jeu dans le processus de transmission de l'information. Tout comme on suppose que la quantité « information » signifie le message sans problème, on suppose aussi que le support transfère l'information sans problème. Comme nous le verrons plus loin, cette minimisation du rôle du support et cette hypothèse de la transparence de la technologie de l'information exercent une nette influence sur la façon de médiatiser ou non les sujets et les corps dans des domaines nouveaux tels que la biotechnologie.

Deuxièmement, le fait de mettre ainsi l'accent sur l'information en tant qu'unité quantitative ne signifie pas qu'il existe un objet appelé « information » qui soit qualitativement différent du message. Ironiquement, l'insistance rhétorique de Shannon et Weaver sur l'information en tant que valeur indé-

18. Shannon et Weaver, *op. cit.*, p. 31-35.

pendante du contenu ou du sens implique que l'information est indissociable du contenu ou du sens. Même si Shannon et Weaver précisent explicitement que l'« information » n'est ni le contenu ni le sens, il ne prétendent pas qu'on puisse séparer l'information du contenu ou du sens¹⁹. Cette distinction a de l'importance, car elle laisse supposer que la théorie de l'information et de la cybernétique a pour préoccupation essentielle de développer un moyen de quantifier un message (le terme de choix de Wiener) ou un contenu (le terme employé par Weaver, collaborateur de Shannon), de manière à pouvoir le transmettre dans un système de rétroaction (en cybernétique) ou sur une ligne de transmission (en télécommunications). Il n'est donc pas tout à fait exact de dire que Wiener et Shannon veulent simplement encoder le sens, si on entend par là qu'ils veulent considérer le sens comme une unité tout à fait distincte qu'on traduit par la suite d'un langage qualitatif à un langage quantitatif (bref, à un langage mathématique). Cependant, Wiener et Shannon tentent bel et bien, chacun de son côté, de concevoir une sorte de système signifiant quantifiable qui tienne toujours compte au départ du message de par son statut d'« information ». Autrement dit, l'information, sans être un objet ou une chose, est néanmoins la valeur quantitative constamment variable d'un message ou d'un contenu en un point donné soit du système cybernétique, soit de la ligne de communication. Donc, l'« information », en tant que valeur quantifiable, doit toujours tenir compte du message ou du contenu, même si le message est incomplet, brouillé ou déformé (ou du « bruit »).

Enfin, en cybernétique et en théorie de l'information, il existe une hypothèse de travail voulant que le but du système d'information soit toujours dans un état de stabilité, d'ordre et, pour employer un terme commun à la cybernétique et à la biologie, d'« homéostasie²⁰ ». Ce qui distingue l'information du « bruit », c'est la stabilité et l'ordre interne de l'information qui voyage sur les voies informationnelles. Bien que cette hypothèse fondamentale du système homéostatique ait été modifiée par des développements ultérieurs de la théorie cybernétique, elle offre encore une base technique aux moyens actuels de diffusion de l'information, et c'est là que les liens avec la biologie moderne deviennent évidents. Un système homéostatique, qu'il soit biologique ou informatique, continue de maintenir son mode opérationnel avec un minimum de déviation par rapport à ce mode – qu'elle ait la forme d'une pathologie ou de parasites, d'une maladie ou d'une erreur. Ce que Wiener et Shannon établissent tous deux pour les conceptualisations ultérieures de l'information, c'est l'identité entre l'information et la stase, de sorte que l'information a pour effet primaire sur un système d'en renforcer la congruité stable dans le temps. Dans

19. *Ibid.*, p. 8-9.

20. Hayles, *op. cit.*, p. 7-8; Wiener, *op. cit.*, p. 114-115.

les systèmes cartographiés par Wiener et Shannon, l'information n'altère pas tant que cela le mode de fonctionnement du système ; elle sert plutôt essentiellement de processus régulateur qui déclenche le maintien du mode normatif d'opérabilité d'un système.

Pour Shannon et Wiener, l'hypothèse de travail est que le sens est et doit être stable au regard de l'information. Cependant, pour assurer cette stabilité, il faut que la transmission du sens soit stable elle aussi, ce qui veut dire que les porteurs de l'information, la transmission de l'information, doivent également être stables et constants, donc transparents. C'est une question d'ordre technique et non théorique, une question d'opérativité et de systématique. Paradoxalement, donc, afin d'assurer la stabilité de l'information en tant que sens, les chercheurs en informatique, en théorie de l'information et en cybernétique doivent aussi se concentrer sur la transmission, les porteurs et les processus d'encodage et de décodage de l'information. Pour Shannon et Wiener, la question est donc « comment empêcher tel ou tel support d'influer sur le sens de notre signal d'information ? » et non « comment tel ou tel support influera-t-il sur le sens de notre signal d'information ? »

Le langage même de l'informatique contient en soi cette hypothèse : on peut encoder des signaux, les transmettre et les décoder au moyen d'un éventail de supports, tant que le support est techniquement apte à faciliter la transmission d'une information identique à elle-même. Ainsi, les questions que posent séparément Shannon et Wiener ont pour réponse leurs formulations théoriques : pour Shannon et Warren Weaver, qui travaillent à résoudre des problèmes de télécommunications aux laboratoires Bell, l'information est une mesure quantitative de l'exactitude de la reproduction d'un signal du point A au point B²¹. Pour Norbert Wiener, qui travaille au MIT et pour l'armée, l'information est l'éventail de « choix » offerts à un instant donné, à l'intérieur d'un système cybernétique composé d'intrants-capteurs, d'extrants-effecteurs et d'un mécanisme central de « rétroaction²² ». Ces deux équipes de recherche fondent leurs travaux sur une notion de l'information qui est i) concurrente avec le sens, mais stabilisée par un support ; ii) une valeur quantitative indépendante des variations qualitatives ou des variations de sens ; iii) une valeur qui est donc stable d'un support à l'autre et indépendante du support.

Ces caractéristiques, qui forment ce qu'on pourrait appeler une « théorie classique de l'information », ont un lien direct avec l'association qu'établit traditionnellement le posthumain entre l'information et la désincarnation²³.

21. Shannon et Weaver, *op. cit.*, p. 8-16.

22. Wiener, *op. cit.*, p. 6-9.

23. Hayles, *op. cit.*, p. 4-5 et 47-48.

Le support de l'information (à distinguer du message et de l'information elle-même) est transparent par rapport à l'information, de sorte que l'information est considérée comme une abstraction identique à elle-même, quels que soient le support ou la plate-forme technologique. En tant qu'unité centrale fonctionnant à l'intérieur de systèmes qui tendent vers un état homéostatique, l'information est considérée comme un acteur central pour le maintien, le rétablissement ou la production au sein du système d'un état opérationnel normatif et régulateur, le système tendant constamment vers un état de stase et d'identité à lui-même.

Bien qu'il ne s'agisse pas d'implications problématiques en elles-mêmes, quand on les considère dans le contexte plus général des relations entre les technologies de l'information et les technosciences, elles reproduisent l'association entre la désincarnation et l'information décrite par Hayles. La raison pour laquelle l'information peut être une valeur identique à elle-même, même en changeant de support, de processus signifiant ou de contexte systémique, est précisément qu'elle est conçue dès le départ comme une valeur indépendante de toute instanciation matérielle. Quand on considère l'information en soi, quel que soit le support qui la « transporte », elle devient alors universelle, déconnectée des nécessités matérielles-techniques du support, des processus et du contexte. C'est cette universalisation et cette décontextualisation de l'information qui permet à Wiener de concevoir une identité entre les machines et les organismes, du point de vue des systèmes cybernétiques fonctionnant par des boucles de rétroaction. Je ne veux pas qu'on y voie une critique des suggestions générales de Wiener à l'égard des systèmes cybernétiques; c'est plutôt la façon particulière dont l'information – l'unité centrale des théories de Wiener et de Shannon – est ou n'est pas étroitement contenue par les contingences de l'incarnation qui fournit l'argument de la problématisation: dans la théorie de l'information que ces textes fondateurs nous présentent, l'information est universalisée, décontextualisée et déconnectée des nécessités de la contingence technologique.

Nous pourrions appeler « essentialisme informatique » le processus qui consiste à rendre une certaine définition de l'« information » fondamentale pour les considérations sur le corps – définition que je situe dans les travaux de Wiener et Shannon. L'essentialisme informatique n'est ni une répression, ni un déni ou un effacement du corps; il postule plutôt que les relations entre le corps biologique et la technologie de l'information sont telles qu'on peut aborder le corps sous l'angle de l'information. Autrement dit, en faisant de l'informatique une vision du monde fondamentale, on peut considérer le corps comme étant « essentiellement » fait d'information. Cette position – qu'on peut attribuer à la branche extropiste du posthumanisme par laquelle a débuté

notre exploration – n'est certes pas exclusive aux préoccupations qui touchent les relations entre le corps et la technologie. Cependant, c'est dans ces relations que les tensions inhérentes à l'essentialisme informatique se précisent.

L'essentialisme informatique pose le geste primordial de supposer que le corps – en tant que substrat matériel défini plus souvent qu'autrement par les sciences biologiques – peut s'interpréter avec succès et, par conséquent, se reconfigurer en fonction d'une vision informatique du monde. Cela signifie aussi que, en tant qu'information, ce corps – considéré sous l'angle de l'informatique – est donc soumis au même ensemble de gestes techniques et de règles que toute autre information. Bref, en considérant le corps comme étant fait essentiellement d'information, on s'ouvre aussi à la possibilité de le programmer et de le reprogrammer (dont le prédécesseur est le génie génétique). Dans l'essentialisme informatique, la mise en valeur du corps compris comme étant essentiellement de l'information et comme étant (re)programmable est de moins en moins associée à une notion de matérialité ou de substance (comme nous le voyons encore dans la biologie moderne) et de plus en plus à la valeur de l'information elle-même en tant qu'indice de toute instantiation matérielle ou qu'espèce de « code source » de la matière.

La position posthumaine décrite ici prend toute sa complexité du fait que, d'une part, elle ne nie pas nécessairement la matérialité ou le corps, mais que, d'autre part, en rendant l'information égale au corps, elle n'interprète la matérialité et le corps qu'en fonction d'une configuration informationnelle – un geste asymétrique et stratégique. Encore une fois, en considérant la matérialité comme de l'information, la position posthumaniste ne nie pas la matérialité ; au lieu de cela, la matérialité devient une configuration informationnelle programmable ayant des effets réels dans divers contextes sociaux, politiques et scientifiques. La clé de la pensée essentialiste informatique n'est donc pas la désincarnation, mais bien quelque chose qui s'approche davantage de la « conversion de fichiers » et de la « traduction de données ».

Pour résumer l'analyse que nous avons faite jusqu'ici, nous pourrions postuler que la logique de l'essentialisme informatique fonctionne comme suit : l'information égale le corps, ce qui, par extension, signifie que l'information égale la biologie ou la matérialité, ce qui nous amène de la contingence du corps biologique à l'émancipation du corps biologique par le potentiel technique de l'informatique. En modifiant le code, on modifie le corps.

Du posthumanisme à la biotechnologie

Les branches extropistes du posthumain, de même que les critiques du posthumain, négligent de tenir compte du fait que l'essentialisme informatique n'est pas exclusif aux domaines de la recherche sur l'informatique, la cybernétique et les technologies de l'information. En particulier, quand il considère la notion de corps, l'essentialisme informatique devient une puissante source de spéculation qui a autant à voir avec l'incarnation qu'avec la désincarnation. Le modèle du posthumain décrit jusqu'ici, qui se centre sur les relations entre le corps et la technologie, est asymétrique. Il propose une narration plus ou moins linéaire par laquelle certains nouveaux domaines prévalents de la recherche (l'informatique, la cybernétique et les technologies de l'information), par la logique de l'essentialisme informatique, réinterprètent le corps naturel et biologique comme de l'information, puis vont jusqu'à intégrer toutes les notions de la matérialité et du corps à un niveau d'opérativité abstrait et désincarné qui repose sur une certaine notion de conscience ou d'intelligence.

Nous n'avons cependant pas tenu compte du fait que les développements actuels des sciences de la vie sont aussi actifs dans les transformations matérielles de la notion des corps que dans la «vie en soi». Ce questionnement, cette recherche sur les qualités informatiques du corps biologique, s'effectue déjà en biotechnologie moléculaire contemporaine, par les moyens pratiques immanents de la recherche, des essais cliniques, des chaînes de produits et des applications médicales. Dans les communiqués de presse des sociétés de biotechnologie, dans les articles des publications scientifiques, dans les interviews avec des chercheurs, on entend de plus en plus le même refrain. Comme le dit le pionnier de la génomique et lauréat du prix Nobel Leroy Hood, «la biologie, c'est de l'information²⁴». Les domaines en émergence, de la protéomique à la médecine régénérative, emploient les technologies de l'ordinateur et la recherche informatique dans le «laboratoire biologique (*wet lab*)²⁵». On présume que de telles transformations pratiques donnent un coup de pouce à l'industrie de la biotechnologie en rendant plus efficaces la cartographie du génome, le ciblage des gènes et le développement de produits. Mais du côté de la recherche, ces intersections entre les biosciences et l'informatique risquent aussi de transformer en profondeur certains concepts fondateurs de la génétique moléculaire. Par exemple, le premier rapport sur

24. Leroy Hood, «The Human Genome Project and the Future of Biology», site Web de Biospace, <www.biospace.com>.

25. Pour plus de détails, voir Ken Howard, «The Bioinformatics Gold Rush», *Scientific American* (juillet 2000), p. 58-63; Aris Persidis, «Bioinformatics», *Nature Biotechnology*, vol. 17 (août 1999), p. 828-830.

la cartographie du génome humain révèle, entre autres choses, que le nombre de gènes humains est de beaucoup inférieur aux prévisions des chercheurs, ce qui pousse plusieurs membres de la communauté des chercheurs à réclamer des approches plus « complexes » de l'étude de l'expression des gènes, des biovoies et des « systèmes » biologiques. De même, les controverses entourant un certain nombre de projets sur le génome des populations (notamment en Islande), soulèvent des questions relative aux chevauchements présumés sans heurts de l'ethnicité et de la race avec la culture, tout cela étant interprété au moyen de données génétiques.

À défaut de prendre en considération la réinterprétation que font actuellement les sciences de la vie de l'organisme, du corps et de la vie, nous risquons de supposer que la désincarnation est le seul danger associé aux changements épistémologiques qu'amène la position posthumaniste. La recherche en biotechnologie nous présente une zone de turbulences où les questions qui concernent la pensée posthumaniste sont amenées à un niveau de forte tension, dans une recherche qui ressemble davantage à de la science-fiction que la science-fiction elle-même (la culture de « néo-organes » sur demande) et dans un éventail de questions qui attirent la controverse publique (la réglementation du clonage humain). La recherche en biotechnologie a ceci d'unique que, d'une part, elle emploie des technologies communes à d'autres domaines posthumains (principalement l'ordinateur et les technologies de l'information), mais, de l'autre, son « objet » d'étude constant est le domaine du biologique (un domaine traditionnellement isolé du technologique). Au lieu d'être centrée sur la désincarnation et la virtualité, l'approche de la recherche en biotechnologie à l'égard de l'informatique va dans le sens des capacités qu'a l'information de matérialiser des corps (des corps compatibles aux paradigmes actuels de la médecine et des soins de santé).

Le biomédia est le message

En opposition aux discours du posthumanisme, qui cherchent à dématérialiser le corps (en esprits logiciels, en réseaux informationnels), la recherche en biotechnologie nous présente une argumentation où l'essentialisme informatique sert à redéfinir la matérialité biologique. La biotechnologie prend pour hypothèse la définition classique de l'« information » et de l'essentialisme informatique, mais au lieu de s'en servir pour s'orienter vers l'immanence d'une configuration désincarnée (selon les termes de Hayles), la biotechnologie commence à reconfigurer la matérialité du corps, du point de vue de la technologie. Ce faisant, elle formule et renégocie de nouvelles normes relatives à la façon dont les sciences de la vie et la pratique médicale vont aborder les corps. Cette norme prend des formes variables selon le contexte, mais en général,

elle vise : i) un corps effectivement approchable sur le plan de l'information ; ii) un corps qui, en tant qu'information, peut être techniquement manipulé, contrôlé et surveillé au moyen des technologies de l'information ; enfin, ce qui est essentiel, iii) un corps considéré fondamentalement comme de l'« information » (des « codes » génétiques), le fait de le considérer comme de l'information n'excluant pas sa matérialité. Ce dernier point a une importance cruciale, parce qu'il renvoie à une exigence déconcertante de la biotechnologie : que le corps soit à la fois informatique et matériel.

Autrement dit, la biotechnologie n'a pas d'anxiété à l'égard du corps ; en fait, elle repose sur une recherche et une réévaluation en profondeur du corps en tant que matérialité qu'on peut comprendre et contrôler par l'« information ». La science biomédicale enchâsse cette notion dans celle du corps récupéré, sain, homéostatique, dans un retour à son état de santé. Mais ce processus n'est pas tant un cercle qu'une sorte de spirale : le corps revenu à lui-même est fondamentalement différent de lui-même, car il a été retraduit en profondeur par la génétique, la thérapie génique, l'ingénierie des cellules souches et ainsi de suite. La partie supérieure de cette spirale est un corps autosuffisant, autonome, immortel – la boîte noire dont rêve le sujet libéral-humaniste. La partie inférieure de la spirale est le corps sacrificable, instable – la peur de la perte d'autonomie associée à la différenciation, à l'altérité et au fait d'être sacrificable. Par-dessus tout, la biotechnologie est un discours de la production et de la matérialisation à l'égard du corps scientifique.

Pour pousser notre analyse, nous pourrions envisager une espèce d'étude de cas sur un domaine particulier de la recherche en biotechnologie, la médecine régénérative²⁶. D'abord une réponse à la forte demande de tissus et d'organes pour la transplantation, la médecine régénérative englobe la recherche sur le génie tissulaire et les cellules souches, en plus d'emprunter des techniques au clonage thérapeutique, à la thérapie génique et à des techniques chirurgicales de pointe. Elle a pour but d'arriver à régénérer et à synthétiser en laboratoire des tissus biologiques, voire des organes entiers. Ce nouvel horizon, que les chercheurs appellent « les organes de série », a poussé bien des membres de la communauté médicale à envisager un avenir où la capacité naturelle qu'a le corps de guérir de lui-même est radicalement augmentée par la génétique moléculaire et le génie cellulaire. Déjà plusieurs produits, dont une greffe de peau biogénétique, sont mis en marché par des entreprises de biotechnologie

26. Lawrence Bonassar et Joseph Vacanti, « Tissue Engineering: The First Decade and Beyond », *Journal of Cellular Biochemistry*, vol. 30/31 (1998), p. 297-303 ; David Mooney et Antonios Mikos, « Growing New Organs », *Scientific American* (avril 1999), p. 60-67 ; Sophie Petit-Zeman, « Regenerative Medicine », *Nature Biotechnology*, vol. 19 (mars 2001), p. 201-206.

avec l'approbation de la FDA, et des expériences en génie tissulaire portant sur la synthèse des reins, du foie, voire du cœur sont déjà en cours sur des animaux. Récemment, la médecine régénérative a fait la manchette lors de la découverte de « cellules souches adultes », des cellules du corps adulte qui ont le potentiel de se différencier en un large éventail de types de cellules, ce qui ouvre la voie à des recherches supplémentaires sur des maladies comme celles de Parkinson et d'Alzheimer²⁷.

D'une part, la notion d'une culture d'organes en laboratoire évoque le genre d'horreur médicale qui est monnaie courante dans la science-fiction, du *Frankenstein* de Mary Shelley aux premiers films de David Cronenberg. D'autre part, la médecine régénérative promet de se situer parmi les premiers domaines de la médecine à être capables de convertir les connaissances (et les données) générées par la biotechnologie en applications médicales concrètes. Si nous prenons pour exemple les techniques de la médecine régénérative, nous pouvons y observer trois mouvements qui caractérisent cette intersection entre la biotechnologie et l'infotechnologie.

Le premier de ces mouvements concerne la « convertibilité » entre la chair et les données, ou entre les codes génétiques et informatiques. Pour qu'un patient reçoive une greffe de peau, un vaisseau sanguin ou une structure cartilagineuse issu du génie biologique, il faut d'abord faire une biopsie ou prélever un échantillon de cellules. Au moyen d'outils de diagnostic génétiques comme les puces d'ADN et les logiciels d'analyse, les échantillons d'ADN sont convertis en codes informatiques analysables par un logiciel bioinformatique. Autrement dit, une fois qu'on peut effectivement interpréter le corps biologique du point de vue de l'informatique, un type d'encodage unique peut alors se faire entre les codes génétiques et informatiques. Cette première étape de l'« encodage » du biologique dans l'informatique est un des moments qui définissent le posthumain en permettant à la nécessité d'une instantiation matérielle de céder la place à la mutabilité du code informatique.

La deuxième façon dont la biotechnologie s'intègre à l'infotechnologie passe par une technique de programmation ou de « recodage ». L'une des principales percées qui ont permis au génie tissulaire de régénérer des tissus et des organes est la recherche sur les cellules souches. Pour résumer, disons que les cellules souches sont des cellules à l'état multipotent, avant la différenciation cellulaire qui en fera, par exemple, des cellules osseuses, musculaires

27. Stephen Hall, « The Recycled Generation », *New York Times Magazine* (30 janvier 2000), p. 35-45; Roger Pedersen, « Embryonic Stem Cells for Medicine », *Scientific American* (avril 1999), p. 68-73; David Stocum, « Regenerative Biology and Medicine in the 21st Century », *Ebiomed*, vol. 1 (7 mars 2000), p. 17-20.

ou sanguines. Les chercheurs sont capables de cibler des grappes de gènes particuliers qu'on peut activer ou désactiver pour déclencher la régénération. Tout cela a lieu dans des applications logicielles et des outils pour bases de données axés sur les multiples déclencheurs génétiques qui entraînent les cellules souches sur une des voies de différenciation²⁸. Une fois que l'informatique arrive à « encoder » effectivement le corps biologique, il s'ensuit que la reprogrammation de ce code entraîne des changements analogues dans le domaine biologique.

Enfin, la médecine régénérative mobilise ces techniques d'encodage et de recodage vers son extrant, le « décodage », qui consiste à se servir d'une approche axée sur l'informatique pour générer ou synthétiser une matérialité biologique. C'est là le but principal du génie tissulaire : être capable de se servir des techniques de la biotechnologie pour générer de fait le corps biologique sur demande. Une fois qu'on est arrivé à pousser les cellules du patient à se régénérer sous la forme de structures tissulaires particularisées, on peut les greffer de nouveau sur le corps du patient, dans une espèce étrange d'« altérisation » du soi. Du point de vue de la recherche médicale, ce processus est purement « naturel », au sens qu'il ne met en jeu l'intégration d'aucune composante inorganique et qu'il utilise des processus biologiques – en l'occurrence, la différenciation cellulaire – à de nouvelles fins médicales.

Dans la recherche en médecine régénérative, ce processus tripartite qui consiste à encoder, recoder et décoder le corps fonctionne selon un genre de protocole informatique où, à chaque étape, l'information comptabilise le corps. C'est ce processus que j'appelle le « biomédia ». Pour résumer, le biomédia établit une équivalence entre les codes génétiques et informatiques, de sorte que le corps biologique y gagne une technique nouvelle. Donna Haraway a décrit comme suit l'importance de cette mobilité technique :

Le génome est une structure de l'information qui peut exister sur divers supports physiques. Ce support peut être fait d'une série de séquences d'ADN organisées en chromosomes naturels dans tout l'organisme. Il peut aussi s'agir de diverses structures physiques bâties, comme des chromosomes artificiels de levure ou des plasmides bactériens conçus pour retenir et transférer les gènes clonés [...] Le support de la base de données pourrait aussi être l'ensemble des programmes informatiques qui administrent la structure, la vérification d'erreurs, la sauvegarde, la récupération et la distribution de l'information génétique entre les divers projets internationaux sur le génome qui sont actuellement en cours²⁹.

28. Pour plus de détails, voir Robert Lanza *et al.* (dir.), *Principles in Tissue Engineering*, New York, Landes, 1997.

29. Donna Haraway, *Modest Witness*, New York, Routledge, 1997, p. 246.

La recherche sur l'intelligence artificielle et la recherche en biotechnologie reposent toutes deux sur les hypothèses relatives aux fondements informatiques du corps, la différence essentielle entre les deux étant que la biotechnologie axe ses ressources sur un investissement visant à générer la matérialité, à produire littéralement le corps par l'informatique. Si des domaines comme la génomique et la bioinformatique se préoccupent surtout de programmer le corps (génétique), d'autres domaines comme le génie tissulaire et la recherche sur les cellules souches tentent surtout d'arriver à cultiver des cellules, des tissus et même des organes, *in vitro*, *in silico*, et *in vivo*. La trajectoire de l'essentialisme informatique de la biotechnologie décrit une boucle, de l'intérêt pour l'encodage du corps sous forme de données à l'intérêt pour la programmation et la reprogrammation de ce corps génétique-informatique, jusqu'à l'investissement dans la capacité qu'a l'informatique d'aider à synthétiser et à générer la matérialité biologique.

La biotechnologie ne porte pas sur la réaffirmation du corps et de la matérialité par opposition aux tendances dématérialisatrices de la technologie numérique. Elle porte plutôt sur la médiatisation de cet épistème entre le corps et l'information dans une diversité de contextes concrets sillonnés par des lignes de pensée sociales, scientifiques, technologiques et politiques. La biotechnologie accomplit donc ce processus par son déploiement tactique du « biomédia » – la technique et l'utilisation pragmatique de l'essentialisme informatique en vue de la rematérialisation d'un éventail de corps biotechniques.

Quelles sont les implications de cet investissement biotechnologique dans le corps? D'abord, on ne tient pas compte du fait de la médiatisation; le gros de l'attention ne se porte pas sur le fait qu'en plus de viser la guérison, ces diverses biotechnologies reformulent en profondeur ce qu'on entend par le « corps » et la « santé ». Dans un tel contexte, on ne remet jamais en question l'évolution de la « santé » – en tant que terme normatif – selon la situation technologique et politique. Dans le même ordre d'idées, les technologies de la biotechnologie ne sont pas que des objets ou des « choses »; ce sont plutôt des techniques liminales d'intervention sur le corps; elles ne fonctionnent ni mécaniquement (comme le fait une prothèse), ni de façon externe (comme le fait la chirurgie) ou par le biais d'éléments techniques étrangers (comme le fait la thérapie génique), mais bien en harnachant les processus « biologiques » (c'est-à-dire naturels) et en les orientant sur de nouvelles fins thérapeutiques. Dans ce cas, la technologie est indirecte et facilitante; elle demeure complètement séparée du corps du sujet (biomédical), d'où la revendication de la médecine régénérative pour une approche moins technologique et plus naturelle dans la création d'un contexte favorisant la promotion de la santé.

Ainsi, la nature demeure naturelle, le biologique reste biologique et, en plus, on peut désormais modifier le naturel et le biologique sans en altérer les propriétés essentielles (la croissance, la réplication, la biochimie, le métabolisme cellulaire, etc.). Grâce à la capacité et à l'invisibilité (dont nous avons parlé plus haut) de ces technologies, les chercheurs peuvent concevoir un corps qui n'en est pas un – un genre de transcendance latérale. Les technologies du clonage thérapeutique, du génie tissulaire et de la recherche sur les cellules souches vont toutes dans le sens d'une notion du corps purifié des éléments indésirables (les marqueurs de la mortalité, la maladie, l'instabilité, l'imprévisibilité), mais qui demeure néanmoins un corps (un substrat organique-matériel fonctionnel). Le problème soulevé par Hayles, quant à la façon de traiter la contingence de l'incarnation, est résolu ici par la réévaluation et la production d'un corps purifié par une combinaison de l'informatique et des biosciences.

La vie postorganique

Comme nous l'ont montré les exemples tirés des sciences matérielles (l'IA) et la science *wet* (la médecine régénérative), le posthumanisme considère donc le développement technologique comme la clé de l'évolution inévitable de l'humain. Cependant, il pourrait être plus exact de considérer le posthumanisme comme un moyen de gérer les domaines humain et technologique. Dans un sens, le posthumanisme est une forme d'humanisme ambiguë, infléchie par les technologies de pointe. On peut observer chez divers penseurs posthumanistes une gamme de réactions conflictuelles à l'évolution de l'humain. Citons par exemple la profonde angoisse qu'exprime Bill Joy, chef de la direction de Sun Microsystems, dans un article paru récemment dans la revue *Wired*³⁰. Joy se dit préoccupé par le potentiel qu'ont des technologies comme le clonage, les nanotechnologies et l'IA de rendre l'humain obsolète par leur capacité d'autoréplication. Les réactions peuvent aussi prendre un ton de sacrifice, comme Hans Moravec dans son plus récent livre, *Robot*, où, malgré son engagement envers les valeurs humanistes, il ne peut s'empêcher de prévoir un avenir où l'humain deviendra gériatrique et cédera respectueusement sa place à une nouvelle génération d'ordinateurs intelligents³¹. D'autres comme Ray Kurzweil, enfin, ont une vision de l'avenir enthousiaste, voire extatique, où l'humain et l'ordinateur intelligent marchent inéluctablement vers une fusion sous le thème commun des réseaux informatiques.

30. Bill Joy, « Why the Future Doesn't Need Us », *Wired*, n° 8.04 (avril 2000), p. 238-262.

31. Hans Moravec, *Robot: Mere Machine to Transcendent Mind*, Oxford, Oxford University Press, 1999.

Il semble donc que le posthumain veut le beurre et l'argent du beurre. D'une part, en effet, le posthumain ouvre les bras aux possibilités transformatrices des nouvelles technologies ; mais d'autre part, il réserve à quelque chose qu'on appelle « l'humain » le droit de demeurer le même, d'une certaine façon, par-delà ces transformations. Cette contradiction permet aux penseurs posthumains de revendiquer sans problème l'universalité d'attributs tels que la faculté de raisonner, l'inéluctabilité de l'évolution humaine ou l'autoémergence individuelle. Pourtant, bien des conséquences des technologies posthumaines – le calcul distribué, la biologie informatique, les systèmes intelligents – remettent fondamentalement en question toute position centrée sur l'humain.

Au-delà de tout cela, cependant, nous constatons que la biotechnologie contemporaine est un investissement techniquement perfectionné et « dense » dans les relations directes entre le corps et l'information. La biotechnologie tire peut-être son caractère unique du fait que c'est une des rares sciences de l'information qui soit aussi une science de la vie ; son intérêt permanent ne se situe donc pas dans les anachronismes du domaine biologique, mais bien dans le fait que la biologie est en soi une technologie. De fait, comme le montre l'historien des sciences Robert Bud, le sens même du terme « biotechnologie » dénote, au moins depuis le XIX^e siècle, les utilisations industrielles de processus naturels (la fermentation, l'agriculture, l'élevage du bétail)³². La biotechnologie moléculaire contemporaine s'inscrit dans cette tradition. Il ne faut pas confondre la biotechnologie avec le génie biologique ou la prothétique : la biotechnologie ne porte pas sur l'interface entre l'humain et la machine, entre l'organique et l'inorganique. Au contraire, la biotechnologie porte sur une reconfiguration fondamentale des processus mêmes qui constituent le domaine biologique et leur utilisation à des fins variées, des nouvelles techniques médicales aux nouveaux modes de production agricole en passant par les programmes de dissuasion par l'armement biologique. Comme l'écrit Bud, la biotechnologie a toujours porté sur « les utilités de la vie ».

La culmination de ces éléments nous indique que le succès futur de la biotechnologie passe par l'intégration de la technologie de l'information au domaine biologique, tout en préservant la séparation ontologique entre l'humain et l'ordinateur, dans l'idéologie du posthumain. Dans l'avenir de la biotechnologie, le corps est considéré comme de l'information, la médecine devient une question d'optimisation technique et la « vie » devient une science informatique.

32. Robert Bud, *The Uses of Life: A History of Biotechnology*, Cambridge (R.-U.), Cambridge University Press, 1993.

Il serait toutefois trop facile de se borner à une position technophile (où la solution se trouve dans l'avancement de la biotechnologie) ou technophobe (où la biotechnologie porte tout le fardeau de la « déshumanisation »). Nous pourrions plutôt nous tourner vers les entreprises de recherche de la biotechnologie qui adoptent des approches théoriques plus perfectionnées, au confluent des biosciences et de l'informatique, à l'intersection des codes génétiques et informatiques. Par exemple, des instituts de recherche comme le Biopathways Consortium et l'Institute for Systems Biology se penchent non pas sur la centralité des gènes ou de l'ADN, mais plutôt sur les « systèmes » biologiques, les voies biochimiques et les réseaux d'expression génétique³³. Dans l'optique d'une approche à l'échelle des systèmes qui ne réduise ni la divergence ni la différence, on pense à la nouvelle « Le jardin aux sentiers qui bifurquent » de Jorge Luis Borges ou aux utilisations matérielles des réseaux informatiques en communication. De même, les collaborations uniques entre les arts et les sciences dans le domaine des « nouveaux arts médiatiques » explorent les dimensions culturelles, scientifiques et politiques de domaines comme le clonage, les nouvelles technologies de reproduction et les liens entre la génétique et les races. Des groupes d'artistes comme le Critical Art Ensemble et le Biotech Hobbyist collaborent avec des scientifiques à la création de projets qui nient toute position réactionnaire ou réductrice tout en préservant l'importance de la critique³⁴. Ce ne sont certes pas des approches sans problème de la pensée à l'égard du corps technoscientifique, et il reste encore beaucoup à faire dans la recherche sur les valeurs culturelles des technosciences. Mais ces exemples commencent à démontrer qu'à plusieurs égards, la technologie est davantage qu'un outil et que la matérialité fugace qu'on appelle le corps est quelque chose d'autre que la somme de ses parties.

À mesure que s'achèvent les projets sur le génome, que s'assemblent les bases de données génomiques et que la biotechnologie s'intègre aux réseaux réguliers des soins de santé, on sent le besoin d'une intervention soutenue et transformatrice sur la mise en données de la chair et l'incarnation des données.

33. Pour plus de détails, voir le site Web de l'Institute for Systems Biology sous <www.systems-biology.org> et l'article de validation de principe du groupe : Troy Ideker *et al.*, « Integrated Genomic and Proteomic Analyses of a Systematically Perturbed Metabolic Network », *Science*, vol. 292 (4 mai 2001), p. 929-934.

34. Le site Web du Critical Art Ensemble se trouve sous <www.critical-art.net>; celui de Biotech Hobbyist, sous <www.biotechhobbyist.org>.

La contribution potentielle des bioartistes à la recherche*

ÉTATS-UNIS

Stephen
WILSON



Stephen Wilson est artiste, auteur et professeur à San Francisco. Il explore les implications culturelles des technologies émergentes comme les biocapteurs, les GPS, et l'intelligence artificielle. Ses installations interactives et ses performances ont remporté de nombreux prix et ont été exposées internationalement dans des galeries et aux événements artistiques SIGGRAPH, CHI, NCGA, Ars Electronica, et V2. Il a été artiste en résidence et invité dans des comités d'experts comme Xerox PARC. Il a publié de nombreux articles et des livres dont : **Information Arts: Intersections of Art, Science and Technology en 2002**. Il dirige le *Conceptual/Information Arts Program* à la San Francisco State University.

Les artistes en tant que chercheurs

En cette ère dominée par la recherche technologique et scientifique, les arts eux-mêmes se cherchent un rôle approprié. Plusieurs artistes s'engagent dans les avenues de la recherche. Toutefois, les approches qu'ils privilégient varient considérablement. L'une des réactions positionne les artistes en tant que consommateurs de nouveaux outils qu'ils utilisent pour créer des images, des vidéos, des sons et des événements nouveaux. Une autre met l'accent sur les fonctions critiques de l'art afin d'en commenter les développements avec du recul. Enfin, une approche presse les artistes de pénétrer au cœur même de la recherche à titre de participant central, de développer leur propre programme de recherche et d'entreprendre leurs propres investigations. Mon livre intitulé *Information Arts: Intersections of Art, Science, and Technology*¹ passe en

* Traduction de Louise Boisclair, révisée par Michèle Cloutier.

1. Wilson, Stephen. *Information Arts: Intersections of Art, Science, and Technology* MIT Press, 2002.

revue la situation d'artistes du monde entier, qui travaillent comme chercheurs dans plusieurs domaines de la science et de la technologie. Le présent essai explore cette approche qui prédomine dans les bioarts et vise à rehausser la compréhension de la manière dont précisément les artistes peuvent contribuer à la recherche. Tout d'abord, il examine les défis des opportunités que rencontrent les artistes dans la position de chercheurs. Ensuite, il se penche sur quelques projets de bioarts qui s'inscrivent dans cette perspective. Enfin, il présente l'une de mes propres installations, *Protozoa Games*. Les bioarts apparaissent particulièrement importants à cause de l'impact potentiellement révolutionnaire de cette recherche dans les prochaines décennies.

Il existe actuellement partout dans le monde un grand intérêt à évaluer le rôle et l'engagement de l'artiste dans le processus de recherche. Plusieurs études importantes de politique ont fait la promotion de cette idée, dont le rapport de Michael Naimark à la Fondation Rockefeller intitulé *Truth, Beauty, Freedom, and Money Technology-Based Art and the Dynamics of Sustainability*² ainsi que le rapport de la US National Academy of Science, intitulé *Beyond Productivity: Information Technology, Innovation, and Creativity*³. En outre, des ententes intervenues entre le gouvernement et le secteur privé ont soutenu l'implication des arts dans la recherche. Mentionnons à titre d'exemple les organismes suivants : Conseil canadien de la recherche⁴, Artists in the Lab Program⁵ (Suisse), Interactive Institute⁶ (Suède), Arts Catalyst⁷ et Wellcome Trust Competitions⁸ (Royaume-Uni), et Symbiotica⁹ (Australie). Certains arguments sont d'ordre pragmatique (les artistes vont apporter de nouvelles idées utiles dont résulteront de meilleurs recherches et développements). D'autres sont plus globaux (la culture en général s'enrichira de la confluence de ces idées provenant de diverses disciplines).

Bien qu'il se concentre sur la technologie de l'information, le document intitulé *Beyond Productivity* de la National Academy offre un résumé intéressant de ses découvertes à savoir que l'art et le design peuvent contribuer grandement à la recherche.

2. <<http://www.artslab.net>>.

3. <http://www7.nationalacademies.org/cstb/pub_creativity.html>.

4. <<http://www.canadacouncil.ca/grants/interarts/ccsh01-e.asp>>.

5. <<http://www.artistsinlabs.ch>>.

6. <<http://www.interactiveinstitute.se>>.

7. <<http://www.artscatalyst.org>>.

8. <<http://www.wellcome.ac.uk/en/1/sci.html>>.

9. <<http://www.symbiotica.uwa.edu.au>>.

La créativité joue un rôle crucial dans la culture. Les activités créatrices procurent un avantage sur le plan personnel, social et éducatif, et les inventions créatrices (« de meilleures recettes, pas seulement plus de cuisine ») sont de plus en plus reconnues comme des moteurs clés du développement économique. Mais la créativité revêt des formes différentes, à des moments différents et dans des lieux différents. Ce rapport soutient qu'en ce début du XXI^e siècle, les technologies de l'information (TI) nouent une puissante alliance avec les pratiques créatrices dans les arts et le design pour établir le nouveau domaine passionnant des technologies de l'information et des pratiques créatrices (TIPC). Il y a des gains considérables à réaliser en encourageant, en soutenant et en investissant stratégiquement dans ce domaine.

Les TIPC peuvent constituer un important domaine de recherche. Il est en soi exploratoire et transdisciplinaire. Essentiellement concernées par la façon dont les gens perçoivent, expérimentent et utilisent les technologies de l'information, les TIPC offrent un très grand potentiel de déclenchement de conceptualisation et d'innovation des TI. À l'œuvre, elles repoussent tant les frontières des technologies de l'information que celles des arts et du design. L'informatique a toujours été stimulée par l'exposition à de nouveaux points de vue et à de nouveaux problèmes qui ne cessent de surgir dans les arts et le design. Étant donné l'utilisation étendue à laquelle les artistes et les designers soumettent les différentes TI, et compte tenu du fait qu'ils ne sont pas tenus à des approches conventionnelles, leurs perspectives sur les outils et leurs applications peuvent fournir d'importantes intuitions quant aux besoins d'autres genres d'utilisateurs de TI. Les besoins et la volonté d'artistes et de concepteurs peuvent suggérer de nouvelles manières de concevoir et d'implémenter les TI. S'engager dans leur perspective constitue une extension logique des récents courants dans la recherche transdisciplinaire en informatique.

Récemment, par exemple, les artistes et les concepteurs ont développé un nouvel intérêt pour la conception et l'implémentation de systèmes de captation, de systèmes et de déclencheurs de commande distribuée, pour les processus génératifs et la réalité virtuelle, et pour Internet et d'autres réseaux. Leur attrait pour la performance et pour l'implication du public posent des défis aux systèmes interactifs ; leur intérêt pour l'improvisation ouvre de nouvelles pistes pour explorer l'interaction humain-machine. Bien que les artistes et les informaticiens aient longtemps agi en interaction dans des sphères comme l'infographie et la musique, presque n'importe quelle forme de TI peut être adoptée ou adaptée dans les arts et le design. Cette flexibilité des objectifs correspond à la plasticité de l'ordinateur lui-même, et cela peut aider à comprendre pourquoi les préoccupations des artistes peuvent motiver de nouvelles combinaisons aussi bien que de nouvelles formes de TI.

Cette époque est remarquable. Malgré notre conviction de l'importance de tels arrangements, il n'y a guère d'évidence concrète. La documentation existante (par exemple, le livre de Craig Harris intitulé *Art and Innovation*¹⁰, qui a rassemblé des essais sur le programme d'artistes en résidence à Xerox PARC) est quelque peu évasive. Presque tous les participants en ont reconnu l'intérêt, mais il y a peu d'évidence quant aux retombées de ces collaborations. De même, la recherche pour mon livre *Information Arts* a permis de documenter un grand nombre d'investissements passionnants d'artistes dans le domaine de la recherche en science et technologie, mais cela n'a pas permis d'investiguer en profondeur les mécanismes par lesquels l'art pourrait enrichir le processus de recherche.

Peut-être devons-nous vivre avec cette ambiguïté pendant un certain temps. Par exemple, les artistes de bioart qui travaillent aux frontières de la recherche biologique semblent certainement effectuer un travail culturel significatif. Il est facile de reconnaître leur contribution à l'art et au discours culturel général au sujet de la recherche. Ils remettent en cause les cadres conceptuels en déconstruisant le langage utilisé, et en dévoilant le réseau de connexions entre la recherche et les structures culturelles plus larges. Vraisemblablement, n'importe quel public qui se confronte à ce travail, (y compris ceux qui travaillent en tant que chercheurs professionnels), sera plus soucieux des implications culturelles de la recherche. Le public acclame la remise en question et l'engagement que leur travail produit. L'impact spécifique de ces artistes sur la recherche scientifique et le développement technologique est moins clair. En effet, qu'est-ce qui constituerait une contribution et selon quelle définition? Ce n'est peut-être pas important que l'art ait un impact direct sur le monde de la recherche. Mais l'exigence de pertinence fait partie des arguments de justification qui alimentent les initiatives énumérées ci-dessus. Il ne s'agit pas ici de résoudre ces questions de façon définitive. Espérons que le présent article et les autres réunis dans ce livre fassent avancer la discussion.

Ainsi, cet essai a une portée très limitée. Il n'analyse pas l'impact général des travaux d'art sur la culture en général. Il constitue plutôt une étude préliminaire plus précisément sur la manière dont ces travaux peuvent influencer le monde de la recherche et ses praticiens d'une façon plus concrète. Comment l'art pourrait-il enrichir la recherche? Mon livre *Information Arts* a suggéré quelques aspects sur le processus classique dont la recherche pourrait bénéficier. À titre de suggestion, les artistes pourraient :

10. Craig Harris (dir.), *Art and Innovation*, Cambridge, (MA), MIT Press, 1997.

- assigner différentes priorités à divers programmes de recherche ;
- poser différentes questions de recherche ;
- aider à déconstruire des présomptions non reconnues dans les cadres de références qui guident la recherche ;
- défier des procédures standard de recherche ou en inventer de nouvelles ;
- découvrir de nouvelles connaissances ou inventer de nouvelles technologies ;
- interpréter les résultats différemment ;
- inventer de nouvelles manières d’extraire la compréhension par la visualisation de l’information ;
- définir les implications culturelles de résultats de recherche manqués par d’autres chercheurs.

La prochaine section passe en revue quelques exemples d’artistes qui travaillent avec la biologie afin d’examiner les façons dont ils contribuent à la recherche. Il est à noter qu’il s’agit d’une sélection très limitée d’artistes et qu’elle se concentre sur ceux qui utilisent la génétique, les cellules souches et les invertébrés. Cette sélection ne considère pas, par exemple, des artistes qui travaillent avec de plus grands animaux, des corps humains, la technologie médicale ou l’écologie.

Des exemples de projets de bioartistes

L’imagination de nouvelles créatures – la bioingénierie : Envisager la vie telle qu’elle pourrait être pose un défi qui intrigue plusieurs artistes. L’art a une longue histoire avec les créatures et les chimères fantastiques, Hieronymus Bosch et Salvador Dali par exemple. Avec l’arrivée de l’ingénierie génétique, le vieux rêve d’inventer des créatures commence à entrer dans le domaine du possible. À cette étape du développement technologique des questions surgissent à propos du bien-fondé et de l’éthique de la poursuite de telles enquêtes. Avons-nous suffisamment de connaissances en matière de biologie ou comprenons-nous les conséquences imprévues de ces travaux ? Les scientifiques et les entreprises ont encore cette propension à se précipiter pour amorcer des recherches dans la création d’espèces modifiées simplement pour accroître la connaissance scientifique, pour contribuer à de nobles causes, comme le traitement des maladies ou la fin de la famine, ou pour des raisons économiques de création de nouveaux produits.

Supposons un moment que les questions relatives à la sûreté de l'ingénierie biologique commencent à trouver des réponses et que la trajectoire du développement technologique continue à créer un équipement plus accessible et plus économique pour l'ingénierie génétique. La société fera face à d'importantes questions sur ce qu'elle devrait faire de cette technologie. Quelles nouvelles créatures les chercheurs devraient-ils créer? La médecine et l'économie sont-elles les seules justifications? Déjà une compagnie aux États-Unis offre *Glofish*, un poisson luminescent génétiquement modifié comme animal de compagnie. L'art et la curiosité ne constituent-ils pas des motifs importants de recherche? Est-ce que des tomates carrées, génétiquement modifiées afin de rentabiliser l'économie d'expédition, ont davantage de valeur que des créatures créées pour l'art? Les artistes peuvent jouer un rôle de critiques dans la définition des programmes de recherche pour étudier de nouvelles créatures.

Les artistes, comme la plupart de ceux à l'extérieur de la recherche biologique, ne sont pas encore actifs dans la création de créatures génétiquement modifiées. Nous voyons cependant poindre le commencement de ce travail en art. L'artiste français Louis Bec¹¹ est célèbre pour son intérêt de longue date pour l'hypozootologie. Même avant que l'ingénierie génétique ait atteint le stade actuel de son développement, Bec a senti que les artistes avaient un rôle important à jouer dans leur façon d'imaginer la vie comme elle devrait être. Utilisant la modélisation par ordinateur, il a généré des animaux à partir de son imagination.

D'autres ont réellement entrepris de trafiquer de nouveaux organismes. Le projet *Alba* d'Eduardo Kac¹² a incorporé des gènes fluorescents dans un lapin. Le projet *New Eve* de Critical Art Ensemble¹³ a inclus une séquence de gène humain dans les bactéries qui ont produit de la bière, et a invité des membres de l'assistance à en boire. Dans son projet de cactus transgénique, Laura Cinti¹⁴ a modifié un cactus de telle sorte que des cheveux humains puissent y pousser.

Plusieurs publics considèrent ces genres de projets comme répréhensibles ou frivoles. Puisque les dimensions artistiques sont bien documentées dans d'autres travaux, cet essai met l'accent sur leurs implications pour le monde de la recherche. Il est improbable qu'un chercheur en biologie rêve à ce genre de projets. Cet élargissement de la conceptualisation à la création de ces sortes de créatures est en quelque sorte un service. Il incite des chercheurs

11. <<http://framework.v2.nl/archive/archive/node/actor/default.xslt/nodenr-65851>>.

12. <<http://www.ekac.org/transgenicindex.html>>.

13. <http://mitpress.mit.edu/journals/DRAM/44-4/pdf/cae_cult.pdf>.

14. <<http://www.geocities.com/transgenicart>>.

à penser au-delà des buts utilitaires qui dominent leurs disciplines. En outre, des avancées imprévues pourraient émerger en cours de processus dans la poursuite de tels buts non orthodoxes. L'utilité de ce genre de connaissance fortuite est discutée ci-dessous dans la conclusion.

Les artistes pourraient contribuer encore plus s'ils pouvaient surmonter l'obstacle de l'accès. La génétique reste un secteur de recherche ésotérique avec des limites quant au nombre de personnes qualifiées. La plupart des artistes n'ont pas encore acquis la connaissance et la certification nécessaires pour devenir des chercheurs indépendants. Ceux qui ont travaillé avec l'ingénierie biologique ont souvent dû retenir les services de chercheurs qualifiés pour effectuer ce travail. Les artistes comme Cinti et Kac ont indiqué que cette aliénation était regrettable ; ils sentent qu'ils ont perdu un accès et un certain contrôle critique. À ce stade du début, ces situations sont pratiquement inévitables. Historiquement, le contact intime des artistes avec les matériaux travaillés a augmenté la productivité et la créativité artistiques – particulièrement dans les arts basé sur les nouvelles technologies. Éventuellement, les artistes devront se charger d'obtenir la reconnaissance professionnelle s'ils veulent être aux commandes pour stimuler l'imagination et l'innovation artistiques.

L'incorporation de messages dans des séquences génétiques: L'ADN est extrêmement efficace pour stocker l'information génétique. En outre, la mitose (cellule se dédoublant) fournit un processus naturel pour la création des copies. Au tout début, quelques artistes ont imaginé employer la génétique pour inclure des messages dans des séquences génétiques. Par exemple, dans *Microvenus*, Joe Davis¹⁵ a développé un schéma cartographique pour coder les graphiques représentant une rune germanique qui symbolise la Terre femelle dans une séquence génétique de l'ADN d'une bactérie. Il a appelé cela *info-gènes*. Le projet *Genesis* d'Eduardo Kac¹⁶ a codé les quelques lignes de l'histoire biblique de la genèse dans des séquences de bactéries.

Ces projets explorent des avenues intéressantes sur les manières dont on peut se servir de la génétique pour transporter d'autres messages. Ils illustrent également les capacités qu'ont les artistes d'envisager de nouvelles possibilités et d'y travailler. Il y a quinze ans, les premières propositions de Davis ont été considérées comme étranges et n'ont pas eu beaucoup de suites. Maintenant le monde de la recherche développe des investigations qui y sont reliées. Par exemple, les chercheurs travaillent sur la mémoire bactérienne et le calcul biologique qui emploieront le codage de séquence de gène comme

15. <http://www.thegatesofparadise.com/joe_davis.htm>.

16. <<http://www.ekac.org/transgenicindex.html>>.

méthode d'émulation des fonctions de calcul numérique. Il est possible que les chercheurs et les artistes qui travaillent dans ces domaines puissent enrichir mutuellement leurs études.

La reproduction et la sélection : Les humains ont investi une forme d'ingénierie génétique comme reproducteurs d'animaux et de plantes, longtemps avant les recherches actuelles. Il y a des analystes qui critiquent la biologie contemporaine parce qu'elle ne prête pas une attention suffisante au bassin de savoir-faire traditionnels. Les reproducteurs ont accumulé des données significatives sur le potentiel génétique de quelques espèces particulières de même que sur les limitations et les possibilités de certaines hybridations. Ils connaissent également la manière dont le contexte peut affecter l'expression de gènes spécifiques.

Quelques artistes ont travaillé en se concentrant sur la reproduction. Entre autres, les projets sur les iris menés par George Gessert¹⁷ pendant plusieurs années (ex. *Scatter*) ont produit des variétés extraordinaires de cette fleur ainsi que des indications sur la façon de réaliser ces effets et les limites de ce qui peut être fait. Le projet *Byte* de Christopher Ebener et Uli Winters¹⁸ a essayé de reproduire une souris ayant un penchant pour mâcher les câbles d'ordinateur. Avec sa série *Breeding*, Andrea Zittel¹⁹ a exploré diverses sculptures hybrides dont une a la capacité de reproduire des poulets qui ont une inclination à voler. Si chacun de ces projets a été entrepris pour des raisons principalement artistiques et non pas pour étudier la biologie de la transmission, ils pourraient néanmoins avoir produit de l'information utile à la communauté scientifique.

Les expérimentations : Les expérimentations constituent le noyau des sciences. Typiquement, elles cherchent à comprendre les effets de divers « traitements » sur des classes de sujets. Par exemple, des organismes sont systématiquement soumis aux manipulations chimiques ou environnementales afin d'en déterminer les effets. Plusieurs artistes travaillent à l'intérieur de ce paradigme.

Par exemple, Adam Zaretsky a créé des événements dans lesquels il a examiné les effets de différents genres musicaux sur la production antibiotique de souches sélectionnées de bactéries d'*E. coli*²⁰. Il a constaté que la musique

17. <<http://indigo.ie/~circa/c90/supple/8.html>>

18. <<http://home.t-online.de/home/uli.winters/>>

19. <<http://www.zittel.org/>>

20. <<http://www.emutagen.com>>.

d'Engleberk Humperdinck stimulait la production d'antibiotiques par la bactérie. Bien que Zaretsky l'ait entrepris pour des raisons artistiques, ce projet recèle une valeur potentielle pour les biologistes. L'idée loufoque voulant que l'interprète pourrait influencer le comportement d'*E. coli* est une idée originale. Quelques-uns pourraient vouloir poursuivre, bien qu'ils voudraient sans doute créer des expériences plus contrôlées pour comprendre précisément à quoi attribuer l'effet survenu.

Joe Davis a mené un projet sur plusieurs années où le bruit est expérimenté de façon opposée. Son microscope audio (*Audio Microscope*)²¹ écoute les mouvements d'animaux unicellulaires. Il soutient qu'il peut presque identifier les espèces sur la base de leurs signatures sonores. Ici aussi l'idée est provocatrice et en attente d'un suivi.

Le *dispositif d'inscription de vitesse relative (Relative Velocity Inscription Device)* de Paul Vanouse²² fournit un autre exemple d'un artiste qui franchit un pas de plus dans la recherche. Vanouse a créé ce projet pour présenter ses observations sur les prétentions qui sont à la base de beaucoup de recherches en génétique. En utilisant ses origines familiales multiraciales comme source, il a extrait des échantillons d'ADN à partir de différents membres de sa famille et les a soumis à l'électrophorèse. Cette technique standard de recherches en génétique est typiquement employée pour séparer des segments d'ADN en les soumettant aux champs électrostatiques à l'intérieur desquels différentes sortes de séquences de base se déplacent à différents degrés. Avec cet événement artistique et métaphorique, Vanouse a créé un événement du genre *course de chevaux* où l'on pourrait voir dans des visionneuses quel ADN des membres de sa famille courrait le plus loin et le plus rapidement une fois soumis à l'électrophorèse. Les besoins de l'installation artistique ont exigé de Vanouse qu'il invente un nouveau genre d'équipement d'électrophorèse qui fonctionnait plus rapidement et qui était plus grand que ceux disponibles dans les sources d'approvisionnement standard des laboratoires. Ainsi l'artiste a servi d'innovateur technologique en créant un dispositif sans précédent qui pourrait un jour avoir de la valeur dans d'autres recherches.

Le projet *One Tree* de Natalie Jeremijenko²³ est une autre expérimentation artistique contenant de l'information potentiellement utile. Dans un projet à facettes multiples, elle a procédé à l'arrangement du clonage de mille arbres génétiquement identiques à partir de l'espèce du *noyer paradoxal*. Durant leur

21. <http://www.thegatesofparadise.com/joe_davis.htm>.

22. <http://www.gene-sis.net/artists_vanouse.html>.

23. (<<http://www.onetrees.org/>>).

développement, les semis ont été soumis à des conditions environnementales identiques (lumière, eau, aliments, etc.). Quand les jeunes plants ont atteint un certain niveau de maturité, ils ont été donnés à des volontaires qui ont chacun proposé de les planter dans un lieu spécifique de leur choix. Ces endroits, situés dans toute la région de la baie de San Francisco, variaient énormément dans leurs qualités environnementales : microclimat, qualité du sol, topographie, intensité de lumière du soleil, environnement humain, etc. Le projet visait à documenter les conditions et le progrès des jeunes plants. Pour certaines plantations, le projet devait rassembler des informations sur des variables comme la lumière du soleil et l'anhydride carbonique dans l'environnement des jeunes plants, et prévoir la surveillance par webcam en temps réel.

L'importance relative de la génétique et de l'environnement est naturellement une idée débattue par les critiques de la science. Le projet *One tree* n'est pas banal parce qu'il propose d'animer cette discussion par une quasi-expérimentation. Tous les jeunes plants ont des pedigrees génétiques identiques. Vraisemblablement, toutes les variations finales peuvent être attribuées aux conditions environnementales. J'étais présent à l'une des premières expositions du projet au centre d'art de Yerba Buena. On a disposé de façon systématique une rangée de jeunes plants sur des tables sous des sources lumineuses apparemment identiques. Même à cette étape initiale, les plants de mêmes parents génétiquement identiques montraient déjà une variabilité significative dans la taille, le feuillage, la robustesse et la ressemblance. Cette « expérimentation » a fourni un commentaire saisissant sur la polémique *nature/nurture*. Et sa puissance provient en partie de ce que l'artiste a bien voulu adopter certains protocoles scientifiques pour étudier la question.

La recherche sur la cellule souche et le *near-life* : Oron Catts et Ionat Zurr se sont engagés à étudier la cellule souche en tant qu'élément du travail artistique de leur groupe Symbiotica²⁴. Les artistes travaillent avec des cellules souches animales (cellules multipotentes qui peuvent se développer dans diverses formes de tissu selon certaines conditions des conditions) pour créer des sculptures. Ils emploient ces cellules pour faire pousser le tissu dans des formes qu'ils ont choisies pour des raisons artistiques et conceptuelles. Ce travail exige qu'ils confrontent des défis scientifiques sans précédent, relevés seulement par quelques chercheurs en biologie. Par exemple, ils ont dû imaginer des manières d'alimenter les cellules croissantes et fournir des treillis pour orienter leur croissance selon les formes choisies.

24. (http://www.thegatesofparadise.com/joe_davis.htm).

Ces investigations représentent un autre exemple d'artistes entreprenant un travail qui, normalement, serait conduit par des ingénieurs ou des scientifiques dans un environnement plus conventionnel. Le programme artistique a exigé qu'ils développent des habiletés non orthodoxes et la compréhension nécessaire à la réalisation de l'œuvre. En procédant ainsi, ils ont potentiellement augmenté les connaissances dans ce nouveau domaine, de la même façon que d'autres chercheurs peuvent le faire.

En outre, les demandes non orthodoxes de la production et de l'exposition artistiques peuvent avoir des résultats imprévus. Symbiotica a présenté le travail de culture de tissu à Ars Electronica et dans les musées à travers le monde. Théoriquement, la recherche de cellules souches est conduite dans des conditions contrôlées de laboratoire (selon les principes fondamentaux de la science). Bien que Symbiotica reproduise habituellement l'environnement de laboratoire comme partie de leurs installations, ce groupe peut rarement en contrôler tous les facteurs. Catts raconte des histoires amusantes au sujet de la fumée de cigarette qui remplit l'environnement dans des expositions d'art ce qui horrifierait les techniciens de laboratoires traditionnels. À signaler, Catts note l'évidence que la fumée encourage la croissance de certaines cellules de tissu. Cette conclusion inattendue est un autre exemple du potentiel d'apprentissage fortuit dans des environnements de recherche en art.

Les Protozoa Games

Description de l'installation. J'ai créé une installation interactive appelée *Protozoa Games*. Une série d'événements a permis à des humains et à des protozoaires d'interagir. Un microscope numérique a dépisté les activités de cellules animales vivantes distinctes appelées *stentor* et a projeté ces images sur un grand écran. En même temps, des gens étaient invités à s'engager dans divers « jeux » de mouvement dans l'espace devant l'écran.

La technologie de détection de mouvement a dépisté les mouvements des protozoaires et des humains. L'ordinateur a orchestré une série d'événements dans lesquels les actions des protozoaires ont influencé les humains et d'autres où les humains ont essayé d'influencer les protozoaires. Grâce à la synchronisation, les lumières clignotaient, des sons électroniques et des animations par ordinateur étaient composés en simulant un environnement médiatique de machines à boules.

L'installation a questionné divers thèmes : les rapports de l'humain avec les animaux, l'éthique de l'expérimentation animale et humaine, la nature de l'intelligence et de la conscience, et des réflexions sur l'essence de la vie. Le

protozoaire, comme organisme unicellulaire fortement évolué, offre une perspective unique sur ces questions. L'installation du jeu imitait structurellement des formes typiques d'expérimentation animale.

La recherche et les Protozoa Games. Les *Protozoa Games* explorent plusieurs sujets de réflexion pertinents sur les relations entre les artistes et la recherche dans des contextes d'observation et d'expérimentation. La science accorde une grande valeur à l'observation de la nature. Certains considèrent que s'occuper de l'observation et penser à ce qui est observé représentent son noyau central. J'ai réalisé, qu'alors que nous entrons dans l'ère de la biologie, peu de chercheurs extérieurs à la biologie ont des expériences d'observation attentives d'autres formes de vie – particulièrement celles qui sont en dehors de la rencontre quotidienne normale qu'ont les gens avec des animaux de compagnie.

De nouveaux microscopes numériques peu coûteux sont disponibles; ils peuvent rendre accessible le monde micro (de la microbiologie) au grand public, un domaine habituellement réservé exclusivement aux biologistes. Par exemple, Intel a introduit le microscope QX3 étonnamment fonctionnel en tant qu'élément de sa série de jouets intelligents. J'ai vu dans cette technologie à la fois une opportunité et un défi. Comment pourrais-je construire une installation d'art qui incorpore l'observation de micro-organismes comme l'une de ses visées?

L'observation de colonies de protozoaires dans leur milieu naturel, a révélé la complexité et la variété remarquables de leur comportement. Comme beaucoup d'autres, je les ai considérés comme de « simple » animaux. J'ai été stupéfié par les différentes caractéristiques de leur comportement. Mes préconceptions ont été défiées alors que les spécimens de l'échantillon interagissaient très différemment entre eux et avec les objets de leur environnement. C'était facile de les *anthropomorphiser*. Ils variaient dans leur manière de paraître curieux, agressifs, timides ou léthargiques. En dépit du fait qu'ils étaient composés de cellules simples, ces protozoaires étaient plutôt sophistiqués. J'ai imaginé que ce processus d'observation et d'étude du comportement des protozoaires n'était pas très différent de la manière dont un biologiste l'aborderait. Comme un scientifique étudiant une espèce, j'ai essayé de me concentrer sur ce que je voyais et j'ai amorcé une théorie sur les causes et les implications. Je me suis demandé si j'allais pouvoir les comprendre suffisamment pour prévoir leur comportement.

La tendance de l'humanité à avilir les animaux est notoire. Je me suis demandé si une œuvre d'art concentrée sur l'appréciation des formes de vie des protozoaires (comme symbolique applicable aux animaux en général) pouvait avoir un impact. Comment allais-je obliger les visiteurs à s'engager

dans des processus d'observation semblables à ce que j'avais fait ? J'ai conçu un jeu interactif appelé *Suis-moi*. J'ai projeté en direct la vidéo du monde des protozoaires observé au microscope dans le lieu de l'installation. J'ai installé un espace de mouvements devant le microscope. En utilisant la technologie de détection de mouvements, l'installation a dépisté les mouvements des protozoaires et des visiteurs. Le jeu de boule récompensait l'interacteur avec des points, des lumières clignotantes, des animations et des bruits dans la mesure où leurs mouvements imitaient ceux des protozoaires. Ceux qui ont observé les protozoaires soigneusement pour comprendre et prévoir leur comportement ont fait mieux que les autres. Je soupçonne que c'était la première fois que plusieurs des participants observaient des protozoaires et remarquaient la complexité de leurs mouvements.

Un deuxième jeu, appelé *Control Me*, invitait l'assistance à concevoir des expérimentations simples qui testaient les méthodes d'influence sur le comportement des protozoaires. Dans cette installation, l'ordinateur a superposé une cible sur la vidéo en direct des protozoaires. Les interacteurs pouvaient obtenir des points, allumer des lumières, etc., dans la mesure où les protozoaires entraient dans l'aire de la cible. L'installation a fourni un ensemble d'outils simples pour essayer de stimuler le mouvement d'un protozoaire. Les visiteurs pouvaient allumer les feux rouges ou verts situés de chaque côté de la glissière du microscope où vivaient les protozoaires. En outre, de chaque côté de la glissière il y avait des tubes en plastique, transmetteurs de la voix, dans lesquels les visiteurs pouvaient parler pour influencer les protozoaires, en chantant ou en hurlant. Quelques visiteurs se sont prêtés avec intensité à l'expérimentation en utilisant diverses stratégies pour influencer les protozoaires.

Cette installation reproduit certaines composantes classiques d'une expérience pouvant mesurer la sensibilité des protozoaires à divers stimuli. Bien qu'elle ait été entreprise pour des buts artistiques (par exemple, pour stimuler la pensée à propos de l'expérimentation animale en général et de l'importance relative de la volonté des humains dans la vie des animaux), elle pourrait avoir généré quelques aperçus valides au sujet de la sensibilité de cette espèce de protozoaires. Une documentation préliminaire n'a trouvé dans aucun article des résultats de tests sur la sensibilité à ces stimuli, sauf certains qui testaient la sensibilité photo en général. Comme c'est le cas pour d'autres installations d'art décrites ici, il se pourrait que de nouvelles données au sujet des protozoaires résultent de cette expérimentation.

Le prochain projet de cette série, appelé à titre d'essai *Guests Parasites and Symbiants*, comporte un défi technologique sérieux. Il vise à permettre aux visiteurs de participer à des jeux avec les protozoaires vivants directement prélevés de leur corps au moment de leur visite. Il recherche une façon automatisée, sûre, non envahissante, d'obtenir un échantillon sans l'intervention

d'un assistant de laboratoire. La recherche préliminaire indique qu'une telle technologie n'existe pas encore, et je devrai l'inventer pour réaliser l'événement. J'aurai à agir comme innovateur de technologie.

Conclusion: les artistes, des contributeurs à la recherche

Cet essai explore l'affirmation selon laquelle les artistes, dont le travail se situe au confluent de l'art et de la science/technologie, peuvent avantageusement influencer la recherche, par exemple en présentant de nouveaux thèmes de recherche, en inventant de nouvelles technologies, en entreprenant de nouvelles expérimentations ou en colligeant de nouvelles connaissances. Il se concentre sur les artistes qui incorporent actuellement des processus de recherche dans leur travail.

Certes, tout art peut avoir un impact indirect sur la recherche. Par exemple, les artistes qui travaillent conceptuellement avec des critiques scientifiques ou biologiques peuvent créer des travaux qui mènent les participants à de nouvelles idées quant à la position de la science dans la culture ou aux métarécits qui façonnent la recherche. On espère que les spectateurs qui travaillent en science ou en technologie seront motivés à intégrer des éléments de ces rencontres dans leur vie professionnelle.

Cet aperçu, cependant, s'est penché sur des influences potentiellement plus directes. Les projets décrits soulèvent une variété d'enjeux ne serait-ce que sur la manière dont cette influence fonctionne. La recherche effectuée pour mon livre *Information Arts* suggère que les innovateurs technologiques sont plus disposés à accepter les idées et le travail de profanes que les scientifiques ne le sont. N'importe qui ayant une bonne idée ou pouvant résoudre un problème intéressant est le bienvenu parmi les développeurs de technologie. Les scientifiques semblaient plus préoccupés par la vérification et s'inscrivaient dans les paradigmes conventionnels. Ils semblaient vite rejeter la valeur des contributions provenant de chercheurs hors de leurs disciplines.

Perte de contrôle: la valeur paradoxale de la violation des conventions.
J'imagine que plusieurs scientifiques seraient consternés par les projets décrits. Ils nieraient la valeur scientifique du travail. Ils remarqueraient la violation de la pratique scientifique orthodoxe et le côté « amateur ». Les situations expérimentales seraient vues comme insuffisamment contrôlées. Ils protesteraient qu'il s'y trouve trop de variables contaminantes, pas assez de soin dans le montage des traitements, insuffisamment de documentation pour permettre à d'autres de reproduire l'expérience ou de juger des protocoles à l'œuvre. Ils décriraient le manque de cadre théorique systématique pour la conception des événements ou pour l'évaluation de leurs résultats.

Avant qu'un scientifique puisse accepter les données de *Protozoa Games* démontrant l'effet des stimuli sur des protozoaires, il voudrait obtenir des informations beaucoup plus précises sur la nature et les conditions du test utilisé (par exemple, leur espèce exacte, leur âge, leurs conditions de vie, etc.). En outre, il voudrait des détails au sujet des stimuli comme l'intensité lumineuse, ce qui colore la température et la façon dont ils ont été disposés.

Comme tous les autres projets décrits auparavant, *Protozoa Games* n'a jamais été prévu comme une expérimentation scientifique: il poursuivait d'autres buts. Néanmoins il pourrait faire émerger des données inspirantes pour le suivi scientifique. Les expériences d'art décrites dans cet essai ont été entreprises par des personnes qui ont pris le temps d'acquérir des niveaux variables de préparation dans des secteurs scientifiques d'intérêt. *Amateurisme* est un terme intéressant qui a pour origine la racine latine *amor* (aimer). À l'origine, ce vocable référait aux personnes qui entreprennent des activités parce qu'elles les aiment; ce n'est que plus tard que le terme a fait l'objet d'une connotation péjorative. La science européenne des XVIII^e et XIX^e siècle dépendait largement des accomplissements des amateurs. La science contemporaine a tiré avantage du fait de trouver la manière d'adapter et d'utiliser ces activités dans les recherches artistiques. Paradoxalement, leur violation des principes fondamentaux de la science et leur côté loufoque peuvent faire partie de leur contribution en soulevant des questions non orthodoxes et en utilisant des procédures non standard.

Par certains côtés, cet échec de la science occidentale de trouver des moyens d'incorporer la recherche hors normes s'inscrit dans une critique multiculturelle plus large. Quelques sociologues et philosophes de la science ont noté la cécité de la science occidentale envers l'expertise de la coutume disponible dans plusieurs cultures. On peut se référer par exemple au livre, *Science and Other Cultures: Diversity in the Philosophy of Science and Technology*, de Robert Figueroa et Sandra Harding. Dans les sociétés traditionnelles, les praticiens disposent de siècles d'observation et de pratique dans les domaines comme la biologie, la médecine, la géologie et l'agriculture. La science occidentale a tendance à écarter et dévaluer trop rapidement cette connaissance et elle manque de savoir-faire pour l'intégrer à sa propre pratique.

La connaissance fortuite. L'accroissement de la connaissance scientifique n'est pas un des principaux buts de ces projets. De même, souvent la viabilité commerciale n'est pas un but pour ces artistes qui inventent de nouvelles technologies. Ces réalisations surviennent de façon accidentelle dans la poursuite du but artistique. La science et le développement technologique ont une longue histoire de découvertes imprévues. La recherche artistique peut contribuer à ce genre de découverte. Et ceux qui travaillent à la réalisation

de nouvelles créatures auront probablement à surmonter des obstacles et des procédures différentes de leurs pairs qui poursuivent des recherches plus traditionnelles. Cette connaissance peut être une ressource valable.

Il y a cependant un problème à colliger cette information. En science, la documentation du processus de recherche fait partie de ses principes fondamentaux. Les articles de recherches se donnent du mal à décrire en détail la façon dont les activités ont été entreprises et ce qui a été observé. Ces détails sont considérés comme essentiels pour les collègues qui cherchent à mieux comprendre ces activités. Ils passent également en revue la recherche précédente pour mettre en contexte le travail accompli.

Ce genre de documentation n'est pas souvent produit dans le monde artistique. En général, les artistes font preuve d'une grande générosité en partageant leurs intuitions, les solutions aux problèmes, les nouveaux outils développés, l'information technique, etc., sur une base *ad hoc*. Mais ces détails ne font pas généralement partie de la documentation des événements d'art. Le devraient-ils? Ce genre d'information ne pourrait-il pas devenir une part importante de l'échange entre les artistes alors qu'ils pénètrent dans des investigations techniques et scientifiques? Ce type d'échange ne pourrait-il pas s'insérer dans la collaboration entre les arts et la science/technologie? Pendant plusieurs années, le journal *Leonardo* a servi d'archives à ce type d'information et maintenant plusieurs sites Internet d'artistes incluent ces détails. L'avenir de l'art comme zone indépendante de recherche peut dépendre du développement des manières de partager et d'archiver cette information.

Les exigences de l'optimisation de la contribution des artistes. Cet article a examiné quelques projets des bioarts dans lesquels les artistes se sont directement engagés dans la recherche technologique ou scientifique. Dans certains d'entre eux, les artistes ont dû inventer de nouvelles technologies ou procédures de recherche qui pourraient s'appliquer dans d'autres protocoles. Dans d'autres projets, les artistes ont poursuivi un programme de recherches non orthodoxes, ils ont recueilli des informations sur des phénomènes, ou ils ont lancé des études sur des recherches qui pourraient finalement être d'intérêt pour les scientifiques travaillant dans des domaines apparentés. Le survol a démontré que les arts et les sciences devraient faire des changements pour maximiser le potentiel d'une fertilisation transversale. Les détails de la façon dont ces processus pourraient fonctionner exigent encore beaucoup de recherche.

Les artistes auraient avantage à étudier la littérature scientifique reliée à leurs domaines d'intérêt et à acquérir un niveau élevé de qualifications et de connaissances qui leur permettent de devenir des praticiens actifs dans la recherche. Ils auraient besoin tout au moins de prendre en considération

les techniques scientifiques classiques de conception des expérimentations, lesquelles facilitent la clarté des résultats. En outre, les artistes pourraient accorder plus de soin à la documentation de leur recherche qui serait alors utile aux chercheurs à l'extérieur du domaine des arts.

Les scientifiques auraient avantage à trouver une manière de s'ouvrir à la contribution provenant de chercheurs d'autres disciplines. Ils auraient besoin de trouver une manière de suspendre temporairement la rigidité de leurs attentes en matière de suivi de protocole afin d'accueillir la valeur des questions de recherche non traditionnelle, des pratiques, des résultats et des technologies provenant d'autres domaines. Il serait bon qu'ils apprécient la valeur d'une communauté de recherche artistique parallèle, composée d'individus créatifs, actifs, hautement scolarisés dans des domaines connexes, avec une volonté d'engagement dynamique, même si cette communauté poursuit des recherches qui paraissent loufoques, non pertinentes, frivoles, de mauvais goût et conduites de manière considérée comme étrange ou négligente. En effet, un doute radical de soi-même et un appétit pour trouver des solutions constituent des valeurs fondamentales de la science. La recherche parallèle du monde de l'art pourrait devenir une voie institutionnalisée pour remplir cette fonction.

pFARM

ÉTATS-UNIS

Adam
ZARETSKY



Adam Zaretsky est artiste, performeur, chercheur et théoricien de l'art. Ses pratiques de bioart incluent l'embryologie, la parasitologie et une panoplie de stratégies médiatiques et technologiques.

Il a été chercheur associé au Massachusetts Institute of Technology et a enseigné l'Art VIVO à la San Francisco State University, dans le cadre de SymbioticA, et au Rensselaer Polytechnic Institute. Il travaille présentement sur le projet pFARM, (la ferme du pouvoir).

La structure de base de la performance *pFARM* englobe trois sous-cultures :

A: La sous-culture de l'agriculture biologique

B: La sous-culture sadomasochiste

C: La sous-culture de l'entreprise de biotechnologie

Lieu : Woodstock, État de New York, États-Unis

Imaginer

Comme dans n'importe quel village, des rumeurs se propagent. Il y a quelque chose qui cloche dans la petite ferme du bout de la route. Certains ont vu des hommes d'un certain âge déguisés en animaux tirer une charrue. Ils disent appartenir au *pFARM* Klan, un groupe de jeunes fermiers utopistes qui s'emploient à établir une communauté planifiée en plein pays hippie, à Woodstock, dans l'État de New York. Il y a de quoi être fier.

Mais alors, pourquoi sont-ils si peu dessalés sur le plan politique ? Vêtus uniquement d'un short de caoutchouc et d'une étoile de vison, ils défilent dans le village en distribuant des fleurs. Il est permis d'avoir la poitrine nue à Woodstock, mais

là, ça dépasse un peu les bornes. Certains d'entre eux portent une cravache à la ceinture ; on en a vu d'autres faire leur magasinage...menottés deux à deux. Et ils essaient de vendre des teintures végétales au marché aux puces accourtrés de la sorte ! Est-ce que cela nuit au commerce ?

La rumeur la plus inquiétante concerne le laboratoire à haut niveau de sécurité de *pFARM*. Quel genre de recherches cryptiques ou cabalistiques y mène-t-on ? Quelqu'un a entendu parler de mutation ? Oui, on parle aussi parfois de cris dans la nuit. Qu'est-ce que c'est que cette bande de dingues asociaux ? Qu'est-ce qu'ils font là ?

Comme ils ont annoncé des heures de visite dans le journal local, nous décidons d'aller visiter *pFARM*.

À notre entrée dans la petite ferme, nous devons nous faire tirer le portrait par l'intercom vidéo et signer une espèce de promesse de non-divul-gation. Je n'ai même pas la certitude d'avoir le droit de publier ce que je vous raconte. Enfin, la visite commence. Notre guide est un jeune rétro-hippie qui semble porter une couche sous son blue-jean déchiré. Il nous dit que nous pouvons aller partout sauf dans la grange rouge, qu'il appelle « Le Laboratoire », insistant sur le fait que l'accès y est *Interdit aux visiteurs*. D'après notre guide, il faut verser des droits d'initiation et suivre une formation en sécurité avant d'avoir accès à ce secteur. On ne peut y entrer qu'après avoir réussi une série de cours intensifs en *VivoArts* qui se donnent deux fois par mois. Il semble que les cours tels que *Mutagenèse embryologique du poulet / sculpture*, *Culture tissulaire expérimentale de plantes biologiques et Stockage cryogénique de souches cellulaires pour le plaisir* sont tous offerts au grand public sous forme de cours intensifs pour hippies du dimanche à faible champ d'attention. C'est ainsi qu'on peut mériter l'accès au « Laboratoire ».

À part cela, notre guide nous montre un poulailler très animé, nous rencontrons deux chèvres naines, Hécate et Dionysos, et nous arpentons quelques hectares de fleurs cultivées et de plantes médicinales. Nous apprenons que le sol est enrichi de vermiculite et de fientes de poulet, de tourbe et de farine d'os, de roche bleue et de sang. « Il n'y a pas de culture sans agriculture », nous dit notre guide, qui nous explique les méthodes agricoles biodynamiques, biologiques, de permaculture et de préservation des graines patrimoniales. Dans une petite serre poussent toutes sortes de plantes médicinales : le millepertuis, le *Spilanthes acmella* (pour soigner les maux de dents), la mollène, l'échinacée, la langue-de-vache, le ginseng d'Amérique. Quelques idéalistes communards s'occupent d'arroser et de transplanter les végétaux ou de retourner le tas de compost. Ils nous parlent de médecine alternative, de

capitalisme et de schizophrénie. Nous avons aussi droit à un bref exposé sur l'histoire de l'hybridation. Il paraît que la pollinisation manuelle remonte à l'Égypte ancienne.

Il semble régner une communauté consensuelle entre les divers acteurs, qui sont toutefois un peu bizarres. Déjà, le mauvais goût de l'habillement hippie-punk-PVC-fétichiste saute aux yeux, mais ici, le jeu de rôle échappe parfois à tout contrôle. Certains pFERMIers portent une cagoule ou ont le nez percé d'un anneau d'où pend une petite chaîne d'or. Deux dominatrices vêtues de cuir noir patrouillent le périmètre en lançant des ordres aux travailleurs profanes : « Ameublissez le sol de vos mains ! » « Doucement avec les plantons ! » Un des pFERMIers a parlé sans autorisation ; on l'entraîne en le tirant par le nez. Il essuie des injures animalières et on l'enterre de force dans le tas de compost humide de fermentation. Tout ce psychodrame nous fascine et nous dégoûte à la fois. Cet endroit est vraiment étrange.

Nous nous retrouvons à la cuisine-librairie, où on nous propose un assortiment de collations et de documents. L'un des dévots nous fait son boniment. On donne des cours. Des places d'internes sont ouvertes. Le programme complet coûte cher, mais on peut bénéficier d'un rabais en acceptant de devenir un sujet humain dans le nouveau laboratoire de recherche sur la reproduction. La recherche effectuée à pFARM porte sur la mutation organique visant à améliorer ou à modifier très légèrement des formes de vie. « C'est tout biologique », nous assure-t-on. On nous donne des fleurs et une trousse d'information. Nous sommes invités à une fête rituelle, la Célébration de la Terre. On nous rassure à maintes reprises : « Ce n'est pas une secte. »

Détails

A: La sous-culture de l'agriculture biologique

Une terre agricole sera exploitée selon une méthode influencée par la biodynamique et la culture intensive à la française dans les bois près de Woodstock, État de New York. Nous adhérons à la Farmers' Market Federation of New York. Nous demanderons conseil à des spécialistes en permaculture et en aménagement interprétatif sur les plantes indigènes et médicinales, sur la culture en fonction de la pente du sol, sur les moyens permettant de déclarer honnêtement que nos produits sont issus de l'agriculture biologique (ou au moins non conventionnelle) et sur la meilleure information/déformation possible des notions actuellement associées au « retour à la nature ».

B: La sous-culture sadomasochiste

Nos employés, que nous appellerons nos « animaux domestiques », seront fausement kidnappés dans le réservoir du surplus des professionnels new-yorkais asservis. Nous adhérerons à la Society of Janus, nous inviterons les forces puissantes de quelques dominatrices professionnelles, nous parrainerons des fins de semaines thématiques sur les monomanies fétichistes et nous publierons des annonces dans quelques-unes des revues obscènes new-yorkaises les plus explicites (*Screw*, par exemple.) Les asservis seront alors forcés de labourer la terre, d'entretenir le tas de compost et de prendre soin des végétaux et des animaux. Ils dormiront dans un box ou avec les poulets. Ils seront formés à accéder de nouveau à leurs aptitudes intérieures à l'« animalité ».

C: La sous-culture de l'entreprise de biotechnologie

En coulisse se joueront divers jeux biotechnologiques.

- La plupart des asservis devront renoncer par écrit à leurs droits en tant que sujets humains. Puis ils feront don de leurs follicules et autres liquides organiques à *pFARM* dans le cadre d'une manœuvre fétichiste documentaire de génomique magico-sexuelle qu'on documentera afin qu'elle soit crédible. Les échantillons biologiques seront stockés dans la grange. Au sens de la loi, *pFARM* sera propriétaire de ces souches cellulaires. La Bibliothèque de stockage cryogénique de *pFARM* sera offerte sur Internet au plus haut soumissionnaire en tant que banque de données génomique sur les asservis. Peut-être aussi ferons-nous don de ces échantillons aux services de recherche sur la sécurité intérieure des États-Unis pour qu'ils puissent isoler le gène du comportement de soumission? Nul doute que cela les aiderait à dominer le monde! Et nous, les cultivateurs de *pFARM*, serions reconnus pour ce que nous sommes, des patriotes confiants et altruistes.
- Le sens de ces gestes sera résumé dans nos rituels spontanés qui en découlent. Si et seulement si nous entourons l'actualité des processus moléculaires des biolaboratoires modernes d'un espace agricole excessivement romantique encourageant la performativité fétichiste et érotique, alors les travaux en laboratoire, en tant que plan de comportements de culte, auront une chance de révéler leurs rouages internes. L'esprit masturbatoire d'altérité et de paternité sous-jacent à l'agriculture comme à la culture scientifique deviendra translucide dans la quasi-honnêteté de cette situation caractérisée par un maniérisme absurde et une licence estudiantine.

- Nous adhérons également à la New York Metropolitan Embryology Society.

Onze aspects de l'importance de ce projet:

1. La tension entre l'agriculture du mouvement populaire écologiste vert et la *fermaceutique* OGM de haute technologie est l'un des principaux schismes de notre quotidien. Les tropes de la rhétorique industrielle s'efforcent d'assurer une domination continue sur des idées reçues durables et adéquates à l'égard de la technologie dans un monde écocatastrophique marqué par la surpopulation et l'extinction massive. Nous avons détruit le multifonctionnalisme de la Terre au nom d'une psychose anthropocentrique obsessionnelle-compulsive de l'hygiène. Nous comptons aussi sur les nouvelles technologies de l'industrie agricole pour prévenir la famine en maximisant la production, parfois à tout prix. En revanche, dans la plupart des cas, seuls les citoyens des classes moyennes et supérieures peuvent se payer des produits biologiques. Les deux partis se réclament d'un niveau de santé accru, de salubrité et d'un réalisme supérieur. Chacun des deux montre du doigt la vénalité de l'autre. Et en général, les deux camps appuient leurs allégations sur des déesses ou des dieux « doubleplusbons ».
2. Bien qu'elles soient très différentes dans leurs visées propagandistes, ni la voie biologique ni la voie biotechnologique ne peuvent apprécier qu'on applique des métaphores sadomasochistes à leurs procédés de choix. Elles sont toutes deux prêtes à concéder que l'agriculture et l'élevage représentent essentiellement une domination sur la nature, mais ni l'une ni l'autre n'admettra le fétichisme inhérent et le contrôle flagrant qu'expriment ces manières d'être. Elles trouvent toutes deux que l'érotisme ouvert et excessif est décadent et ruineux. Les communistes et les capitalistes s'entendent sur un point : le laxisme moral de leur ennemi est la cause de sa décadence. Il est temps de réfuter cette économie sexuelle.
3. Si le psychodrame des jeux de boudoir victoriens s'inscrit dans la culture populaire, leur dissimulation en fait aussi partie. D'après l'expérience que j'en ai, les agriculteurs biologiques comme les dirigeants de sociétés de biotechnologie participent démographiquement à des relations de pouvoir érotisées sur le plan professionnel. J'ai travaillé pendant deux ans dans une maison de domination. Toutes les professions y sont tranquillement représentées. Pour les professionnels qui prennent part aux séances de fétichisme offertes dans le commerce, le caractère secret de ces activités peut être un élément du frisson qui les titille. La transgression est donc parfois un rituel de choix pour la libération d'une

monomanie personnelle et, parfois aussi, un plaisir sur commande à demi autorisé dans une « zone interdite » au construit social et à la légalité silencieuse.

Il y a toutefois un autre sous-ensemble de la collectivité des activistes sexuels qui s'intéresse à lever les tabous et à faire d'une pratique sexologique extatique et expérimentale un aspect acceptable du quotidien. Nous refusons la version commerciale des jeux pour adultes qu'offre la télé à péage. C'est le mode de vie orgasmique, la révélation de notre hédonisme juvénile qui implique les pôles binaires puritains du vert (l'argent) et du gris (l'utilité) dans le monde du rouge (le sang), du blanc (le lait et le sperme) et du noir (la merde/le sol.)

4. Ainsi, *pFARM* crée une tension tripartite entre divers concepts du pouvoir et du bien-fondé social. Nous espérons créer ainsi un espace pour des visions du monde conflictuelles qui sont culturellement difficiles à mélanger. De même, nous espérons ouvrir les processus mentaux au-delà de la vision bornée qu'a chacun de ces praticiens spécialistes. La complexité de cette performance dérangera certainement quiconque est disposé à vivre dans une démocratie qui est incapable de traiter avec la complexité d'avoir plus de deux partis politiques, qui a une attitude permissive à l'égard des coups d'État façon tiers monde et qui se soumet à des politiques ayant pour résultat une guerre mondiale irrationnelle.
5. L'emplacement de la *powerFarm* à Woodstock, dans l'État de New York (où je vis), revêt une importance particulière. En tant que vestige iconique central de la culture hippie/yippie/yuppie, Woodstock a besoin d'un grain de performance publique populaire pour rappeler à ses résidents l'autre face des niaiseries médiatisées du « paix et amour » des années soixante. Devenu pour l'essentiel un joli village touristique aussi cher qu'élitiste, ce lieu de villégiature pittoresque, où le batik était de mise, a perdu son caractère avant-garde d'agitprop. Certains traitent ses résidents de « trustafariens ». Peu d'entre nous avons un tendre souvenir des tactiques d'Abbie Hoffman et des Chicago 8. Peu d'entre nous axons notre pratique sur la contre-culture vraiment dérangeante des yippies. La plupart des gens de la génération de mes parents se sont complètement noyés dans la cocaïne, les versements hypothécaires et l'amnésie après la fusillade de Kent State, quand ils se sont rendu compte que le gouvernement pourrait tout aussi bien les abattre eux aussi. Voilà pourquoi la pop-politique d'aujourd'hui arrive si facilement à mettre les Black Panthers, l'Armée de libération symbionaise et les Weathermen dans le même lot, celui des « méchants ». En tant que bastion symbolique de la libre pensée gauchiste, Woodstock a besoin d'un lavement de *wheatgrassroot*. J'ai l'espoir que si on la force d'héberger ou de confronter la

powerFARM, quelque chose d'autre qu'une rhétorique activiste complaisante se montrera le bout de son nez. Même si elle est réactionnaire, c'est une autre façon de faire paraître des mœurs implicites.

6. Philosophiquement, un véritable paganisme englobe beaucoup des racines de l'agriculture traditionnelle (dionysiaque) et de haute technologie (alchimique). En mettant l'accent sur la déesse dominatrice qui règne sur les bêtes de somme originelles (les hommes), nous pourrions marquer un retour aux origines érotiques de la domestication. Avec le premier sillon, les Sacres du printemps nettoieront la scène fétichiste *underground* au nom de la complexité et de l'admission honnête des relations de pouvoir, où et comme elles s'appliquent vraiment. Le psychodrame anti-apolloisien infectera le déterminisme tandis que nous en appellerons au chaos pour donner l'impulsion autoorganisatrice à notre performance. Des rituels très spontanés et improvisés émaneront morphogénétiquement afin de secouer le *statu quo* et d'ouvrir des avenues libératoires. Le romantisme ascétique de placard au visage angélique sera repoussé en une boursoufflure culturelle d'a-truisme rigoureux et ritualiste. Nous serons forcés de vivre ! Viva Vivo !

7. Ces trois avenues entrecroisées seront exploitées comme des « entreprises » : non pas des entreprises commerciales, mais de fausses entreprises, constituées en société uniquement sur papier. La *pFARM* produira des teintures médicinales biologiques à partir de spillanthe (un nervin comestible contre les maux de dents), d'échinacée, de langue-de-vache, de millepertuis et de mollène, ainsi que des aliments qu'on vendra au marché agricole vêtu de cuir et d'une salopette rose (bretelles facultatives). Les humains animaux de ferme asservis paieront pour leur participation humiliante. On pourra vendre ou cartographier la banque de sang et de liquides organiques. On pourra séquencer certains gènes ayant une valeur potentielle (FET – fétichisme, MMA – monomanie, SOUm – soumission) et les injecter dans les embryons de bébés désignés érotomanes. Les travaux embryologiques du laboratoire pourraient bien produire des végétaux ou des animaux nouveaux ayant davantage de valeur à titre d'objets d'art, d'êtres vivants controversés ou d'étranges délices gastronomiques que n'importe lequel des projets mentionnés plus haut. Ce méli-mélo de *fermaceutique* et de phantasmes sous forme de menuet marchand intensif devrait attirer la colère de toute la réaction sociale répressive et confronter le côté miteux de notre vie axée sur le marché « libre », le capital importun et le vol qualifié. En passant, je sais que les entreprises commerciales n'ont pas droit au soutien de la DLF. Nous pouvons alors parler de but non lucratif, de la performance d'une

constitution en société et de la possibilité de brûler toutes nos recettes en liquide pour nous tirer de cet étau entre les protocoles de financement et le fait de se présenter comme une société.

8. L'expérimentation sur des animaux est le cœur véritable de ce projet. Même s'il ne s'agit que d'une petite entreprise cachée dans une grange, il pourrait être difficile, sur les plans juridique et éthique, d'accomplir des mutagenisations. Si je formule un modèle de gestion, la légalité pourrait se conformer à cette structure, même si elle a des fondements artistiques. C'est peut-être aussi la seule façon de se protéger des poursuites judiciaires. J'ignore pourquoi, mais la recherche du profit semble faciliter le contournement de la loi dans notre pays. Enfin, advenant un litige, le modèle de gestion facultatif pourrait impliquer d'autres entreprises biopharmaceutiques en démarrage dans un réseau d'embrouillements juridiques.
 - a) L'inspecteur des animaux de Woodstock pourrait trouver des motifs graves justifiant une inspection et nous devrions découvrir quel est le niveau maximal admissible d'expérimentation sur des animaux à Woodstock. Nous risquons aussi de dépasser le seuil de tolérance des défenseurs des animaux de la localité.
 - b) La question de la mutagenèse organique porte à controverse. Connaissant les protocoles des deux côtés, j'aimerais beaucoup qu'il devienne difficile de définir où commencent les actes contre nature dans un procédé agricole.
 - c) Les mutations que je planifie ne sont pas ciblées. Elles ne sont pas étiquetées non plus. Il s'agit simplement de dégainer et tirer, puis de voir ce que ça donne. Ce schéma anarchique et unique de production de VivoArt n'a rien de scientifique. De plus, il est biologiquement dangereux.
9. La collection de tissus humains présente elle aussi un biorisque. Il faudra peut-être faire un dépistage du sida. L'aide d'un phlébotomiste d'expérience pourrait nous être utile. Heureusement, beaucoup d'infirmières sont fétichistes. Beaucoup de bibliothécaires aussi! L'utilisation de sujets humains et le brevetage de souches cellulaires sont des domaines litigieux qu'il vaut la peine d'explorer, ce qui nous amène au sujet suivant.
10. Les formulaires. J'adore les formulaires! Pour moi, un formulaire, c'est un espace performatif. J'aimerais faire rédiger une série de documents juridiques: le Formulaire modèle combiné de renonciation et de consentement en connaissance de cause d'un sujet humain, la Renonciation aux souches cellulaires personnelles destinées à la recherche bioartistique ou à la revente, le Plan de gestion des tactiques d'élevage d'embryons à

des fins esthétiques, comprenant une Demande d'autorisation de mener des recherches sur l'embryologie mutagène du poulet et des végétaux et sur les tissus humains sur le territoire de la municipalité de Woodstock. Les autres formulaires importants auraient pour résultat un arrangement restreint mais tactique de Formulaires de rejet du soutien artistique émanant de diverses sources prêtant le flanc à l'insulte : la NEA, les NIH, la Woodstock Guild of Craftsmen et Biogen. Le plan de gestion général pourrait établir que *pFARM* est une société sans but lucratif, exonérée d'impôts, peut-être religieuse (je détiens une accréditation comme ministre du culte) et ouvertement érotique.

11. Certains jours, certaines nuits, des dominatrices professionnelles dirigeront la ferme, et tous les travaux agricoles seront fétichisés au maximum. En d'autres temps, des professionnels spécialisés en biotechnologie et en écologie pourraient offrir des séminaires libres et des laboratoires pratiques. L'un de mes grands objectifs est d'utiliser des mondes réels et imaginaires enveloppés les uns dans les autres. C'est pourquoi j'aime que ces fantasmes soient accessibles au public, qu'ils aillent droit au but et qu'ils soient fantastiques. Il s'agirait donc à la fois d'un milieu d'enseignement et d'extériorisation.

Et de fait, ce n'est vraiment pas un culte. Mais d'une culture étrange, temporaire et autonome à l'autre, le mouvement alterculturel, essentiellement faux et potentiellement joyeux, refait surface. *pFARM*, une Ferme du pouvoir, une ferme biologique fétichiste biotechnologique constituée en société, est une trinité improbable. Formée sous le titre conjoint de *pFARM*, *powerFARM* est en fait une performance localisée, à plusieurs personnes, donnant accès à une conscience liminale et repoussant les frontières. Entrecroisant les fils de multiples débats contentieux en un espace public actualisé, rural et basiste, le projet *pFARM* s'ajoute aux autres collectivités planifiées à la sauvette qui attendent de venir au monde.

Le projet *powerFARM* sera une performance d'une durée de deux semaines, à la fois ouverte au public et intentionnellement opaque à l'égard de certaines de ses activités. Je vous invite à contribuer à l'effectif de la performance et aux travaux localisés nécessaires à l'envol de cette entreprise. L'été à New York, le temps est chaud et humide ; l'escapade dans les Catskills est une tradition immémoriale. Je pense qu'un groupe de base pourrait convaincre de nouveaux disciples de se joindre à lui et que nous pourrions atteindre la capacité d'un véritable *love-in* avant la fin de l'été. La jeunesse de Woodstock a besoin de cette impulsion. L'esprit de Woodstock a besoin d'un tel spectacle post-années 60/post-punk pour renaître et stopper les boucles à vide de la rétro-kulture. Je ferai de mon mieux pour inclure des gens du lieu et des

éléments de sagesse locale à mon répertoire. J'essaierai aussi d'inclure une diversité aussi large que possible de fétichistes, d'écologistes et de spécialistes en mutations dans la formation et la pratique de *pFARM*.

pPERSONNES ou pARTENAIRES invités à participer à pFARM:

Les artistes de pERFORMANCE, les musiciens, les dominatrices, les fétichistes, les agriculteurs locaux, les écologistes en conservation, les embryologistes, les biologistes moléculaires, les documentaristes vidéo, les bénévoles, les investisseurs et Le pUBLIC.

L'espace est ouvert à une bizarrerie de haut vol, à un accès spontané à des attitudes variées et à des intrus autoinitiés.

Si vous êtes intéressé à faire don de votre personne ou de vos services, veuillez communiquer avec nous.

Par courriel : <pfarm@emutagen.com>

Sur Internet : <www.pfarm.org>

Index onomastique

A

- Allen, C. 165
Allen, Garland 250
Al Qaida 128
Amherst, Sir Jeffrey 118
Anderson, Michael 185
Angier, Natalie 236
Anker, Suzanne 252, 253, 257
Anubis 150
Aristote 14, 172, 175
Armitage, John 100, 109
Arp, Hans 151, 153
Artaud, Antonin 108, 183
Arthur, W. Brian 205
Artists in the Lab Program 336
Arts Catalyst et Wellcome Trust Competition 336
Art orienté objet 11
Ashbaugh, Dennis 153
Aspect, Alain 48
Augé, Marc 137
Axelos, Kostas 70

B

- Bachelard, Gaston 265
 Bakhtine, Mikhaïl 166
 Ballengee, Brandon 155
 Baqué, Dominique 59
 Barbeau, Richard 134
 Barbosa, A. 169
 Bard, K.A. 165
 Barnes, Steve 199
 Bataille, Georges 281
 Bates, R.H.T. 256
 Bateson, Gregory 78
 Bateson, William 250
 Baudrillard, Jean 181
 Beauchamp, J. 222
 Bec, Louis 3, 25, 37, 40, 62, 69, 143, 159, 270, 340
 Bedau, M.A. 221
 Bekoff, Marc 164, 165
 Bell, Diana J. 161
 Bell, Shannon 110
 Belousov, L. 48
 Belousov-Zhabotinsky 210
 Ben-Ary, Guy 43, 272, 273, 274, 277, 280
 Benbrook, Charles 57
 Benveniste, Émile 166
 Biadi, F. 161
 Bianciotto, G. 161
 Bilotta, E. 213, 221, 222
 Biotech Hobbyist 32, 309, 333
 Bischof, Marco 48, 50
 Boetger, Suzanne 204
 Bohm, David 191
 Bolt, D.J. 169
 Bonassar, Lawrence 327
 Bond, Alan H. 306
 Bonnefoy, J. 189
 Bosch, Hieronymus 339
 Botbol-Baum, Mylène 272
 Bourguine, Paul 76
 Bourgoin, Hélène 267
 Braidotti, Rosi 317
 Brancusi, Constantin 151, 153
 Breazeale, Daniel 174
 Breton, Philippe 283
 Brinster, R.L. 169
 Brochier, J.J. 161
 Brockman, John 261
 Browaeys, Dorothée Benoit 270
 Brown, Culum 293
 Brown, Matthew 202
 Brown, S. 223
 Bruno, Kenny 176
 Buber, Martin 163, 166, 168, 172, 174
 Bucchi, Massimoano 199
 Bud, Robert 332
 Bukatman, Scott 317
 Bunt, Stuart 115, 271
 Bunting, Heath 57
 Burghardt, G. 164
 Burr, Dorian 199
 Burroughs, William 186

C

- Calvin, Melvin 232
 Cañamero, Lola 306
 Cangelosi, A. 208, 221
 Caras, Roger A 160
 Carrel, Alexis 99, 110
 Cassirer, Ernst 177
 Casti, John L. 197

- Catts, Oron (TC&A) 6, 27, 28, 44, 92, 99, 110, 271, 274, 277, 280, 344, 345
- Celera Genomics 252, 310
- Chalfie, Martin 96, 159
- Chalfie, Y. Tu 96, 159
- Chaney, Rufus 203
- Chapman, Jake et Dinos 151
- Chase, M. 82
- Cheney, D.L. 165
- Chin, Mel 203, 204, 205
- Christ 149, 160
- Cinti, Laura 340, 341
- Clarke, Andy 51
- Clarke, Kevin 152
- Clontech 273
- Clutton-Brock, Juliet 160
- Compaq Computing 310
- Connecticut 118
- Conte, R. 267, 276
- Cope, D. 213, 221
- Correns, Carl 250
- Cottingham, John 172
- Couchot, Edmond 133
- Crick, Frances 82, 251, 256
- Critical Art Ensemble 15, 18, 19, 32, 117, 125, 130, 199, 333, 340
- Cronenberg, David 185, 328
- Curtin, Deane W. 249
- D**
- Dali, Salvador 339
- Darwin, Charles R. 23, 83, 144, 162, 165, 249
- Darwinisme 74, 156, 298
- Daubner, Ernestine 16, 17, 157, 227
- Dautenhahn, Kerstin 306
- Davis, Joe 83, 257, 259, 260, 341, 343
- Davy, Humphry 282
- da Costa, Beatriz 199
- De-Menesez, Marta 101
- Degazio, B. 208, 213, 221
- Deitch, Jeffrey 59, 61
- Deleuze, Gilles 91
- Depew, David 298
- Descartes, René 140, 172, 192, 319
- Deutsch, David 86
- Dewdney, A.K. 210, 222
- de Landa, Manuel 298
- de Maria, Walter 204
- de Mussi, Gabriele 119
- de Vinci, Leonardo 62, 92
- de Vries, Hugo 250
- Djerassi, Carl 231
- Dodge, C. 213, 222
- Douglas, Repetto 43
- Douté, Alain 267
- Duchamp, Marcel 20, 53, 64
- Dugald, Murdoch 172
- Duguet, Anne-Marie 269
- Duncan, Andrew J. 48
- Durlauf, Steven N. 205
- E**
- Ebener, Christopher 342
- Eberhart, Russell 301
- Ebert, K.M. 169
- Eco, Umberto 189
- Ecuyer, capitaine 118, 119, 120
- Edmonds, Bruce 306
- Egan, Katie 260
- Einstein-Podolsky-Rosen 48
- Emerson, Caryl 166

Emmeche, Claus 300
 Erdoes, Richard 162
 Erlingsson, Steindor J. 195
 Ernst, Max 151
 Esperet, Anne 61, 63, 66, 67, 263, 266
 Etxeberria, Arantza 300
 Euskirchen, G. 96, 159
 Extreme Makeover 135
 Extropy Institute 311, 312, 316, 317

F

Fang, Y. 96
 Feramisco, J. 170
 Figueroa, Robert 349
 Fischer, Hervé 4, 40, 139
 Fontenay, Élisabeth 175
 Foucault, Michel 177, 182
 Fox Keller, Evelyn 250, 251
 Fradkov, A.F. 96
 Frankenstein 27, 56, 62, 105, 146, 242, 282, 328
 Franklin, Rosalind 256
 Friedman, Robert M. 166
 Friedmann, T.A. 176
 Fröhlich, Herbert 51

G

Galison, Peter 247
 Garcia, R. 209, 222
 Gauthier, Philippe 56
 Gautier, Achilles 161
 Gell-Mann, Murray 197
 GeneGenies 152, 198
 Genèse 149, 239, 240, 254, 258, 341
 Geron 272

Gessert, George 16, 22, 23, 63, 149, 342
 Gibson, William 189, 309
 Gill, Sam D. 162
 Gimzewski, J. 46
 Glass, D.J. 203
 Goethe, Johann Wolfgang von 235
 Gordon, D.M. 165
 Gordon, J.W. 169
 Gould, Stephen Jay 249
 Grand, Steve 104
 Grangier, Philippe 48
 Grey, Michael Joachim 201, 202
 Griffin, Donald R. 164
 Grossman, Mark 287
 Groys 94
 Guattari, Félix 91
 Gudwin, R. 222
 Gurskaja, N.G. 96
 Gurwitsch, Alexander 47

H

Haas, J. 159
 Habermas, Jürgen 26, 166
 Haeckel, Ernst 249, 288
 Hagley, E.W. 48
 Haken, L. 222
 Halanych, K.M. 161
 Halberstam, Judith 318
 Haldane, J.B.S. 1, 59
 Hall, Stephen 328
 Hammer, R.E. 169
 Handel, S. 210, 222
 Haraway, Donna 23, 24, 30, 31, 156, 317, 318, 329
 Harding, Sandra 349
 Harris, Craig 338

Harrison, Helen et Newton 155
 Hauser, Jens 61, 270
 Hayles, N. Katherine 314, 317, 318, 319
 Healy, Bernadine 198
 Hegel, Friedrich 16, 184, 276, 277, 278
 Heidegger, Martin 264
 Heideman, Jan K. 169
 Heim, R. 159
 Heisenberg, Werner 50
 Helmer, Daniel 161
 Henry, Sara Lynn 249
 Hershey, A. 82
 Hewitt, Godfrey M. 161
 Hirschfelder, Arlene B. 162
 Hirst, Damien 198
 Hitler, Adolf 154
 Ho, Mae-Wan 49
 Hoffmeyer, Jesper 300
 Hoggar, S. 222
 Holbein le Jeune, Hans 255
 Hood, Leroy 325
 Hoopes, James 173, 304
 Horder, T.J. 250
 Horner, A. 209, 222
 Houdebine, Louis-Marie 64, 159, 270
 Howard, Richard 56
 Humperdinck, Engleberk 343
 Hunt, A. 208, 213, 222, 251
 Huxley, Julian 59, 103, 104, 109
 Huyghe, René 142

I

Institut national de la recherche
 agronomique 159
 Interactive Institute (Sweden) 336
 Ivanovsky, D.I. 95

J

Jeremijenko, Natalie 11, 32, 264, 343
 Jerse, T. 213, 222
 Johnson, C. 209, 222
 Johnson, George Clayton 185
 Jonas, Hans 66
 Jones, Caroline A. 247
 Jones, Ronald 153
 Joselit, David 200
 Joy, Bill 331
 Jung, Carl 236

K

Kabbale 241
 Kac, Eduardo 8, 25, 28, 43, 59, 62, 63, 64, 80, 143, 154, 157, 239, 240, 257, 260, 268, 340
 Kadman, Adam 241, 244
 Kain, S. 96, 159
 Kang, T.Y. 169
 Kant, Emmanuel 10, 172, 276
 Kauffman, Stuart 297, 298
 Kelleher, Simon 115
 Kemp, Martin 249, 257
 Kennedy, James 301
 Kennedy, John 126
 Kim-Trang, Tran (alias GeneGenies) 152, 198, 204
 Kirchner, Wolfgang H. 74
 Kirk, R. 222
 Kirkwood, Niall 203
 Kissinger, Henry 126
 Klee, Paul 151, 249
 Kleinpoppen, H. 48
 Kobayashi, Masaki 48
 Kockelkoren, Petran 100, 113, 114

Kollek, Regine 248
 Krause, Jens 293
 Kremers, David 155
 Krempels, Dana M. 171
 Kricka, L.J. 96
 Krugman, Paul 205
 Kuala Lumpur 57
 Kurtz, Hope 199
 Kurtz, Steven 19
 Kurzweil, Ray 311, 316, 331

L

Labas, Yuri A. 96
 Laboratoire Lawrence Berkeley 235
 Lactal, J.C 170
 Laland, Keven N. 293
 Lane, David A. 205
 Lanza, Robert 329
 Laskin, Tom 162
 Latour, Bruno 251, 306, 313
 La Chance, Michaël 15, 33, 34, 35, 179
 Lechner, Marie 264
 Lecourt, Dominique 282, 283, 284
 Lee, H.J. 169
 Leibniz, Gottfried Wilhelm von
 172, 173
 Lestel, Dominique 59
 Levinas, Emmanuel 168
 Lévitique 160
 Levy, David E. 249
 Levy, Ellen K. 15, 38, 83, 195, 248
 Lewin, R. 165
 Le Gall, A. 161
 Le Parc, Juan 267, 268
 Lindee, Susan 247
 Lingis, Alphonso 168
 Livingston, Ira 318
 Locke, John 172, 173
 Longino, Helen 257
 Lotringer, Sylvere 113
 Louis, Morris 151
 Lukyanov, S.A. 96

M

Macann, Christopher 166
 Makarius, Catherine 269
 Malebranche 140
 Mandelis, J. 209, 213, 222
 Manzolli, J. 213, 222
 Markelov, M.L. 96
 Masson, Jeffrey M. 161, 165
 Matrix 15, 33, 35, 179, 182, 190, 194
 Maturana, Humberto 89, 90, 166, 289
 Matz, M.V. 96
 McAlpine, K. 213, 222
 McCarthy, Paul 151
 McCarthy, Susan 165
 McCaskill, J.S. 221
 McLuhan, Marshall 315
 McTaggart, Lynne 47
 Meek, Mary Elizabeth 166
 Mendel, Gregor Johann 83, 250
 Mepham, T.B. 169
 Merker, B. 223
 Merleau-Ponty, Maurice 26, 166
 Meselson 126
 Meyer, J.A. 164
 Michelsen, Axel 74
 Mignonneau, Laurent 261
 Mihail, Karl (voir GeneGenies). 152,
 198, 204
 Mikos, Antonios 327
 Millen, D. 213, 222
 Miller, Larry 152, 197, 204

Minsky, Marvin 194, 311
 Mitchell, Melanie 306
 Monod, Jacques 146
 Monsanto 56, 57, 176
 Montgomery, S. 165
 Mooney, David 327
 Moore, C.J. 169
 Moravec, Hans 311, 317, 331
 More, Max 5, 312
 Morgan, Thomas Hunt 250, 251
 Moroni, A. 222
 Morsillo, Sandrine 267
 Muir, William 56
 Mussa-Ivaldi, Ferdinando 74

N

Naimark, Michael 336
 Narby, Jeremy 52
 Narragansetts 118
 NASA 317
 National Academy 336
 Nei, M. 161
 Nelkin, Dorothy 197, 247
 Neresini, Frederico 199
 Nietzsche, Fredrich 60, 172, 174, 261
 Nixon, Richard 126
 Nolan, William 185

O

O'Reilly, Kira 100
 Orlan 59, 60, 100, 198
 Ortiz, Alfonso 162
 Orton, R. 222

P

Pacheco, P. 223
 Packard, N.H. 221
 Palmiter, R.D. 169
 Panofsky, Erwin 177
 Pantano, P. 221
 Parisi, D. 208, 221
 Park, E.C. 159
 Parker, T. 165
 Pattabiraman, N. 256
 Pattee, Howard 304
 Pearson, Keith Ansell 314, 317
 Pedersen, Roger 328
 Peirce, Charles Sanders 172, 304, 305
 Peitgen, Heinz-Otto 261
 Pepperberg, Irene Maxine 165
 Perona, R. 170
 Petit-Zeman, Sophie 327
 Pichlhofer, Gabriele 255
 Pinkert, Carl A. 169
 Planck, Max 250
 Platon 6, 140
 Plotkin, D.J. 169
 Pollock, Jackson 151
 Popp, Fritz Albert 47, 48, 49
 Porush, David 307
 Potter, Steve 43
 Prasher, D. 96, 159
 Pribram, Karl H. 189
 Prométhéen 147, 283
 Prunet, Patrick 159
 Publius Aelius Hadrianus (Hadrien) 160
 Punt, Michel 113
 Pursel, V.G. 169

Q

Quinn, Marc 154

R

Rapoport, Sonya 10, 29, 227

Rashevsky, Nicholas 298

Rashi 240

Rasmussen, S. 221

Ratbot 74

Rauschenberg, Robert 229

Reagan, Ronald 123, 126

Reed 013 267, 268

Rees, Michael 203

Reichle, Ingeborg 6, 39, 247, 248

Rembrandt, van Rijn 149

Rexroad, C.E., Jr., 169

Rho, G J 169

Rieusset-Lemarié, Isabelle 5, 14, 38,
263

Rifkin, Jeremy 4, 17, 198

Rinaldo, Ken 13, 36, 285, 303

Ristau, Carolyn A. 164

Roads, C. 210, 223

Robinson, T.J. 161

Robl, James M. 169

Rockefeller Foundation 336

Rodley, Gordon A. 256

Roitblat, H.L. 164

Root-Bernstein, Robert 249, 256

Rosen, Ben 48, 310

Rosen, Robert 298

Roslin Institute 273

Rothko, Mark 151, 153

Rowe, Clive 256

Rubenstein, Bradley 152

Ruddle, F 169

Rupp, Christy 198, 199, 204

Russon, A.E. 165

S

Saporta, Karine 60

Sasisekhharan, V. 256

Satzinger, Helga 255

Savage-Rumbaugh, S. 165

Savitsky, A.P. 96

Sawer, Carl O. 161

Scargos, G.A. 169

Scheich, Elvira 257

Schlee, Beverly 199

Schneider, Gary 152

Schopenhauer, A. 189

Schrödinger, Erwin 53

Schultz, Susanne 255

Schusterman, R.J. 165

Seed, B. 159

Selleri, Franco 48

Serrano, Andres 111

Seyfarth, R.M. 165

Shanken, Edward A. 202

Shannon, Claude 301, 319, 320, 321

Sheldrake, Richard 47

Shelley, Mary 104, 242, 281, 283, 328

Sinsheimer, Karen 201

Skelton, Pam 253, 254

Skutch, A.F. 165

Sloterdijk, Peter 184

Smythe, R.H. 171

Snow, Charles Percy 261

Soderbergh, Steven 193

Sohm, Werner 250

Sommerer, Christa 261

Spaid, Sue 203

Specter, Michael 198
 Stanley, P.E. 96
 Stelarc 6, 27, 59, 60, 100, 106, 107
 Stocum, David 328
 Stoothoff, Robert 172
 Strabon Servius Sulpicius Galba 160
 Su, C. 161
 Surridge, Alison K. 161
 SymbioticA 115, 271, 275, 277, 279,
 280, 345

T

Talarico, V. 221
 Tan, W. 96
 Tarkovsky, Andrei 193
 Tatlin, Vladimir 92
 Tauber, Alfred J. 249
 Teilhard de Chardin, Pierre 59, 285
 Tenhaaf, Nell 12, 35, 255, 295, 307
Terminator 131, 132
 Thacker, Eugene 5, 30, 31, 33, 309
 Thebault Rochambeaus, R.G. 161
 Theunissen, Michael 166
 Thomas, D.A. 223
 Thomas, Downing 215
 Thomas, J.A. 165
 Thompson, D'Arcy Wentworth 249
 Timmins, Robert J. 161
 Tinguely, Jean 92
 Tipler, Frank J. 191, 194
 Tissue Culture & Art (TC&A) 6, 27, 44,
 99, 101, 110, 271
 Tobey, Mark 151
 Todd, P.M. 215, 222, 223
 Towne, William F. 75
 Trallori, Lisbeth N. 248
 Transgenic Species Lab 266

Tsien, R.Y. 159
 Tu, Y. 96, 159
 Turing, Alan 132

U

US National Academy of Science 336
 US Patent et Trademark Office (USPTO)
 200

V

Vacanti, Joseph 6, 106, 327
 Vander, Elizabeth 303
 Vanouse, Paul 343
 Varela, Francisco 167, 289
 Vellasco, M. 223
 Venter, J. Craig 252, 310
 Vesna, Victoria 46, 261
 Vignale-Thomas, Frédéric 67, 263, 266
 Virilio, Paul 100, 101, 107, 113, 126
 von Sydow, Max 190
 von Tschermak, Erich 250
 von Uexküll, Jakob 164, 300
 von Zuben, F. 222

W

Waal, F.M. 165
 Wall, R.J. 169
 Wallin, N.J. 215, 223
 Ward, W. 96, 159
 Waschka II, R. 213, 223
 Washburn, Dorothy 236
 Watson, James D. 82, 152, 198, 251,
 256
 Weaver, Warren 319, 320, 322
 Weber, Bruce 298
 Wechsler, Judith 249

Weibel, Peter 87
 Wenders, de Wim 190
 Weiß, Ludger 248
 White, Norman 303
 White, P.R. 99
 Wiener, Norbert 307, 319, 321, 322
 Wilson, Fred 196
 Wilson, Stephen 9, 40, 335
 Winters, Uli 342
 Wired 63, 331
 Witkowski, I.A. 250
 Wolpert, Lewis 300, 301
 Wood, F.G. 165
 Woods, Kathryn 237
 World Transhumanist Organization 311
 Worrall, D. 213, 223
 Wylie, C.C. 250

X

Xerox PARC 335, 338

Y

Yates, F Eugene 298, 304
 Yin, X.J 169

Z

Zaraisky, A.Z. 96
 Zaretsky, Adam 11, 20, 21, 342, 353
 Zebulum, R. 209, 223
 Zeuner, Frederick Everard 160
 Zhao, X. 96
 Zittel, Andrea 342
 ZOOB (zoologie, ontologie, ontogénie
 et botanique) 202
 Zurr, Ionat (TC&A) 6, 27, 28, 44, 92,
 99, 110, 271, 344

Index thématique

A

acides aminés 83, 85, 202, 241

ADN 8, 32, 34, 44, 51, 52, 61, 62, 82, 83, 84, 85, 90,
151, 152, 153, 154, 158, 170, 177, 197, 199,
202, 204, 234, 237, 240, 243, 249, 251, 253,
256, 257, 258, 260, 310, 316, 328, 333, 341,
343

Aequorea victoria 159

agent-imitateur 217, 218

agent-interprète 217, 218

agents interactifs distribués 216

agriculture 11, 20, 78, 150, 274, 332, 349, 353, 354,
355, 357

alchimie 29, 142, 227, 236, 241

altérité 8, 25, 158, 168, 170, 306, 327, 356

amiboïde 153

anthropocentrisme 22, 25, 28, 149

anti-OGM 55, 58

art au vivant 71, 77, 79

art biologique 75, 79, 99, 248, 260, 271

art biotech 61, 75

art biotechnologique 14, 61

art bouddhique 150

art brut 103

- art des chimères 83, 92
 art écologique 151
 art génétique 16, 22, 63, 103, 149, 151, 154, 156, 259, 269
 art islamique 151
 art technologique 41, 58, 64, 96
 art technozoosémiotique 75
 art tissulaire 27, 28, 75, 99
 art transgénique 8, 25, 28, 63, 78, 83, 157, 163, 175, 177, 237, 239, 259, 260, 268
 art vivant 65, 153
 automate 2, 5, 12, 13, 36, 181, 187, 208, 209, 211, 213, 286, 305
Autopoiesis 289, 290, 291, 303
 autoproduction 289
 autorégulation biotechnologique 73
 avatar 11, 228
- B**
- bactérie recombinante 259
Big Bang 43
 bioabsorbables 65
 bioart 2, 5, 9, 15, 18, 21, 23, 29, 37, 40, 41, 132, 135, 136, 148, 336, 338, 350, 360
 biocybernétique 36, 292
 biodégradables 65
 biodesign 268
 biodiversité 8, 25, 64, 79, 158
 bioélectronique 180
 biofictions 17, 18, 19, 29, 39, 42, 266
 biointégrateurs 73
 biointégration 73
 biologie 31, 36, 49, 61, 79, 83, 103, 106, 115, 139, 141, 143, 147, 160, 169, 177, 247, 249, 251, 254, 271, 288, 294, 302, 310, 314, 324, 332, 339, 340, 344, 346
 bioluminescence 96
Biomemory Operating System (BOS) 181
 biomimétique 73
 bionique 180, 182, 184, 185
 biophoton 34, 43, 46, 47, 48, 53
 biopiraterie 176
 biopolitique 18, 33, 177, 179, 182, 194, 316
 biopolymère 105, 272
 bioport 182, 185
 bioréacteur 27, 65, 108, 109, 110, 112
 biorévolution 66
 bioromantisme 55, 67
 biosonar 164
 biosystémiques 71
 biotechnologie 1, 12, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 26, 28, 30, 31, 38, 39, 41, 62, 66, 78, 82, 87, 91, 101, 112, 145, 150, 153, 163, 175, 177, 195, 197, 199, 200, 204, 205, 228, 229, 232, 243, 258, 260, 270, 309, 310, 315, 325, 326, 327, 330, 333, 353, 356, 361
 biotemporel 82, 88
 bioterrorisme 19, 127
 bioweb 29, 227, 231, 239, 245
 bombardement nucléaire 236, 245
 botanique 202, 228, 232, 234, 239
 bouclage fermé 183
 bouddhisme 150
 BT 57
- C**
- capacitance 211
 capteurs 73, 286, 287, 290, 291, 293, 303, 322
 catharsis 12, 14, 15, 263, 265, 267
 cellulaire 48, 113, 154, 208, 232, 243, 291, 305, 327, 329

- cellule 7, 27, 37, 46, 52, 65, 76, 83, 84,
 92, 104, 111, 112, 129, 152, 158,
 195, 208, 210, 211, 214, 215,
 228, 243, 251, 273, 277, 288,
 300, 305, 341, 344
 chaîne binaire 289, 306
 champ électromagnétique 47
 champ électrostatique 343
 chimère 2, 4, 7, 18, 25, 26, 40, 83, 91,
 92, 95, 142, 143, 146, 152, 339
 chromosome 32, 153, 234, 247, 251,
 252, 253, 254, 329
 circuits de rétroaction 287
 clonage 78, 133, 135, 169, 195, 229,
 236, 267, 309, 326, 327, 331,
 333, 343
 codage binaire 141
 code génétique 50, 59, 61, 83
 code linguistique 231
 code Morse 240, 258
 collaboration interspécifique 154
 collage génétique 150
 communication interspécifique 291
 connectivité 34, 43, 49, 50, 53, 190
 connexion 72, 93, 182, 189
 continuum génomique 172
 contour médiatique 95
 contour mélodique 216, 218, 224
 corps-pixel 135
 corps auxiliaire 102
 corps mutant 59, 66
 couplages structurels 289
 couplage structural 13
 croisement des espèces 77
 croisement sélectif 161
 culture de tissus 61
 culture tissulaire 65, 99, 102, 103, 109,
 110, 271, 273, 354
 cuve bionique 185
 cyberbotanique 52
 cyberécologie 52
 cybernétique 30, 33, 180, 190, 194,
 288, 291, 304, 318, 319, 320,
 321, 325
 cyborg 4, 13, 24, 25, 28, 30, 45, 78,
 131, 147, 317
 cytosquelette 159, 288
- D**
- dark-bots 179
 dendrite 194
 dépolarisation 210
 design chimérique 90, 93, 96
 déterminisme 9, 49, 62, 76, 289, 315,
 318, 359
digital beauties 191
 double hélice 241, 247, 251, 252, 256
 double spirale 82, 85
- E**
- E. coli* 83, 154, 155, 259, 342
 écholocation 164
 éco-anthropologie 59
 éco-art 151, 155
 écotecnotoile 292
 EGFP 25, 158
 électro-mécanique 179
 électrophorèse 343
 embryologie 251, 361
 émergence 31, 37, 49, 73, 76, 83, 91,
 133, 136, 151, 201, 214, 278,
 289, 312, 325
 émetteur-récepteur 294
 endogène 3, 71, 72
 entité semi-vivante 106
 environnement sonore 290

épissage de gènes 227, 229, 234
 éprouvette 33, 182, 236, 255
 événement sonore 211
 évolution des espèces 66
 exogène 3, 72

F

fibre optique 286
 fractale 213
 fréquence hertzienne 193
 freudien 190
 fusion cellulaire 154

G

gamète 170
 gène 3, 25, 32, 43, 44, 60, 62, 76, 83, 85, 95, 132, 141, 146, 152, 159, 171, 196, 216, 227, 231, 234, 243, 247, 251, 258, 267, 289, 305, 325, 329, 340, 341, 356, 359
 genèse 6, 149, 239, 254, 258, 341
 génétique 6, 9, 16, 17, 18, 22, 25, 26, 30, 32, 37, 40, 50, 56, 59, 63, 75, 76, 78, 82, 83, 87, 89, 92, 94, 95, 97, 103, 134, 143, 148, 151, 155, 158, 163, 175, 197, 199, 208, 234, 239, 242, 248, 255, 266, 306, 314, 319, 329, 333, 344
 génétiquement modifié 18, 26, 171, 195, 314, 340
 gène mutant 153
 gène recombiné 61
 gène synthétique 240, 258
 génie génétique 17, 25, 27, 39, 82, 83, 85, 87, 94, 103, 152, 157, 175, 176, 198, 236, 241, 247, 257, 324
 génie ontologique 2, 52
 génie tissulaire 27, 65, 100, 106, 110, 327, 328, 330

génomique 18, 22, 32, 64, 95, 141, 170, 172, 175, 195, 247, 309, 317, 325, 326, 329
 gestation 170, 184, 201, 288
 golem 5, 228, 241, 242, 244
 grain 209, 211, 239, 358
 grammaire 213
Green fluorescent protein (GFP) 25, 157
greyware 189, 194
 guerre biologique 119, 120, 121, 125, 126, 130, 176

H

hauteur tonale 214
 hégélien 147, 276, 277, 279
 hérédité 82, 83, 247
 hétérogénéité 8, 25, 158
 holographique 189, 190, 192
 holomatrice 189
 homogreffe 61
 homoncule 103, 236
 humatons 187
 hybridation 37, 60, 72, 78, 250, 266, 342, 355
 hybridité 3, 8, 24, 25, 26, 158, 228
 hypozoologie 340

I

immersion 49
Immunoglobulin 161
 implant 4, 71
 information génétique 32, 83, 152, 176, 251, 253, 329, 341
 infrarouge 288, 290, 291
 ingénierie 8, 13, 40, 78, 80, 103, 208, 212, 287, 327, 339, 342
 inscription culturelle 24, 230

- insémination artificielle 77
 instrumentaliste 276, 279
 interaction intrusive 282
 interconnexion 170, 189, 190
 interface 14, 37, 44, 49, 55, 72, 134,
 168, 243, 257, 285, 287, 288,
 293, 302, 332
in vivo 282, 330
 itération 211, 215, 241
- K**
- kitsch génomique 86
- L**
- laboratoire biologique 79, 325
 liquéfaction 132, 191
 logique du vivant 79
 lumière fluorescente 96, 286
- M**
- machiavélique 293
 maîtresse 177
 mammifère transgénique 26, 158
 manipulation 2, 6, 16, 17, 22, 25, 28,
 32, 40, 56, 59, 62, 71, 75, 81,
 119, 133, 143, 180, 230, 237,
 272, 293, 342
 manufacturabilité 93
 matériaux vivants 65, 113, 277
 matériel génétique 8, 158, 175, 176,
 197, 198
 matriciel 180, 187, 194
meatware 194
 métacorps 27, 28, 102
 métaphore holographique 190
 métaphore optique 190
 micro-injection zygotique 170
 microcontrôleur 290
 microgravité 112
 mimésis 266, 270, 275, 277, 280, 281
 mitose 341
 modèle stochastique 213
 modélisation 12, 33, 35, 38, 194, 201,
 204, 208, 214, 302, 304, 305, 340
 moelle osseuse 243
moistmedia 34, 43, 44, 47, 50
 moléculaire 34, 44, 45, 61, 82, 103,
 152, 153, 169, 172, 202, 235,
 247, 248, 252, 259, 297, 316,
 325, 332, 356, 362
 molécule 31, 34, 44, 46, 51, 52, 84,
 177, 240, 251, 259, 300, 312
 mondialisation 50, 83
 monstre 15, 21, 28, 62, 102, 104, 105,
 146, 283
 monstruosité 104, 171
 morphage 228, 244
 multicellulaire 236
 musicologique 36, 208, 215, 221
 musique générative 214
 mutagène 20, 77, 244, 361
 mutant 20, 59, 66, 89, 132, 153, 244
 mutation génétique 161, 170
 naturelle 161
 mutation synthétique 159
 mythogène 95
 mythologie 21, 29, 41, 87, 94, 129, 228
- N**
- nanodomaine 44, 45
 nanoécologie 52
 nanotechnologie 31, 86, 311, 331
 natureculture 23, 156
 néogenèse 83
 neurophysiologie 61
 noosphère 145

O

OGM 11, 18, 55, 57, 58, 61, 63, 357
 oncogène malin 153
 ontogenèse 288
 opérateur 37, 73, 77, 189
 organisme 7, 12, 18, 24, 25, 28, 30, 34,
 45, 46, 49, 51, 65, 72, 80, 82, 83,
 90, 92, 102, 106, 110, 154, 169,
 171, 177, 197, 203, 214, 248,
 258, 271, 297, 298, 302, 319,
 323, 326, 336, 340, 346
 organisme complexe 102, 272
 oscillateur 211, 212

P

paradigme biologique 75
 parasite 62, 179, 182, 321, 347
 patrimoine génétique 9, 64
 perturbation écologique 155
 phénoménologie 50, 79
 phylogénèse 73, 288
 phylogénétique 70, 288
 physiologie 48, 88, 234
 phytoaccumulation 203, 204
 plasticité synaptique 74
 polygone synthétique 143
 polymère 6, 27, 65, 280
 positivisme 20, 90
 post-conscience 189
post-human 59
 postnumérique 32
 pro-OGM 55
 processus biologique 47, 258, 304, 329
 programmation génétique (PG) 209
 protéine 25, 51, 63, 85, 95, 96, 147,
 157, 202
 protéine vert fluorescent 157, 170

prothèse molle 107
 prothétique 107, 332
 protoplasmique 183
 psyché 145, 187
 psychoacoustique 12, 37, 207
 psychoactif 52
 psychoactivité 52
 psychogenèse 154

R

radiocommandé 74
 réalité végétale 2, 52
 réalité virtuelle 2, 52, 85, 337
 récit biblique 29, 228
 remodelisation biologique 77
 reproductrice 170
 rétroaction 33, 38, 192, 193, 200, 205,
 217, 287, 302, 319, 323
 rituel de nourrissage 65
 robot 5, 43, 74, 131, 168, 179, 242,
 287, 288, 291, 293, 299, 305, 331

S

sélection végétale 61, 63
 semi-vivant 6, 25, 28, 65, 99, 105, 107,
 271, 274, 280
 sémiotique 35, 37, 88, 253, 296, 300,
 305, 317
 séquence génétique 152, 169, 341
 signature sonore 343
 silicone 147
 simulation 13, 33, 77, 124, 183, 194,
 201, 215, 219, 267, 277, 295,
 306, 307
 simulation neuro-interactive 184
 sinusoïde 209
 somatique 47, 78, 181, 186

souche 92, 118, 129, 195, 228, 243,
259, 309, 327, 328, 331, 342,
344, 345, 356, 360

spermatozoïde 170

stase 218

steak en croissance 272

stratégie postévolutionniste 60

structure arborescente 288

symbiose 36, 154, 285, 294

symbiotechnoétique 36, 294

synapse 194, 233

synthèse granulaire 207, 209

synthèse sonore 209

synthétiseur 209, 216

synthétiseur vocal 216

système combinatoire 213

système vivant 47, 167

T

technoétique 45, 49

technofacturation 78

technologies de visualisation 61

technologie de la micro-injection 170

technologie humide 89, 91

technoscientifique 39, 58, 59, 67, 99,
105, 145, 333

technotératogène 71, 74

technozoosémiotique 75, 78

télématique 34, 44, 45, 49

théorie des champs 47, 53

thérapeutique 12, 147, 191, 235, 309,
327

thérapie génétique 175

toxine BT 57

transgénèse 83, 175

transhumaniste 59, 311, 312

transmutation 29, 227, 235, 243

U

unicellulaire 288, 301, 343

V

vecteur du biologique 77

végétale 2, 52, 61, 203, 234, 292, 354

vie artificielle 12, 16, 17, 35, 36, 52, 78,
85, 143, 201, 207, 209, 213, 221,
275, 285, 287, 291, 294, 300, 305

vie partielle 7, 27, 99, 106, 110

virtuel 2, 14, 33, 36, 51, 57, 66, 85,
141, 142, 180, 194, 207, 238,
241, 252, 307, 337

vivante 6, 13, 18, 24, 27, 29, 35, 36,
65, 72, 79, 84, 101, 104, 105,
113, 115, 154, 186, 201, 214,
260, 272, 280, 285, 297, 305, 345

voltage 210

Z

zoosémiotique 75

zoosystémicien 37, 69, 71, 73, 79, 159

zygote 170

Pour démarrer le dévédérom *Art et biotechnologies*, insérez-le dans votre lecteur.

Si le dévédérom ne démarre pas de lui-même :

- Pour un ordinateur de type PC
Ouvrez Poste de travail, double-cliquez sur votre lecteur dévédérom,
puis double-cliquez sur le fichier BioArt.exe.
- Pour un ordinateur de type MAC
Double-cliquez sur l'icône du dévédérom puis double-cliquez
sur le fichier BioArt.osx.

Configuration minimale

Le dévédérom inclus avec ce livre peut être lu avec Windows® 2000 et XP.

Configuration minimale : Pentium III, 128 Mo de RAM.

Macintosh OS X : Power Mac G3, 128 Mo de RAM.
