

Josée ST-PIERRE et Robert BEAUDOIN

Les décisions d'investissement dans les PME

Comment évaluer
la rentabilité financière

Préface de Pierre-André JULIEN



Presses de l'Université du Québec

**Les décisions
d'investissement
dans les PME**

Comment évaluer
la rentabilité financière

L'entreprise-réseau

Dix ans d'expérience de la Chaire Bombardier Produits récréatifs

*Sous la direction de Pierre-André Julien, Louis Raymond,**Réal Jacob et Georges Abdul-Nour*

2003, ISBN 2-7605-1213-4, 530 pages

Les PME à forte croissance

L'exemple de 17 gazelles dans 8 régions du Québec

Sous la direction de Pierre-André Julien

2002, ISBN 2-7605-1181-2, 264 pages

La gestion financière des PME

Théories et pratiques

Josée St-Pierre

1999, ISBN 2-7605-1030-1, 340 pages

Entrepreneuriat et stratégie des PME

Recueil de cas

Sous la direction de Camille Carrier et Colette Fourcade

1998, ISBN 2-7605-1018-2, 308 pages

De la créativité à l'intrapreneuriat*Camille Carrier*

1997, ISBN 2-7605-0946-X, 154 pages

Mondialisation de l'économie et PME québécoises*Pierre-André Julien et Martin Morin*

1996, ISBN 2-7605-0857-9, 218 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.quebec.ca • Internet: www.puq.quebec.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

DIFFUSION DE L'ÉDITION QUÉBÉCOISE

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 ».

Josée ST-PIERRE et Robert BEAUDOIN

Les **décisions** **d'investissement** dans **les PME**

Comment évaluer
la rentabilité financière

Préface de Pierre-André JULIEN

2003



Presses de l'Université du Québec

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

Données de catalogage avant publication (Canada)

St-Pierre, Josée

Les décisions d'investissement dans les PME : comment évaluer
la rentabilité financière

(Entrepreneuriat & PME)
Comprend des réf. bibliogr.

ISBN 2-7605-1214-2

1. Petites et moyennes entreprises – Finances – Planification. 2. Analyse financière.
3. Investissements. 4. Gestion de projets. 5. Affectation des ressources.
6. Entreprises – Finances – Prise de décision. I. Beaudoin, Robert, 1945- .
II. Titre. III. Collection.

HG4027.7.S23 2003

658.15'92

C2002-941949-2

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.

Révision linguistique : GISLAINE BARRETTE

Mise en pages : INFO 1000 MOTS INC.

Couverture : RICHARD HODGSON

1 2 3 4 5 6 7 8 9 PUQ 2003 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés
© 2003 Presses de l'Université du Québec

Dépôt légal – 2^e trimestre 2003

Bibliothèque nationale du Québec / Bibliothèque nationale du Canada

Imprimé au Canada



Avant-propos

Une des caractéristiques des dirigeants de petites entreprises est de gérer très souvent leur entreprise de façon informelle, notamment au plan de l'information interne, avec les employés, ou de l'information externe, avec les clients. La proximité avec les uns et les autres explique qu'il n'est souvent pas nécessaire de monter des systèmes complexes pour connaître l'humeur ou l'évolution des capacités des employés ou pour expliquer les changements à venir ou encore pour appréhender les changements de goûts ou les insatisfactions de la clientèle ; et ce, à l'encontre des grandes entreprises aux milliers d'employés et à des marchés différents dans plusieurs régions sinon plus d'un pays. Cette proximité explique aussi que les formules complexes, telles celles provenant des modèles financiers, ont peu de succès chez les PME parce qu'elles sont jugées comme nuisant à l'intuition d'une part, ou non adaptées à leur environnement d'autre part. Ce qui fait dire à certains chercheurs comme Bengt Johannisson (2003) que trop de formalisation relevant des sciences de gestion finit par limiter sinon bloquer le principal avantage des PME vis-à-vis les grandes entreprises, soit la flexibilité due en partie à ces comportements informels.

Pourtant un peu de formalisation n'est pas mauvais en soi, à la condition que celle-ci soit bien utilisée et dans les bonnes fonctions. Le formel permet de compenser les limites de l'analyse trop subjective ou de compléter les avantages de l'intuition et du comportement organique de la petite entreprise. Mais surtout, il permet à des groupes d'employés d'assurer les pratiques routinières ou d'améliorer leur

travail dans des semi-routines afin de se concentrer ou de consacrer plus de temps à des changements permettant à la firme de se distinguer de la concurrence. Par exemple, le recours à un système de gestion informatisé facilite le travail journalier et répond au besoin d'analyses des changements en cours pour mieux planifier le changement capable de faire la différence entre l'entreprise et la concurrence.

Ainsi, dans une étude internationale récente réalisée sous l'égide de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et portant sur les raisons expliquant pourquoi certaines PME croissaient très rapidement par rapport à d'autres le plus souvent à croissance lente, on a montré que le recours à certaines pratiques formelles au plan de la production libérait la direction pour mieux voir venir le changement et ainsi *gérer le désordre* causé par ce dernier. D'une part, cette libération permet d'orienter l'organisation notamment par une planification flexible et de stimuler les troupes par un partage des défis et le développement d'une culture forte d'entreprise. D'autre part, la direction pouvait ainsi faire le suivi des clients les plus importants et rechercher de nouveaux marchés, pour saisir ainsi les nouvelles opportunités et prendre les décisions clés permettant de soutenir la forte croissance (Julien, Carrier, Desaulniers et Martineau, 2002).

Encore une fois, cela ne veut pas dire qu'il faille tout formaliser. Cela ressemble au dilemme de l'innovation : « J'hésite entre innover et me planter ou ne rien faire et disparaître ». Il faut formaliser mais uniquement là où c'est nécessaire pour permettre de mieux compléter sinon soutenir la spontanéité qui a toujours sa place dans la PME. Les outils formels permettent aux dirigeants des entreprises de compléter et de mesurer la valeur des intuitions et ainsi d'améliorer celle-ci par l'apprentissage sur l'action afin de mieux l'assurer pour des décisions futures.

C'est ce que fait cet ouvrage qui a pour objectif d'aider les dirigeants de PME à mieux assurer les décisions d'investissement à partir, d'une part, de la théorie et des concepts développés par un grand nombre de chercheurs depuis les cinquante dernières années et, d'autre part, d'une bonne expérience des auteurs auprès des PME, notamment les entreprises membres de la Chaire Bombardier et un grand nombre de membres du Groupement des chefs d'entreprise du Québec. L'analyse ainsi présentée est une adaptation pour des dirigeants de petites entreprises de concepts et d'outils complexes. Les formules ont été simplifiées et la façon de les utiliser a été rendue la plus conviviale possible. Elles ont été complétées par des exemples facilitant la lecture et l'utilisation.

Les PME, comme n'importe quelle entreprise, doivent faire face à des ressources en quantité limitée. Elles ne peuvent pas plus que d'autres gaspiller leurs ressources financières à des mauvais investissements, ou même engager leurs ressources humaines dans des activités qui ne seraient pas productives à long terme, faute d'avoir été évaluées et planifiées correctement.

La réduction de la durée de vie des produits, les besoins accrus de flexibilité et d'adaptabilité, l'augmentation de l'incertitude de l'environnement dans lequel opèrent les PME sont autant de motifs justifiant le recours à des outils ou à des modèles formalisés qui permettent d'évaluer à la fois la pertinence d'investir dans un projet ainsi que celle de planifier les différentes activités que ce même projet exige pour être mis en place. Une évaluation financière bien menée permet aux décideurs de « planifier » correctement le développement du projet et de faire en sorte qu'il ne nuise pas aux autres activités de l'entreprise ou qu'il ne la mette pas en péril. Les besoins d'investir des PME sont de moins en moins discutables, surtout pour celles qui aspirent à des niveaux de croissance élevés ou à des tailles de plus en plus importantes. Ces investissements font appel à des ressources humaines compétentes (pour gérer l'activité et pour organiser le projet), et à des ressources financières plus ou moins importantes, *qui doivent être disponibles en temps opportun*. D'où l'intérêt de procéder à une évaluation financière du projet qui, au-delà des aspects purement financiers de rentabilité, va permettre au décideur de mieux planifier l'utilisation de ses ressources et la séquence des activités à réaliser. Voilà ce dont traite ce livre. Il ne vise pas à former des experts en évaluation de projet, mais plutôt à montrer les éléments à prendre en considération lorsque l'entreprise est confrontée à des décisions qui devront engager dans les prochains mois une partie de ses ressources, qu'elles soient physiques, humaines ou monétaires, et dont les retombées sont inconnues ou incertaines, mais nécessairement importantes.

Un tel ouvrage, dont il n'existe à notre connaissance pas d'autres exemples, ne peut être que bienvenu dans le monde des PME.

Pierre-André Julien, Ph. D.

Titulaire de la Chaire Bombardier en gestion
du changement technologique dans les PME
Institut de recherche sur les PME



Remerciements

Les auteurs aimeraient remercier le professeur Pierre-André Julien pour ses commentaires tout au long de la rédaction de cet ouvrage ainsi que les entrepreneurs de la Chaire Bombardier en gestion du changement technologique qui, lors de séminaires ou de rencontres individuelles, nous ont fait part de leurs façons de traiter les décisions d'investissement dans leur PME. Nous aimerions également remercier M^{me} Izold Guihur et MM. Philippe Beaudoin, Yves-Éric Laliberté et Christian Pouliot qui nous ont permis d'utiliser certaines informations pour formuler quelques-uns des cas présentés dans cet ouvrage. Finalement, nous remercions M^{me} Suzanne Hamel pour son « patient » travail de révision de texte et de mise en pages.

Table des matières

Avant-propos	VII
Remerciements	XI
Liste des figures et tableaux	XIX
Chapitre 1 Introduction	1
1.1. Qu'est-ce qu'un projet?	4
1.2. L'évaluation financière de projet	6
Annexe 1.1 Les mathématiques financières	17
1. Les notions de base	17
1.1. La valeur finale d'un montant unique	17
1.2. La valeur actualisée d'un montant unique	19
1.3. L'intérêt simple	20
1.4. Le taux d'intérêt nominal et le taux effectif	21
1.5. La valeur finale d'une périodicité simple	22
1.6. La valeur actuelle d'une périodicité simple	25
1.7. Les cas particuliers	26
2. L'application des mathématiques financières au coût du financement	28
2.1. Le remboursement d'un prêt	28
2.2. L'évaluation des obligations	30
2.3. L'évaluation des actions privilégiées	32
2.4. L'évaluation des actions ordinaires	34

Chapitre 2 Les informations nécessaires à l'évaluation des projets 39

- 2.1. Les informations économiques 41
 - 2.1.1. La croissance économique 41
 - 2.1.2. Le taux d'inflation 42
 - 2.1.3. Les taux d'intérêt 45
 - 2.1.4. Le taux de chômage 45
 - 2.1.5. Le coût de la main-d'œuvre 45
 - 2.1.6. Le taux de change 47
- 2.2. Les informations relatives au marché 47
 - 2.2.1. La demande 48
 - 2.2.2. La concurrence 49
 - 2.2.3. Le prix et le cycle de vie 49
 - 2.2.4. La position sur le marché 51
 - 2.2.5. La distribution 51
- 2.3. Les informations sur la technologie 52
- 2.4. Les informations sur l'environnement 53
- 2.5. L'environnement fiscal 54
 - 2.5.1. L'imposition des revenus d'entreprise 55
 - 2.5.2. Le calcul de l'amortissement ou de l'allocation du coût en capital 55

Annexe 2.1 Les données du marché : le cas de la firme Néo 57

- 1. Le produit 57
 - 1.1. Le type 57
 - 1.2. Le jeu *Warbands* 58
 - 1.3. Le marché 58
 - 1.4. La concurrence 62

Annexe 2.2 Les données technologiques : le cas de la firme Fxtuel 63

- 1. Les phases, objectifs et défis technologiques de la R-D Fxtuel 63
 - 1.1. La phase prototype 63
 - 1.2. La phase alpha 64
 - 1.3. La phase bêta – Projet pilote 64

1.4.	L'établissement des échéanciers reliés aux phases de la R-D Factual	64
1.5.	Les besoins en ressources humaines pour les phases du projet Factual	65
1.6.	Les besoins matériels et financiers pour les phases du projet Factual	66
1.7.	Brevetabilité, licences et réglementation	67
Annexe 2.3	Les données sur l'environnement : le cas de la firme Palatte	69
1.	Les impacts environnementaux de Palatte	69
1.1.	Les caractéristiques environnementales	69
1.2.	Les préoccupations environnementales de la population	70
1.3.	Le cadre réglementaire concernant les aspects environnementaux du projet	70
1.4.	Les mesures environnementales préventives	71
1.5.	Conclusion	71
Annexe 2.4	Les informations comptables	73
1.	Le bilan	74
2.	L'état des résultats	76
3.	L'état des flux de trésorerie	79
Chapitre 3	La mise en forme des données pour l'évaluation	81
3.1.	Les données nécessaires à l'évaluation financière	85
3.1.1.	Les recettes	86
3.1.2.	Les coûts d'exploitation	87
3.1.3.	Les coûts en capital	89
3.1.4.	Les subventions	90
3.1.5.	Le fonds de roulement	92
3.1.6.	La durée de vie estimée du projet et l'horizon de planification	93
3.2.	Les éléments monétaires d'un projet : les flux monétaires et les bénéfices comptables	94

- 3.3. Les principes à respecter dans l'établissement des flux monétaires pertinents 95
 - 3.3.1. Ne considérer que les rentrées et les sorties additionnelles découlant du projet 95
 - 3.3.2. Tenir compte du temps 96
 - 3.3.3. Ne considérer que les coûts et revenus liés à l'entreprise 96
 - 3.3.4. Ne considérer que les coûts et revenus futurs 96
 - 3.3.5. Tenir compte des coûts d'option ou des effets indirects internes à l'entreprise 98
 - 3.3.6. Tenir compte de l'inflation 99
 - 3.3.7. Tenir compte de la fiscalité 100
 - 3.3.8. Ne pas tenir compte des coûts de financement et du remboursement du capital 100
- 3.4. Cas illustrant la mise en forme des données 103

Chapitre 4 L'introduction du risque dans l'évaluation de projet 109

- 4.1. L'identification des facteurs de risque 112
 - 4.1.1. Le risque commercial 113
 - 4.1.2. Le risque technologique 115
 - 4.1.3. Le risque de gestion 117
 - 4.1.4. Le risque financier 118
 - 4.1.5. Le risque lié à l'entrepreneur 120
 - 4.1.6. Les autres risques 122
- 4.2. La gestion du risque 124
 - 4.2.1. La quantification et la hiérarchisation 125
 - 4.2.2. La mitigation ou la gestion du risque 126

Chapitre 5 Le taux de rendement exigé d'un investissement 129

- 5.1. Les principes à respecter dans le calcul du taux de rendement exigé 131
 - 5.1.1. Utiliser les taux marginaux ou futurs 131
 - 5.1.2. Utiliser le coût d'option du capital 131
 - 5.1.3. Utiliser les coûts de financement après impôt 131
 - 5.1.4. Utiliser le coût de financement de l'entreprise et non celui du projet 132

5.1.5. Prendre en considération le risque du projet et non celui de l'entreprise	133
5.2. Le coût moyen pondéré du capital (CMPC)	135
5.2.1. Cas Mécaneq inc.	135
5.2.2. L'ajustement du CMPC pour refléter le risque additionnel d'un nouveau projet	140

**Annexe 5.1 Le calcul du CMPC pour une entreprise
ayant recours aux marchés
financiers publics 143**

1. Le coût de la dette	143
1.1. Le coût de la dette à court terme (K'_d)	144
1.2. Le coût de la dette à long terme (K_d)	145
2. Le coût des fonds propres	146
2.1. Le coût des actions privilégiées	146
2.2. Le coût des actions ordinaires	147
2.3. Le coût des bénéfices réinvestis	148
3. Le calcul du coût moyen pondéré du capital (K_c)	149
3.1. L'utilisation des pondérations comptables	149
3.2. L'utilisation des pondérations marchandes	152

Chapitre 6 L'évaluation financière des projets 155

6.1. Les caractéristiques générales des projets d'investissement	158
6.2. Les méthodes d'évaluation des projets d'investissement	162
6.2.1. Le délai de récupération (DR)	163
6.2.2. Le délai de récupération actualisé (DRact)	165
6.2.3. Le taux de rendement comptable (TRC)	166
6.2.4. La valeur actuelle nette (VAN)	168
6.2.5. L'indice de rentabilité (IR)	169
6.2.6. Le taux de rendement interne (TRI)	170
6.2.7. La comparaison entre la valeur actuelle nette et le taux de rendement interne	172
6.3. Cas illustrant les différentes méthodes d'évaluation financière de projet	174

- 6.4. L'évaluation de la sensibilité d'un projet
aux modifications de l'environnement 178
- 6.5. Étude de cas : les difficultés d'évaluation d'un projet
innovateur lancé par une petite entreprise 181
- 6.6. L'approche multicritère 192

- Annexe 6.1 Tables de mathématiques financières 201**

- Annexe 6.2 L'évaluation de la rentabilité d'un projet
à partir du rendement des fonds propres 211**

- Chapitre 7 Le financement d'un projet 215**

 - 7.1. La recherche de financement 215
 - 7.1.1. L'évaluation des besoins de financement 216
 - 7.1.2. Les caractéristiques du projet 217
 - 7.1.3. L'identification des sources de financement
selon le type de projet 218
 - 7.1.4. L'analyse des critères de sélection 220
 - 7.1.5. Le plan de financement 221
 - 7.1.6. La négociation 223
 - 7.2. Le financement par projet (*project financing*) 224
 - 7.2.1. Description et fonctionnement 224
 - 7.2.2. Exemple illustrant le financement par projet 227

- Annexe 7.1 Les principales sources
de financement à long terme 229**

 - 1. Les titres à revenu variable 230
 - 2. Les titres à revenu fixe 231
 - 3. Les titres à revenu mixte 233
 - 4. Le crédit-bail 234
 - 4.1. Les types de contrats de location 235
 - 4.2. Le choix entre l'emprunt
pour acheter et le crédit-bail 235

- Bibliographie 237**

Liste des figures et tableaux

Figure 1.1	Le modèle des entreprises « intelligentes » de Matheson et Matheson (2001)	4
Figure 1.2	Schéma de la gestion de projet	14
Figure 1.3	La démarche d'évaluation financière des projets	15
Figure 2.1	Cycle de vie d'un produit	50
Figure 3.1	Variation des flux monétaires selon les phases d'un projet d'investissement	85
Figure 4.1	Stades de développement et facteurs de risque d'un projet	124
Figure 4.2	Comparaison de l'importance des risques	125
Figure 6.1	Processus de sélection et de suivi des investissements	162
Figure 6.2	Évolution de la VAN en fonction du taux d'actualisation	173
Figure 7.1	Étapes du processus de recherche de financement	216
Figure 7.2	Montage financier pour l'exploitation pétrolière de la mer du Nord par BP	228
Tableau 2.1	Données économiques	42
Tableau 2.2	Prix de certaines matières premières	43
Tableau 2.3	Indices des prix à la consommation (indices mensuels)	44
Tableau 2.4	Coût de la main-d'œuvre, Québec 1999	46

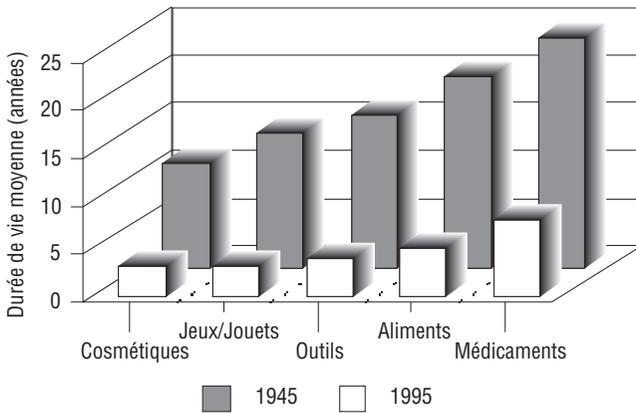
Tableau 2.5	Taux de change du dollar canadien par rapport au dollar américain (au 4 ^e trimestre)	47
Tableau 2.6	Durée de vie moyenne de produits divers	51
Tableau 2.7	Domaines de l'environnement	54
Tableau 3.1	Informations pertinentes pour l'évaluation de l'implantation d'un système de juste à temps . . .	83
Tableau 3.2	Mise en forme des données pour l'entreprise ABC	105
Tableau 3.3	Calcul des flux monétaires	107
Tableau 4.1	Typologie des éléments de risque d'un projet . . .	113
Tableau 4.2	Exemple d'éléments composant le risque commercial	114
Tableau 4.3	Exemple d'éléments composant le risque technologique	115
Tableau 4.4	Exemple d'éléments composant le risque de gestion	117
Tableau 4.5	Exemple d'éléments composant le risque financier	119
Tableau 4.6	Exemple d'éléments composant le risque lié à l'entrepreneur	121
Tableau 4.7	Exemple d'éléments de risque exogènes à l'entreprise	123
Tableau 4.8	Exemple d'éléments de mitigation permettant de réduire certains facteurs de risque	127
Tableau 6.1	Taux d'utilisation des techniques d'évaluation de projet : comparaison des pratiques des grandes et des petites entreprises	157
Tableau 6.2	Flux monétaires liés au projet de l'entreprise ABC	175
Tableau 6.3	Valeur actuelle nette du projet de nettoyeur à sec	184
Tableau 6.4	Valeur actuelle nette du projet de nettoyeur à sec – Estimations rapides	190
Tableau 6.5	Échelle de valeurs	194

Tableau 6.6	Hierarchisation des critères pour la comparaison	195
Tableau 6.7	Matrice de hierarchisation des critères	195
Tableau 6.8	Calcul des valeurs du vecteur de priorité	196
Tableau 6.9	Hierarchisation des options par rapport au critere de rentabilite	196
Tableau 6.10	Comparaison des options par rapport aux critères de qualite et de livraison	197
Tableau 6.11	Matrice des options pour les trois critères : calcul des valeurs du vecteur de priorité	198
Tableau 6.12	Évaluation globale	198
Tableau 7.1	Exemple des informations à recueillir sur les sources possibles de financement à long terme	219
Tableau 7.2	Caractéristiques des sources de financement à court terme	220
Tableau 7.3	Exemple de plan de financement à compléter . . .	222
Tableau 7.4	Diversité des montages financiers en Amérique du Nord	226

Introduction

L'entreprise industrielle moderne doit prendre, dans sa gestion quotidienne, différents types de décision dont les impacts peuvent être déterminants pour sa rentabilité, voire pour sa survie. Avec la concurrence de plus en plus vive dans les différents secteurs d'activité économique, la réduction de la durée de vie utile des produits, l'évolution rapide des technologies, la mondialisation des marchés et l'explosion du commerce électronique, l'environnement de l'entreprise est devenu si complexe et turbulent qu'il est désormais impossible de gérer efficacement une entreprise sans faire appel à des connaissances techniques de plus en plus spécialisées comme celles dont nous traiterons dans cet ouvrage et qui permettent d'améliorer la qualité des décisions prises. Dans le cas de la petite société fermée, ajoutons à ces facteurs de complexité ceux qui sont issus de la participation à des alliances stratégiques ou à des réseaux d'entreprises dominés par de grands donneurs d'ordres qui imposent à leurs sous-traitants un rythme de développement et d'investissement qui n'est pas toujours souhaité par les entrepreneurs. Il est alors primordial pour l'entreprise de se doter des meilleurs outils de gestion pour faciliter la prise de décision et rendre efficace tout le processus dont celui qui consiste à investir dans ses capacités de production.

Les PME doivent de plus en plus composer avec un environnement turbulent où le rythme des changements requiert une prise de décision rapide et efficace si elles ne veulent pas perdre leurs avantages comparatifs. Les statistiques de l'Institut de l'ingénierie simultanée du



Source : Institut d'ingénierie simultanée du Québec, 2000.

Québec montrant que la durée de vie des produits de divers secteurs est quatre fois plus courte en 1995 qu'en 1945 justifie qu'une entreprise soit plus vigilante dans l'allocation de ses ressources ainsi que dans le choix des projets ou des investissements qu'elle réalisera afin de demeurer compétitive. Pour « optimiser » l'allocation des ressources qui sont plus rares dans les PME, que ces ressources soient de nature physique, humaine ou financière, le dirigeant doit procéder à une évaluation de leur utilisation, dans un premier temps, ainsi qu'à une planification du calendrier des activités à réaliser, dans un deuxième temps, afin d'assurer la synchronisation de celles-ci.

Pour démontrer l'importance de systématiser l'évaluation des projets, on peut citer le cas des investissements technologiques dans les systèmes de production et de gestion de la production des PME manufacturières, que les marchés et les experts sont de plus en plus nombreux à juger essentiels. Or, une étude récente a révélé que la valeur des investissements réalisés dans les technologies de production n'est pas associée à une meilleure performance à court terme des entreprises. Au contraire, ces investissements, coûteux et très exigeants sur le plan des ressources humaines et des connaissances techniques, doivent faire l'objet d'une évaluation systématique afin de s'assurer qu'ils répondent adéquatement aux besoins de la PME. En effet, la présence de systèmes conformes aux besoins de l'entreprise (associée au degré de maîtrise et d'intégration informatisée des outils et systèmes) joue un rôle significatif dans la performance observée en gestion des opérations (amélioration de la qualité des produits et de la flexibilité de la production et réduction des coûts de fabrication ; Remili, 2002).

C'est particulièrement à ce dernier élément que nous nous intéresserons, soit comment optimiser l'allocation des ressources financières de l'entreprise dans le cadre de la gestion de projet. Les principes que nous allons exposer dans cet ouvrage ne s'appliquent pas uniquement aux grandes sociétés commerciales ou industrielles, mais à toute organisation qui doit gérer des ressources dans un contexte où celles-ci sont limitées, ce qui implique nécessairement de chercher à optimiser leur utilisation. Il en va ainsi pour les gouvernements qui doivent s'assurer que la réalisation de leurs projets se fait selon certains critères de rentabilité financière, sans quoi on pourrait assister à une diminution substantielle du bien-être collectif ; et, finalement, pour les PME, dont les ressources souvent limitées et peu diversifiées doivent être allouées aux activités les plus productives et efficaces afin de ne pas nuire à leur développement.

Pour justifier la pertinence d'utiliser des outils de gestion et d'évaluation de projet et de décisions importantes, ajoutons qu'il est de plus en plus reconnu que les entreprises qui adoptent de « bonnes pratiques » de gestion sont plus performantes que les autres, et ce, même chez les PME. Bien qu'elles ne disposent pas des mêmes ressources que les grandes entreprises et qu'elles n'aient pas les capacités d'« imiter » certaines de leurs pratiques d'affaires jugées exemplaires, des recherches montrent que de saines pratiques de gestion permettent aux entreprises de petite taille de se démarquer de leurs concurrents (Matheson et Matheson, 2001 ; St-Pierre, Raymond et Andriambeloson, 2002).

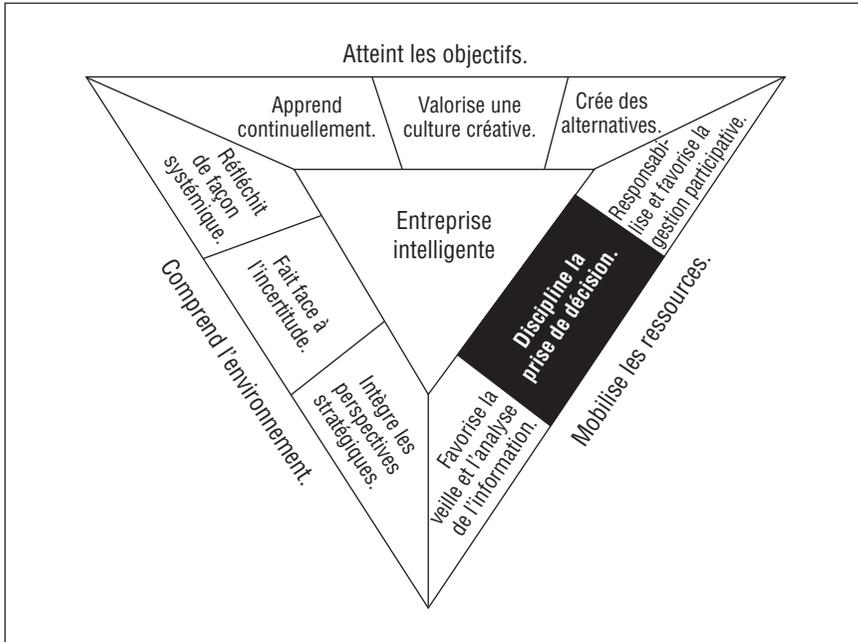
Par ailleurs, Matheson et Matheson (2001) affirment que les entreprises qui instaurent de bonnes pratiques et qui gèrent de façon « intelligente et professionnelle » leur développement ont cinq fois plus de chances de devenir des leaders dans leur milieu. Après l'étude de certaines d'entreprises, ils ont pu élaborer un modèle de gestion dans lequel les valeurs et la culture de l'entreprise ressortent comme des facteurs favorisant l'implantation de saines pratiques de gestion et contribuant à la performance des entreprises. Ils présentent ainsi un modèle qualifiant les entreprises intelligentes ou susceptibles de connaître plus de succès dans l'adoption de bonnes pratiques d'affaires, à partir de neuf principes de base illustrés à la figure 1.1.

L'élément le plus pertinent de cette figure pour notre ouvrage est celui qui concerne la discipline dans la prise de décision (zone noircie) ; selon cet élément, les entreprises doivent développer un processus systématique pour prendre des décisions avant que les événements ne les bousculent. Les organisations suivent ensuite un processus établissant les différentes étapes nécessaires à la prise de décisions efficaces.

L'évaluation financière des décisions d'investissement requiert un tel processus pour assurer l'entrepreneur que les ressources limitées dont il dispose seront utilisées de façon optimale.

FIGURE 1.1

Le modèle des entreprises « intelligentes » de Matheson et Matheson (2001)



Avant d'aborder le processus et les connaissances nécessaires à l'évaluation des projets, nous allons présenter certaines définitions qui permettront de faire une mise en contexte essentielle.

1.1. QU'EST-CE QU'UN PROJET ?

De façon générale, on peut définir une entreprise comme un ensemble de projets, ayant des liens de dépendance plus ou moins étroits entre eux. De façon plus spécifique, certaines entreprises ne sont créées que pour la réalisation d'un seul projet (les Jeux olympiques de Sidney, Expo 67 à Montréal, le Sommet des Amériques ou les conférences du

G7 en tant qu'événements politiques majeurs, etc.), ce qui leur confère un statut particulier d'existence limitée. C'est dans ce deuxième contexte que nous allons élaborer les principes d'évaluation financière, en tenant compte des dimensions qui peuvent comporter les projets.

Dans le contexte particulier des PME, nous ne pouvons prétendre que l'entreprise œuvre dans un environnement multiprojet et qu'elle a à évaluer de façon continue différentes décisions ou projets pouvant remettre en cause son existence. Les PME ont plutôt l'habitude de réaliser des projets non répétitifs tels que l'agrandissement d'une usine, la mise en production d'un nouveau produit/service, l'achat d'une entreprise concurrente pour accroître sa production, le renouvellement de l'équipement de production, l'acquisition de nouveaux logiciels de contrôle de la production.

Par ailleurs, les projets peuvent être classés selon leur finalité comme le fait Houdayer (1999) :

- Projets de création de produits nouveaux : développement, fabrication et mise en marché d'un produit qui n'existe pas encore.
- Investissement dans la productivité : changement des équipements de production d'un produit connu.
- Investissement de capacité : investissement dans les éléments d'actif et systèmes de production afin d'accroître le volume d'activités en raison d'une modification de la demande.
- Investissements collectifs ou sociaux : le terme social peut s'appliquer au personnel et a trait aux projets relatifs aux conditions générales de vie dans une entreprise. L'introduction d'un nouveau programme de rémunération du personnel axé sur les profits ou la performance pourrait entrer dans cette catégorie.
- Investissements dans le développement : ces projets peuvent concerner toutes les catégories précédentes mais avec une composante particulière dans la finalité qui est celle du développement. Par exemple, un projet d'innovation visant à développer de nouveaux marchés ou à attirer une nouvelle clientèle et qui aurait des effets appréciables sur le développement de l'entreprise ferait partie de cette catégorie.

En termes financiers, un projet d'investissement requiert d'importantes sorties de fonds à court et moyen terme en échange de bénéfices futurs escomptés. Les conséquences de son acceptation s'échelonnent souvent sur plusieurs années et peuvent modifier notablement le

caractère de son promoteur. De plus, bien que les dépenses en capital puissent être modifiées à court terme (p. ex., décision d'abandonner un projet en cours), les résultats d'une mauvaise décision sont irréversibles étant donné, entre autres, l'absence d'un marché organisé pour les projets non terminés. Ainsi, on peut difficilement imaginer comment le maire d'Athènes pourrait revendre les installations non complétées destinées aux Jeux olympiques de 2004... ! Même si une entreprise décide d'interrompre le flux de ressources financières allouées à un projet, elle ne pourra que rarement récupérer une partie importante des sommes qu'elle y a investies. Il vaut mieux alors abandonner le projet et allouer les ressources monétaires disponibles à des activités plus productives.

L'évaluation financière est nécessaire dans différents contextes où des ressources monétaires sont en cause, aussi bien pour des projets « durs », tels que l'achat d'équipement, de matériel, l'agrandissement d'une usine ou le développement d'un nouveau produit, que pour des projets à caractère plus intangible, tels que l'instauration d'un programme de formation sur mesure pour les employés ou la modification des horaires de travail. Dans tous ces exemples, il y a modification de l'environnement de l'entreprise, ce qui influence de façon ultime ses résultats financiers et ses liquidités. Une mauvaise décision pourra non seulement affecter le projet sous évaluation, mais également les autres projets en cours de l'entreprise qui nécessitent des ressources monétaires pour être menés à terme.

1.2. L'ÉVALUATION FINANCIÈRE DE PROJET

L'évaluation financière consiste à comparer l'ensemble des ressources qu'exige la réalisation d'un projet à l'ensemble des bénéfices qu'en retirera son promoteur. Les ressources peuvent être de diverses natures (humaine, physique ou monétaire), mais seront transformées en données financières pour l'évaluation. Quant aux bénéfices, ils peuvent se traduire par une augmentation des profits du promoteur, une augmentation du chiffre d'affaires ou le fait d'éviter de perdre une certaine clientèle, la préservation de l'image de l'entreprise ou simplement une réduction des coûts liés à la prestation des services. Ceux-ci seront également transformés en données financières afin de pouvoir les comparer aux ressources utilisées.

Dans le cas d'entreprises appartenant à des réseaux, un donneur d'ordres peut imposer un certain type d'équipements et de procédés de fabrication à ses sous-traitants. La réalisation du projet pour le promoteur (soit le sous-traitant) lui permettra d'éviter de perdre un client, et cette dimension devra être prise en compte lors de l'évaluation financière. Les informations les plus pertinentes issues de l'évaluation du projet ne seront pas celles qui concernent directement sa rentabilité et qui incitent le promoteur à accepter ou rejeter le projet. La calendrier d'activités et la planification des ressources fourniront au promoteur un ensemble d'informations pertinentes et de qualité qui lui permettront de mieux gérer le « risque » du projet et ainsi d'en favoriser le succès. Au-delà de la rentabilité financière, une bonne évaluation permet à son promoteur de gérer adéquatement les activités, l'utilisation des ressources et les différents éléments de risque qui peuvent compromettre le succès du projet.

Pour Behrens et Hawranek (1993), les objectifs spécifiques que doit viser l'évaluation de projet, et qui seront repris plus en détail dans les paragraphes ci-dessous, sont les suivants :

- Déterminer, analyser et interpréter l'ensemble des conséquences financières d'un investissement pouvant avoir une incidence sur la prise de décision.
- Trouver la solution la plus prometteuse compte tenu des incertitudes existantes.
- Établir les variables clés et les diverses stratégies de gestion ou de contrôle des risques.
- Déterminer les apports financiers nécessaires durant les diverses phases, repérer les sources de financement les moins onéreuses sur la durée du projet et utiliser les ressources obtenues de la façon la plus efficace possible.

Quant à l'objectif général de l'évaluation de projet, il consiste à aider un promoteur à prendre une décision efficace à partir d'une solution « techniquement faisable », « financièrement » réaliste et qui concorde avec son environnement et ses objectifs stratégiques.

Reprenons maintenant les objectifs spécifiques afin de mieux comprendre la démarche d'évaluation de projet.

□ Déterminer, analyser et interpréter l'ensemble des conséquences financières d'un investissement pouvant avoir une incidence sur la prise de décision

Il s'agit de déterminer les effets qu'aura le projet sur l'évolution des flux monétaires de son promoteur. Dans le chapitre 3, nous expliquerons plus en détail les divers principes à respecter pour s'assurer de bien mesurer l'ensemble des conséquences financières du projet analysé.

La notion de temps joue un rôle primordial dans l'évaluation financière de projet, car un projet représente une série d'entrées et de sorties de fonds qui surviennent tout au cours de sa durée de vie. Or, on sait que les individus préfèrent recevoir un dollar aujourd'hui plutôt qu'un dollar plus tard et que cette préférence varie en fonction du niveau de risque, celui-ci pouvant se refléter dans les taux d'intérêt. En évaluation de projet, il devient donc important de comparer les entrées et les sorties de fonds en tenant compte de la date où elles se produisent.

Prenons comme exemple une entreprise qui désire acheter une nouvelle machine-outil. Deux options s'offrent à elle, la machine A ou la machine B. Le tableau suivant illustre les entrées et les sorties de fonds associées à ces deux options, en fonction de la durée de vie des actifs.

Année	0	1	2	3	4	TOTAL
Machine A	- 500 \$	200 \$	200 \$	200 \$	200 \$	300 \$
Machine B	- 200 \$	- 100 \$	200 \$	200 \$	200 \$	300 \$

Note : Un flux monétaire négatif correspond à une sortie nette de fonds alors qu'un flux monétaire positif correspond à une entrée nette de fonds.

Les deux options produiront des économies nettes totales de 300 \$, mais on ne peut certes dire qu'elles sont identiques et que l'entreprise devrait être indifférente à ces deux choix. De fait, si l'on considérait un taux d'intérêt de 10 %, il serait préférable d'opter pour la machine B dont la valeur actuelle des entrées nettes de fonds s'élève à 161 \$ comparativement à 134 \$ pour la machine A¹.

1. Les lecteurs non familiers avec les concepts d'actualisation pourront consulter l'annexe 1.1 à la fin du chapitre, qui rappelle les principes de base en mathématiques financières.

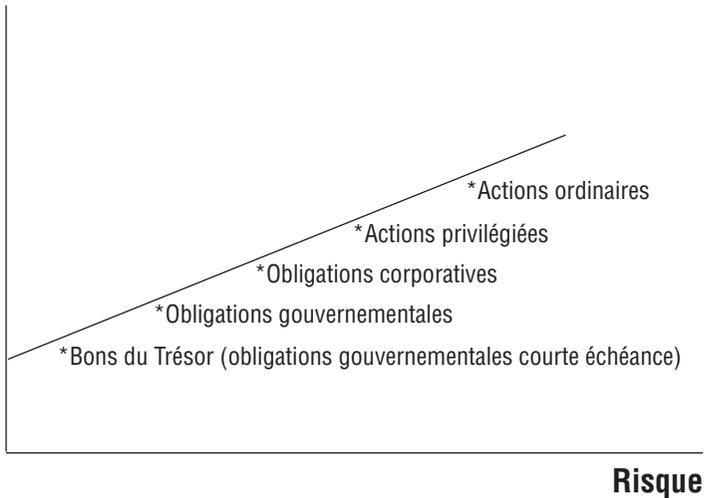
□ Trouver la solution la plus prometteuse compte tenu des incertitudes existantes

La notion d'incertitude ou de risque² prend toute son importance si l'on désire procéder à une allocation optimale des diverses ressources mises à notre disposition. De fait, le gestionnaire efficace doit s'efforcer de respecter la règle suivante : pour un rendement donné, toujours choisir l'allocation qui minimise le risque ; ou encore, pour un risque donné, toujours choisir l'allocation qui maximise le rendement³. Autrement dit, le directeur de production qui doit changer une machine et qui a le choix d'en acquérir une semblable à celle qu'il possède déjà, mais plus moderne, ou une autre technologiquement plus développée mais produite par un nouveau manufacturier qu'il ne connaît pas, ne devrait pas négliger le fait que les deux options présentent des degrés de risque et d'incertitude différents. Même avec une technologie semblable, les deux équipements produits par des manufacturiers différents ne présentent pas nécessairement le même degré de risque pour son utilisateur. Dans ces conditions, le risque supplémentaire que présente un équipement devra être compensé par un avantage que ne possède pas l'autre équipement envisagé.

Cette relation fondamentale entre le risque et le rendement est reconnue de tous les investisseurs comme on peut le constater sur la figure ci-dessous ; celle-ci illustre la relation telle qu'elle est perçue par les marchés financiers pour divers types de placement. On relève que les instruments financiers plus risqués, représentés par les actions ordinaires, ont des rendements moyens plus élevés que ceux moins risqués, tels les bons du Trésor et les obligations gouvernementales. Les bons du Trésor sont des obligations à courte durée émises par les gouvernements centraux pour une période allant de trois à douze mois. Étant donné leur capacité de taxation qui leur permet de recueillir des fonds chez différents agents économiques, les gouvernements présentent habituellement un faible risque de ne pas être en mesure de rembourser les détenteurs de leurs titres financiers à leur échéance, ce qui leur

-
2. Le chapitre 4 fait la distinction entre les notions de risque et d'incertitude qui sont indispensables dans le traitement des projets d'investissement.
 3. Ce principe est à la base de toute la théorie financière qui considère qu'il doit y avoir un équilibre entre le risque d'un actif ou d'un projet et le rendement qu'il procure à son investisseur. Cela sera utilisé ultérieurement pour justifier qu'un projet plus risqué devrait procurer à son promoteur un rendement plus élevé qu'un autre moins risqué.

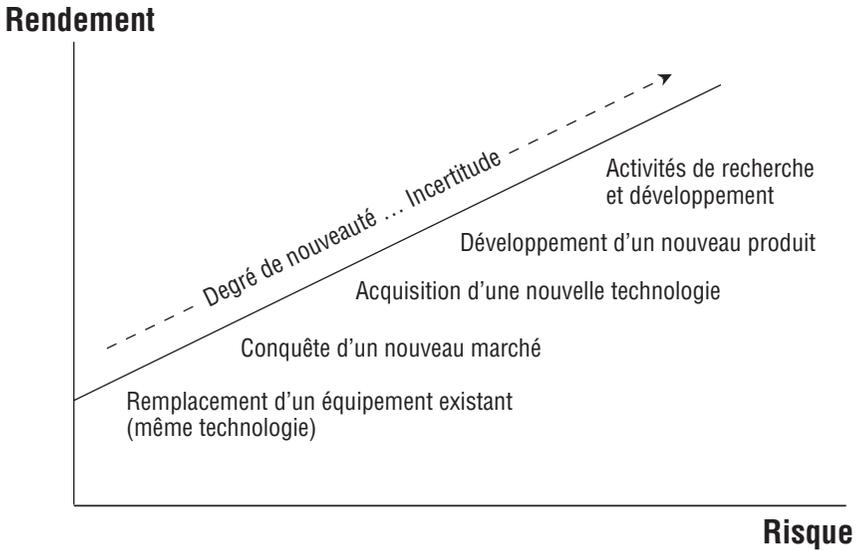
Rendement



confère un niveau de risque relativement faible. À l'opposé, on trouve les actions ordinaires qui sont émises par différentes sociétés ouvertes. Si l'entreprise qui a émis ces titres connaît des difficultés financières, les investisseurs n'ont aucun recours et « risquent » de ne pas recouvrer leur investissement. Le risque qu'ils assument est donc compensé par un rendement supérieur qui les incite à investir dans ce type de placement.

Cette relation risque-rendement s'applique également à un environnement d'analyse financière de projet, selon les types de projet à analyser.

Comme le montre la figure qui suit, on pourra exiger un rendement plus faible d'un projet de remplacement d'un équipement existant par rapport à un autre qui exigerait l'acquisition d'une nouvelle technologie. On voit que le degré de nouveauté du projet accroît l'incertitude et, par le fait même, le risque qu'il représente pour son promoteur.



Établir les variables clés et les diverses stratégies de gestion ou de contrôle des risques

Cet objectif introduit la notion de la gestion du risque de projet que l'on peut définir en quatre sous-objectifs⁴ :

- Préciser les facteurs susceptibles d'avoir une influence sur les objectifs du projet selon les termes : degré d'incertitude, qualité, temps et coût.
- Quantifier l'impact probable de chacun de ces facteurs.
- Donner un aperçu des variables non contrôlables.
- Atténuer les impacts prévus en influençant les variables contrôlables.

En fait, une fois que l'analyste a relevé les facteurs de risque d'un projet, son rôle consiste à prendre les mesures nécessaires pour en atténuer les impacts à des coûts raisonnables, lorsque cela est possible, ou de prévoir des solutions de rechange si des facteurs incontrôlables entrent en jeu. Ce sujet sera traité au chapitre 4.

4. Ces informations ont été extraites du *PMBOK Handbook Series*, qui est une série de publications réalisées par le Project Management Institute (PMI) pour soutenir le PMBOK.

□ Déterminer les apports financiers durant les diverses phases et repérer les sources de financement

Cet objectif concerne le financement du projet lors des diverses phases de réalisation. L'offre de financement s'est passablement modifiée au cours des dernières années et le chapitre 7 en traitera. On y abordera aussi la décision de financement proprement dite dans le cadre de la gestion de projet même si on n'arrive toujours pas à bien comprendre ces décisions tant dans la grande entreprise que dans la PME.

L'objectif premier de cet ouvrage est de démystifier les principes de l'évaluation financière des projets afin d'amener un plus grand nombre d'entrepreneurs ou de gestionnaires de PME à recourir à des méthodes qui leur permettront de prendre de meilleures décisions ainsi que de gérer plus efficacement les différents types de projet et les facteurs de risque inhérents. Les PME n'ont pas suffisamment de ressources pour se permettre de réaliser des projets « non rentables » ou trop risqués, sans que cela n'ait des conséquences souvent irréversibles sur leur situation. Dans cette optique, une évaluation même sommaire des conséquences financières de leurs décisions est préférable à aucune évaluation. Le recours à l'intuition comme critère d'acceptation ou de rejet de projet est de moins en moins pertinent, car l'environnement en perpétuelle évolution tolère de moins en moins les erreurs dans la prise de décision. Le seul fait de s'interroger sur les conséquences de telle décision sur le développement de l'entreprise pourra améliorer le processus décisionnel et éviter souvent des échecs parfois désastreux aux décideurs. Pour illustrer ces propos, nous présentons les quelques exemples suivants :

- Une entreprise très prospère a frôlé la faillite après avoir entièrement modernisé ses installations de production, dans le but de réduire ses coûts de fabrication, et déménagé dans sa nouvelle usine. Les employés se sont retrouvés dans un nouvel environnement, ce qui a eu pour effet de réduire, de façon temporaire, leur niveau de productivité. Cette baisse de productivité a affecté la qualité des pièces fabriquées de telle sorte qu'il fallait produire plus d'unités pour avoir les pièces d'une qualité satisfaisante pour le client. L'augmentation de la production a obligé les employés à faire des heures supplémentaires, ce qui a augmenté les coûts de fabrication pour l'entreprise. Par ailleurs, comme la main-d'œuvre était très spécialisée, les employés se sont retrouvés en surcharge de travail pendant plusieurs semaines, entraînant par le fait même une augmentation des congés de maladie. Résumons les conséquences financières : le déplacement des employés vers le nouveau lieu de travail a obligé une plus grande production d'unités

pour obtenir la quantité désirée pour les clients, ce qui a entraîné une augmentation des coûts d'approvisionnement, une augmentation des coûts de production, une augmentation des coûts de rejet des unités défectueuses, une augmentation des frais de main-d'œuvre et, finalement, une augmentation des coûts de formation de nouveaux employés pour remplacer ceux qui avaient quitté pour cause de maladie. En conséquence, l'entreprise a connu une réduction importante de ses liquidités pour assumer l'ensemble de ces coûts supplémentaires. Résultat, après trente ans de rentabilité constante, l'entreprise s'est trouvée au bord de la faillite et a dû solliciter un nouveau partenaire financier. On doit tenir compte, par une planification appropriée, qu'une modification à l'environnement de travail peut réduire de façon temporaire la productivité et qu'il faut alors avoir les liquidités nécessaires pour faire face à cette situation.

- Une entreprise commerciale a éprouvé de sérieuses difficultés financières lorsque l'entrepreneur a modifié le choix d'un fournisseur pour certains produits spécialisés, qu'il a été obligé de vendre à rabais parce que la clientèle n'était pas satisfaite. Malheureusement, le produit de la vente ne permettait pas de respecter les autres obligations financières telles que le paiement des employés, les frais d'électricité, de chauffage, d'assurance, etc. Évidemment, la marge de crédit bancaire s'en est trouvée grandement affectée et la banque s'est mêlée au dossier, au grand désarroi de l'entrepreneur !
- Une entreprise de ventes en gros a été surprise par la réduction de son chiffre d'affaires à la suite de l'implantation d'un nouveau système informatique permettant de gérer les inventaires, les comptes fournisseurs et les comptes clients. Au moment de son implantation, le système informatique a considérablement ralenti le travail des commis aux ventes, qui mettaient beaucoup plus de temps à répondre aux clients. Évidemment, les clients les moins patients ont changé de fournisseur, ce qui a eu un effet direct sur les ventes de l'entreprise et, par conséquent, sur ses liquidités et ses profits. L'entrepreneur a dû injecter de nouveaux capitaux dans l'entreprise afin de satisfaire aux exigences des banquiers. Heureusement, tout est rentré dans l'ordre dans les mois qui suivirent.

Dans chacun de ces exemples, les entrepreneurs n'ont pas mesuré les conséquences financières de leurs choix sur l'entreprise. L'adoption d'une approche « d'évaluation financière de projet » n'aurait peut-être pas modifié les décisions prises, mais elle aurait pu en changer les

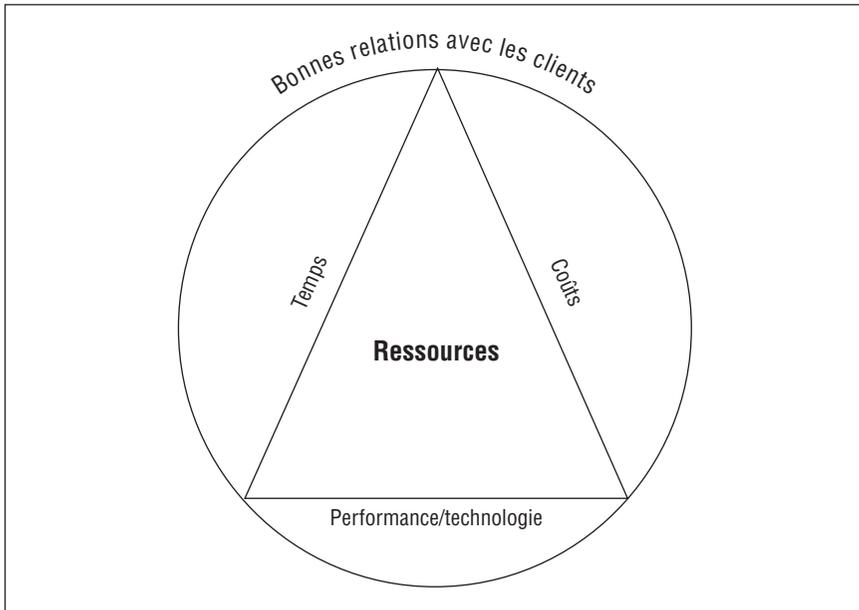
conséquences, par exemple par une meilleure détermination de la date d'implantation ou des façons de les mettre en œuvre. C'est d'ailleurs l'un des objectifs des méthodes d'analyse financière de projet, où l'on cherche essentiellement à « mieux gérer » les projets pour, notamment, accroître leur taux de réussite.

L'objectif de la gestion de projet consiste d'abord à mieux contrôler et gérer les ressources allouées à une activité selon les contraintes de temps, de coûts et de performance. Cet objectif est représenté au schéma suivant emprunté d'un ouvrage classique en gestion de projet (Kerzner, 1998).

Si le projet vise le lancement d'un produit destiné au marché, on ajoutera une quatrième contrainte, soit celle de satisfaire la clientèle. Cette dimension obligera alors le gestionnaire de projet à être à l'affût des réactions du marché ou de la clientèle afin de mesurer le succès du projet.

FIGURE 1.2

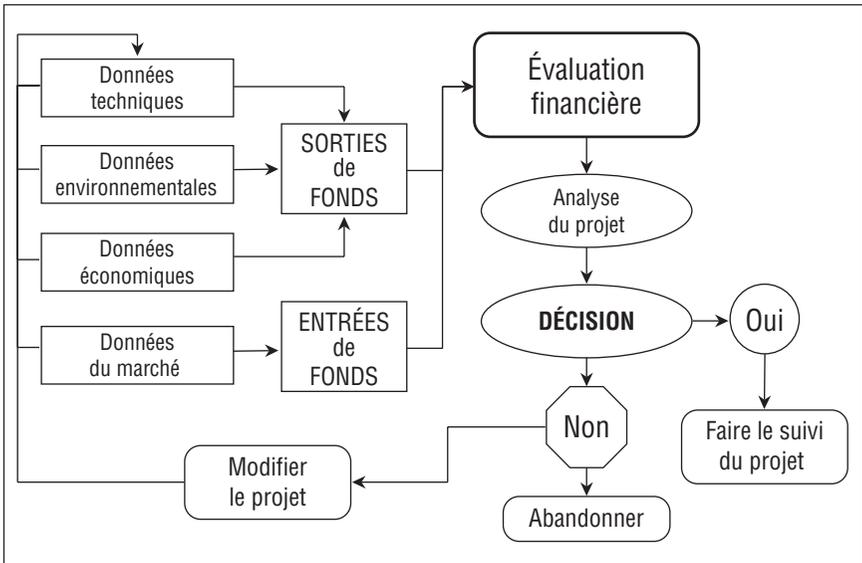
Schéma de la gestion de projet



Source : Kerzner, 1998.

Quant à la démarche d'évaluation de projet, elle suppose le recueil d'une certaine quantité d'informations afin d'alimenter le processus décisionnel. La démarche présentée à la figure 1.3 est utilisée dans différentes organisations pour l'évaluation des projets et pour faciliter la prise de décision. Les éléments de cette figure seront expliqués plus en détail dans les prochains chapitres.

FIGURE 1.3
La démarche d'évaluation financière des projets



La partie gauche de cette figure présente les diverses informations qui devront être rassemblées avant de procéder à l'évaluation financière proprement dite. Cette dernière débute par l'estimation des entrées et des sorties de fonds pertinentes au projet telles qu'elles ont été établies par les études de faisabilité technique, économique, environnementale et de marché. Les informations servant à l'évaluation financière sont fournies par les responsables des divers départements concernés par le projet. Ces informations doivent ensuite être traduites en termes monétaires afin d'être introduites dans un modèle d'évaluation financière. Ce modèle classe et traite l'information afin de la rendre utile à l'analyse du projet. Le reste de la figure illustre le processus décisionnel qui permet soit d'accepter le projet et d'en effectuer le suivi, soit de le modifier et de procéder à sa réévaluation ou de l'abandonner tout simplement.

Évidemment, ce ne sont pas tous les projets qui exigent le respect d'une démarche aussi détaillée et rigoureuse. L'évaluateur devra tenir compte de la taille du projet à l'étude, de son degré de nouveauté et de son impact sur le développement et la gestion de son promoteur.

Rappelons, en guise de conclusion, que le résultat de l'évaluation financière permet de fournir des informations pertinentes aux gestionnaires pour décider de l'acceptation d'un projet, de son rejet, ou de la modification de son calendrier d'activités. Nous verrons, dans les chapitres qui suivent, toute la complexité que peut présenter une évaluation financière, étant donné qu'elle repose sur un ensemble d'informations plus ou moins complexes et toutes définies dans un contexte d'incertitude. Par conséquent, le résultat obtenu doit être interprété avec circonspection par le décideur et analysé dans son contexte.

Les mathématiques financières

1. LES NOTIONS DE BASE

■ 1.1. La valeur finale d'un montant unique

Considérons le placement immédiat d'un capital C qui sera suivi d'un revenu dans un nombre quelconque de périodes.

Soit : C : Capital investi immédiatement

i : Taux d'intérêt auquel est investi le capital

VF_n : Valeur finale du capital au bout de n années.

Si l'investisseur place (investit) le capital C pendant une année au taux i , il retirera à la fin de cette période le capital placé accru des intérêts (VF_1), soit :

$$VF_1 = C + Ci \quad (1)$$

Par exemple, je place 1000 \$ dans un compte d'épargne qui rapporte de l'intérêt au taux annuel de 10 %. Au bout d'un an, je vais retirer :

$$VF_1 = 1000 + 1000 \times 10 \% = 1100 \$$$

Supposons que je replace au même taux d'intérêt la valeur finale de mon placement de la première année. À la fin de la deuxième année, ce placement (VF_2) vaudra :

$$VF_2 = VF_1 + VF_1 i \quad (2)$$

ou

$$VF_2 = 1100 + 1100 \times 10 \% = 1210 \$$$

Remplaçons VF_2 dans l'équation 2 par son expression dans l'équation 1. On obtient :

$$VF_2 = (C + Ci) + (C + Ci) i$$

ou

$$VF_2 = C (1 + i) (1 + i) = C (1 + i)^2 \quad (3)$$

$$VF_2 = 1000 (1 + 10 \%) (1 + 10 \%) = 1000 (1 + 10 \%)^2 = 1210 \$$$

Si le placement était effectué pour une période de trois ans, la valeur finale serait :

$$VF_3 = C (1 + i)^3 = 1000 (1 + 10 \%)^3 = 1331 \$$$

De façon générale, on peut obtenir la valeur finale d'un capital C placé pour n années au taux d'intérêt composé i avec la formule suivante :

$$VF_n = C (1 + i)^n \quad (4)$$

PRENDRE NOTE QUE :

Lorsque le capital engagé augmente à chaque période du montant de l'intérêt et que l'intérêt croît d'une période à l'autre, le placement est dit « à intérêt composé ».

Exemple 1 : Vous possédez 2000 \$ de liquidités que vous pouvez placer dans un compte qui rapporte de l'intérêt composé au taux annuel de 8 %. Combien aurez-vous accumulé au bout de deux ans ?

Solution 1 :

<i>Année</i>	<i>Capital Début</i>	<i>Intérêts</i>	<i>Capital Fin</i>
1	2000,00 \$	160,00 \$	2160,00 \$
2	2160,00 \$	172,80 \$	2332,80 \$

$$VF_2 = 2\,000 (1 + 8\%)^2 = 2\,000 (1,1664) = 2332,80 \$$$

■ 1.2. La valeur actualisée d'un montant unique

La valeur actualisée n'est que l'inverse de la valeur finale, c'est-à-dire la valeur en dollars d'aujourd'hui de montants d'argent qui seront reçus dans le futur. Reprenons l'équation 4

$$VF_n = C (1 + i)^n$$

donc

$$C + \frac{VF_n}{(1 + i)^n}$$

ou

$$C = VF_n (1 + i)^{-n} \quad (5)$$

Exemple 2 : Laquelle des deux options suivantes vous semble la plus intéressante avec un taux d'intérêt annuel de 8 % ?

- Recevoir immédiatement 5000 \$.
- Recevoir 6000 \$ dans deux ans.

Solution 2 : Il s'agit de rendre comparables les deux montants. Trouvons la valeur actuelle de 6000 \$.

$$\begin{aligned} C &= \frac{6000}{(1 + 8\%)^2} = 6000 (1,08)^{-2} \\ &= 6000 \times 0,8573 = 5144 \$ \end{aligned}$$

Donc, l'option b) est la plus intéressante ou, du moins, la plus enrichissante !

■ 1.3. L'intérêt simple

Lorsque le capital engagé reste invariable pendant toute la durée du placement et produit des intérêts égaux, le placement est dit « à intérêt simple ».

Exemple 3 : Reprenons la notation précédente et supposons un placement de 1000 \$ à un taux d'intérêt simple de 10 % pour une durée de trois ans. La valeur finale de ce placement est égale à la somme du capital et des revenus d'intérêts annuels de 100 \$, soit :

Solution 3 :
$$VF_3 = 1000 + (1000 \times 10\%) + (1000 \times 10\%) + (1000 \times 10\%) = 1300 \$$$

ou

$$VF_3 = C + Ci + Ci + Ci$$

ou

$$VF_n = C (1 + in) \tag{6}$$

Quant à la valeur actuelle, elle est égale à l'inverse de la valeur finale, soit :

$$C = \frac{VF}{(1 + in)} \tag{7}$$

Exemple 4 : Combien devons-nous placer aujourd'hui pour disposer d'un montant de 1500 \$ dans cinq ans, à un taux d'intérêt simple de 10 % ?

Solution 4 :
$$C = \frac{1500 \$}{1 + (10\% \times 5)} = 1000 \$$$

1.4. Le taux d'intérêt nominal et le taux effectif

Le taux d'intérêt nominal est un taux annuel dont les intérêts se capitalisent plusieurs fois par année. Généralement, c'est le taux annoncé par les institutions financières. On le symbolise par i_c où c est le nombre de périodes de capitalisations par année.

Le taux d'intérêt périodique i est le taux qui s'applique à chaque période de capitalisation. Ce taux se calcule comme suit :

$$i = \frac{\text{taux nominal}}{\text{nombre de capitalisations}} = \frac{i_c}{c} \quad (8)$$

PRENDRE NOTE QUE :

La période de capitalisation est la période au bout de laquelle l'intérêt s'ajoute au capital pour rapporter à son tour de l'intérêt.

Le taux d'intérêt r effectif est le taux annuel effectivement reçu ou payé par un investisseur ou un emprunteur. Il équivaut au taux d'intérêt périodique ramené sur une base annuelle et on le calcule de la façon suivante :

$$(1 + r) = \left(1 + \frac{i_c}{c}\right)^c$$

où :

$$r = \left(1 + \frac{i_c}{c}\right)^c - 1 \quad (9)$$

PRENDRE NOTE QUE :

Lorsqu'on veut comparer différentes formes de placement, il faut toujours comparer les taux d'intérêt effectifs.

Exemple 5 : Lequel parmi les trois placements suivants est le plus intéressant :

- a) Banque Nationale, 8,5 %, capitalisation semestrielle ?

- b) Caisse populaire, 8,0 %, capitalisation mensuelle ?
- c) Banque Laurentienne, 8,75 %, capitalisation annuelle ?

Solution 5 : Il faut calculer les taux effectifs soit :

- a) $(1 + 0,085/2)^2 - 1 = 8,68 \%$
- b) $(1 + 0,08/12)^{12} - 1 = 8,30 \%$
- c) $(1 + 0,0875/1)^1 - 1 = 8,75 \%$

Donc, la Banque Laurentienne offre le placement ayant le meilleur taux de rendement.

PRENDRE NOTE QUE :

1. *Suivant le principe de l'intérêt composé, plus le nombre de capitalisations est élevé, plus la valeur finale du placement sera grande.*
2. *Un taux effectif avec une capitalisation annuelle est équivalent au taux nominal.*

■ 1.5. La valeur finale d'une périodicité simple

Une périodicité est une suite de montants égaux reçus ou versés à des intervalles égaux pendant une période déterminée. On reconnaît les périodicités standards, c.-à-d. lorsque les montants sont reçus ou versés en fin de période, comme les intérêts sur les différents types d'obligations, et les périodicités de début de période, comme les montants à verser pour la location d'un appartement.

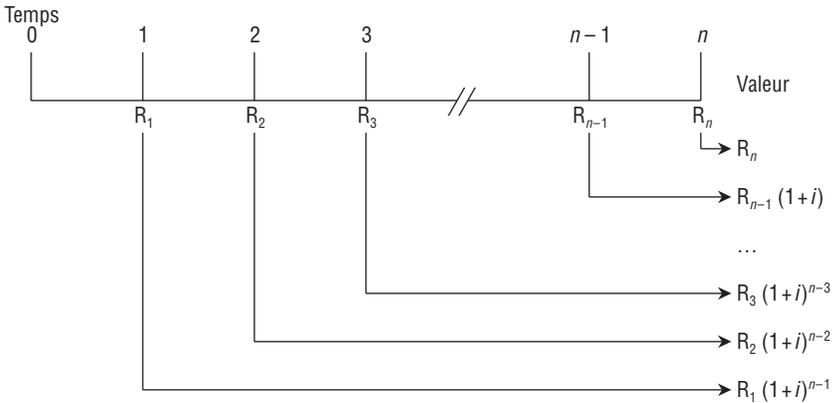
On peut en plus retrouver des périodicités simples ou générales. Lorsque la période de capitalisation des intérêts est la même que la période de versements, on a une périodicité simple. Les certificats de dépôts et la plupart des obligations possèdent ces caractéristiques.

En revanche, lorsque le nombre de périodes de capitalisations et de versements est différent, on a une périodicité générale. Un exemple de périodicité générale est le remboursement d'un emprunt hypothécaire où les intérêts sont capitalisés semestriellement alors que les versements sont, la plupart du temps, mensuels.

Nous allons d'abord déterminer comment trouver la valeur finale d'une périodicité simple.

A. La valeur finale d'une périodicité simple de fin de période

Indiquons sur un graphique les montants identiques R\$ qui représentent les versements effectués pendant n périodes pour accumuler une valeur finale VF (R\$).



La valeur finale de cette périodicité est égale à la somme de chaque versement R\$ augmenté des intérêts au taux périodique i . Comme il s'agit d'une périodicité de fin de période, le dernier versement ne rapporte pas d'intérêt (R_n \$). Le premier versement, par contre, rapportera des intérêts pendant $n - 1$ périodes, et sa valeur finale sera $R_1(1 + i)^{n-1}$. Il en va de même pour tous les autres versements. On trouve la valeur finale de la façon suivante :

$$VF(R\$) = R_n (1 + i)^{n-n} + R_{n-1} (1 + i)^{n-(n-1)} + \dots + R_2 (1 + i)^{n-2} + R_1 (1 + i)^{n-1}$$

où chaque terme est différent du précédent par le facteur $(1 + i)$. On a donc une progression géométrique dont il faut déterminer la somme. Après manipulation algébrique, on obtient :

$$VF(R\$) = R\$ \left(\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right) \tag{10}$$

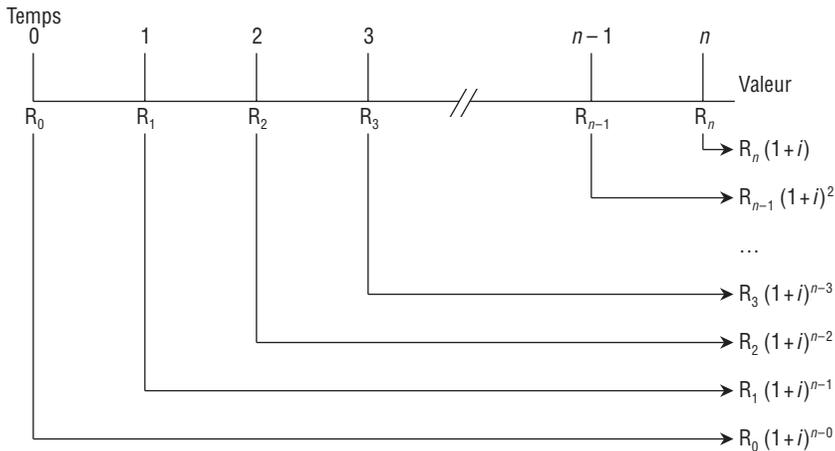
Exemple 6 : Quelle est la valeur finale d'une annuité de 1000 \$ placée à 8 %, pendant trois ans ?

Solution 6 :
$$VF(R\$) = 1000 + 1000(1 + 8\%) + 1000(1 + 8\%)^2$$

$$= 1000\$ \left(\frac{(1 + 8\%)^3 - 1}{8\%} \right) = 3246,40 \$$$

B. La valeur finale d'une périodicité simple de début de période

La seule différence entre la valeur finale d'une périodicité de début de période et de fin de période est que dans la première, chaque versement porte intérêt une période de plus. On peut représenter cette périodicité comme suit :



$$\overline{VF}(R\$) = VF(R\$)(1 + i)$$

où la notation \overline{VF} désigne une valeur de début de période.

$$\overline{VF}(R\$) = R\$ \left(\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right) (1 + i) \tag{11}$$

Cette formule servira à évaluer des contrats de location stipulant que les loyers doivent être versés en début de période.

Exemple 7 : Quelle est la valeur finale d'une annuité de 1000 \$ placée au début de chaque année à 8 % pendant trois ans ?

Solution 7 : $\overline{VF}(\text{R}\$) = 1000 \left(\frac{(1 + 8\%)^3 - 1}{8\%} \right) (1 + 8\%) = 3506,11 \$$

■ 1.6. La valeur actuelle d'une périodicité simple

A. La valeur actuelle d'une périodicité simple de fin de période

Dans le cas d'un montant unique, nous avons montré que la valeur actuelle n'était rien d'autre que l'inverse de la valeur finale. Il en est de même dans le cas des périodicités, soit :

$$VA(\text{R}\$) = \frac{VF(\text{R}\$)}{(1+i)^n} = VF(\text{R}\$)(1+i)^{-n}$$

ou

$$VA(\text{R}\$) = \text{R}\$ \left(\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right) (1+i)^{-n}$$

donc :

$$VA(\text{R}\$) = \text{R}\$ \left(\frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} \right) \quad (12)$$

Exemple 8 : Vous prévoyez avoir besoin de 10 000 \$ par année pendant les trois prochaines années pour financer une partie des études universitaires de votre enfant. Combien devez-vous mettre de côté aujourd'hui en supposant un taux d'intérêt annuel de 8 % ?

$$\text{Solution 8: } VA(10\,000 \$) = 10\,000 \$ \left(\frac{1 - (1 + 8\%)^{-3}}{8\%} \right) = 25\,771 \$$$

B. La valeur actuelle d'une périodicité simple de début de période

Puisqu'une périodicité de début de période devrait être actualisée sur une période de moins qu'une périodicité de fin de période, on n'a qu'à multiplier chacun des versements par $(1 + i)$ de sorte qu'on le ramène en fin de période. On peut ainsi utiliser la formule précédente de fin de période, soit :

$$\overline{VA}(R \$) = VA(R \$)(1 + i)$$

donc :

$$\overline{VA}(R \$) = R \$ \left(\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right) (1 + i) \quad (13)$$

Exemple 9 : Reprenons l'exemple précédent en supposant que vous prévoyez avoir besoin de ces montants au début de chaque année.

$$\text{Solution 9: } \overline{VA}(R \$) = 10\,000 \$ \left(\frac{1 - (1 + 8\%)^{-3}}{8\%} \right) (1 + 8\%) = 27\,833 \$$$

■ 1.7. Les cas particuliers

A. La capitalisation continue

Lorsque les intérêts sont ajoutés au capital à tous les instants, le placement est à capitalisation continue. La valeur finale d'un placement P à capitalisation continue est la suivante :

$$VF = P \left(1 + \frac{i_c}{c} \right)^{c \times n}$$

lorsque c tend vers l'infini (∞), on a :

$$VF = P \left(1 + \frac{i_c}{\infty} \right)^{\infty \times n}$$

et on sait que :

$$\lim_{c \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{i_c}{c} \right)^c = e^{ie} \quad \text{où } e = 2,7183$$

Donc :

$$VF = P e^n i_c \quad (14)$$

En valeur actuelle, on aura :

$$P = VF e^{-n} i_c \quad (15)$$

Et le taux de rendement effectif d'un tel placement sera :

$$r = (1 + i_c/c)^c - 1$$

$$r = e^{i_c} - 1 \quad (16)$$

Exemple 10 : Quelle est la valeur finale d'un placement de 1000 \$ placé pendant cinq ans au taux de 12 % capitalisé à tous les instants ?

Solution 10 : $VF = 1000 \times e^{5 \times 12\%} = 1822,12 \$$

Exemple 11 : Quel est le taux de rendement effectif de ce placement ?

Solution 11 : $r = e^{12\%} - 1 = 12,75 \%$

B. Les perpétuités

Périodicité dont le nombre de versements est infini. On ne peut calculer de valeur finale, mais la valeur actuelle est donnée par :

$$VA = \lim_{n \rightarrow \infty} R \$ \left(\frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} \right)$$

puisque $(1 + i)^{-\infty}$ tend vers 0, alors on aura :

$$VA = R \$ \left(\frac{1 - 0}{i} \right) = \frac{R \$}{i} \quad (17)$$

pour une perpétuité standard, et :

$$VA = R \$ \left(\frac{1 + i}{i} \right) \quad (18)$$

pour une perpétuité de début de période.

Ces formules seront appliquées à l'évaluation des titres de propriété des entreprises, soit les actions et, dans certains cas, à l'évaluation des projets d'investissement où l'on doit tenir compte d'un aspect fiscal.

2. L'APPLICATION DES MATHÉMATIQUES FINANCIÈRES AU COÛT DU FINANCEMENT

2.1. Le remboursement d'un prêt

Un prêt personnel ou commercial est remboursé par versements périodiques égaux comportant chacun une partie du capital prêté et les intérêts courus. Habituellement, le nombre de versements égale le nombre de capitalisations.

Montant du prêt = Valeur actualisée des versements à effectuer

Soit un prêt de P \$ remboursable en n versements égaux de R \$ de fin de période à un taux d'intérêt i .

$$P \$ = R \$ \left(\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right) \quad (19)$$

On peut noter de la façon suivante l'expression 19 : (R \$, i %, n) qui indique des versements de R \$ au taux d'intérêt i % pendant n périodes.

Exemple 12 : Vous faites une demande de prêt personnel pour un montant de 5000 \$ remboursable en quatre versements annuels égaux. Quels seront vos versements si l'on exige un taux d'intérêt de 12 % capitalisé annuellement ?

$$\text{Solution 12 : } 5000 \$ = R \$ \left(\frac{1 - (1 + 12\%)^{-4}}{12\%} \right)$$

$$R \$ = \frac{5000}{3,037347} = 1646,17 \$$$

PRENDRE NOTE QUE :

Les intérêts versés sur un emprunt contracté dans le but de produire un revenu imposable peuvent être admissibles comme dépenses fiscales. Il est donc nécessaire d'établir la partie de chaque versement composée d'intérêts et celle composée de capital.

On peut séparer le capital des intérêts en dressant un tableau d'amortissement financier. Reprenons l'exemple précédent :

<i>Période</i>	<i>Solde début (1)</i>	<i>Versement (2)</i>	<i>Intérêt (3) = 0,12 × (1)</i>	<i>Capital (4) = (2) - (3)</i>	<i>Solde fin (1) - (4)</i>
1	5 000,00	1 647,17	600,00	1 046,17	3 953,83
2	3 953,83	1 647,17	474,46	1 171,71	2 782,12
3	2 782,12	1 647,17	333,85	1 312,32	1,469,80
4	1 469,80	1 647,17	176,37	1 469,80	0

On peut également déterminer la partie d'un versement qui représente du capital de la façon suivante :

$$\frac{R \$}{(1 + i)^{n-s}} \quad (20)$$

où n = nombre total de versements

s = nombre de versements déjà effectués.

Par exemple, le montant de capital remboursé dans le troisième versement est :

$$\frac{1647,17 \$}{(1 + 12 \%)^{4-2}} = 1312,32 \$$$

PRENDRE NOTE QUE :

La différence entre le versement et le capital égale la valeur des intérêts qui peut être considérée comme une dépense admissible relativement à la réduction de l'impôt à payer des particuliers et des corporations.

■ 2.2. L'évaluation des obligations

Une obligation est un titre d'emprunt remis par un organisme à ceux qui lui prêtent des capitaux. L'obligation, qui ne donne aucun droit à la gestion, est rémunérée par un intérêt fixe et est remboursable à l'échéance suivant les modalités du contrat obligataire.

Le cours d'une obligation, ou sa valeur marchande, est fonction de la valeur nominale, de l'échéance, de la valeur des coupons et du niveau général des taux d'intérêt dans l'économie qui affectera le taux de rendement. Définissons certains termes :

Valeur nominale VN : montant du principal qui sera remboursé à l'échéance ;

Coupons C : montant d'intérêt fixe reçu par le prêteur. Habituellement, les intérêts sont versés deux fois par année en fin de période. Le coupon est calculé de la façon suivante :

$$\frac{\text{Taux de coupon} \times \text{Principal}}{\text{nombre de coupons annuels}}$$

Taux de rendement i : taux que désire obtenir l'investisseur pour avoir prêté ses fonds à l'obligataire.

Le prix que l'on est prêt à payer pour un titre est équivalent à la valeur actuelle des bénéfices qu'il va nous procurer. Donc, le prix d'une obligation = VA (Coupons) + VA (Principal)

$$\text{Prix} = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Coupons}}{(1+i)^t} + \frac{\text{Principal}}{(1+i)^n} \quad (21)$$

où i = le taux de rendement périodique exigé par l'investisseur.

Exemple 13 : Supposons une obligation dont la valeur nominale est de 1000 \$, le taux de coupon est de 8 %, l'échéance est dans cinq ans et les coupons sont versés tous les six mois. Quel est le prix de cette obligation, si vous pouvez investir ailleurs dans l'économie et obtenir un taux de rendement de 10 % ?

Solution 13 : $n = 5 \text{ ans} \times 2 \text{ coupons par année} = 10 \text{ coupons}$

$$C = \text{Coupons} = (8\% \times 1000) \div 2 = 40 \$$$

$$i = 10\% \text{ annuel} \div 2 = 5\% \text{ semestriel}$$

$$\text{Prix} = 40 \$ \left(\frac{1 - (1 + 5\%)^{-10}}{5\%} \right) + \frac{1000}{(1 + 5\%)^{10}} = 922,78 \$$$

PRENDRE NOTE QUE :

Lorsque le taux de rendement exigé par un investisseur est supérieur au taux de coupon consenti lors de l'émission, le prix de l'obligation est inférieur à sa valeur nominale : l'obligation est vendue à escompte.

Exemple 14 : Reprenons l'exemple précédent en supposant un taux de rendement dans l'économie de 7 %. Combien seriez-vous prêt à payer pour une telle obligation ?

$$\text{Solution 14 : } \text{Prix} = 40 \$ \left(\frac{1 - (1 + 3,5\%)^{-10}}{3,5\%} \right) + \frac{1000}{(1 + 3,5\%)^{10}} = 1041,56 \$$$

Le taux de rendement d'une obligation gardée jusqu'à l'échéance est le taux d'actualisation qui permet de rendre égaux la valeur actuelle de tous les paiements futurs que promet l'obligation et le prix auquel se transige cette obligation. On cherche donc à évaluer le paramètre i de l'équation 21.

PRENDRE NOTE QUE :

Lorsque le taux de rendement exigé est inférieur au taux de coupon, le prix de l'obligation est supérieur à sa valeur nominale : l'obligation est vendue à prime. Lorsque le taux de rendement exigé est équivalent au taux de coupon, le prix est égal à la valeur nominale : l'obligation est vendue au pair.

Exemple 15 : Supposons une obligation du gouvernement fédéral ayant les caractéristiques suivantes :

Valeur nominale	=	1000 \$
Taux de coupon	=	10 %
Échéance	=	10 ans
Fréquence des coupons	=	2 par année
Prix	=	887 \$

Solution 15 : On cherche i tel que

$$887 \$ = 50 \$ \left(\frac{1 - (1 + i)^{-20}}{i} \right) + \frac{1000 \$}{(1 + i)^{20}}$$

Avec un calculateur financier, on obtient

$i = 5,98 \% =$ taux périodique

Taux effectif $r = (1 + 0,0598)^2 - 1 = 12,33 \%$

■ 2.3. L'évaluation des actions privilégiées

Une action privilégiée est un titre intermédiaire situé entre les obligations et les actions ordinaires. Elle possède entre autres les caractéristiques suivantes :

- Droit prioritaire, par rapport aux actions ordinaires, sur l'actif en cas de liquidation ou de dissolution ;
- En cas de dissolution, droit à une partie de l'actif jusqu'à concurrence d'un montant déterminé à l'avance ;
- Droit prioritaire à un dividende fixe exprimé en argent. Par exemple :

Bombardier : dividende trimestriel fixe de 0,34375 \$

IPL inc. : dividende annuel fixe de 1,00 \$

Banque de Montréal : dividende annuel fixe de 2,25 \$

Les actionnaires privilégiés n'ont aucun recours si le conseil d'administration décide de ne pas verser de dividendes. Mais ils auront toujours priorité sur les dividendes ordinaires qui ne peuvent être versés que si tous les dividendes privilégiés dus ont été acquittés.

A. La valeur d'une action privilégiée non rachetable

Pour déterminer la valeur d'une action privilégiée non rachetable, définissons les termes suivants :

P_0 = prix actuel de l'action privilégiée

D_p = dividende privilégié versé par la compagnie

r = taux de rendement exigé par les actionnaires privilégiés.

Souvenons-nous que le prix que l'on veut payer pour un actif est égal à la valeur actuelle des bénéfices futurs que l'on va en retirer. Donc, si l'on suppose que l'actionnaire recevra des dividendes D_1 à D_∞ , on déterminera le prix comme suit :

$$\text{Donc : } P_0 = \frac{D_1}{(1+r)} + \frac{D_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{D_\infty}{(1+r)^\infty} \quad (22)$$

$$P_0 = \frac{D_p}{r}$$

Exemple 16 : Trouver la valeur de l'action privilégiée de Bombardier inc. qui verse un dividende annuel de 1,375 \$ et pour laquelle les actionnaires exigent un taux de rendement de 6,5 % ?

Solution 16 : $P_0 = 1,375 \div 0,065 = 21,15 \$$

De la même façon, connaissant la valeur marchande de l'action de la compagnie XYZ ltée et les dividendes qui sont versés aux actionnaires privilégiés, vous pouvez déterminer le taux de rendement que ces derniers exigent sur leur investissement.

Certaines compagnies émettent des actions privilégiées qui sont rachetables à leur gré, moyennant une certaine prime et un préavis habituellement de trente jours.

Pour évaluer un tel titre, nous utilisons une formule similaire à celle utilisée pour évaluer une obligation. (Voir la formule 21.)

Exemple 17: Reprenons l'action de Bombardier inc., en supposant qu'elle pourrait être rachetée dans cinq ans au prix de 25 \$. Combien se vendrait cette action aujourd'hui en supposant un taux de rendement de 6,5 % ?

Solution 17: $P_0 = (D_p, r \%, n) + VR (1 + r)^{-n}$

Et la formule utilisée pour une action privilégiée rachetable est la suivante :

$$P_0 = (D_p, r \%, n) + VR (1 + r)^{-n} \quad (23)$$

où VR = valeur de rachat

■ 2.4. L'évaluation des actions ordinaires

L'action ordinaire est un titre qui confère à son détenteur le droit à la valeur résiduelle de l'entreprise, c'est-à-dire aux biens qui demeurent la propriété de l'entreprise une fois que celle-ci s'est acquittée de tous ses engagements légaux et fiscaux.

Comme pour tous les actifs financiers, la valeur marchande d'une action correspond à la valeur actualisée des bénéfices futurs qu'elle promet, soit :

$$\text{Prix} = \sum_{t=1}^n \frac{FM_t}{(1 + r)^t}$$

où FM = flux monétaires

r = taux de rendement exigé par les actionnaires.

Si l'on suppose que l'investisseur revend son action dans un an, il recevra un dividende de D_1 \$ et le prix de vente de P_1 \$. Soit :

$$\text{Prix} = P_0 = \frac{D_1 + P_1}{1 + r}$$

où P_0 = prix auquel il achète l'action aujourd'hui ;

D_1 = dividende reçu pendant l'année 1 ;

P_1 = prix auquel il vend l'action dans 1 an.

On peut déterminer le taux de rendement d'une action ordinaire en isolant r :

$$\begin{aligned} P_0 &= \frac{D_1 + P_1}{1 + r} \Rightarrow (1 + r) = \frac{D_1 + P_1}{P_0} \\ r &= \frac{D_1 + P_1}{P_0} - 1 \end{aligned} \quad (24)$$

On peut décomposer le taux de rendement d'une action en deux parties :

$$r = \frac{D_1 + P_1}{P_0} - \frac{P_0}{P_0} = \frac{D_1}{P_0} + \frac{P_1 - P_0}{P_0}$$

où D_1/P_0 = rendement en dividendes

$(P_1 - P_0)/P_0$ = rendement sous forme de gain ou de perte en capital.

1 Si l'on suppose que l'action est détenue indéfiniment et que le dividende est constant, le prix est déterminé de la façon suivante :

$$P_0 = D_1 \left(\frac{1 - (1 + r)^{-n}}{r} \right)$$

Après transformation algébrique, nous obtenons :

$$\text{Prix} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_1}{(1 + r)^t}$$

Donc :

$$P_0 = D_1 \left(\frac{1}{r} \right) = \frac{D_1}{r} \quad (25)$$

- 2** Si l'on suppose que le dividende D_1 croît à un taux constant g jusqu'à l'infini, et que $g < r$, alors :

$$P_0 = \frac{D_1}{1+r} + \frac{D_1(1+g)}{(1+r)^1} + \dots + \frac{D_1(1+g)^{\infty-1}}{(1+r)^\infty}$$

On a une progression géométrique où :

$$1^{\text{er}} \text{ terme} = \frac{D_1}{1+r} \text{ et la raison} = \frac{1+g}{1+r}$$

et la solution après manipulation algébrique donne, si $g < r$:

$$P_0 = \frac{D_1}{r-g} \quad (26)$$

et

$$r = \frac{D_1}{P_0} + g \quad (27)$$

L'équation 26 a été développée par M.J. Gordon (1962), c'est pourquoi on l'appelle le modèle de Gordon.

- 3** Il arrive parfois que les entreprises connaissent des taux de croissance irréguliers, ce qui ne peut être évalué par l'équation 26. Si l'on suppose d'abord un taux de croissance $g' > g$ pendant n périodes, puis un taux de croissance $g < r$ à l'infini, on a :

$$P_0 = \frac{D_1}{1+r} + \frac{D_1(1+g')}{(1+r)^2} + \frac{D_1(1+g')^2}{(1+r)^3} + \dots + \frac{D_n(1+g)}{(1+r)^{n+1}} + \dots + \frac{D_n(1+g)^\infty}{(1+r)^{n+\infty}}$$

Et après manipulation algébrique, on obtient la valeur d'une action qui croît en deux étapes, soit :

$$P_0 = \frac{D_1}{r - g'} \left(1 - \left(\frac{1 + g'}{1 + r} \right)^n \right) + \frac{D_n (1 + g)}{(r - g)(1 + r)^n} \quad (28)$$

où $D_n = D_0 (1 + g')^n$

Exemple 18 : Combien devrait-on payer pour une action ordinaire qui versait l'an dernier un dividende de 2 \$, si l'on suppose que le taux de croissance des bénéfices sera de 25 % pour les trois prochaines années et de 8 % par la suite, et compte tenu que les investisseurs exigent un taux de rendement de 12 % ?

Solution 18 : Le premier dividende sera de 2,00 \$(1,25) = 2,50, les deux dividendes suivants seront une augmentation de 25 % de celui-ci, soit 3,125 \$, 3,91 \$ et le troisième sera plus élevé de 8 %, soit 4,22 \$.

$$P_0 = \frac{2,50}{1,12} + \frac{3,125}{1,12^2} + \frac{3,91}{1,12^3} + \frac{4,22}{0,12 - 0,08} (1,12)^{-3} = 82,65 \$$$

ou en utilisant la formule 28 :

$$P_0 = \frac{2,50}{0,12 - 0,25} \left(1 - \left(\frac{1,25}{1,12} \right)^3 \right) + \frac{3,91 (1,08)}{(0,12 - 0,08) (1,12)^3} = 82,65 \$$$

Les informations nécessaires à l'évaluation des projets

Comme tout processus décisionnel, la qualité de la décision relative aux investissements dépend largement de la qualité des informations utilisées par les évaluateurs. Étant donné que les décisions d'investissement reposent sur l'analyse d'informations dont le degré de validité et d'exactitude peut être très variable, la production de celles-ci constitue l'une des étapes clés du processus. Toutefois, les ressources limitées des PME ainsi que l'absence fréquente de système d'information organisationnel (informations financières ou autres) peuvent entraver le processus décisionnel et nuire à la qualité des décisions, surtout si le promoteur utilise sans discernement les informations qu'on lui soumet. D'ailleurs, l'une des étapes les plus longues et les plus critiques du processus décisionnel dans le cas de projets d'investissement est celle qui consiste à produire les informations pertinentes dont l'évaluateur aura besoin, soit :

1. Les informations économiques afin de situer le projet dans l'environnement économique où il va se réaliser ;
2. Les informations relatives au marché afin d'appuyer les prévisions d'entrées de fonds qui seront incluses dans l'analyse ;

3. Les informations technologiques qui aideront à définir entre autres les prévisions de coûts et de durée du projet ;
4. Les informations sur l'impact que peut avoir le projet sur l'environnement et, par conséquent, sur les coûts, les choix technologiques et le niveau d'acceptation sociale ;
5. Les informations sur les impacts fiscaux du projet qui permettront à l'analyste d'effectuer une étude complète des retombées réelles du projet.

Comme la plupart des projets ont des implications monétaires à moyen et à long terme, les personnes chargées de la collecte de ces informations devront formuler un ensemble d'hypothèses permettant de fournir les informations nécessaires à l'évaluation. Le réalisme de ces hypothèses ainsi que leur justification sont garantes de l'exactitude des informations qui auront des effets directs sur la rentabilité évaluée ainsi que sur la décision d'entreprendre ou non le projet.

Par ailleurs, les entreprises ne disposent pas toujours de toutes les informations pertinentes. Elles peuvent toutefois consulter des experts, des conseillers économiques, des revues spécialisées ou Internet pour obtenir de telles informations plutôt que de ne pas tenter de les rechercher sous le prétexte qu'elles ne sont pas disponibles dans l'entreprise. Dans les paragraphes suivants, nous allons discuter des différents types d'informations utilisées pour l'évaluation de projet, ainsi que des sources qui peuvent être consultées pour les obtenir.

Finalement, outre les informations techniques, économiques, environnementales et fiscales de différentes natures mentionnées plus haut, l'évaluateur devra tenir compte de la planification stratégique et opérationnelle de l'entreprise afin de situer le projet dans son contexte. Cela servira à mesurer l'importance « stratégique » du projet afin de prendre une décision dont les paramètres pourront aller au-delà des seules considérations financières. À cet effet, nous verrons au chapitre 6 l'approche multicritère pouvant être utilisée pour décider de certains investissements lorsque les gestionnaires ont besoin de plus d'un critère pour prendre leur décision.

2.1. LES INFORMATIONS ÉCONOMIQUES

L'analyste a besoin de connaître les impacts qu'aura le projet pendant les prochains mois ou les prochaines années. Ces informations sont de nature prévisionnelle et, selon le degré de nouveauté du projet, pourront être produites à partir des expériences passées de l'entreprise ou entièrement construites. Or, l'expérience démontre que malgré l'amélioration des connaissances et l'abondance d'informations de diverses natures, le jeu des prévisions économiques demeure hasardeux. L'analyste devra donc recourir à l'expertise des services ou organismes tels que le Conference Board du Canada, les départements d'économie de la plupart des institutions financières ou certaines maisons spécialisées qui publient régulièrement des données sur les prévisions économiques¹.

Les informations économiques, même si elles sont difficiles à prévoir plus de un ou deux ans à l'avance, seront utiles pour déterminer le contexte dans lequel se déroulera le projet (croissance forte, croissance faible, décroissance), et qui pourra influencer sur le coût des ressources, le risque du projet et la valeur de l'argent.

■ 2.1.1. La croissance économique

Le tableau 2.1 présente certaines informations économiques de base qui indiquent comment évoluera l'économie canadienne dans les prochaines années, par rapport à ce qu'elle a connu dans les quatre dernières années. D'après ces informations, on prévoit une augmentation du taux d'inflation (20×1 et 20×2), ce qui devra être pris en considération lors de l'évaluation financière. Dans le même ordre d'idées, une augmentation du taux de chômage peut indiquer à l'entreprise qu'elle pourra bénéficier d'une certaine marge de manœuvre sur le plan de la disponibilité des ressources humaines, dans les cas où le projet exige de faire appel à une nouvelle main-d'œuvre. Si le projet est de courte durée, l'analyste ne devrait alors pas prévoir une forte augmentation des salaires, compte tenu d'une plus grande disponibilité de main-d'œuvre.

1. Pour illustrer diverses données qu'il est utile de recueillir, nous nous sommes servis de l'information publiée deux fois par année, en juin et décembre, par la Caisse de dépôt et placement du Québec et intitulé *Cycles et Tendances*, et disponible sur Internet : <http://www.lacaisse.com>.

TABLEAU 2.1
Données économiques

	<i>Estimations et prévisions Caisse</i>					
	<i>19x1</i>	<i>19x2</i>	<i>19x3</i>	<i>19x4</i>	<i>20x1P</i>	<i>20x2P</i>
CANADA						
Produit intérieur brut réel	1,7	4,0	3,1	4,2	4,6	3,7
Taux d'inflation (%)	1,6	1,6	1,0	1,7	2,4	2,6
Taux de chômage (%)	9,6	9,1	8,3	7,6	6,4	6,0
Taux des obligations fédérales 10 ans (%)	6,3	5,6	5,0	6,2	6,8	6,6
QUÉBEC						
Produit intérieur brut réel	1,4	3,3	2,6	3,8	4,1	3,7
Taux de chômage	11,7	11,4	10,4	9,3	7,7	7,0

Adapté de : Caisse de dépôt et placement du Québec, juin 2000, *Cycles et Tendances*.

■ 2.1.2. Le taux d'inflation

Dans l'estimation des entrées et des sorties de fonds, l'analyste devra tenir compte des taux d'inflation, puisque la valeur temporelle de l'argent est variable et les informations recueillies à différentes années doivent être ajustées pour être comparables. Le pouvoir d'achat des consommateurs s'érode avec le temps, car un bien ne peut être acheté à un prix identique à des dates différentes et a fortiori si elles sont très éloignées.

Le tableau 2.1 présente le taux d'inflation général pour quatre années et fournit des prévisions pour les deux suivantes. Si l'inflation est un facteur critique dans l'évaluation du projet, on doit procéder à une analyse plus fine en affectant des taux d'inflation spécifiques aux revenus et aux coûts les plus importants et les plus sensibles. On reconnaît que le prix des biens n'augmente pas toujours au même rythme, selon la disponibilité, la demande des consommateurs et parfois certaines pressions de nature politique. Un exemple concret de cela est le prix de l'essence qui dépend de l'économie mondiale et des pressions politiques qui peuvent être exercées sur ou par les pays exportateurs

de pétrole. Les événements du 11 septembre 2001 aux États-Unis ont créé une panique importante dans les pays arabes, ce qui a eu pour effet de pousser les prix à la hausse, affectant directement le prix à la pompe, soit celui payé par le consommateur. Une augmentation de 15 % en quelques jours a été subie au Canada alors que, pour la même période, le prix de certaines denrées alimentaires ne bougeait à peu près pas. Il peut donc être nécessaire à l'analyste de chercher des taux d'inflation spécifiques afin qu'il produise une évaluation plus précise. Cette recherche d'informations plus précises ne serait toutefois pas nécessaire pour les projets de très courte durée, qui seraient peu sensibles à des variations de prix.

On voit au tableau 2.2 que les prix moyens des différentes ressources présentées n'ont pas varié au même rythme pendant la même période, car l'offre et la demande pour ceux-ci sont variables.

TABLEAU 2.2
Prix de certaines matières premières

<i>Matière première</i>	<i>19x1</i>	<i>19x2</i>	<i>19x3</i>	<i>20x1P</i>	<i>Variation 19x1 à 20x1P</i>
Pétrole-WTI ^a	20,59 \$	14,36 \$	19,25 \$	26,00 \$	+ 26 %
Pâte ^b	559,58 \$	521,67 \$	515,00 \$	700,00 \$	+ 25 %
Bois d'œuvre ^c	354,00 \$	289,50 \$	345,00 \$	330,00 \$	- 7 %
Aluminium ^d	0,73 \$	0,62 \$	0,62 \$	0,80 \$	+ 10 %
Nickel	3,15 \$	2,10 \$	2,73 \$	4,00 \$	+ 27 %

a Le prix du baril de pétrole est exprimé en dollars US.

b Le prix de la pâte commerciale est exprimé en dollars US par tonne métrique.

c Le prix du bois d'œuvre est exprimé en dollars US par 1000 pieds linéaires.

d Le prix des métaux non ferreux est exprimé en dollars US par livre.

Source : Caisse de Dépôt et Placement du Québec, juin 2000, *Cycles et Tendances*.

De son côté, Statistique Canada² fournit des données beaucoup plus détaillées sur les taux d'inflation qui affectent les divers produits et services, mais ces données ne sont pas prévisionnelles. Dans un contexte inflationniste, ces informations peuvent donc être d'une utilité limitée.

2. http://www.statcan.ca/français/econoind/cpif_f.htm

Le taux d'inflation est obtenu en calculant la variation relative dans le prix des biens et services entre deux dates successives. On calcule ce taux en observant les variations des prix ou des indices de prix qui sont publiés par des organismes économiques, habituellement gouvernementaux. Le tableau 2.3 présente le taux d'augmentation du prix de différents biens de consommation courante calculé à partir du prix de base de ces biens. Par exemple, en 1996, on pouvait acheter un certain panier d'épicerie pour 100 \$. Ce même panier coûtait 114 \$ en juin 2000, par rapport à 111,80 \$ en juin 1999. Le taux d'inflation sur ces produits a alors été de 2,0 % de 1999 à 2000, par rapport à 6,9 % pour le coût du transport et 3,0 % pour le logement.

On montre ainsi l'importance, pour une évaluation de projet ayant une durée prévue relativement longue, de bien distinguer les différentes composantes afin d'en estimer correctement les prix futurs. L'application du taux général d'inflation de 2,6 % (voir tableau 2.1, prévisions de la CDPQ pour 20X2P) à des biens comme les boissons et le tabac aurait comme inconvénient majeur de sous-évaluer le coût réel futur, ce qui pourrait évidemment induire l'analyste en erreur à cause d'une évaluation imprécise et irréaliste de la rentabilité du projet.

TABLEAU 2.3
Indices des prix à la consommation (indices mensuels)

<i>Prix observés au Québec</i>	<i>Même mois de l'année précédente</i>	<i>Mois précédent</i>	<i>Jun 2000</i>	<i>Variation depuis le mois précédent</i>	<i>Variation depuis le même mois de l'année précédente</i>
	<i>(1996 = 100)</i>			<i>%</i>	
Indice d'ensemble	108,1	110,1	111,1	0,9	2,8
Aliments	111,8	112,7	114,0	1,2	2,0
Logement	106,0	108,9	109,2	0,3	3,0
Transport	116,1	121,6	124,1	2,1	6,9
Santé, soins personnels	111,2	113,0	113,0	0,0	1,6
Loisirs, formation, lecture	113,7	114,4	115,7	1,1	1,8
Boissons alcoolisées et produits du tabac	87,9	92,2	92,8	0,7	5,6

Source : Statistique Canada, CANSIM, matrice 9945.

■ 2.1.3. Les taux d'intérêt

Le taux de rendement exigé sur les divers projets d'investissement est influencé par les taux d'intérêt que l'on observe dans l'économie. On doit faire des prévisions sur les taux d'intérêt que l'entreprise devra payer sur ses financements à court, moyen et long terme. Le tableau 2.1 présente le taux des obligations fédérales dix ans qui, dans certains projets ayant des impacts sur une durée de dix ans, pourrait constituer le taux de base exigé des promoteurs. Une prime de risque lui sera ajoutée pour tenir compte du degré de risque du projet (ce sujet sera abordé au chapitre 5).

■ 2.1.4. Le taux de chômage

Le taux de chômage a une influence considérable sur le recrutement des personnels, sur les salaires qui devront être versés et sur les taux d'intérêt. Il est donc essentiel d'en tenir compte dans l'analyse économique. À titre indicatif, cette information est présentée au tableau 2.1.

■ 2.1.5. Le coût de la main-d'œuvre

L'évaluation du coût de la main-d'œuvre permet à l'analyste de connaître les tendances de la rémunération dans le ou les secteurs d'activité industrielle concernés par le projet. Le tableau 2.4 est extrait de l'une des publications gouvernementales susceptibles de fournir une information intéressante à l'analyste. On y voit notamment que les salaires horaires moyens n'ont pas augmenté au même rythme, dans les dernières années, dans les divers domaines d'expertise. Cette information serait utile pour l'entrepreneur qui désire procéder à l'agrandissement de son usine et qui doit planifier l'embauche de personnel provenant du secteur de la construction. Il connaît leur taux horaire moyen ainsi que l'augmentation annuelle prévue. Rappelons que les informations utilisées devront refléter le contexte économique pendant lequel sera réalisé le projet. Le tableau 2.4 montre une diminution du salaire horaire des employés de la construction et invite l'analyste à se demander si cette information pourrait être projetée dans le futur ! Il s'agit d'une question d'expérience et de jugement de la part de l'analyste, ce qui est essentiel en évaluation de projet.

TABLEAU 2.4
Coût de la main-d'œuvre, Québec 1999

<i>Secteur (CTI-1980)</i>	<i>Emplois ensemble salariés</i>		<i>Rémunération horaire moyenne</i>		<i>Heures par semaine (moyenne)</i>	
	<i>'000</i>	<i>Pourcentage de variation annuelle</i>	<i>\$</i>	<i>Pourcentage de variation annuelle</i>	<i>Heures</i>	<i>Pourcentage de variation annuelle</i>
Forêts et services forestiers	15 963	-10,6	16,09	-0,9	38,8	-0,5
Industries manufacturières	548 384	3,4	15,66	0,0	38,2	1,3
Industries de la construction	112 492	4,7	17,08	-3,6	36,3	-4,0
Communication, autres services publics	89 055	-0,7	22,56	3,6	36,8	-0,5
Commerce de gros	184 187	7,0	12,08	-7,7	34,9	0,0
Commerce de détail	330 089	-1,5	10,27	0,1	26,7	-1,8
Intermédiaires financiers, assurances	115 334	2,5	13,09	-10,4	29,0	-4,9
Enseignement et services annexes	213 059	-3,7	13,95	7,9	20,4	-11,3
Hébergement et restauration	183 778	3,0	8,12	-4,1	24,5	1,2
Autres industries de service	159 610	1,8	12,09	-0,5	25,3	-5,2
Ensemble des industries	2 767 919	1,4	14,28	-0,8	31,2	-0,6

Adapté de : Demandes de travail selon les secteurs d'activités économiques, Québec, 1999, Bulletin trimestriel, *Travail et rémunération*, volume 1, n° 3, juin 2000, Institut de la statistique du Québec, site Web : <http://www.sta.gouv.qc.ca>

2.1.6. Le taux de change

Un projet peut faire appel à des ressources provenant de différents pays ou être destiné à des activités internationales. L'entreprise peut en effet vendre ou acheter à l'étranger, subir la compétition des produits venant de l'étranger, déboursier des fonds pour rembourser des dépenses à l'étranger. Dans ce cas, l'évaluateur devra tenir compte du taux de conversion des sommes exprimées en monnaie étrangère, en dollars canadiens, qu'on appelle le taux de change. Le tableau 2.5 montre la valeur du dollar canadien par rapport au dollar américain sur une période de quatre ans. Ces informations ont été relevées au quatrième trimestre de chacune des années, mais des informations plus précises sont disponibles. Celles-ci pourront être nécessaires surtout si les flux monétaires sont présentés mensuellement, ou si les perspectives économiques des autres pays sont différentes de celles du Canada, ce qui pourrait avoir un effet sur les taux de conversion des devises.

TABLEAU 2.5

Taux de change du dollar canadien par rapport au dollar américain (au 4^e trimestre)

	1996	1997	1998	1999	2000E
\$ CA/US \$	0,74	0,71	0,65	0,68	0,67

Adapté de : Caisse de dépôt et placement du Québec, juin 2000, *Cycles et Tendances*.

2.2. LES INFORMATIONS RELATIVES AU MARCHÉ

Certains types de projet n'exigeront pas d'étude de marché, comme le remplacement d'un équipement désuet par un plus moderne dans le but de réduire les coûts, l'implantation d'un programme de rémunération particulier pour conserver le personnel clé, etc. Cependant, pour les projets ayant des impacts sur la vente de produits ou de services, cette analyse sera indispensable.

L'analyse du marché ou l'étude de faisabilité de marché devrait fournir toutes les informations nécessaires à la prévision des recettes que procurera un projet. C'est en somme le point de départ des études de faisabilité, car c'est à partir des données du marché que l'on pourra

mieux estimer l'ampleur de l'investissement, le programme de production, le choix des technologies et la localisation géographique du projet.

■ 2.2.1. La demande

Pour prévoir la demande pour le produit de l'entreprise pendant la durée du projet, on formule d'abord des hypothèses au sujet de la conjoncture économique dans son ensemble, pour en venir à une estimation du potentiel global de marché, réparti ensuite d'après les utilisations finales du produit, les régions et les principaux clients, et enfin, une estimation du potentiel de vente pour la société en particulier. En outre, il faut avoir une idée relativement précise de l'évolution de l'activité économique pendant la période prévue (voir la section 2.1 sur les données économiques).

Si le projet évalué est de nature répétitive pour l'entreprise, on pourra utiliser les prévisions historiques provenant des vendeurs pour obtenir des informations sur le potentiel de marché. Il faudra toutefois ajuster ces informations étant donné les biais qu'elles renferment. Les informations fournies par le département des ventes et par les vendeurs eux-mêmes sont habituellement optimistes, par opposition à des prévisions plutôt conservatrices nécessaires pour l'évaluation d'un projet d'investissement. Une étude américaine³ effectuée auprès de 121 des 500 plus grandes entreprises (*Fortune 500*) est arrivée aux conclusions suivantes :

- Les prévisions de revenus pour la réalisation d'un projet d'investissement sont habituellement surévaluées.
- Les revenus prévus tendent à dévier plus fortement des revenus réalisés, lorsque le projet s'écarte sensiblement des activités habituelles de l'entreprise, ce qui est attribuable au degré de nouveauté et à l'expertise disponible pour fournir les informations pertinentes.
- En raison de leur optimisme naturel, le personnel de marketing surestime souvent les ventes ou les revenus attendus d'un projet, voulant ainsi accroître les chances d'approbation.

3. Voir l'article de Pruitt et Gitman, 1987.

Dans les prévisions de ventes à long terme, on doit tenir compte de l'évolution technologique sur les différents marchés et des possibilités que les produits soient désuets après un certain temps. Dans le cas d'un projet innovateur et non répétitif et pour lequel l'entreprise a peu de personnel expérimenté pour effectuer des prévisions, il faudra avoir recours à plusieurs méthodes d'évaluation et à des analyses des flux monétaires plus sophistiquées⁴.

Pour certains petits projets, on peut parfois se passer d'une étude de marché élaborée. La procédure consiste à analyser le projet, ses investissements, ses coûts, sa durée afin de déterminer le chiffre d'affaires qui permettrait de satisfaire aux critères de rentabilité retenus. Les discussions et les analyses portent alors sur la vraisemblance d'atteindre le chiffre d'affaires nécessaire pour atteindre le seuil de rentabilité. Dans certains cas, la réponse apparaîtra évidente, dans d'autres, il faudra tout de même procéder à une étude de marché.

■ 2.2.2. La concurrence

L'information sur la concurrence permettra de définir les différentes stratégies à utiliser pour fixer les prix, la durée du projet qui est influencée par le délai potentiel avant de voir l'apparition d'un produit substitut, ainsi que les facteurs de risque liés au projet (ce dernier point sera examiné de plus près au chapitre 4). Les informations suivantes devront être relevées sur les concurrents potentiels : *Qui sont-ils ? Quelle est leur taille ? S'intéressent-ils au marché visé ou sont-ils susceptibles de le faire ? Ont-ils des avantages stratégiques sur l'entreprise ? L'entreprise a-t-elle des avantages qu'ils n'ont pas et qu'ils ne pourront pas facilement avoir ?*

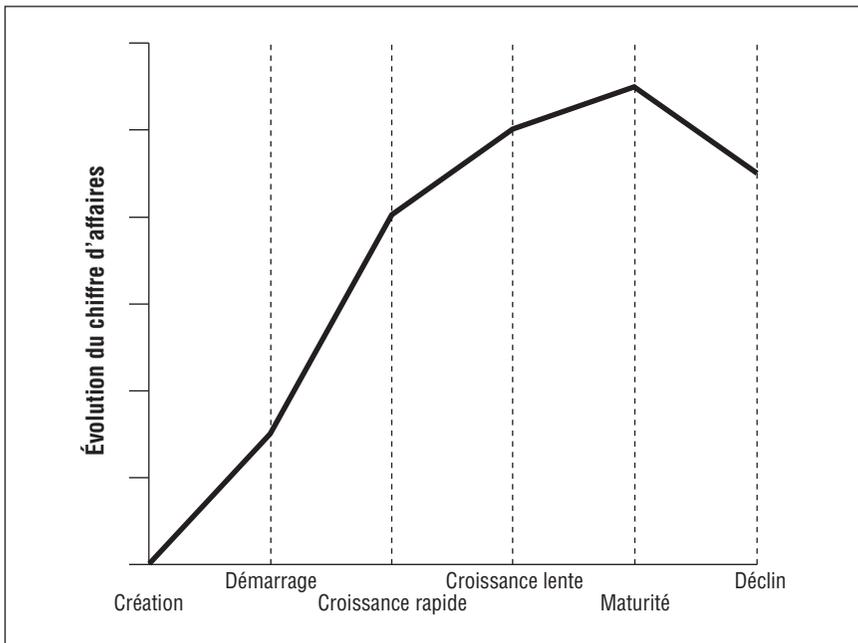
■ 2.2.3. Le prix et le cycle de vie

Les prévisions à long terme doivent tenir compte des tendances inflationnistes et du cycle de vie du produit dont le prix peut diminuer à la suite de la venue d'un substitut sur le marché. Le cycle de vie peut

4. L'étude de Polhman, Santiago et Markel (1988) démontre que lorsque le risque de l'entreprise est élevé ou lorsque le projet n'est pas répétitif, les entreprises ont habituellement recours à plus d'une méthode de prévision des flux monétaires de façon à diminuer les risques d'utilisation de données trop optimistes.

afficher une évolution relativement constante, comme on le voit à la figure 2.1. Cette figure n'indique pas la durée de chacun des stades de vie, qui peut varier considérablement selon le type de produit, l'ampleur de la concurrence, les caractéristiques technologiques etc. Par ailleurs, selon le degré de technicité et la réaction du marché, un produit peut passer très rapidement du stade de lancement à celui de déclin si l'entreprise a mal évalué ces aspects. De plus, sa vie utile peut se prolonger sur un nouveau marché !

FIGURE 2.1
Cycle de vie d'un produit



Toutefois, l'évaluateur doit être prudent en ce qui a trait à la prévision de cette information étant donné l'influence qu'elle peut avoir sur le résultat de l'évaluation. Il doit également se rappeler que la durée de vie moyenne des produits est de plus en plus courte, comme le montrent les statistiques de l'Institut d'ingénierie simultanée du Québec.

TABLEAU 2.6
Durée de vie moyenne de produits divers

	<i>Cosmétiques</i>	<i>Jeux/jouets</i>	<i>Outils</i>	<i>Aliments</i>	<i>Médicaments</i>
1945	11	14	16	20	24
1995	3	3	4	5	8

Source : Institut d'ingénierie simultanée du Québec, 2000.

■ 2.2.4. La position sur le marché

Les informations fournies aux étapes antérieures serviront à prévoir plus spécifiquement la quote-part du marché, le volume des ventes et les rentrées annuelles de fonds que doit produire le projet sur sa durée prévue.

■ 2.2.5. La distribution

Les réseaux de distribution déterminent la façon dont les biens et services atteignent les utilisateurs. L'entreprise peut s'occuper elle-même de cette fonction ou utiliser des agents commerciaux ou des réseaux de distribution établis. Si le produit est destiné à des marchés extérieurs, l'entreprise devra analyser les réseaux de distribution internationaux pour connaître leurs modes de fonctionnement, les services qu'ils offrent ainsi que les divers coûts inhérents. Le recours à des réseaux externes méconnus de l'entreprise peut toutefois créer des risques supplémentaires que devront prendre en considération les évaluateurs, puisqu'ils peuvent devenir des facteurs d'échec significatifs.

L'annexe 2.1 de ce chapitre présente les données du marché telles qu'elles sont présentées dans le plan d'affaires d'une entreprise en démarrage. La compagnie Neo est une compagnie fondée par de jeunes diplômés universitaires en informatique qui a pour objectif de développer des jeux informatiques de nouvelles génération *online* pour PC et Console et un logiciel de création et de gestion d'environnements virtuels.

2.3. LES INFORMATIONS SUR LA TECHNOLOGIE

L'analyse technique ou la faisabilité technique est la plupart du temps confiée au service d'ingénierie dans une entreprise. Elle vise à fournir des informations concernant :

- Le choix de la technologie,
- Le procédé de production qui sera utilisé,
- Le choix des équipements,
- Le choix des matériaux,
- Le programme de formation de la main-d'œuvre,
- Le programme d'entretien des équipements.

Ces informations serviront par la suite à estimer :

- Les montants d'investissement requis en terrain, bâtiment, équipement, matériel roulant, etc. ;
- Les coûts de fabrication sous forme de matières premières, main-d'œuvre directe et indirecte, frais d'entretien, frais d'énergie, etc. ;
- Les besoins en fonds de roulement pour les périodes de construction et d'exploitation ;
- Les délais de construction et de fabrication ainsi que la durée du projet.

Grâce à l'analyse technique, on pourra aussi évaluer la qualité des facteurs d'approvisionnement afin de s'assurer que l'entreprise pourra s'approvisionner de façon constante et dans des conditions invariables pendant la durée du projet. On pourrait chercher à connaître les principaux fournisseurs sur le marché, leur part de marché, leur situation financière, la qualité du service qu'ils offrent et leurs conditions de paiement, selon l'ampleur du projet et son impact stratégique sur le développement de l'entreprise. La négociation de contrats d'approvisionnement pourrait être indispensable à ce niveau.

Il importe de signaler également que dans l'étude américaine citée plus haut portant sur la qualité des prévisions lors des études de rentabilité des investissements (Pruitt et Gitman, 1987), on rapporte que :

- les coûts prévus sont significativement différents des coûts réels lorsque le projet analysé porte sur des nouveaux procédés de production et sur l'introduction de nouvelles technologies ;
- les coûts de recherche et de développement sont fréquemment sous-estimés.

L'annexe 2.2 de ce chapitre présente les données technologiques présentées dans le plan d'affaires d'une entreprise en phase de recherche et développement. La compagnie Faxtuel évolue dans le domaine de la télécommunication numérique et vise le marché de la transmission de documents par télécopieurs.

2.4. LES INFORMATIONS SUR L'ENVIRONNEMENT

L'analyse des éléments environnementaux ou l'étude de faisabilité environnementale porte sur les impacts écologique et social (culturel et socioéconomique) d'un projet donné. Ses objectifs sont de⁵ :

- Faciliter une enquête exhaustive et interdisciplinaire sur les conséquences écologiques du projet et des diverses options susceptibles d'être retenues sur l'habitat humain envisagé, selon des points de vue naturel et culturel ;
- Acquérir une compréhension de l'ampleur et de l'importance des impacts marginaux (situation avec ou sans le projet) du projet proposé pour chacune des options susceptibles d'être retenues ;
- Tenir compte de toutes les prescriptions réglementaires en vigueur dans la conception du projet ;
- Déterminer les mesures susceptibles d'atténuer les effets nocifs pour l'environnement et de renforcer éventuellement les effets bénéfiques ;
- Définir les problèmes environnementaux essentiels qui appellent une étude plus approfondie ;
- Évaluer les impacts sur l'environnement de manière quantitative et qualitative, s'il y a lieu, afin de déterminer l'intérêt écologique global de chaque option.

5. Tiré de Behrens et Hawranek (1993), p. 134-135. Le chapitre V de leur ouvrage présente en détail le contenu d'une analyse d'impact environnemental.

Le tableau 2.7 liste les domaines de l'environnement naturel et social subissant et produisant des impacts environnementaux.

TABLEAU 2.7
Domaines de l'environnement

<i>Écologique</i>	<i>Social</i>
Terre	
Eau	Facteurs culturels (p. ex., habitudes et coutumes)
Atmosphère	Infrastructure sociale (p. ex., éducation, santé et bien-être)
Faune et flore	Développement social (p. ex., logement, possibilité d'emploi)
Ressources énergétiques	Facteurs économiques (p. ex., développement économique, aménagement des zones urbaines)
Système écologique	

Source : Adapté de Behrens et Hawranek (1993), p. 159-160.

Cette étude produira une série de coûts et de bénéfices qui devront être inclus dans l'analyse financière, mais aussi des éléments non quantifiables qui devront être pris en compte dans l'analyse finale et dans la recommandation.

L'annexe 2.3 de ce chapitre présente les données sur l'environnement issues de l'analyse financière d'un projet d'implantation d'une nouvelle usine. La compagnie Palatte désire implanter une usine de fabrication de composantes de palettes et de lattes près de son lieu d'approvisionnement.

2.5. L'ENVIRONNEMENT FISCAL⁶

L'environnement fiscal doit être pris en considération dans toute évaluation de projet puisqu'il influence significativement les flux monétaires ou les liquidités qu'aura à gérer le promoteur du projet. Parfois

6. Pour plus de précisions et certaines mises à jour, le lecteur est invité à consulter : Revenu Québec : <www.revenu.gouv.qc.ca>, Agence des douanes et du revenu du Canada : <www.ccra-adrc.qc.ca>.

de façon positive, soit grâce à la déductibilité de certaines dépenses au niveau fiscal permettant une réduction des charges à payer par l'entreprise, ou encore de façon négative lorsque les recettes sont suffisantes pour être taxées, retournant une partie plus ou moins grande au gouvernement. Dans cette partie, nous nous en tiendrons aux notions de fiscalité essentielles à l'évaluation d'un projet d'investissement, soit l'imposition des revenus d'entreprise et les conséquences fiscales de l'amortissement des biens en capital ou de l'allocation du coût en capital⁷.

■ 2.5.1. L'imposition des revenus d'entreprise

Pour mesurer le revenu imposable d'une entreprise, on utilise les notions de comptabilité financière pour établir en tout premier lieu le bénéfice avant impôt, soit la différence entre les produits et les charges d'exploitation et financières. On procède ensuite à certains ajustements exigés ou permis par les lois. Par exemple, l'amortissement comptable utilisé pour établir le bénéfice net peut être différent de l'amortissement admis sur le plan fiscal, et ce, en raison des objectifs différents des deux organismes. De plus, certaines dépenses ne sont pas « admissibles » sur le plan fiscal ; c'est le cas notamment des frais assumés par l'entreprise pour l'usage de bateaux de plaisance non nécessaires à ses activités⁸.

■ 2.5.2. Le calcul de l'amortissement ou de l'allocation du coût en capital

L'amortissement est une répartition du coût d'un actif devant refléter son usure ou son utilisation. Dans ces conditions, et pour s'assurer que l'évaluation de rentabilité qu'on fait d'un projet soit conforme à la réalité, on ne doit pas oublier que les autorités fiscales permettent aux

7. Étant donné que les codes et règlements fiscaux sont particuliers à chaque pays, nous ne mentionnerons ici que les grands principes permettant de faire une évaluation juste de la rentabilité d'un projet. Nous invitons à nouveau les lecteurs à consulter les sites de leurs gouvernements respectifs pour obtenir plus de détails à ce sujet.

8. Pour un rappel sommaire des différentes notions de comptabilité, le lecteur pourra se référer à l'annexe 2.4.

entreprises de réduire leurs revenus imposables de la partie de leur investissement qui aurait été utilisée dans l'année, soit l'équivalent de l'amortissement. Cette soustraction des revenus imposables permet aux entreprises de renouveler la valeur de leurs éléments d'actif afin de maintenir leur capacité productive au meilleur niveau possible. Par ailleurs, cette règle présente également l'avantage pour le promoteur d'un projet de réduire sa charge fiscale annuelle lorsqu'il investit dans des éléments d'actif « amortissables ».

Les informations présentées dans ce chapitre seront mises en forme dans le chapitre suivant afin de permettre à l'analyste de déterminer les flux monétaires pertinents pour évaluer la rentabilité financière d'un projet d'investissement.

Les données du marché

Le cas de la firme Néo

Néo est une petite entreprise d'informatique créée par deux étudiants universitaires passionnés, qui veulent lancer sur le marché un produit unique.

1. LE PRODUIT

■ 1.1. Le type

Néo prévoit développer deux types de produits complémentaires :

- jeux informatiques de dernière génération,
- système de création et de gestion d'environnements virtuels.

Le premier jeu informatique proposé, *Warbands*, intégrera les dernières technologies en termes de graphisme trois dimensions, de qualité sonore et de connectivité réseau. Le gestionnaire d'environnements virtuels, quant à lui, propose des solutions tout à fait innovatrices pour l'utilisation de l'Internet à des fins de divertissement. Il sera utilisé tout d'abord en conjonction avec le jeu *Warbands*.

■ 1.2. Le jeu *Warbands*

Des caractéristiques innovatrices. Le jeu ne constitue pas, en soi, une idée nouvelle, bien qu'à de multiples égards il soit très novateur. Il se fonde sur des concepts ayant déjà fait leurs preuves dans le domaine du jeu vidéo (*Final Fantasy Tactics* de Squaresoft, *Baldur's Gate* de Interplay, *Everquest* de Sony interactive, *Y*) et plus généralement dans le domaine des jeux de plateau (*Warhammer*). Il exploite les plus récentes innovations technologiques en offrant un environnement 3D de haute qualité. Son design distribué permet le jeu réseau multijoueur à petite ou à grande échelle.

La saisonnalité. Le produit doit être mis sur le marché à une période précise, car, d'après l'expérience, deux saisons sont particulièrement populaires pour ce type de produit : l'été et la période de Noël. Le produit devrait être terminé en mai et offert sur le marché pour la période estivale.

Le cycle de vie. Comme le montre la tendance des quelques jeux vidéo *online* actuels, la vie utile de *Warbands* peut être considérée supérieure à celle des jeux vidéo classiques. En effet, l'attachement que portent les joueurs à leur personnage virtuel ainsi que l'intérêt offert par un univers évolutif contribuent à allonger le cycle de vie du produit.

La distribution. Les canaux de distribution dans ce secteur ont considérablement évolué ces dernières années et sont devenus extrêmement compétitifs. Dans les années 1980, le consommateur trouvait ces produits chez les marchands spécialisés. Aujourd'hui, on les retrouve dans bien des magasins de produits électroniques et surtout chez les marchands de masse tels Wal-Mart, Best Buy, Price-Costco, Kmart, qui sont devenus les plus grands centres de distribution. Pour s'assurer d'obtenir une bonne distribution du produit, on prévoit faire appel à des entreprises spécialisées déjà en place, comme GT Interactive ou Guillemot.

■ 1.3. Le marché

Les clients potentiels

Les clients visés par le jeu *Warbands* comptent les adeptes du jeu vidéo et du jeu réseau. Cependant, le marché peut se trouver élargi si l'on considère que la diffusion à grande échelle de joutes électroniques touche une population légèrement différente.

De plus, il est démontré que le jeu multijoueur *online* est susceptible de devenir un élément significatif dans l'entreprise du jeu interactif en général. Il est en effet fortement présumé que, dans un futur rapproché, le jeu *online*, et en particulier le jeu multijoueur *online*, va progresser à un rythme important. Cependant, ce type de jeu présente des risques différents de ceux associés aux jeux courants déjà connus. D'abord, la vitesse et la fiabilité d'Internet doivent être considérées, de même que la performance de la connexion des joueurs sur le réseau.

Les clients ciblés par le système de création et de gestion d'environnements virtuels comptent les compagnies de jeux vidéo qui désirent développer des jeux *online*. S'ajoutent à celles-ci les compagnies désirant offrir à leurs clients une manière originale et divertissante de consulter leurs produits. Un tel système pourrait en effet remplacer, dans certaines circonstances, les pages Web actuelles d'entreprises actives dans le commerce électronique.

La taille et le potentiel de croissance du marché

Le logiciel de divertissement interactif. Le marché mondial du logiciel de divertissement interactif a connu une croissance remarquable ces dernières années. Selon l'International Development Group (IDG), une firme de recherche et d'analyse de marché, le marché mondial pour le logiciel de divertissement a engendré des ventes de plus de 220 millions d'unités au marché au détail en 1997 et projette d'en susciter plus de 437 millions en 1999, soit un taux de croissance annuel de 41 %. Ce marché vise principalement les logiciels pour PC et les jeux pour les consoles de génération courante.

Selon IDG, les ventes au détail de logiciels de divertissement interactif ont dépassé 45 millions d'unités aux États-Unis en 1997 et croîtront à un rythme annuel de 27 % pour dépasser 73 millions en 1999. Dans le secteur des jeux vidéo seulement, il s'est vendu, en 1997, plus de 43 millions de logiciels de divertissement pour consoles Playstation et Nintendo aux États-Unis. On s'attend à une croissance de 56 % annuellement et on prévoit atteindre 106 millions d'unités en 1999.

De même, le marché international du logiciel de divertissement croît lui aussi très rapidement. Toujours selon IDG, les ventes internationales de logiciels de divertissement pour PC étaient de 53 millions en 1997 et seront de 85 millions en 1999, représentant une croissance annuelle de 27 %. En outre, la croissance de la vente de logiciels pour

console de jeux vidéo en dehors des États-Unis est en hausse, 77 millions d'unités vendus en 1997 et 171 millions projetées en 1999, soit un taux de croissance annuel de 48 %.

Aujourd'hui, un nombre limité de titres assure la majorité des ventes. Selon IDG, en 1997, les 100 meilleurs titres (9 % environ de l'ensemble des titres) ont procuré 67 % des revenus de l'ensemble de l'industrie. Ce type de marché ciblé a entraîné une augmentation des budgets de production pour les titres, un développement et des processus de production plus complexes et des cycles de développement de produit plus longs. Les éditeurs ayant connu des titres à succès dans le passé jouissent d'un avantage de marché certain en raison de la reconnaissance de leur marque et de la fidélité du consommateur.

L'importance du moment de sortie des titres ainsi que l'augmentation de la portée et de la complexité du produit et de sa production ont accentué la nécessité d'un processus de développement discipliné qui limite les coûts et les échéanciers. Il importe donc de mettre à jour les titres à succès et d'étendre leur portée en reprenant leurs caractéristiques, personnages ou histoires dans d'autres logiciels interactifs afin de répartir les coûts de développement sur une plus grande variété de produits.

Les systèmes de divertissement interactif sur Internet. L'Internet et les services *online* représentent un segment émergent du marché du divertissement interactif. Malgré qu'ils proposent une solution de remplacement à l'utilisation du PC, faisant ainsi compétition au logiciel de divertissement, l'Internet et les services *online* présentent aussi une plate-forme sur laquelle les éditeurs et les distributeurs peuvent vendre, annoncer ou distribuer leurs produits, et ce, par des ventes directes sur le site Web ou en commanditant les tournois *online*. La possibilité de compétitionner *online* constitue une particularité additionnelle qui peut accroître la demande.

La prévision de revenus pour les cinq prochaines années. La prévision des revenus n'a été établie que pour le jeu *Warbands*. Les revenus du gestionnaire d'environnements virtuels ne sont pas inclus.

Les revenus indiqués incluent la vente du jeu aux grossistes, les abonnements mensuels et la vente de publicité. Cette dernière sera introduite en 20X2 pour permettre la diminution du prix mensuel d'abonnement, donnant ainsi un avantage concurrentiel au produit qui aura été mis sur le marché depuis un an.

	<i>20x1</i>	<i>20x2</i>	<i>20x3</i>
Jeu au détail			
Prix de vente	25,00 \$	25,00 \$	25,00 \$
Ventes (en unités)	75 000	10 000	2 000
Revenus	1 875 000 \$	250 000 \$	50 000 \$
Abonnements			
Joueurs par mois	30 000	25 000	20 000
Tarif mensuel	10,00 \$	7,00 \$	5,00 \$
Revenus	3 600 000 \$	2 100 000 \$	1 200 000 \$
Publicité			
Parutions vendues		3500	4000
Milliers d'auditeurs		10	8
Prix par millier		45,00 \$	45,00 \$
Revenus		1 575 000 \$	1 440 000 \$
Revenus totaux	5 475 000 \$	3 975 000 \$	2 690 000 \$

Le prix de vente de 25 \$ CAN aux grossistes est tiré de l'article « *Online vs. Retail Game Title Economics* » (janvier 1998) de Paul Palumbo⁹. Cet article estime à 25 \$ US ce prix de vente, et il utilise 75 000 unités vendues dans son scénario conservateur.

Considérant les informations connues sur le nombre moyen d'abonnés au jeu *Everquest* de Sony Interactive, une estimation de 30 000 abonnés mensuels semble conservatrice. De plus, le jeu interactif *online* de Sony propose l'abonnement mensuel à 10 \$ US par mois. Ce tarif a servi d'estimation pour le tarif de *Warbands*, fixé à 10 \$ CAN.

La valeur de la publicité par bannière, sur Internet, se calcule en coût par millier d'expositions (CPM). Ce concept a été étendu au nouveau type de publicité envisagé, soit un coût par millier d'auditions des bandes annonces plein écran.

9. <www.gamasutra.com/features/business_and_legal/19980109/online_retail.htm>.

Cette publicité audiovisuelle est diffusée pendant les entractes du jeu à raison d'une diffusion à l'heure. De ces 8760 parutions possibles (24 h × 365 j), il est possible de vendre 3500 et 4000 unités les deux dernières années du projet.

Le jeu interactif *online Everquest* de Sony Interactive a servi à estimer le nombre moyen d'individus connectés. Une estimation à environ 50 % de l'audience d'*Everquest* donne une moyenne de 10 000 personnes connectées en tout temps.

D'après le document *Online Advertising Report* (Q1, 99) de AdKnowledge¹⁰, le CPM moyen par bannière était de 35 \$ US. Un prix largement concurrentiel de 45 \$ CAN a été fixé pour favoriser la vente de ce nouveau type de publicité.

■ 1.4. La concurrence

Les principaux concurrents

Les principaux concurrents actifs sur le marché du logiciel de divertissement interactif *online* sont les suivants :

- Sony Interactive avec The Station, <http://www.station.sony.com/>
- Blizzard Entertainment avec battle.net, <http://www.battle.net/>
- Yahoo ! avec Yahoo ! games, <http://games.yahoo.com/>
- World Opponent Network, <http://www.won.net/>

Signalons qu'il existe un grand nombre de compagnies de logiciels interactifs n'offrant encore aucun support pour le jeu *online* sur Internet. Comme il ne s'agit pas d'une concurrence aussi directe, ils ne sont pas considérés ici.

10. <www.abc-marketing.com/cadesso.htm>.

Les données technologiques

Le cas de la firme Faxtuel

La compagnie Faxtuel¹¹ s'inscrit directement dans les nouvelles avenues créées par la communication via TCP/IP, que ce soit par fibre optique, par satellite, par câble coaxial ou autres. La R-D de Faxtuel est reliée à l'intégration des nouveaux principes de programmation sous l'environnement UNIX et aux possibilités qu'offre l'encapsulation TCP/IP.

1. LES PHASES, OBJECTIFS ET DÉFIS TECHNOLOGIQUES DE LA R-D FAXTUEL

1.1. La phase prototype

- Développement du concept d'envoi de télécopies par TCP/IP ;
- Objectif: valider par un prototype l'envoi de télécopies par TCP/IP ;

11. La vitesse de développement dans les secteurs technologiques peut rendre caduc le cas présenté. Sa présentation vise simplement à illustrer la démarche que l'on pourra emprunter pour recueillir les données technologiques nécessaires pour l'évaluation d'un projet.

- Défi technologique : transformer une communication téléphonique en communication TCP/IP tout en étant transparente pour les usagers.

■ 1.2. La phase alpha

- Conception des serveurs et des unités matérielles (SAX) pour qu'ils soient commercialisés.
- Objectif : faire fonctionner un réseau en laboratoire composé de quatre serveurs fax et un SAX.
- Défi technologique : avoir des transferts de télécopies stables, fiables et reproductibles à grande échelle.

■ 1.3. La phase bêta – Projet pilote

- Déploiement du projet pilote sur le territoire nord-américain.
- Objectif : relier six serveurs et une trentaine de SAX sur des réseaux TCP/IP pour un test à grande échelle. Pour l'application concrète de cette technologie, il est prévu de faire participer plusieurs grandes entreprises pour donner au test le plus de crédibilité possible.
- Défi technologique : avoir des serveurs et des SAX qui respectent les normes et les standards des équipements de télécommunication nord-américains.

■ 1.4. L'établissement des échéanciers reliés aux phases de la R-D Faxtuel

La phase prototype : terminée

La phase alpha :

- Conception des serveurs 100 jours
- Conception des SAX 90 jours
- R-D globale 70 jours

La phase bêta – Projet pilote :

- Déploiement des serveurs et branchement des entreprises
Temps estimé : 40 jours
- Déverminage, surveillance, analyse et validation de la technologie en fonctionnement
Temps estimé : 90 jours

1.5. Les besoins en ressources humaines pour les phases du projet Fxtuel

La phase alpha

Afin de valider la conception et l'infrastructure des serveurs de fax et de gestion, les spécialistes d'un centre de recherche spécialisé seront engagés.

Les spécialistes d'une entreprise spécialisée dans le traitement des communications valideront la conception électronique de Fxtuel, le respect des normes en matière d'appareil électronique et la fabrication des SAX.

Une autre société informatique aura la responsabilité de programmer le contrôle des périphériques (modem/fax et protocole fax).

Fxtuel interviendra dans la réalisation et la gestion de cette phase.

La phase bêta – Projet pilote

Les spécialistes du centre de recherche auront le mandat de finaliser la conception et l'infrastructure des serveurs de fax et de gestion.

Après avoir analysé les informations recueillies pendant le déroulement du projet pilote, l'entreprise spécialisée dans le traitement des communications modifiera le design électronique du SAX en fonction de la certification des normes électroniques et électriques.

Comme pour la phase alpha, la firme Fxtuel supervisera la réalisation et la gestion du projet pilote.

■ 1.6. Les besoins matériels et financiers pour les phases du projet Factual

La phase alpha

Les besoins financiers pour l'équipement et les ressources humaines sont de 450 000 \$. La ventilation du budget de la phase alpha peut se résumer de la manière suivante :

➤ Ressources humaines	62 %
➤ Équipement informatique	15 %
➤ Équipement téléphonique	10 %
➤ Équipement de microélectronique	7 %
➤ Équipement réseau	5 %
➤ Infrastructure	1 %

La phase bêta – Projet pilote

Le financement nécessité par l'achat d'équipement et l'embauche de personnel s'élève à 325 000 \$. La ventilation du budget préliminaire peut se résumer de la manière suivante :

➤ Ressources humaines	55 %
➤ Équipements informatiques	30 %
➤ Liens téléphoniques	10 %
➤ Divers	5 %

La phase production et déploiement

La ventilation du budget pour la phase de production et de déploiement est résumée de la manière suivante :

	<i>Année 1</i>	<i>Année 2</i>	<i>Année 3</i>	<i>Année 4</i>	<i>Année 5</i>
Revenus	1 000 000 \$	2 000 000 \$	4 000 000 \$	6 000 000 \$	7 000 000 \$
Coûts d'exploitation	630 000 \$	1 360 000 \$	2 520 000 \$	3 780 000 \$	4 410 000 \$
Investissement en équipement	200 000 \$	200 000 \$	240 000 \$	300 000 \$	350 000 \$

■ 1.7. Brevetabilité, licences et réglementation

Une démarche d'obtention de brevet pour les composantes et pour vérifier la brevetabilité de la technologie Faxtuel a été entreprise. Faxtuel a appris que si elle n'altère pas la légalité d'une transmission de document par télécopieur, aucune licence n'est requise pour l'utilisation de cette technologie. Tous les équipements utilisés et fabriqués sont conformes aux règles CSA, UL et FCC.

Les données sur l'environnement

Le cas de la firme Palatte

Palatte est une usine de sciage qui veut prendre de l'expansion. Pour ce faire, elle doit construire une nouvelle usine pour la transformation du bois.

1. LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE PALATTE

■ 1.1. Les caractéristiques environnementales

Lors d'une des étapes précédentes de l'analyse de faisabilité financière, l'équipe de projet a convenu que la localisation du projet Palatte devait être dans la municipalité de La Ville. L'équipe de projet a trouvé, avec l'aide du commissaire industriel de l'endroit, un terrain susceptible de recevoir une usine de transformation de bois court.

Le terrain retenu est situé au nord de La Ville. Le site est dans un parc industriel et le sol ne possède aucune caractéristique qui pourrait contrecarrer le projet. La capacité portante du sol est jugée acceptable.

Les caractéristiques de l'air n'ont pas été analysées. Rien ne porte à croire que l'air disponible actuellement à La Ville comporte des caractéristiques particulières. De plus, l'air n'est pas une composante du procédé industriel que devrait utiliser Palatte.

Les caractéristiques de l'eau n'ont pas été analysées non plus. Aucun élément ne porte à croire que l'eau qui est disponible à La Ville peut causer préjudice au projet. En effet, l'eau ne fait pas partie du procédé industriel de Palatte.

■ 1.2. Les préoccupations environnementales de la population

L'équipe de projet a dressé la liste des principales préoccupations environnementales de la population à partir de discussions avec le commissaire industriel de La Ville. De ces discussions, il ressort que la population s'interroge principalement sur :

- La contamination de l'air par les poussières produites durant les opérations de l'usine ainsi que par la dispersion des sciures qui sont stockées en monticules dans la cour des usines.
- La contamination des sources d'eau potable par la lixiviation des résidus forestiers.
- La pollution possible par le bruit.

■ 1.3. Le cadre réglementaire concernant les aspects environnementaux du projet

L'équipe de projet a consulté deux sources d'autorité dans le domaine légal, soit le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (MEF) ainsi que les dirigeants de La Ville.

Des discussions avec le ministère ont permis de constater qu'il n'existe aucune réglementation environnementale spécifique pour les usines de sciage au Québec. Toutefois, le ministère de l'Environnement suggère de porter une attention particulière aux deux points suivants :

1. Limiter la hauteur des monticules extérieurs de sciures pour éviter la dispersion des particules ;

2. Contenir les eaux de lixiviation qui sont en contact avec les résidus forestiers, notamment ceux qui peuvent laisser échapper des phénols.

La seule contrainte que le MEF impose est d'obtenir de leur part un certificat d'autorisation avant de commencer les travaux de construction de l'usine. Outre des informations d'ordre général, l'obtention du certificat demande des précisions en ce qui concerne la description technique du projet, le plan des lieux et le zonage ainsi qu'une description de la nature et du volume des contaminants susceptibles d'être émis.

Les discussions avec les représentants de La Ville ont permis d'apprendre qu'aucune réglementation n'est en vigueur dans cette municipalité.

■ 1.4. Les mesures environnementales préventives

Pour tenir compte des préoccupations de la population et des suggestions du ministère de l'Environnement et de la Faune, il serait pertinent de prendre les mesures suivantes :

- Installer un équipement de récupération de poussières adéquat.
- Prévoir la disposition régulière des poussières et sciures pour éviter une trop grande accumulation de ces résidus.
- Prévoir une forme de membrane étanche pour recevoir les monticules de résidus forestiers.
- Prévoir des endroits permettant l'isolation des principaux équipements émetteurs de bruits.

■ 1.5. Conclusion

L'étude de faisabilité environnementale permet de faire ressortir les éléments suivants :

- Au plan environnemental, il n'y a aucune réglementation à laquelle doit se conformer une entreprise de sciage, tant à l'échelle provinciale que municipale.

- Quelques précautions permettront de réduire certains irritants pour la population.
- Il n'y a pas de contraintes à la réalisation du projet Palatte au plan environnemental.

Les informations comptables*

La plupart des entreprises doivent rédiger des états financiers afin de rendre compte leur situation financière ; les informations qu'on y retrouve sont la plupart du temps exigées par les autorités fiscales. Par ailleurs, les institutions financières et les différents intervenants dans le financement des PME requièrent la consultation d'états financiers afin de procéder à une évaluation de la firme dans laquelle ils ont injecté des fonds.

Trois principaux documents composent les états financiers des entreprises :

- le bilan, qui indique la situation de l'entreprise à un moment donné, son actif, ses passifs et avoirs ;
- l'état des résultats ou le compte de résultats, qui présentent un résumé des activités de l'entreprise pendant un exercice donné ;
- l'état des flux de trésorerie, dans lequel on trouve l'origine et l'utilisation des fonds de l'entreprise pendant le dernier exercice.

Nous présentons brièvement ces trois documents, leur contenu et leur signification.

* Cette annexe a été inspirée de St-Pierre (1999).

1. LE BILAN

En comptabilité, on dit que le bilan est le portrait d'une entreprise à un moment donné dans le temps. Il est habituellement rédigé à la fin de l'année financière et présente la situation de l'entreprise à la date de clôture de ses activités. Selon les bailleurs de fonds de l'entreprise, celle-ci peut être amenée à présenter des bilans à des intervalles plus courts qu'une année, soit mensuels ou trimestriels.

Un bilan comprend deux parties distinctes : le côté gauche indique ce que l'entreprise possède, soit l'actif, et le côté droit fait état de la façon dont ces éléments d'actif ont été financés, soit par dettes, le passif ou par une mise de fonds des propriétaires, l'avoir des actionnaires.

<i>Actif</i>	<i>Passif</i>
	Ce que l'entreprise doit et qui a servi à financer les éléments d'actif
Ce que l'entreprise possède	Avoir des actionnaires
	Ce qui appartient aux propriétaires et qui sert de fonds propres ; on l'appelle également la valeur nette.

La lecture du bilan est grandement facilitée lorsqu'on comprend la logique de sa construction. Les différents éléments qu'on y retrouve sont présentés par ordre de liquidités, c'est-à-dire en fonction du temps nécessaire pour les transformer en argent. On trouve ainsi d'abord les éléments à court terme et ensuite ceux à moyen et long terme. La distinction entre court et long terme est la suivante : on considère habituellement le court terme comme une période inférieure à un cycle de production, soit, le plus souvent, une année. Quant au long terme, il englobe le reste.

La liquidité d'un actif ou d'un passif est liée à sa rapidité de transformation en argent. Par exemple, les stocks sont les éléments d'actif à court terme servant à alimenter le chiffre d'affaires. Ils sont donc habituellement vendus à l'intérieur d'une année. C'est pourquoi ils figurent parmi les éléments d'actif à court terme. Il en est de même pour les comptes clients qui sont les comptes non acquittés par les clients de l'entreprise. Quant aux autres éléments d'actif, présentés à la suite des données du court terme, ils servent à la production et à assurer que l'entreprise puisse poursuivre son exploitation. Les immobilisations,

les terrains, les équipements sont des éléments d'actif à long terme qui sont renouvelés à des intervalles plus longs que ceux à court terme. Par exemple, on peut renouveler les équipements aux trois ans alors que les immeubles, s'ils sont entretenus correctement, ont une durée de vie beaucoup plus longue.

On trouve la même logique du côté du passif : ils sont présentés par ordre de liquidités, soit en fonction de la date où ils doivent être acquittés. La marge de crédit est exigible en tout temps par le banquier. Les comptes fournisseurs doivent être réglés selon les conditions de crédit, soit dans un délai habituellement inférieur à soixante jours, et ainsi de suite. Les dettes à long terme sont celles qui servent habituellement à l'acquisition d'éléments d'actif à long terme. Leur maturité varie de trois à vingt-cinq ans (pour une hypothèque). Quant aux fonds propres, ils sont constitués de la mise de fonds des propriétaires et des bénéficiaires que ceux-ci ont décidé de réinvestir dans l'entreprise. Ils constituent la base de capitalisation permanente de l'entreprise et n'ont pas à être remboursés ; à moins que certains actionnaires désirent quitter l'entreprise !

Voici à quoi pourrait ressembler le bilan d'une PME :

<i>Actif à court terme</i>	<i>Passif à court terme</i>
Encaisse	Marge de crédit
Placements à court terme	Comptes fournisseurs
Comptes clients	Dettes à long terme échéant dans l'année
Stocks	
Total :	Total :
<i>Actif à long terme</i>	<i>Passif à long terme</i>
Équipements	Emprunts bancaires
Immobilisations	Obligations
Terrains	
	<i>Avoir des actionnaires</i>
	Capital-actions
	Bénéficiaires réinvestis (ou non répartis)
ACTIF TOTAL :	PASSIF ET AVOIR DES ACTIONNAIRES :

Il est souhaitable que les actifs à court terme soient supérieurs aux passifs à court terme pour que l'entreprise ne soit pas en situation problématique au plan des liquidités. L'écart entre l'actif et le passif à

court terme est appelé « fonds de roulement ». On exige alors que ce fonds de roulement soit positif. En fait, il s'agit de voir combien l'entreprise peut obtenir à court terme en vendant ces éléments d'actif (dans moins d'un an) pour acquitter les dettes qui viennent à échéance pendant cette période. Les agents de crédit estiment que le rapport entre l'actif à court terme et le passif à court terme, c'est-à-dire le ratio du fonds de roulement, doit être supérieur à deux pour que l'entreprise ne soit pas trop risquée.

Par ailleurs, l'entreprise doit posséder une importante base de capital permanent, c'est-à-dire des fonds qu'elle n'a pas à rembourser ; c'est ce qu'on appelle « les fonds propres ou l'avoir des actionnaires ». Une norme implicite veut que les fonds propres représentent au moins 50 % du financement total pour que les agents de crédit soient disposés à vous écouter. Plus les fonds propres sont importants (ce qui signifie que les dettes sont relativement faibles), plus les prêteurs sont rassurés quant à la probabilité de se faire rembourser.

Soulignons finalement que l'on retrouve souvent d'autres postes dans le bilan des PME. Le plus important, et celui qui suscite le plus de discussion, se trouve sous la dénomination « avances » ou « prêts » des actionnaires ou des propriétaires. Ce poste est classé, dans la plupart des PME, avec les dettes à long terme de l'entreprise. Or, le plus souvent, il s'agit d'avances de fonds n'impliquant aucuns frais financiers et ne donnant pas le droit aux « prêteurs » de placer l'entreprise en faillite en cas de non-remboursement. Cette source de fonds est donc fondamentalement différente d'une dette bancaire, qui donne un certain nombre de privilèges au créancier. Ces « avances » devraient alors être classées avec les autres mises de fonds permanentes, soit avec le capital-actions, modifiant ainsi considérablement le taux d'endettement et le niveau de risque que peut afficher une entreprise.

2. L'ÉTAT DES RÉSULTATS

Cet état présente les différents postes de revenus et de dépenses de l'entreprise au cours d'un exercice. Les revenus proviennent de la vente de produits, dans le cas d'une entreprise manufacturière ou commerciale, ou de la prestation de services, pour une entreprise de services. Le montant indiqué dans les revenus n'est pas nécessairement équivalent aux entrées de fonds provenant de l'exploitation de l'entreprise. En effet, une entreprise peut allouer un délai à ses clients pour qu'ils

acquittent leurs comptes : c'est ce qu'on appelle la période de crédit. Les ventes à crédit sont alors récupérées un peu plus tard, et le solde non perçu au moment de la rédaction des états financiers figure au bilan sous la rubrique comptes clients. La fonction de perception des comptes clients revêt une importance particulière pour les entreprises qui font la majorité de leurs ventes à crédit, puisque c'est elle qui voit à la bonne gestion des entrées de fonds afin de s'assurer que l'entreprise dispose des liquidités nécessaires à la poursuite de ses activités.

Les dépenses présentent les différents coûts que l'entreprise a dû engager pour produire son chiffre d'affaires. On distingue ainsi les coûts de production, pour une entreprise manufacturière, les coûts d'exploitation et les coûts de financement. Finalement, on peut trouver, au bas de l'état des résultats, la répartition des bénéfices de l'entreprise ou les dividendes.

Tout comme pour les revenus de l'entreprise, les différentes dépenses figurant à l'état des résultats n'ont pas nécessairement toutes été déboursées. C'est le cas, par exemple, des achats réalisés auprès des différents fournisseurs. S'il reste un solde à payer sur ces achats au moment de rédiger l'état des résultats, on le retrouvera au bilan sous la rubrique comptes fournisseurs. Il en est de même pour les dépenses de salaires et d'impôt à payer. Par ailleurs, un autre type de dépense courante n'entraînant pas de sorties de fonds se trouve au poste amortissement. L'amortissement constitue une indication du degré d'utilisation des différents éléments d'actif à long terme nécessaires pour réaliser le chiffre d'affaires de l'entreprise. Par exemple, l'entreprise qui a besoin d'équipements pour sa production doit refléter le coût d'utilisation de celui-ci dans ses résultats afin d'en charger une partie dans ses prix de vente. Étant donné que l'équipement a une durée de vie qui excède le cycle de production, soit supérieure à un an, on calculera la partie utilisée dans l'année. Un équipement d'une durée de vie de cinq ans, par exemple, verra son utilisation présentée à l'état des résultats sur cette période, à partir de la dépense d'amortissement. On pourra donc trouver une dépense d'amortissement annuelle équivalente à un cinquième du coût d'achat (frais d'installation compris) de l'équipement dans l'établissement des profits, alors que l'entreprise n'aura par nécessairement déboursé ce montant au cours de l'année.

Avec ces distinctions fondamentales entre les revenus d'une entreprise et ses recettes de même qu'entre les dépenses et les déboursés, on devrait comprendre pourquoi les bénéfices de l'entreprise sont incompatibles avec l'argent que celle-ci détient dans son compte bancaire. À la limite, une entreprise qui aurait réalisé toutes ses ventes à crédit sans

en récupérer une partie et qui aurait payé l'ensemble de ses dépenses pourrait présenter un bénéfice positif et vivre une crise de liquidités pouvant la placer en situation de faillite dans l'optique de ses créanciers.

Nous présentons un état des résultats type pour une entreprise manufacturière.

	Ventes nettes	Ventes brutes – Rendus et rabais sur ventes (escomptes) = Ventes nettes
Structure de production et d'exploitation de l'entreprise	– Coût des marchandises vendues	Stocks au début de la période + Achats – Stocks à la fin de la période = Coût des marchandises vendues
	= Bénéfice brut	
	– Frais d'exploitation	Salaires et commission des vendeurs + Salaires du personnel de bureau + Amortissement des équipements de bureau + Dépenses de publicité + Fournitures de bureau, etc. = Frais d'exploitation
	= Bénéfice avant intérêts et impôts	
	– Frais financiers	<i>N.B. Les frais de financement sur la dette sont déductibles d'impôt.</i>
	= Bénéfice imposable	
Structure de financement	– Impôt à payer	Bénéfice imposable × Taux d'impôt statutaire = Impôt – Crédits d'impôt = Impôt à payer
	= Bénéfice net	
	– Dividendes	<i>N.B. Les dividendes sont versés aux actionnaires de l'entreprise et sont considérés comme une répartition de ses bénéfices. Pour cette raison, ils ne sont pas déductibles d'impôt de telle sorte que le coût de financement par action devient supérieur au coût de financement par dettes.</i>
	= Bénéfices réinvestis dans l'entreprise	

Finalement, l'état des résultats ne fait pas mention d'autres types de transactions que réalise une entreprise pendant une année, et qui ont un caractère plus permanent. Il en est ainsi, par exemple, de l'acquisition de différents éléments d'actif à long terme, de l'obtention de nouvelles sources de financement ou du remboursement des emprunts à long terme.

On retrouve ces informations dans le troisième document des états financiers, soit l'état des flux de trésorerie.

3. L'ÉTAT DES FLUX DE TRÉSORERIE

Cet état, probablement le plus intéressant pour un analyste, établit l'évolution des liquidités et le solde de celles-ci en fin d'exercice. Une entreprise peut faire des profits, être à court de liquidités et avoir des difficultés à respecter ses engagements. L'analyse de cet état nous permettrait de voir rapidement cette situation. Il présente, d'une façon dynamique, tout ce qui s'est passé dans l'entreprise pendant un exercice donné, d'où sont venues les liquidités de la firme et à quelles fins elles ont été utilisées. On n'y trouve aucune information qui n'apparaît pas dans le bilan ou dans l'état des résultats. Les informations sont toutefois présentées différemment et elles permettent de mieux évaluer la qualité de la gestion et des liquidités de l'entreprise. Cet état est divisé en trois sections : les activités d'exploitation, d'investissement et de financement.

Activités d'exploitation : Elles permettent d'obtenir le montant des liquidités que l'entreprise a pu produire grâce à son exploitation, qui est la justification même de son existence. On y trouve les bénéfices engendrés par l'exploitation moins l'ensemble des liquidités qui n'ont permis aucune entrée de fonds. C'est ainsi que l'on tiendra compte des ventes non récupérées (comptes clients), de l'amortissement, etc.

Activités d'investissement : On indique la nature et l'ampleur des investissements réalisés par l'entreprise au cours du dernier exercice. Pour pouvoir produire, une entreprise doit procéder à l'acquisition de certains éléments d'actif permanents tels que des machines, des immeubles, des camions, etc. Lorsque certains de ceux-ci sont trop vieux pour être productifs, l'entreprise les liquide au meilleur prix possible. Les entrées de fonds en découlant ne font pas partie de l'exploitation normale, c'est pourquoi

on ne les trouve habituellement pas à l'état des résultats. Elles permettent toutefois d'accroître les fonds de l'entreprise en affectant ses liquidités.

Activités de financement : L'obtention de financement de la part d'un bailleur de fonds quelconque a pour effet d'accroître les liquidités de l'entreprise, alors que le remboursement d'un emprunt aura l'effet inverse. Les mouvements de capitaux à long terme de l'entreprise figurent donc dans cette partie.

On trouve les informations nécessaires dans l'état des résultats et les postes à court terme du bilan

Activités d'exploitation :

- Bénéfice net de l'exercice
- + Éléments de dépenses n'ayant pas occasionné de sorties de fonds
- + Variations des postes du fonds de roulement :
 - Diminution des comptes clients
 - Diminution des stocks
 - Augmentation des comptes fournisseurs
 - Augmentation des autres effets à payer
- Dividendes payés

= Liquidités provenant (utilisées) des activités d'exploitation

Les informations utiles sont celles ayant trait aux actifs à long terme

Activités d'investissement :

- Acquisition d'immobilisations et d'autres actifs à long terme
 - + Vente d'immobilisations et d'autres actifs à long terme
- = Liquidités provenant (utilisées) des activités d'investissement**

Ces activités résument l'évolution du financement à long terme

Activités de financement :

- Émission de dettes à long terme
 - Remboursement de dettes à long terme
 - + Émission de capital-actions
 - Remboursement de capital-actions
- = Liquidités provenant (utilisées) des activités de financement**

- Liquidités provenant des activités d'exploitation
 - + Liquidités provenant des activités d'investissement
 - + Liquidités provenant des activités de financement
- = Augmentation (diminution) des liquidités au cours de l'exercice**
- + Liquidités au début de l'exercice**
- = Liquidités à la fin de l'exercice**

La mise en forme des données pour l'évaluation

Dans les chapitres précédents, nous avons décrit sommairement quelques-uns des principes qui sous-tendent l'évaluation financière de projet, ainsi que les sources d'information auxquelles l'utilisateur doit avoir recours pour préparer l'analyse. Dans le présent chapitre, nous allons insister sur la mise en forme des différentes informations pour les besoins spécifiques de l'évaluation. Il importe de noter que le meilleur logiciel d'évaluation de projet au monde ne peut donner un résultat d'une qualité supérieure à celle des données qui a pu l'alimenter. En ce sens, les informations présentées dans ce chapitre constituent la clé de l'évaluation qui servira à la prise de décision concernant la réalisation ou non du projet à l'étude.

Selon la nature du projet évalué, l'information utilisée par l'évaluateur pourra être plus ou moins facile à définir. L'avènement de l'ère technologique et de l'économie de l'information a amené les évaluateurs à se pencher d'une façon beaucoup plus systématique qu'auparavant sur la recherche et la définition précise des informations, notamment celles qui sont d'une nature plus qualitative. Selon le degré de nouveauté et d'immatérialité, les informations nécessaires à l'évaluation ne présenteront pas toutes les mêmes difficultés d'estimation. D'ailleurs, la négligence de cet aspect a permis l'implantation de plusieurs projets, reconnus comme ayant un caractère plus intangible, qui ont eu des conséquences financières dramatiques pour leur promoteur, les acculant parfois même à la faillite.

Il en est de même des projets d'implantation d'un système de gestion juste à temps¹ qui, au-delà des objectifs d'amélioration de la compétitivité et de la productivité des entreprises manufacturières, requièrent une plus grande flexibilité de la part du personnel de production ainsi que des équipements. Cette flexibilité est difficilement quantifiable et ne peut donc servir à évaluer la rentabilité financière de l'implantation du système, mais elle sera considérée comme un facteur de risque majeur pouvant faire échouer le projet.

En résumé, les projets d'investissement sont évalués à partir de deux types d'informations distincts, mais présentant chacun un contenu informatif essentiel à l'évaluation :

Les éléments quantifiables : ces éléments s'expriment en termes de flux monétaire (entrées et sorties de fonds prévues pendant la durée du projet) plutôt que de bénéfices comptables. En général, ces informations sont relativement faciles à évaluer, à partir de diverses sources bien documentées.

Les éléments impondérables et difficilement quantifiables : ces éléments ne peuvent être évalués qu'en faisant appel à l'imagination, au discernement et, dans une large mesure, à l'expertise et à l'expérience de l'évaluateur. Certains projets présentent plus d'éléments impondérables que d'autres, étant donné leur nature. C'est le cas, par exemple, des projets renfermant un contenu technologique important ou des projets de modification de procédé de gestion, comme l'implantation d'un système de juste à temps dans une entreprise comme mentionné plus haut.

Après avoir interrogé plusieurs dirigeants de PME manufacturières et consulté un certain nombre d'ouvrages sur l'évaluation de l'implantation d'un système de gestion en juste à temps, St-Pierre et Beaudoin (1996) ont proposé la grille d'évaluation présentée au tableau 3.1 afin de montrer l'ensemble des bénéfices et des coûts que l'analyste devrait considérer pour prendre une décision éclairée. Cette grille d'évaluation relève la plupart des effets attendus de l'implantation du juste à temps. Signalons que l'absence d'information dans certaines cellules du tableau ne signifie pas qu'aucun élément de l'entreprise n'est affecté par le projet, mais simplement que nous n'avons pas réussi à en trouver.

1. Voir St-Pierre et Beaudoin (1996) pour une description des difficultés d'évaluation de ce genre de projets.

TABEAU 3.1
Informations pertinentes pour l'évaluation de l'implantation d'un système de juste à temps

		<i>Informations quantifiables</i>		<i>Informations non quantifiables</i>	
		<i>Éléments secondaires</i>		<i>Éléments qualitatifs</i>	
		<i>Bénéfices</i>	<i>Coûts</i>	<i>Bénéfices</i>	<i>Coûts</i>
Coût de revient	Réduction des inventaires	Réduction des activités non créatrices de valeur	Augmentation du coût des matières premières	Coûts de la réorganisation	Arrêt non prévu dans le flux des approvisionnements
	Réduction des coûts de défaillance interne	Augmentation des ventes potentielles	Augmentation des coûts en entretien préventif	Augmentation des coûts du système de garantie des pièces fabriquées	Amélioration de la qualité totale
Qualité	Réduction des espaces de production et économies inhérentes	Réduction ou élimination des arrêts/retards de production	Coûts supplémentaires de formation	Délais pour atteindre le niveau optimal de production	Dépendance de la qualité des fournisseurs
	Rapprochement des dates de livraison et d'encaissement des recettes	Augmentation des ventes potentielles	Augmentation des frais de livraison	Organisation du système de livraison	Augmentation de la satisfaction de la clientèle
Délai de livraison		Augmentation des ventes potentielles	Augmentation du salaire horaire du personnel de production	Apprentissage du fonctionnement des nouveaux équipements	Intégration fournisseurs/clients
		Augmentation des ventes potentielles	Amélioration de la conception des produits et des processus de production	Risque d'erreur dans la conception	Augmentation du nombre possible d'innovations
Flexibilité		Augmentation des ventes potentielles			Image de l'entreprise
					Implication des dirigeants de l'entreprise

À titre d'exemple, mentionnons que la polyvalence des équipements ainsi que le fait que l'on augmente souvent la cadence de production ont pour conséquence d'accélérer l'usure des équipements. En contrepartie, les dirigeants devront allouer des sommes supplémentaires pour l'entretien préventif, ce qui permettra d'accroître la durée des équipements. Par ailleurs, la polyvalence des employés exigée par une flexibilité accrue peut également entraîner des coûts supplémentaires, notamment dans un environnement syndiqué où l'on demande désormais à chaque employé d'accomplir plusieurs tâches à la fois.

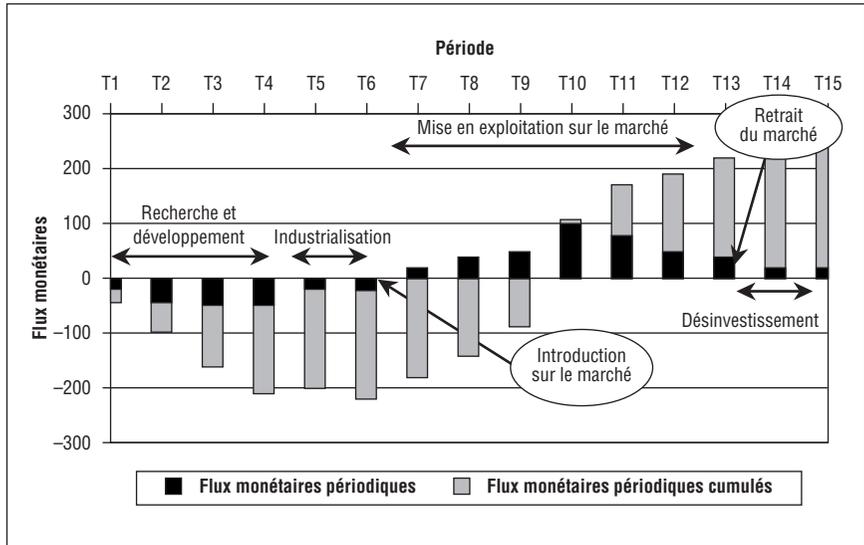
Notons que les éléments qualitatifs que nous avons classés comme « non quantifiables » ont pu être retracés à partir des rencontres tenues avec des dirigeants de PME manufacturières et ont été associés, la plupart du temps, à des facteurs de risque du projet. La difficulté de quantifier certains éléments d'un projet ne justifie pas l'absence de réflexion à leur sujet. C'est d'ailleurs souvent cette absence de réflexion qui nuit au succès de l'implantation d'un projet qui comporte beaucoup d'éléments intangibles.

Par ailleurs, au-delà du type d'informations à définir, Giard (1991) considère que pour évaluer correctement le projet de lancement d'un nouveau produit, celui-ci doit être décomposé dans ses différentes phases sur sa durée de vie, définie comme allant de la conception au retrait du marché. On peut représenter l'ensemble des mouvements de fonds sur un histogramme (voir la figure 3.1). On y relève qu'en début de projet, soit essentiellement pendant la phase de recherche et de développement, l'entreprise ou le promoteur subit d'importantes sorties nettes de fonds qui peuvent créer d'importants problèmes de liquidités si les prévisions des flux monétaires sont « imprécises ». Ces flux monétaires sont composés d'entrées et de sorties de fonds, de diverses natures.

Finalement, l'évaluation des mouvements de fonds associés à une proposition de projet exige la prévision :

1. des sorties de fonds liées à l'investissement dans le projet, ainsi que l'échéancier de réalisation du projet ;
2. des rentrées et des sorties de fonds liées aux opérations inhérentes à l'investissement pour chaque année de la durée prévue du projet ;
3. des mouvements de fonds liés à la cessation du projet au terme de la période prévue initialement.

FIGURE 3.1
Variation des flux monétaires selon les phases d'un projet d'investissement



Source : Adaptée de Giard (1991), p. 88.

3.1. LES DONNÉES NÉCESSAIRES À L'ÉVALUATION FINANCIÈRE

De façon plus précise, l'évaluateur aura besoin de six types de données pour procéder à l'évaluation de la rentabilité financière d'un projet, soit :

1. Les estimations relatives au marché afin de déterminer les **recettes** que devrait rapporter le projet.
2. Les estimations sur les **coûts d'exploitation** et tous les coûts inhérents à la réalisation, à l'exploitation du projet et au retrait du projet.
3. L'évaluation des **coûts en capital** de l'investissement.
4. Les **subventions** prévues dans le projet.

5. Les montants à investir dans le **fonds de roulement**.
6. L'évaluation de la **durée économique** du projet.

■ 3.1.1. Les recettes

Lorsqu'un projet influence les ventes de l'entreprise et que celles-ci sont réalisées à partir de produits distincts ayant chacun un prix de vente, on peut consigner les informations pertinentes dans un tableau semblable à celui présenté ci-dessous et qui sera rédigé pour chacune des périodes visées par le projet. Voir la section 2.2 pour plus de détails sur le contenu d'une étude de faisabilité de marché dont l'objectif ultime est de fournir les données sur les recettes que procurera un projet.

<i>Région</i>	<i>Année 1</i>						<i>Année N</i>					
	<i>Produit A</i>			<i>Produit B</i>			<i>Produit A</i>			<i>Produit B</i>		
	<i>Q</i>	<i>P</i>	<i>V</i>	<i>Q</i>	<i>P</i>	<i>V</i>	<i>Q</i>	<i>P</i>	<i>V</i>	<i>Q</i>	<i>P</i>	<i>V</i>
X												
Y												
Z												
	Ventes A			Ventes B			Ventes A			Ventes B		
	Ventes totales année 1						Ventes totales année N					

Q = Quantité (en unités) ; P = Prix de vente (en dollars) ; V = Ventes ($Q \times P$) (en dollars).

Les estimations par unité ne sont pas toujours possibles selon le type d'activités de l'entreprise. Dans ce cas, on pourra estimer les recettes de façon globale par région, par client ou par contrat et en se servant des informations historiques. Rappelons l'importance de l'exactitude des informations recueillies, qui vont affecter directement la décision de réaliser ou non le projet évalué. Plus l'information est précise, plus le risque d'erreur dans la prise de décision sera réduit.

Au-delà des ventes engendrées directement par les produits ou services, d'autres éléments devront être inclus dans les recettes tels que l'effet du lancement du nouveau produit sur les ventes des autres produits de l'entreprise. Si le projet entraîne des réductions de coûts à l'entreprise, celles-ci devraient être incluses dans la section des coûts d'exploitation dont nous traitons plus loin.

La meilleure façon de présenter les différentes données nécessaires à l'analyse financière est d'utiliser un tableur de type Excel®, Quattro® ou Lotus®. Le tableau suivant illustre la partie « Recettes » d'un tableur.

	<i>Préproduction</i>		<i>Production</i>		
	<i>An 0</i>	<i>An 1</i>	<i>An 2</i>	<i>An 3</i>	<i>An 4</i>
Ventes additionnelles			200 000 \$	210 000 \$	250 000 \$
– Baisse de ventes sur autres produits*			(20 000) \$	(20 000) \$	(20 000) \$
+ Autres revenus			5 000 \$	5 000 \$	5 000 \$
= Recettes nettes	0 \$	0 \$	185 000 \$	195 000 \$	235 000 \$

* Cet élément doit respecter les principes énoncés aux sections 3.3.1 et 3.3.5.

■ 3.1.2. Les coûts d'exploitation

Les projets n'engendrent pas que des recettes, mais également des coûts qui doivent être considérés par l'évaluateur. Ces coûts peuvent accroître les charges de l'entreprise ou les réduire, auquel cas on pourra trouver des éléments positifs et négatifs dans l'évaluation. Par exemple, les coûts d'exploitation suivants² devront être évalués par rapport à la décision d'investissement :

Les frais de main-d'œuvre et les charges sociales. Ces frais correspondent à la rémunération des heures supplémentaires ou les économies résultant de la réduction des heures de travail dues au projet évalué. Le cas échéant, l'évaluateur devra prendre connaissance des conventions collectives régissant les salaires du personnel syndiqué qui travaille à la réalisation du projet. Le climat organisationnel et les risques d'une négociation de convention collective pendant la durée du projet devront également être évalués.

2. Cette liste de coûts n'est pas exhaustive et devrait être complétée selon la nature du projet évalué et l'entreprise qui désire le mettre en œuvre.

L'amélioration de l'efficience. Les projets visant une réduction des coûts permettent souvent des améliorations de l'efficience, soit en termes de réduction des matières consommées, soit en termes d'augmentation des extrants produits.

Les coûts des services publics. Un projet d'investissement peut entraîner une baisse d'utilisation des services publics en raison d'une consommation réduite dans un atelier par exemple, par la libération de certaines installations, ou d'autres améliorations du rendement. De façon à quantifier de telles économies, il faudra répondre à la question suivante : Qu'est-ce que l'entreprise peut faire avec les installations libérées ? Si les installations libérées peuvent être utilisées ailleurs dans l'entreprise, alors le montant économisé du fait de ne pas avoir acheté d'autres installations doit être considéré comme une économie de coût des services publics pertinente pour l'évaluation du projet. Si, à l'opposé, les installations libérées ne peuvent être utilisées ailleurs, alors l'entreprise devra continuer à assumer les coûts et aucune économie ne pourra être considérée dans l'évaluation du projet. Le principe de « marginalité » dans l'identification des informations nécessaires à l'évaluation sera abordé plus loin.

Les frais d'entretien. Ces frais correspondent aux frais qu'on s'attend normalement d'assumer chaque année pendant la durée de vie du projet. Parfois, un nouvel investissement en équipement permet des économies appréciables au niveau des frais d'entretien, il faudra alors tenir compte de la diminution de ces frais lors de l'évaluation. Sinon, l'entreprise peut utiliser les dépenses moyennes engagées dans le passé afin de prévoir le montant qu'elle devra déboursier en moyenne pendant la durée du projet.

Les frais d'assurances, de taxes, d'administration. Il s'agit là de toutes les dépenses indirectes liées à l'acceptation du projet. Par exemple, l'investissement dans un équipement plus moderne peut réduire les risques d'accident pour les travailleurs et, par conséquent, réduire de façon substantielle les primes d'assurances de l'entreprise pour cette partie de la production. En outre, si l'investissement envisagé résulte d'une expansion importante de la production, cela peut amener une augmentation du personnel administratif qu'il faudra prévoir dans l'évaluation du projet. De façon générale, l'ensemble des frais d'administration augmente en fonction de l'expansion de l'entreprise.

Le tableau suivant illustre la partie « Coûts d'exploitation » d'un tableau.

	<i>Préproduction</i>		<i>Production</i>		
	<i>An 0</i>	<i>An 1</i>	<i>An 2</i>	<i>An 3</i>	<i>An 4</i>
Salaires		50 000 \$	75 000 \$	75 000 \$	75 000 \$
Matières premières			20 000 \$	25 000 \$	35 000 \$
Frais généraux		10 000 \$	15 000 \$	15 000 \$	15 000 \$
Énergie		2 000 \$	6 000 \$	6 000 \$	6 000 \$

■ 3.1.3. Les coûts en capital

Il n'est pas toujours aisé de déterminer le coût en capital total que l'entreprise devra assumer pour l'ensemble de son projet, lorsqu'on est à l'étape préliminaire d'évaluation, et ce, d'autant plus s'il s'agit d'un projet d'envergure ayant une longue phase de construction et de mise en route. Le degré de précision de ces estimations dépendra du stade de l'évaluation du projet. On peut tolérer une précision de plus ou moins 30 % dans une phase très préliminaire, alors que la précision devrait augmenter à mesure que progresse l'évaluation du projet. Plus le projet présente un caractère innovateur important, plus le degré de précision toléré pourra être faible, à condition que l'évaluation soit accompagnée d'une analyse du risque du projet.

La façon la plus fiable de déterminer les dépenses en capital, telles que l'acquisition de nouvelles installations, d'équipements ou de la machinerie neuve, etc., est de procéder à des appels d'offres fermes auprès des fabricants ou des différents fournisseurs. Si le projet vise le remplacement d'éléments d'actif existants, on peut recourir aux dossiers antérieurs d'achats de l'entreprise. Il faudra toutefois procéder au réajustement des prix pour les ramener en prix actuels, d'une part, et tenir compte des différences de capacité de production, d'autre part.

Finalement, il faudra estimer les valeurs de revente des différents éléments d'actif au terme du projet. La plupart des projets de production permettent à l'entreprise de récupérer une partie de son investissement lorsque le projet est terminé. Suivant la nature technologique

du projet évalué, et du marché existant pour les biens usagés, l'entreprise pourra récupérer des sommes plus ou moins importantes qu'elle devra considérer dans son évaluation financière. Il en va de même pour l'investissement qu'elle fait dans son fonds de roulement, qui peut être récupéré en bonne partie à la fin du projet. Le tableau suivant illustre la partie « Coût en capital » d'un tableur.

	<i>Préproduction</i>		<i>Production</i>		
	<i>An 0</i>	<i>An 1</i>	<i>An 2</i>	<i>An 3</i>	<i>An 4</i>
Terrain	50 000 \$				
Bâtiment	150 000 \$				
Équipement	50 000 \$		10 000 \$		
Matériel roulant	25 000 \$				
Revente équipement					15 000 \$
Revente bâtiment					100 000 \$

■ 3.1.4. Les subventions³

Il importe d'indiquer dès le début d'un projet les montants susceptibles d'être reçus à titre de subvention, car celles-ci peuvent affecter directement les flux monétaires, bien que de diverses manières. Il existe trois catégories de subventions :

- les subventions pour le coût en capital,
- les subventions pour les coûts d'exploitation,
- les subventions pour les coûts de financement.

Les subventions pour le coût en capital sont utilisées pour l'acquisition d'équipements, la construction d'usine, etc. D'une part, elles diminuent le coût en capital, donc, les dépenses d'investissement de l'entreprise, mais entraînent d'autre part une réduction des économies d'impôt réalisées grâce à l'amortissement

3. Le site <http://infoentrepreneurs.org/> est une excellente source d'informations pour les diverses subventions disponibles.

considéré comme une dépense admissible sur le plan fiscal. L'exemple suivant illustre ce point. On suppose un taux d'amortissement fiscal de 20 % et un taux d'impôt de 25 %.

	<i>Avec subvention</i>			<i>Sans subvention</i>		
	<i>An 0</i>	<i>An 1</i>	<i>An 2</i>	<i>An 0</i>	<i>An 1</i>	<i>An 2</i>
Achat d'équipement	300 000 \$			300 000 \$		
Subvention	100 000 \$			0 \$		
Coût en capital net	200 000 \$			300 000 \$		
Amortissement (20 %)*		40 000 \$	32 000 \$		60 000 \$	48 000 \$
<i>Économie d'impôt** réalisée grâce à l'amortissement</i>		<i>10 000 \$</i>	<i>8 000 \$</i>		<i>15 000 \$</i>	<i>12 000 \$</i>

* Amortissement fiscal calculé en multipliant le taux d'amortissement par la valeur non amortie des actifs. C'est l'amortissement sur le solde dégressif.

** L'économie d'impôt se calcule en multipliant le montant d'amortissement par le taux d'impôt.

Les subventions pour les coûts d'exploitation sont accordées pour réduire les coûts de main-d'œuvre, les dépenses de formation, etc. Elles diminuent les coûts d'exploitation assumés directement par l'entreprise, ainsi qu'une partie des économies d'impôt auxquelles elle a droit. L'exemple suivant illustre ce point. On suppose un taux d'impôt de 25 %.

	<i>Avec subvention</i>	<i>Sans subvention</i>
Revenu net avant coûts de main-d'œuvre	200 000 \$	200 000 \$
– Coûts de main-d'œuvre	– 100 000 \$	– 100 000 \$
+ Subvention	+ 50 000 \$	+ 0 \$
= Profit avant impôt	= 150 000 \$	= 100 000 \$
Impôt (25 %)	37 500 \$	25 000 \$

Les subventions pour les coûts de financement sont octroyées pour réduire les coûts de financement, en particulier les frais d'intérêt. Elles n'affectent pas les flux monétaires mais le coût de financement qui sert à déterminer le taux de rendement exigé. Nous y reviendrons plus loin.

3.1.5. Le fonds de roulement

Une augmentation de la production entraînée par la réalisation d'un projet d'investissement suscitera invariablement des besoins de capitaux supplémentaires que l'entreprise devra consacrer à son fonds de roulement⁴. Les éléments les plus susceptibles d'être modifiés par la réalisation d'un projet qui affecte la production sont les stocks, les comptes clients et les comptes fournisseurs. Une augmentation des ventes implique un approvisionnement plus élevé pour l'entreprise, donc, une augmentation de ses stocks et possiblement de ses comptes fournisseurs. Si les ventes sont réalisées à crédit, il faudra prévoir également une augmentation du niveau des comptes clients ainsi que de tous les frais de gestion qui s'y rattachent. Le tableau suivant illustre la partie « Fonds de roulement » d'un tableau.

	<i>Préproduction</i>		<i>Production</i>		
	<i>An 0</i>	<i>An 1</i>	<i>An 2</i>	<i>An 3</i>	<i>An 4</i>
Ventes	0 \$	0 \$	200 000 \$	210 000 \$	250 000 \$
Variation des ventes			200 000 \$	10 000 \$	40 000 \$
Comptes clients (8 %)*			16 000 \$	800 \$	3 200 \$
+ Stock (5 %)			+ 10 000 \$	+ 500 \$	+ 2 000 \$
– Comptes fournisseurs (3 %)			– 6 000 \$	– 300 \$	– 1 200 \$
= Variation nette du fonds de roulement			20 000 \$	1 000 \$	4 000 \$
Récupération du fonds de roulement à la fin					25 000 \$

* Le chiffre entre parenthèses représente le pourcentage des divers postes par rapport aux ventes totales.

4. Le fonds de roulement est défini ici de façon générale et englobe tous les éléments d'actif et de passif à court terme de l'entreprise.

■ 3.1.6. La durée de vie estimée du projet et l'horizon de planification

On définit la durée de vie d'un projet à partir de la période pendant laquelle il est susceptible d'engendrer des mouvements de fonds importants ou de procurer d'autres avantages incorporels substantiels. Pour déterminer cette durée, Behrens et Hawranek (1993) proposent entre autres de tenir compte des facteurs suivants :

La durée physique de vie des équipements/bâtiments : période de temps au terme de laquelle un bien devient physiquement inutilisable, à tel point qu'on ne peut plus l'exploiter à des coûts raisonnables et qu'on doit le remplacer.

La durée technologique : période de temps qui s'écoule avant qu'une nouvelle machine, qu'un nouvel équipement ou qu'une nouvelle technologie ne soit disponible sur le marché, ce qui rendrait l'actif actuel suffisamment inefficace pour que son remplacement soit justifié du point de vue économique.

La durée de vie du produit ou de la demande : période de temps au terme de laquelle un produit concurrent ou substitut est susceptible d'arriver sur le marché affectant considérablement les ventes du produit commercialisé par l'entreprise, ou après laquelle la demande est susceptible de diminuer significativement étant donné les goûts des consommateurs.

On pourra également tenir compte des autres possibilités d'investissement de l'entreprise, ce qui l'amènerait à réduire le flux des ressources consacrées au projet évalué, les contraintes administratives, le cycle de maturité du secteur concerné ou, encore, la durée juridique au terme de laquelle le promoteur du projet pourrait cesser ses activités. On utilisera la plus courte de ces périodes pour estimer une partie de la durée de vie du projet, que l'on ajustera pour tenir compte d'autres particularités du projet discutées plus bas. Si l'on se reporte à la figure 3.1, on reconnaît que les trois expressions de durée présentent une définition qui se rapporte essentiellement à la phase d'exploitation sur le marché. Il faut donc ajouter à la période servant à établir cette durée les périodes consacrées aux phases de recherche et développement, d'industrialisation et de désinvestissement (retrait du marché), pour déterminer la durée totale du projet ; ces périodes serviront à fixer les périodes de temps pendant lesquelles les données financières devront être estimées.

Évidemment, cette durée variera selon la date à laquelle l'évaluation du projet est réalisée. Si l'analyse du projet se fait après la terminaison de certaines phases de recherche, la durée de celles-ci ne devra pas être intégrée au projet ni les flux monétaires engendrés pendant celles-ci.

Il ne faut pas sous-estimer l'importance et les difficultés dans l'estimation de la durée de vie d'un projet. Pour un projet évalué à partir de la phase de recherche, il peut être très complexe et hasardeux d'estimer des informations au-delà des cinq années suivantes, a fortiori lorsque le projet évalué revêt un caractère technologique et innovateur important. Comme nous l'avons mentionné au chapitre 1, la réduction de la durée de vie moyenne des produits dans les cinquante dernières années exige désormais beaucoup de prudence et de conservatisme dans la définition de la période de temps qui servira à évaluer la faisabilité financière d'un projet, celle-ci étant parfois une variable clé dans la prise de décision.

Pour estimer comme il se doit les données décrites ci-dessus, il faudra respecter les divers principes énoncés à la section 3.3.

3.2. LES ÉLÉMENTS MONÉTAIRES D'UN PROJET : LES FLUX MONÉTAIRES ET LES BÉNÉFICES COMPTABLES

Un projet d'investissement est rentable si les entrées de fonds qu'il engendre sont supérieures aux sorties de fonds qu'il nécessite. Pour évaluer sa rentabilité, on doit donc déterminer les flux monétaires qui s'y rattachent et non les bénéfices tels qu'ils sont traditionnellement définis par la comptabilité. Les flux monétaires diffèrent des bénéfices comptables sur plusieurs points importants. Ainsi, les bénéfices comptables tiennent compte :

- des revenus qui ne sont pas immédiatement et nécessairement encaissés, telles les ventes à crédit qui peuvent être payées sur plusieurs périodes et, éventuellement, se transformer en mauvaises créances ;
- des dépenses qui sont à payer mais dont le déboursé ne se fera que plus tard, comme l'acquisition de certaines matières premières ou le paiement de certains sous-traitants ;

- des dépenses qui ne sont pas déboursées et qui ne représentent pas de sorties de fonds tel l'amortissement. Dans ce dernier cas, on devra toutefois tenir compte des conditions fiscales attribuables à l'amortissement, soit les économies d'impôt dont pourra bénéficier l'entreprise qui, elles, seront traitées comme des entrées de fonds.
- des frais de financement assumés par l'entreprise afin de réaliser ses activités. Ces frais ne doivent toutefois pas être inclus dans l'évaluation financière d'un projet, puisqu'ils ne permettraient pas d'évaluer l'impact isolé du projet sur la valeur de l'entreprise (nous en traitons plus amplement à la section 3.3.8).

En résumé, la préparation des informations consiste à rassembler toutes les entrées et sorties de fonds reliées au projet, à les considérer au moment exact où elles se produisent et à ne pas inclure dans le calcul des flux monétaires les mouvements de fonds liés au financement, car comme cela a déjà été mentionné, ces sommes d'argent ne sont considérées que comme une répartition des flux monétaires générés par le projet entre ses différents bailleurs de fonds. Nous y reviendrons un peu plus loin.

3.3. LES PRINCIPES À RESPECTER DANS L'ÉTABLISSEMENT DES FLUX MONÉTAIRES PERTINENTS

■ 3.3.1. Ne considérer que les rentrées et les sorties additionnelles découlant du projet

Ce qui intéresse l'entrepreneur et les dirigeants d'entreprise, c'est de savoir si, après la réalisation du projet, la valeur de l'entreprise sera plus élevée ou, à tout le moins, ne se sera pas détériorée. Pour ce faire, l'évaluateur doit veiller à ne retenir que les effets additionnels induits par le projet. Il s'agit en fait de comparer les flux monétaires que l'entreprise pourrait obtenir sans le projet à ceux qu'elle pourrait engendrer en réalisant le projet. Par conséquent, ce sont uniquement les effets « marginaux » qui devront être pris en considération dans l'analyse.

Cependant, il ne faut pas sous-estimer les difficultés de ne s'en tenir qu'aux effets marginaux dans l'évaluation de projet. Il est en effet fort fréquent que les évaluateurs confondent les flux monétaires créant ainsi

des effets de « double comptage » pouvant réduire considérablement l'intérêt de réaliser un projet particulier. La distinction entre les coûts fixes et les coûts variables dans un projet devient alors très utile, car on sait que les coûts variables sont nécessairement additionnels et que les coûts fixes sont normalement non additionnels (ces derniers peuvent toutefois évoluer durant la durée du projet et leurs variations doivent alors être prises en compte).

Supposons, une entreprise qui désire moderniser ses équipements afin de produire un plus grand nombre d'unités. Avant le projet, ses frais généraux de fabrication s'élèvent à 100 000 \$ pour une production de 5000 unités, soit un coût unitaire de 20 \$. Après le projet, les frais généraux sont toujours de 100 000 \$, mais le nombre d'unités produites passe à 6000, faissant baisser le coût unitaire à 16,67 \$. Cette variation dans les coûts unitaires peut être utile dans le calcul du prix de revient, mais ne doit pas être considérée dans l'analyse de rentabilité, car les frais généraux de fabrication globaux avec et sans le projet sont identiques.

■ 3.3.2. Tenir compte du temps

Tous les effets prévus devront être datés et considérés au moment où ils se produisent. Ce principe est fondamental étant donné que la valeur de l'argent n'est pas constante dans le temps, ce qui oblige d'avoir un calendrier des activités habituellement établi sur une base mensuelle, selon la durée prévue du projet et son ampleur.

■ 3.3.3. Ne considérer que les coûts et revenus liés à l'entreprise

On relève tous les effets que le projet aura sur les rentrées et les sorties de fonds de l'entreprise, mais on ne considère pas, dans l'évaluation financière proprement dite, les effets externes à l'entreprise tels les effets que le projet pourrait avoir sur le chômage, sur la circulation routière, etc. Ces effets pourraient être considérés de façon plus explicite dans une analyse avantage-coût économique et non financière.

■ 3.3.4. Ne considérer que les coûts et revenus futurs

On ne doit pas considérer des coûts engagés dans le passé, entièrement déboursés et qu'on ne peut annuler. Les coûts d'une étude de marché préalable à l'analyse de rentabilité d'un projet ne doivent pas être inclus

dans les sorties de fonds, car peu importe la décision de réaliser ou non le projet, ce déboursé sera irrécupérable puisqu'il a déjà été effectué. L'exemple qui suit illustre ce principe.

L'entreprise ABC désire analyser un projet d'investissement dont les rentrées et les sorties de fonds sont présentées dans le tableau suivant. On sait de plus qu'une étude de marché au coût de 30 000 \$ a déjà été réalisée afin d'appuyer certaines des informations du tableau.

	<i>Année</i>				
	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
A. Sans considérer l'étude de marché					
Flux monétaires	(100 000) \$	50 000 \$	25 000 \$	25 000 \$	25 000 \$
Valeur actuelle nette (0 %)	25 000 \$		PROJET ACCEPTÉ		
B. En considérant l'étude de marché					
Flux monétaires	(100 000) \$	50 000 \$	25 000 \$	25 000 \$	25 000 \$
Étude de marché	(30 000) \$				
Flux monétaires	(130 000) \$	50 000 \$	25 000 \$	25 000 \$	25 000 \$
Valeur actuelle nette (0 %)	- 5 000 \$		PROJET REJETÉ		

L'exemple montre que l'inclusion des coûts de l'étude de marché, qui ont déjà été payés, réduit la valeur actuelle nette du projet d'un montant équivalent, ce qui amènerait le décideur à rejeter le projet. Qu'en est-il de la valeur de l'entreprise ?

	<i>Projet accepté</i>	<i>Projet rejeté</i>
Valeur actuelle nette du projet	25 000 \$	0 \$
Coût de l'étude de marché	- 30 000 \$	- 30 000 \$
Valeur de l'entreprise	- 5 000 \$	- 30 000 \$

Le tableau révèle que peu importe la décision d'accepter ou non le projet, le coût de l'étude de marché a déjà été assumé par l'entreprise. Le fait de la considérer à nouveau dans l'évaluation réduit d'un même montant la rentabilité du projet. La décision optimale serait alors de réaliser le projet, ce qui rehausserait la valeur de l'entreprise de 25 000 \$.

■ 3.3.5. Tenir compte des coûts d'option ou des effets indirects internes à l'entreprise

Le coût d'une ressource peut être pertinent à la décision d'investissement même si l'on n'observe pas de déboursés directs ; c'est ce qu'on appelle les coûts d'option qui sont souvent difficiles à quantifier. Pour cette raison, nous allons donner quelques exemples pour faciliter la compréhension.

- La construction d'une nouvelle usine nécessite l'utilisation d'un terrain que l'entreprise possède déjà mais qui pourrait être vendu pour 100 000 \$; le terrain n'est donc pas gratuit pour l'entreprise puisque son utilisation la prive d'une entrée de fonds de 100 000 \$. La même situation se rencontre souvent lorsqu'un projet requiert l'occupation d'espaces inutilisés à l'intérieur des installations existantes, espaces qui pourraient être loués autrement.
- Lors de l'analyse d'un projet qui entraîne l'affectation d'une personne déjà à l'emploi de l'entreprise, avant de décider d'inclure ou de ne pas inclure son salaire dans le coût du projet à l'étude, on doit se demander si le fait que cette personne travaille sur le nouveau projet va modifier la masse salariale globale de l'entreprise.
 - Si on la remplace pour accomplir les tâches qu'elle assumait déjà, c'est **le coût de remplacement** qui est le coût pertinent.
 - Si en l'absence du nouveau projet, on avait mis cette personne à pied, c'est **son salaire** qui doit être considéré.
 - Si elle est en sécurité d'emploi et qu'on ne la remplace pas pour accomplir ses anciennes tâches, il n'y a **aucun coût** additionnel pour le projet.

Supposons la compagnie Laccia qui analyse la rentabilité de lancer un nouveau produit, le fromage Fidello. Les études de marché indiquent que le lancement de ce nouveau produit correspondra à une baisse des ventes d'un autre produit de Laccia, le fromage en grains. Doit-on considérer cette baisse de ventes dans l'analyse du projet Fidello ?

En fait, il faut évaluer si cette baisse de ventes n'est liée qu'au lancement de Fidello, plutôt qu'au lancement d'un produit similaire par la compétition ou à un simple changement dans les goûts des consommateurs. Si Fidello entraîne directement une réduction de la demande pour le fromage en grains, il faudra inclure la baisse de ces ventes dans l'évaluation de la rentabilité financière. Si ce sont les deux autres possibilités qui expliquent la baisse de la demande pour le fromage en grains de Laccia, alors on ne doit pas considérer ces informations dans l'évaluation de la rentabilité de Fidello, car peu importe s'il est mis sur le marché ou non, il y aura baisse des ventes de ce produit de Laccia.

3.3.6. Tenir compte de l'inflation

L'inflation affecte les entrées de fonds, les sorties de fonds et le coût de financement, mais pas nécessairement avec la même intensité (voir tableau 2.3). Il faut donc ajouter l'inflation aux flux monétaires et aux coûts de financement ou enlever l'inflation de ces mêmes données. La première approche est plus précise et beaucoup plus facile à appliquer, parce qu'elle permet l'utilisation de taux d'inflation spécifique selon le type de recettes ou de déboursés. Lorsque les flux monétaires évoluent au même rythme, la deuxième approche pourrait toutefois être plus rapide à utiliser. Dans ce dernier cas, les deux méthodes donneront strictement le même résultat comme le montre l'exemple suivant :

On suppose un projet d'investissement de 50 000 \$ qui engendre des flux monétaires de 19,230 \$ par année pendant quatre ans. Ce montant n'inclut pas l'inflation de 4 % qui affectera les flux monétaires annuels, parce qu'il est exprimé en termes réels. Le taux de rendement exigé en termes nominaux (incluant l'inflation) est de 10 %.

Si on voulait connaître la valeur nominale des flux monétaires, on ajouterait 4 % d'augmentation aux flux réels. À la fin de la première année, le montant de 19 230 \$, vaudrait donc $(19\,230 \times 1,04) = 20\,000$ \$. Le même calcul s'applique aux flux monétaires des années subséquentes.

	<i>Année</i>				
	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
A. Inflation considérée dans les flux monétaires					
Flux monétaires nominaux	(50 000) \$	20 000 \$	20 800 \$	21 632 \$	22 497 \$
Valeur actuelle nette (10 %)	16 990 \$		PROJET ACCEPTÉ		
B. Inflation considérée dans le taux d'actualisation					
Flux monétaires réels	(50 000) \$	19 230 \$	19 230 \$	19 230 \$	19 230 \$
Valeur actuelle nette (5,77 %)	16 990 \$		PROJET ACCEPTÉ		

Le lecteur doit noter qu'avec les flux monétaires nominaux, il faut utiliser un taux d'actualisation nominal (partie A du tableau) alors qu'avec des flux monétaires réels, il faut ajuster le taux pour qu'il soit exprimé en termes réels (partie B). C'est ce qui explique que les résultats sont strictement identiques.

■ 3.3.7. Tenir compte de la fiscalité

Toutes les entrées de fonds, les sorties de fonds et les coûts de financement doivent être calculés en tenant compte de leur valeur nette après traitement fiscal. L'impôt fait partie des informations qui affectent la valeur des flux monétaires et, donc, l'enrichissement réel que peut procurer un projet à ses promoteurs. Il importe donc de toujours le considérer dans l'évaluation, même si cela exige de formuler quelques hypothèses (comme nous avons affirmé que les effets futurs et marginaux étaient pertinents, il faudra également appliquer ce principe aux taux d'impôt qui seront appliqués aux projets dans l'avenir).

■ 3.3.8. Ne pas tenir compte des coûts de financement et du remboursement du capital

Lorsqu'on détermine le calcul du bénéfice imposable d'une entreprise, on considère les frais d'exploitation ainsi que les coûts qu'elle a dû assumer pour mener ses activités. Signalons que, dans l'évaluation financière d'un projet, les frais d'intérêt ne doivent pas faire partie de l'évaluation des flux monétaires, car ils seront pris en compte dans l'actualisation. Tous les coûts liés au financement du projet (intérêts, dividendes et remboursement de capital) ne doivent pas être pris en considération puisqu'ils ne permettent pas de mesurer *uniquement* les flux monétaires engendrés par le projet et donc la rentabilité intrinsèque de celui-ci. En fait, les coûts du financement sont liés à la répartition des flux monétaires entre les divers bailleurs de fonds et non au rendement que procure le projet évalué à partir de ses propres données⁵. L'exemple suivant illustre ce point.

5. Voir Ross *et al.*, 1999.

On suppose un projet qui nécessite les entrées et les sorties de fonds décrites dans le tableau qui suit. La première partie du tableau⁶ n'inclut pas les frais d'intérêt, mais la seconde inclut des frais de 8 %. De plus, on suppose qu'il n'y a pas d'impôt et que le taux de rendement exigé ou le taux d'actualisation est de 10 %.

	<i>Année</i>				
	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
A. Sans intérêt					
Flux monétaires nets annuels (FM)	(10 000) \$	1 120 \$	1 500 \$	1 500 \$	10 000 \$
Valeur actualisée des FM (10 %)	215 \$				
Taux de rendement interne	10,70 %				
B. Avec intérêts					
Flux monétaires d'exploitation	(10 000) \$	1 120 \$	1 500 \$	1 500 \$	10 000 \$
Intérêts (8 %)		(800) \$	(800) \$	(800) \$	(800) \$
Flux monétaires nets annuels (FM)	(10 000) \$	320 \$	700 \$	700 \$	9 200 \$
Valeur actualisée des FM (10 %)	(2 300) \$				
Taux de rendement interne	2,40 %				

Dans la partie A du tableau, partie sans intérêt, le projet est acceptable, car la valeur actualisée est positive (215 \$) et le taux de rendement interne est supérieur au taux de rendement exigé de 10 %. La prise en compte des intérêts dans le calcul des flux monétaires, dans la partie B du tableau, entraîne le rejet du projet, car la valeur actualisée des flux monétaires est négative et le taux de rendement interne est inférieur au taux de rendement requis. En fait, l'évaluation du projet en tenant compte des intérêts procure un taux de rendement de 2,40 % au-dessus du 8 % qui a été soustrait des flux monétaires.

Enfin, notons que le remboursement du capital de la dette, même s'il s'agit bel et bien d'une sortie de fonds, ne doit pas être retenu dans le calcul des flux monétaires, car il fait partie des déboursés reliés au

6. Les techniques financières d'actualisation sont résumées à l'annexe 1.1, alors que les notions de taux de rendement interne seront vues au chapitre 6.

financement et non à l'investissement et que son inclusion entraînerait le double calcul de cette sortie de fonds. L'exemple qui suit en fait la démonstration :

On suppose un projet qui nécessite un investissement de 100 000 \$ financé par une dette du même montant et remboursé à l'aide de quatre versements annuels de 25 000 \$.

	<i>Année</i>				
	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
A. Sans remboursement					
Flux monétaires	(100 000) \$	25 000 \$	50 000 \$	50 000 \$	25 000 \$
Valeur actuelle nette (0 %)	50 000 \$				
B. Avec remboursement					
Flux monétaires	(100 000) \$	25 000 \$	50 000 \$	50 000 \$	25 000 \$
Remboursement		(25 000) \$	(25 000) \$	(25 000) \$	(25 000) \$
Flux monétaires	(100 000) \$	0 \$	25 000 \$	25 000 \$	0 \$
Valeur actuelle nette (0 %)	(50 000) \$				

La partie A du tableau, sans remboursement, présente une valeur actuelle nette positive de 50 000 \$ si le taux de rendement exigé est 0 % et celle « avec remboursement », une valeur actuelle nette négative de 50 000 \$. La différence provient du fait que dans l'analyse « avec remboursement », on considère l'investissement de 100 000 \$ à deux reprises, comme sortie initiale à l'année zéro et à chacune des quatre années suivantes à partir du remboursement de 25 000 \$.

Tous les principes énoncés précédemment et en particulier celui de l'analyse marginale (flux monétaires additionnels) doivent être **rigoureusement respectés** lorsqu'on évalue des projets dans des sociétés privées. Pour les sociétés publiques, il peut en être autrement, comme l'illustre ce passage tiré du livre de Tellier (1994, p. 92-93) :

De façon troublante (mais logique), nous en viendrons à affirmer que le calcul de rentabilité privé et le calcul de rentabilité sociale (c'est-à-dire l'analyse avantages-coûts) doivent tous deux adopter le principe marginaliste cher aux économistes, tandis que, dans le calcul de rentabilité appliqué aux sociétés publiques, doivent prévaloir les valeurs moyennes chères aux comptables et le principe de la récupération des coûts. Cette apparente contradiction s'explique par le fait que si la société privée et la société dans son ensemble sont libres de leurs décisions, la société publique, quant à elle, doit

rendre des comptes à une instance supérieure: elle doit justifier l'utilisation des budgets qui lui ont été attribués à des fins très précises et, par conséquent, elle doit, par exemple, fixer le tarif des autobus de façon à couvrir ses coûts nets (non couverts par des subventions) et non de façon à maximiser son profit.

3.4. CAS ILLUSTRANT LA MISE EN FORME DES DONNÉES

Afin de bien faire comprendre les principes et règles énoncées plus haut, nous utiliserons un exemple concret.

L'entreprise ABC, spécialisée dans la transformation des produits métalliques, envisage un projet d'expansion qui lui permettra de décrocher un important contrat de sous-traitance. Ce projet nécessitera les **investissements** suivants :

Terrain. L'entreprise est située dans une zone industrielle de la région de Montréal et possède les terrains nécessaires à son expansion. Elle a récemment reçu une offre au montant de 100 000 \$ pour l'acquisition de ce terrain, mais si elle va de l'avant avec le projet, elle l'utilisera pour son agrandissement.

Machinerie et équipement :

- Acquisition d'une machine à découper au rayon laser au montant de 1 000 000 \$ incluant les frais d'installation. La vie utile de cet équipement est de huit ans.
- Divers équipements au montant de 250 000 \$ dont 125 000 \$ seront acquis en début de projet et 125 000 \$ à l'an 2.
- Si l'entreprise ne réalise pas le projet, elle devra remplacer dans son usine actuelle à l'année 1 un équipement pour un montant de 50 000 \$.

Subventions :

- L'entreprise pourra bénéficier d'une subvention de 150 000 \$ pour l'acquisition de la machine à découper au laser.
- L'entreprise pourra aussi bénéficier d'une subvention de 50 000 \$ à l'an 1 pour la formation de son personnel.

Le contrat de sous-traitance comporte une commande ferme de 1 800 000 \$ par année. Cette commande est garantie pour les quatre prochaines années, durée de vie estimée du produit fini du donneur d'ordres. Une clause d'indexation au taux d'inflation des produits industriels est aussi incluse au contrat ; ce taux est estimé à 5 % par année pour les prochaines années.

Si l'entreprise accepte le contrat, elle devra utiliser une partie de la capacité de production de l'usine actuelle qui fonctionne à pleine capacité, ce qui lui fera perdre des revenus nets avant impôt et amortissement de 100 000 \$ par année.

Pour obtenir ce contrat, l'entreprise a, au cours des derniers mois, engagé des frais importants dans l'embauche de consultants pour la préparation du devis, des frais de représentation, etc. ; ces frais s'élèvent à 75 000 \$.

Les coûts de fabrication ont été établis par le comptable de l'entreprise spécialiste en prix de revient. Ils sont, pour la plupart, évalués en pourcentage du chiffre d'affaires comme on le voit dans le tableau suivant.

<i>Types de coûts de fabrication</i>	<i>Estimation du coût</i>
Main-d'œuvre	45 % du chiffre d'affaires
Matières premières	25 % du chiffre d'affaires
Frais généraux	8 % du chiffre d'affaires
Frais fixes de l'usine actuelle imputés au projet	50 000 \$ par année

Les nouveaux équipements permettront à l'entreprise d'épargner 25 000 \$ par année sur sa production actuelle.

Les politiques administratives en vigueur actuellement dans l'entreprise quant au recouvrement des comptes clients, à la gestion des stocks et au paiement des comptes fournisseurs ne devraient pas être modifiées par ce projet d'expansion. Les états financiers révèlent les ratios suivants de ces postes par rapport au chiffre d'affaires :

<i>Comptes</i>	<i>Pourcentage des ventes</i>
Comptes clients	12 %
Stocks	5 %
Fournisseurs	10 %

TABLEAU 3.2

Mise en forme des données pour l'entreprise ABC

	<i>An 0</i>	<i>An 1</i>	<i>An 2</i>	<i>An 3</i>	<i>An 4</i>
1. Ventes du nouveau produit		1 800 000 \$	1 890 000 \$	1 984 500 \$	2 083 725 \$
2. Revenus nets perdus		(100 000) \$	(100 000) \$	(100 000) \$	(100 000) \$
Recettes totales		1 700 000 \$	1 790 000 \$	1 884 500 \$	1 983 725 \$
Coûts d'exploitation					
3. Main-d'œuvre (45 %)		810 000 \$	850 500 \$	893 025 \$	937 676 \$
4. Matières premières (25 %)		450 000 \$	472 500 \$	496 125 \$	520 931 \$
5. Frais généraux (8 %)		144 000 \$	151 200 \$	158 760 \$	166 698 \$
6. Coûts actuels épargnés		(25 000) \$	(25 000) \$	(25 000) \$	(25 000) \$
7. Subvention		(50 000) \$			
Coûts totaux		1 329 000 \$	1 449 200 \$	1 522 910 \$	1 600 305 \$
Coût en capital					
8. Terrain	100 000 \$				
9. Équipement laser	1 000 000 \$				
10. Équipements divers	125 000 \$		125 000 \$		
11. Investissement évité		(50 000) \$			
12. Revente laser (début an 5)					(460 800) \$
13. Revente d'équipement (début an 5)					(129 600) \$
14. Économie d'impôt ACC an 5 à infini laser					0 \$
15. Économie d'impôt ACC an 5 à infini divers					0 \$
16. Subvention	(150 000) \$				
Coût en capital total	1 075 000 \$	(50 000) \$	125 000 \$		(590 400) \$
Amortissement fiscal					
17. Équipement laser		100 000 \$	180 000 \$	144 000 \$	115 200 \$
18. Équipements divers		12 500 \$	35 000 \$	40 500 \$	32 400 \$
19. Investissement évité		(5 000) \$	(9 000) \$	(7 200) \$	(5 760) \$
Amortissement total		107 500 \$	206 000 \$	177 300 \$	141 840 \$
Fonds de roulement					
20. Variation des ventes		1 800 000 \$	90 000 \$	94 500 \$	99 225 \$
21. Comptes clients (12 %)		216 000 \$	10 800 \$	11 340 \$	11 907 \$
22. Stocks (5 %)		90 000 \$	4 500 \$	4 725 \$	4 961 \$
23. Comptes fournisseurs (10 %)		180 000 \$	9 000 \$	9 450 \$	9 923 \$
24. Variation nette du fonds de roulement		126 000 \$	6 300 \$	6 615 \$	6 946 \$
25. Récupération du fonds de roulement					145 861 \$

L'entreprise financera son projet en empruntant 600 000 \$ au taux de 8 % par année. Le taux d'amortissement des équipements au regard du fisc est de 20 % sur le solde dégressif et l'entreprise prévoit être en mesure de revendre les divers équipements à n'importe quel moment à leur valeur non amortie. Toutes ces informations sont présentées dans un tableau dans lequel on tient compte de leur date de réalisation. La durée du projet est évaluée à quatre ans, étant donné que c'est la période pendant laquelle l'entreprise bénéficie d'un contrat de commande garanti. L'incertitude étant trop grande au-delà de cette période, l'évaluateur fixera à quatre ans la durée du projet. Le principe de « conservatisme » doit toujours guider l'évaluateur étant donné les conséquences financières désastreuses que peut avoir l'acceptation de projets d'investissement qui drainent les ressources financières des entreprises dont les activités se déroulent dans des contextes de ressources limitées. L'année 0 correspond au début du projet et l'année 1 à la fin de la première année.

Le lecteur notera les éléments suivants à partir de la description du projet et du tableau des données pertinentes :

- La ligne 2 indique des revenus perdus à la suite de l'acceptation du contrat ;
- Les éléments 3, 4 et 5 sont exprimés en fonction des ventes du nouveau produit ;
- Une subvention (élément 7) vient réduire les coûts d'exploitation du projet et, de cette façon, aura un effet sur l'impôt à payer de l'entreprise ;
- Les frais engagés pour l'embauche de consultants et pour la représentation de 75 000 \$ ne sont pas considérés dans les coûts d'exploitation, puisqu'ils ont déjà été assumés par l'entreprise, et que celle-ci mette en œuvre ou non le projet, ces frais devront être payés ;
- Les frais fixes de l'usine actuelle imputés au projet par le comptable, soit 50 000 \$ par année, ne sont pas non plus considérés comme une information pertinente. Rappelons l'approche marginale qui ne consiste qu'à considérer les flux monétaires « supplémentaires » engendrés par le projet ;
- L'amortissement fiscal (éléments 17, 18 et 19) est calculé sur le solde dégressif et respecte, pour ce genre d'éléments d'actif, la règle de la demi-année qui stipule qu'une entreprise ne peut utiliser que 50 % de la dépense d'amortissement fiscal à l'année

d'acquisition d'un actif, pour les calculs de son bénéfice imposable. Il n'est pas nécessaire de tenir compte de la date d'acquisition, puisque cette règle s'applique sans cette information. Pour les années subséquentes, l'amortissement se calcule normalement sur le solde non amorti des éléments d'actif.

- Les lignes 14 et 15 concernant les économies d'impôt dues à l'amortissement pour la durée du projet allant de l'année 5 à l'infini présentent une valeur de 0 \$, puisque les équipements sont vendus à leur valeur non amortie et que l'entreprise ne pourra bénéficier d'aucune économie d'impôt résiduelle. Ces éléments seront traités plus longuement au chapitre 6.
- La variation des ventes est calculée à partir des ventes du nouveau produit, ligne 1. Les revenus nets perdus n'ont pas été pris en compte dans ce calcul.

Ces informations seront transformées en flux monétaires que l'évaluateur pourra utiliser pour décider ou non de la réalisation du projet. Le tableau suivant présente ces informations.

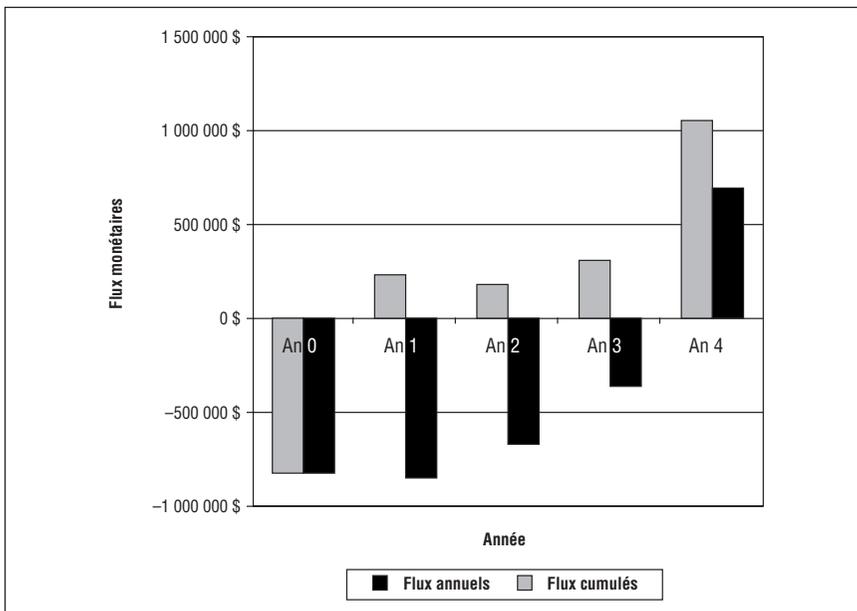
TABLEAU 3.3
Calcul des flux monétaires

	<i>An 0</i>	<i>An 1</i>	<i>An 2</i>	<i>An 3</i>	<i>An 4</i>
Recettes totales		1 700 000 \$	1 790 000 \$	1 884 500 \$	1 983 725 \$
- Coûts d'exploitation		1 329 000 \$	1 449 200 \$	1 522 910 \$	1 600 305 \$
- Amortissement fiscal		107 500 \$	206 000 \$	177 300 \$	141 840 \$
= Profit imposable		263 500 \$	134 800 \$	184 290 \$	241 580 \$
- Impôt (25 %)		65 875 \$	33 700 \$	46 072 \$	60 395 \$
= Profit après impôt		197 625 \$	101 100 \$	138 218 \$	181 185 \$
+ Amortissement fiscal		107 500 \$	206 000 \$	177 300 \$	141 840 \$
= Flux monétaires d'exploitation		305 125 \$	307 100 \$	315 518 \$	323 025 \$
- Coût en capital	1 075 000 \$	(50 000) \$	125 000 \$		(590 400) \$
- Fonds de roulement		126 000 \$	6 300 \$	6 615 \$	6 946 \$
+ Récupération du fonds roulement					145 861 \$
= Flux monétaires d'investissement	(1 075 000) \$	(76 000) \$	(131 300) \$	(6 615) \$	729 315 \$
= Flux monétaires totaux (flux monétaires d'exploitation - flux monétaires liés aux investissements)	(1 075 000) \$	229 125 \$	175 800 \$	308 903 \$	1 052 340 \$
Flux monétaires cumulés	(1 075 000) \$	(845 875) \$	(670 075) \$	(361 172) \$	691 167 \$

Signalons que les informations sur le financement du projet par un emprunt à un taux de 8 % ne sont pas considérées dans le calcul des flux monétaires, comme nous l'avions expliqué auparavant. On considère de façon indépendante les décisions de financement et d'investissement afin qu'il soit possible de prendre une décision plus pertinente quant à la mise en œuvre du projet.

La représentation graphique de ces flux monétaires permet de constater que les investissements occasionnés par le projet seront récupérés entre la troisième et la quatrième année, soit au moment où les flux cumulés deviennent positifs. On notera également dans le projet que les flux monétaires de la quatrième année sont très importants étant donné la récupération d'une partie des sommes consacrées aux investissements. Les projets nécessitant d'importants déboursés en immobilisations engendrent habituellement des entrées et des sorties de fonds substantielles au début et à la fin de projet. Il n'est pas toujours facile d'en estimer la valeur de liquidation ou de revente, mais celle-ci constitue parfois un élément déterminant dans la décision de rejeter ou d'accepter un projet.

Cette représentation graphique permet de visualiser rapidement la réalité d'un investissement, ce qui peut faciliter la prise de décision des responsables qui ne sont pas toujours à l'aise avec les informations présentées sous forme numérique. Nous verrons plus loin qu'elle donne également un aperçu du délai de récupération de l'investissement, qui correspond à la date où l'ensemble des sorties de fonds sera récupéré par l'ensemble des entrées et qui est encore le critère de décision d'investissement le plus employé.



L'introduction du risque dans l'évaluation de projet¹

La décision d'investir dans un projet quelconque demande au gestionnaire d'entreprendre des actions aujourd'hui en fonction d'événements qui se dérouleront dans le futur. Pour ce faire, comme nous l'avons exposé dans les chapitres précédents, le gestionnaire doit formuler un certain nombre d'hypothèses afin d'élaborer des

1. Afin de demeurer pragmatiques dans cet ouvrage, nous nous en tiendrons à l'établissement du risque des projets et des méthodes pour le gérer ou le contrôler. Toutefois, nous souhaitons signaler aux lecteurs qu'il est fréquent, dans les différents écrits scientifiques, de confondre ou d'utiliser invariablement les termes de « risque » et d'« incertitude ». Nous rappelons ici la différence entre ces deux notions. Selon Guinet (1994, p. 58) : « Le risque est la probabilité de réalisation d'un scénario défavorable déterminé, qui peut s'exprimer dans des termes autorisant la comparaison avec une gamme de scénarios alternatifs. L'incertitude est l'impossibilité de spécifier les éléments du scénario lui-même, ou à tout le moins de le faire avec le degré de précision requis pour une telle comparaison. » Supposons que nous déposons dans une urne cinq boules blanches et cinq boules noires ; nous connaissons la probabilité de tirer une boule blanche ou une boule noire. Si l'événement recherché est *tirer une boule blanche*, nous connaissons le risque de cet événement, soit une chance sur deux. En revanche, si nous déposons dans une urne un nombre indéfini de boules blanches et noires et que l'événement recherché est toujours *tirer une boule blanche*, nous sommes dans l'incertitude, car nous ne pouvons attribuer de probabilité à cet événement.

scénarios possibles ou probables. Ceux-ci seront alors établis dans un contexte de plus ou moins grande incertitude, car personne ne peut prévoir les événements qui surviendront ni leur date de réalisation, pour la durée de vie d'un projet, même si celle-ci est relativement courte. Toutes sortes d'aléas peuvent compromettre le déroulement prévu du projet, et ceux-ci ne peuvent pas toujours être identifiés avec précision. Parmi les facteurs d'incertitude les plus courants, Behrens et Hawranek (1993) retiennent l'inflation, le développement technologique et les délais de construction et de rodage dans le cas de projets d'infrastructure ou manufacturier.

Ajoutons que la durée d'un projet peut devenir un facteur de risque relativement important. Combien de contrats de construction s'étalant sur plusieurs années ont été terminés en respectant le cadre du budget initialement prévu? On tolère d'ailleurs des erreurs de budgétisation plus ou moins importantes selon le degré d'innovation du projet ou selon sa durée. En règle générale, on peut dire que le risque de certains flux monétaires augmente à mesure qu'on s'éloigne dans le temps, car il existe plus d'éléments à long terme qu'on ne peut prévoir et qui sont susceptibles d'influencer le cours des événements et la valeur des différents mouvements de fonds.

Plusieurs événements peuvent affecter les entreprises et créer un certain niveau de risque étant donné l'incertitude inhérente à leur réalisation :

➤ **Événements affectant l'activité économique**

- *Les politiques fiscales et monétaires des gouvernements* : une hausse des taux d'intérêt et son effet sur le dollar canadien ; un discours du budget dont les mesures affectent des entreprises de divers secteurs économiques ; une augmentation des taux d'impôt ou l'annonce de nouvelles mesures fiscales visant à favoriser le développement économique (p. ex., subventions à l'achat d'équipement ou pour l'embauche de nouveau personnel).

➤ **Événements affectant toutes les compagnies d'une même industrie**

- *Une augmentation du prix mondial du baril de pétrole* : une telle augmentation peut avoir un effet négatif sur tous les produits fabriqués à partir de pétrole, alors que ce pourra être l'inverse pour les produits substitués pour le chauffage, tels que le charbon ou le gaz naturel.

➤ **Événements affectant une entreprise en particulier**

- Un désastre naturel tel un incendie, une grève des employés ou le départ d'un employé clé.

Devant l'ensemble des éléments pouvant échapper au contrôle de l'entreprise et mettre en péril le succès du projet, le gestionnaire peut décider de contracter des assurances afin de transférer le risque à un tiers, ou encore tenter de repérer les éléments pouvant affecter son projet. Cette dernière approche concorde avec une vision de « gestion du risque » qui est de plus en plus utilisée ; en effet, les conséquences indésirables d'un événement ne peuvent pas toujours être « gérées » par une assurance, alors que la première approche est plus commune dans les projets de très grande envergure qui concernent de multiples partenaires, dont des institutions financières. De plus, les catastrophes des dernières années ainsi que certaines crises économiques et financières majeures ont fait culminer les coûts d'un contrat d'assurance pour de telles situations.

Par ailleurs, l'approche de gestion du risque convient mieux à l'environnement de la PME qui n'a pas toujours les ressources monétaires pour se protéger par des contrats d'assurance. C'est donc cette approche qui sera décrite ci-dessous et utilisée dans le reste de cet ouvrage. On considère alors que le risque fait partie intégrante d'un projet et que seules sa prise en compte et sa gestion par le gestionnaire peuvent fournir une certaine « assurance » quant au succès du projet.

Nous proposons ainsi au gestionnaire trois étapes reliées à la gestion d'un projet en contexte de risque. En premier lieu, il doit procéder à l'établissement des principaux facteurs qui risquent de nuire de façon significative au déroulement du projet et, en conséquence, aux ressources monétaires. En deuxième lieu, les conséquences de ces différents éléments seront évaluées selon leur degré de criticité et le coût de leur réalisation, et les plus importants feront l'objet d'une évaluation supplémentaire afin de relever des éléments de mitigation appropriés. La mitigation vise simplement à modérer les effets indésirables de certains éléments du projet, soit par une modification du calendrier d'activités, par une allocation différente des ressources ou, encore, par la mise en œuvre de certaines actions qui n'étaient pas prévues au départ. Nous en verrons des exemples dans les grilles qui seront présentées plus loin. En dernier lieu, l'évaluateur devra intégrer ces nouvelles informations à ses activités de gestion du projet, par une prise

en compte systématique des facteurs de risque restants qu'il n'a pas réussi, pour diverses raisons, à réduire par des éléments de mitigation appropriés.

Notons également qu'il est rarement possible d'éliminer tout risque d'un projet, puisqu'il est fonction d'événements incertains. En revanche, certains projets peuvent toujours présenter un degré élevé de risque, et ils sont habituellement empreints d'un caractère innovateur important pour lequel il est difficile, voire impossible à l'évaluateur de trouver toutes les informations pertinentes pour procéder à une évaluation complète.

4.1. L'IDENTIFICATION DES FACTEURS DE RISQUE

La connaissance des différents facteurs de risque pouvant nuire au succès du projet permettra au promoteur de voir dans quelle mesure il peut en réduire les conséquences négatives. Au lieu de tenter d'identifier l'ensemble des éléments de risque en « vrac », on peut utiliser certaines classifications adaptées au type de projet évalué et qui permettront un travail plus systématique.

La classification proposée ici respecte l'organisation de l'information financière dans les entreprises (St-Pierre, 1999), et on peut mesurer l'ampleur de chaque facteur de risque selon son effet sur l'état des résultats. Le tableau 4.1 présente la typologie de risque que nous allons décrire plus loin, ainsi que certains éléments pouvant concourir à accroître le risque spécifique évalué. L'identification de ces éléments constituera un facteur clé de la mitigation et de la gestion du risque.

Le risque total d'un projet pourra ainsi être décomposé en risques commercial, technologique, de gestion et financier. Ajoutons que les projets évalués dans le contexte des PME comportent un risque particulier propre à ces entreprises ainsi qu'à leurs caractéristiques, soit le risque lié à l'entrepreneur lui-même. Ces différents éléments de risque seront discutés dans les paragraphes suivants.

TABLEAU 4.1

Typologie des éléments de risque d'un projet

<i>État des résultats</i>	<i>Nature du risque</i>	<i>Origine des éléments de risque</i>
Ventes	Commercial	Veille commerciale, politique de satisfaction de la clientèle, recherche et développement de produits, activités de développement de nouveaux marchés, etc.
– Coût des ventes	Technologique	Veille technologique, équipements et système de production, procédés manufacturiers, formation de la main-d'œuvre, etc.
– Frais de vente et d'administration	Gestion	Force de vente, outils de gestion et de contrôle, etc.
– Frais financiers	Financier	Structure de financement, contrats, partenaires, etc.
= Bénéfice imposable	Organisationnel	

4.1.1. Le risque commercial

Le risque commercial est constitué de tous les éléments qui peuvent affecter le chiffre d'affaires d'une entreprise et perturber ses activités. Il est lié à la dimension du marché potentiel, à la réaction des concurrents actuels et futurs, aux fluctuations dans la demande, à la possibilité de perdre un client important, à la difficulté d'atteindre un chiffre d'affaires suffisant, aux difficultés dans la distribution, etc. (St-Pierre, 1999).

Le tableau 4.2 présente certaines composantes importantes du risque commercial d'une entreprise, qu'on pourrait avoir à évaluer en contexte de projet. Contrairement à ce qu'on retrouve dans des listes habituelles visant à établir les composantes de risque, le tableau fait apparaître une arborescence permettant à la fois de relever certains éléments de risque, mais également de décomposer ceux-ci en sous-éléments, ce qui facilitera leur gestion ou leur mitigation, comme nous le verrons plus loin. De façon générale, on pourra mesurer l'ampleur du risque commercial par la variabilité des ventes d'une entreprise, alors que la grille permettra de repérer les éléments déterminants de cette variabilité et sur lesquels une solution pourra être apportée.

TABLEAU 4.2

Exemple d'éléments composant le risque commercial

PRODUIT – MARCHÉ

Connaissez-vous le degré de maturité de vos produits ?

Si oui, est-ce que vos principaux produits sont arrivés à maturité ?

Si oui, l'entreprise sera-t-elle prête pour assurer leur remplacement ?

Avez-vous des activités d'amélioration de vos produits en cours ou de développement de nouveaux produits ?

Si non, est-ce que la demande pour votre produit a diminué depuis deux ans ?

Est-ce que le marché dans lequel vous opérez a été en croissance durant les deux dernières années ?

Si non, est-ce dû à une modification de la demande ou à l'arrivée de produits substitués ?

Si oui, êtes-vous en mesure de répondre à ces nouvelles exigences du marché ?

Prévoyez-vous que le marché dans lequel vous œuvrez présentement sera en croissance dans les deux prochaines années ?

Si oui, serez-vous en mesure de répondre à la demande ?

CLIENTÈLE

Avez-vous perdu des clients importants au cours des deux dernières années ?

Si oui, est-ce que cela a nui significativement aux activités de l'entreprise ?

Si oui, de telles situations sont-elles susceptibles de se reproduire dans la prochaine année ?

Est-ce que votre principal client représente plus de 30 % de votre chiffre d'affaires ?

Si oui, est-ce que les relations commerciales avec lui sont bonnes ?

Si oui, seriez-vous capable de le remplacer à l'intérieur de 12 mois s'il coupait l'approvisionnement dans votre entreprise ?

Est-ce que le nombre de contrats ayant suscité une plainte a augmenté depuis deux ans ?

Si oui, est-ce que ces plaintes sont habituellement formulées par les mêmes clients ?

Si oui, avez-vous procédé à une évaluation de la situation afin d'apporter les correctifs appropriés ?

Est-ce que le pourcentage de contrats annulés en raison d'un service ne correspondant pas aux exigences de vos clients a augmenté depuis deux ans ?

Si oui, est-ce que cela a nui aux activités de l'entreprise ?

Si oui, de telles situations sont-elles susceptibles de se reproduire dans la prochaine année ?

Est-ce que le pourcentage de livraisons effectuées en retard a augmenté depuis deux ans ?

Si oui, est-ce que cela a nui à vos relations avec vos meilleurs clients ?

Si oui, avez-vous procédé à des correctifs pour régler ce problème ?

Si oui, est-ce que cette situation est susceptible de se reproduire dans la prochaine année ?

CONCURRENCE

Connaissez-vous vos principaux concurrents ?

Si oui, leur part de marché a-t-elle augmenté depuis deux ans ?

Si non, vos parts de marché ont-elles diminué depuis deux ans ?

Existe-t-il des produits substitués qui pourraient rapidement remplacer le vôtre ?

Si oui, êtes-vous en mesure de réagir en dedans de cinq mois pour maintenir vos parts de marché ?

Surveillez-vous l'apparition de nouvelles entreprises ou de nouveaux produits pouvant affecter votre marché ?

Ce tableau n'indique pas tous les éléments de risque existants et n'est pas adapté à tous les secteurs d'activité, mais il peut facilement être complété selon les particularités de l'entreprise ou du projet évalué. On retiendra que le risque commercial est déterminé surtout par le produit ou le marché, la clientèle et la concurrence.

La formulation de questions permet simplement d'établir les éléments de risque susceptibles d'influencer le projet. Les informations les plus critiques seront ensuite utilisées par l'évaluateur dans des analyses de sensibilité afin de mesurer l'ampleur de leur effet sur le succès du projet. Par exemple, une entreprise qui a connu par le passé des problèmes à satisfaire certains clients en raison de délais de livraison inadéquats devrait procéder à une évaluation relativement précise des possibilités que cette situation se produise dans la cadre d'un nouveau projet et, le cas échéant, voir à l'application de solutions efficaces.

■ 4.1.2. Le risque technologique

Le risque technologique est lié à la structure de production d'une entreprise, à ses équipements, ses systèmes, ses compétences, soit à tout ce qui peut exercer une influence significative sur les coûts de production et réduire le degré de compétitivité de l'entreprise. Il vise les délais non prévus dans le temps de développement, l'impossibilité de produire à un coût concurrentiel, les difficultés d'approvisionnement, la possibilité d'apparition d'une nouvelle technologie, la sous-estimation du montant des investissements requis, l'utilisation d'une technologie inadéquate, etc. (St-Pierre, 1999).

TABLEAU 4.3

Exemple d'éléments composant le risque technologique

APPROVISIONNEMENT

Est-ce que vos activités de production ont été interrompues au cours des deux dernières années à cause de vos fournisseurs ?

Si oui, est-ce que cela a nui aux activités de l'entreprise ?

Si oui, est-ce que cette situation est susceptible de se reproduire dans la prochaine année ?

Est-ce que les matières entrant dans la production de vos produits sont inspectées avant d'être utilisées ?

Si oui, devez-vous fréquemment rejeter certaines de ces matières à cause de leur qualité ?

Si oui, est-ce que cela affecte significativement les délais de production ?

Si oui, est-ce que cela affecte significativement les coûts de production ?

TABLEAU 4.3 (suite)

Exemple d'éléments composant le risque technologique

APPROVISIONNEMENT

Vos fournisseurs actuels seraient-ils capables de vous approvisionner à la suite d'une augmentation de la production ?

Si non, connaissez-vous des fournisseurs substitués pouvant répondre à vos besoins supplémentaires ?

Est-ce que le départ sans préavis de votre principal fournisseur perturberait de façon importante les activités de l'entreprise ?

Si oui, avez-vous prévu un système d'approvisionnement de secours ?

PRODUCTION

Planification de la production

Est-ce que les activités de production de l'entreprise sont planifiées à l'avance ?

Est-ce que la proportion des commandes produites selon les échéanciers fixés a diminué depuis deux ans ?

Si oui, est-ce que cela a nui à vos relations avec vos meilleurs clients ?

Si oui, est-ce que cela a engendré des coûts supplémentaires significatifs à l'entreprise ?

Si oui, est-ce que cette situation est susceptible de se reproduire dans la prochaine année ?

Existe-t-il des goulots d'étranglement ?

Si oui, sont-ils permanents ?

Si oui, est-ce que cela nuit à vos relations avec vos meilleurs clients ?

Seriez-vous capable d'accroître de façon importante la production dans la prochaine année sans réinvestir de façon majeure dans vos équipements ?

Si non, est-ce que l'entreprise pourra augmenter sa capacité de production pour répondre à une nouvelle demande ?

Personnel de production

Est-ce que votre personnel réussit habituellement à résoudre les problèmes techniques rencontrés ?

Si vous deviez accroître votre production de plus de 20 %, auriez-vous des difficultés à trouver le personnel de production nécessaire ?

Le taux de réclamation par employé à la CSST a-t-il augmenté dans les deux dernières années ?

Qualité de la production

Est-ce que le taux de rejet des produits fabriqués a augmenté depuis deux ans ?

Est-ce que le taux de retour de vos produits a augmenté depuis deux ans ?

TECHNOLOGIE ET VEILLE

Pour réaliser efficacement ses activités de production, est-ce que l'entreprise doit s'adapter aux technologies de production les plus récentes ?

Est-ce que les services d'entretien et de mise à jour des équipements de production sont réalisés à l'externe ?

Existe-t-il des contrats de maintenance pour les équipements informatiques dont la réparation/remplacement pourrait perturber les activités de l'entreprise ?

■ 4.1.3. Le risque de gestion

Le risque de gestion concerne des éléments plus généraux de l'entreprise, non spécifiques à ses activités commerciales ou de production. Il renvoie au manque de connaissance en gestion de l'équipe de direction, qui l'empêcherait d'utiliser, par exemple, des outils ou pratiques de gestion indispensables à son bon fonctionnement, dont certains logiciels de comptabilité, de gestion et de contrôle. On y retrouvera également les problèmes de gestion des ressources humaines, reliés à l'insuffisance de personnel clé occupant certaines fonctions administratives comme la comptabilité, la finance et la gestion du personnel.

TABLEAU 4.4

Exemple d'éléments composant le risque de gestion

PLANIFICATION

Dans les deux dernières années, est-ce que les résultats financiers de l'entreprise ont été conformes ou supérieurs aux objectifs fixés ?

Si non, est-ce dû à un manque de ressources (financières, humaines, etc.) ?

Si non, avez-vous rencontré votre équipe pour discuter des raisons expliquant ces écarts ?

Si non, avez-vous pris les mesures appropriées pour corriger cette situation à court terme ?

EXÉCUTION

Avez-vous un conseil d'administration ou un comité de gestion qui se réunit plus de deux fois par année ?

Si non, est-ce que les dirigeants ont accès à des conseillers pour des informations/conseils spécifiques concernant le développement de l'entreprise ?

Est-il déjà arrivé que les décisions prises dans différents départements sur un même problème aient entraîné des **crises** dans l'entreprise ?

Si oui, est-ce que ces problèmes ont pu être réglés sans nuire de façon importante aux activités de l'entreprise ?

Si oui, est-ce que de telles situations sont susceptibles de se reproduire dans la prochaine année ?

Avez-vous perdu des employés clés au cours des deux dernières années ?

Si oui, est-ce que cela a nui aux activités de l'entreprise ?

Si oui, est-ce que de telles situations sont susceptibles de se reproduire dans la prochaine année ?

Si oui, avez-vous élaboré des mesures de rétention particulières pour votre personnel clé ?

Le taux d'absentéisme a-t-il augmenté dans les deux dernières années ?

Si oui, est-ce que cela a nui aux activités de l'entreprise ?

Si oui, est-ce que vous avez pris des mesures particulières pour corriger la situation ?

Procédez-vous à la révision des échelles salariales de façon **systématique** ?

Si non, considérez-vous que les salaires payés à vos employés sont compétitifs ?

TABLEAU 4.4 (suite)

Exemple d'éléments composant le risque de gestion**EXÉCUTION**

Dans les deux dernières années, avez-vous eu des difficultés à trouver du **personnel administratif** qualifié ?

Si oui, est-ce que cela a nui aux activités de l'entreprise ?

Dans les deux dernières années, avez-vous eu des difficultés à trouver du personnel de production qualifié ?

Si oui, est-ce que cela a nui aux activités de l'entreprise ?

Est-ce que le climat de travail s'est détérioré dans les deux dernières années ?

Si oui, est-ce que vous croyez qu'une telle situation pourrait conduire à un arrêt de travail (grève ou lock-out) dans la prochaine année ?

Si oui, est-ce que vous avez pris des mesures particulières pour corriger la situation ?

CONTRÔLE

Rédigez-vous sur une **base régulière** un budget de caisse ?

Si oui, est-ce que les résultats de l'entreprise sont habituellement différents de ce qui est planifié dans le budget de caisse ?

Si oui, est-ce que cela empêche l'entreprise de faire face à toutes ses obligations monétaires ?

Vos prix de vente sont-ils ajustés aux coûts de production ?

Si non, avez-vous subi des baisses de marge bénéficiaire brute depuis deux ans ?

Avez-vous une politique pour le suivi systématique des délais de paiement de vos clients ?

Si non, est-ce que votre entreprise a subi des pertes monétaires pour les comptes impayés depuis deux ans ?

4.1.4. Le risque financier

Le risque financier est lié à la structure de financement que l'entreprise subit ou qu'elle a choisie, à l'identité et à l'origine des partenaires financiers, aux contrats de financement (échéances et clauses restrictives), à la capacité d'endettement inutilisée et à la capacité de réinvestir des propriétaires actuels.

- **La structure de financement :** elle concerne la répartition du financement de l'entreprise entre les sources qui entraînent des charges contractuelles fixes (intérêts, dividendes, remboursement du capital, remboursement découlant de clauses participatives) et celles qui n'en comportent pas. Plus les charges fixes sont importantes, plus le risque financier est élevé et moins l'entreprise est en mesure de résister à des événements imprévus, comme c'est souvent le cas pour certains projets tels les projets d'innovation, surtout s'ils se situent dans les phases de création et de lancement.

- **Les partenaires financiers :** la présence de certains partenaires financiers, comme des sociétés de capital de risque et des organismes gouvernementaux, peut diminuer le risque financier de certains projets par leur influence sur la gestion de l'entreprise et par leur attitude plus patiente à l'égard des retombées attendues de ces projets.
- **Les contrats de financement :** le risque d'un projet peut également être influencé par la présence de certaines clauses restrictives dans les contrats de financement par endettement et par fonds propres. Ces clauses peuvent restreindre le financement futur, entraîner le rappel d'un prêt, etc. Par ailleurs, les contrats de financement peuvent prévoir l'utilisation de garanties importantes pouvant aussi réduire les possibilités de solliciter des sources de fonds complémentaires advenant des dépassements dans les coûts du projet ou son échéancier.

TABLEAU 4.5

Exemple d'éléments composant le risque financier**PARTENAIRES FINANCIERS**

Est-ce que le capital-actions est partagé entre plusieurs actionnaires ?

Si oui, les relations actuelles sont-elles bonnes entre les actionnaires ?

Si oui, est-ce que ces actionnaires réinvestiraient dans l'entreprise si cela était nécessaire ?

Est-ce que les relations sont bonnes entre l'entreprise et son principal créancier ?

Si oui, est-ce que ce créancier serait disposé à aider l'entreprise dans les périodes difficiles ?

RÉSULTATS FINANCIERS DE L'ENTREPRISE

Les coûts de production ont-ils augmenté plus vite que les ventes depuis deux ans ?

Si oui, est-ce que cela a réduit la compétitivité de l'entreprise ?

Les frais de vente et d'administration ont-ils augmenté plus vite que les ventes depuis deux ans ?

Si oui, est-ce que cela a réduit la compétitivité de l'entreprise ?

L'entreprise a-t-elle éprouvé des difficultés à rembourser ses dettes depuis deux ans ?

Les liquidités de l'entreprise se sont-elles détériorées depuis deux ans ?

L'entreprise éprouve-t-elle régulièrement des difficultés à respecter les échéances des différents paiements autres que les dettes ?

FINANCEMENT BANCAIRE

L'entreprise possède-t-elle une marge de crédit ?

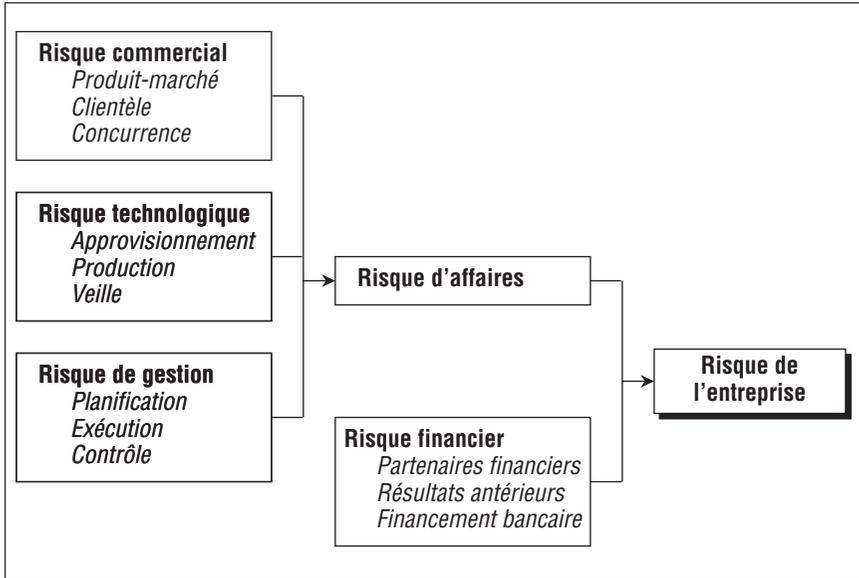
Si oui, est-ce que la marge de crédit est toujours utilisée dans l'année ?

Si oui, est-ce qu'une partie des stocks et des comptes clients est disponible pour garantir une augmentation de la marge de crédit ?

Si oui, est-ce que l'entreprise aurait des difficultés à accroître sa marge de crédit au besoin ?

Outre les éléments de financement explicites, pour mesurer le risque financier, on pourra tenir compte des informations sur la performance financière passée de l'entreprise.

Le risque global de l'entreprise est ainsi composé des dimensions commerciale, technologique, de gestion et financière comme l'illustre le schéma suivant :



■ 4.1.5. Le risque lié à l'entrepreneur

Dans une PME, on sait que l'entrepreneur joue un rôle central et qu'il poursuit une multitude d'objectifs souvent très différents de ceux du gestionnaire financier de la grande entreprise. En effet, le rendement qu'il réalise sur son investissement qu'est l'entreprise est beaucoup plus que financier. Sa fonction objectif comprend des éléments de rendement financier, de satisfaction, d'autonomie et d'indépendance. Cette fonction est plus complète parce qu'il a investi une partie importante de son capital financier et humain dans l'entreprise, de telle sorte que son portefeuille de ressources est souvent peu diversifié.

TABLEAU 4.6

Exemple d'éléments composant le risque lié à l'entrepreneur**PERSONNALITÉ**

Une baisse importante de l'activité de l'entreprise affecterait-elle votre situation financière familiale ?

Seriez-vous capable, personnellement, de gérer votre entreprise avec 20 % d'employés de plus ?

Si non, est-ce dû à un manque de disponibilité de votre part ?

Consultez-vous certaines personnes pour vous aider à résoudre des problèmes majeurs dans l'entreprise (conjoint, associé, consultant, ou autre) ?

Si non, parvenez-vous habituellement à trouver le temps nécessaire pour élaborer une solution satisfaisante ?

Dans les deux dernières années, est-ce que votre vie familiale a souffert de façon importante de votre travail à l'entreprise ?

Si oui, est-ce que cette situation est susceptible de se reproduire dans la prochaine année ?

Si ce n'est pas le cas actuellement, seriez-vous prêt à céder une partie importante du contrôle de votre entreprise pour obtenir du financement ?

COMPÉTENCES ET RELÈVE

Avez-vous reçu une formation pour développer vos habiletés et connaissances en gestion ?

Si non, est-ce que les activités de gestion sont sous la responsabilité d'une personne qualifiée dans l'entreprise ?

Si oui, avez-vous prévu des mécanismes de rétention pour conserver cette personne à l'emploi de votre entreprise ?

Si vous deviez quitter la direction de votre entreprise, celle-ci bénéficierait-elle d'une relève assurée ?

Si oui, s'agit-il d'une personne présentement impliquée dans l'entreprise ?

Si oui, est-ce que cette personne dispose des habiletés nécessaires pour assurer le fonctionnement en votre absence ?

-
- L'entrepreneur ne poursuit pas un seul objectif tel celui de la maximisation de la richesse comme le fait, en général, le gestionnaire d'une grande entreprise², mais poursuit plutôt une multitude d'objectifs complexes. En plus d'objectifs financiers, l'entrepreneur poursuit des objectifs non pécuniaires tels que celui de

2. Cette vision du gestionnaire d'une grande entreprise poursuivant des objectifs rationnels et de maximisation de la valeur du patrimoine investi par les actionnaires est plutôt réductrice et ne considère pas les possibilités de comportement sous-optimal relevé dans l'abondante littérature sur la régie d'entreprises ni l'impressionnante liste des scandales financiers tels ceux qui ont poussé vers la faillite de grandes multinationales américaines comme Enron.

conserver son autonomie et son indépendance, assurer un emploi aux membres de sa famille, être reconnu dans son milieu, avoir un certain prestige, etc.

- L'entrepreneur jouit d'une grande liberté pour atteindre ses objectifs non monétaires, contrairement au dirigeant d'une grande société dont la valeur du travail est déterminée le plus souvent par le marché de la main-d'œuvre et jugée continuellement d'après les résultats de l'entreprise. Dans ces conditions, et en l'absence d'actionnaire externe, nous pourrions observer une multitude de comportements financiers de la part des entrepreneurs, qui se répercuteront de diverses façons sur les résultats des projets.

Le risque lié à l'entrepreneur est ainsi associé à ses caractéristiques personnelles, à son attitude envers le risque, à sa volonté de croître et à s'associer à des partenaires financiers.

■ 4.1.6. Les autres risques

D'autres facteurs de risque externes à l'entreprise peuvent affecter le bon déroulement du projet bien qu'ils ne puissent être facilement classés dans la typologie décrite plus haut.

Même si l'entreprise a peu de contrôle sur ceux-ci, il ne faut pas négliger de les relever, ce qui permettra d'assurer une gestion plus efficace du projet et un meilleur contrôle de son risque. On retiendra entre autres éléments, et parmi les plus souvent relevés, des facteurs politiques et économiques pouvant nuire à des projets d'exportation, comme la possibilité d'une crise politique dans le pays importateur, la variation imprévue du taux de change ou, encore, la décision d'un gouvernement de limiter l'entrée de produits d'autres pays. Dans le cas de certains projets d'innovation, on pensera à l'arrivée d'une nouvelle technologie pouvant rendre complètement caduc le projet que l'entreprise s'appête à développer, les restrictions sur l'obtention de brevets ou de marques pour protéger une innovation qu'on veut vendre sur des marchés étrangers, l'instauration d'une nouvelle réglementation pouvant nuire à la demande pour les produits de l'entreprise, etc. Ou, de façon encore plus générale, des variations inattendues des taux d'inflation, d'intérêt, d'imposition, qui pourraient réduire de façon significative les entrées nettes de fonds dans le projet. Le tableau 4.7 présente quelques éléments de risque externe pouvant affecter la rentabilité et le risque d'un projet.

TABLEAU 4.7

Exemple d'éléments de risque exogènes à l'entreprise**POLITIQUE**

Y a-t-il une possibilité de changement de gouvernement dans les pays où vous dirigez votre projet ?

Le pays importateur a-t-il connu des guerres ou des rébellions importantes dans les cinq dernières années ?

Y a-t-il une possibilité que le pays importateur fixe des quotas sur des produits semblables au vôtre ?

RÉGLEMENTAIRE

Est-ce que certains règlements pourraient influencer l'offre de matières premières ou la vente de vos produits ?

Est-ce que certains règlements ayant trait à l'environnement pourraient influencer la bonne marche de votre projet ?

Est-ce que votre projet doit respecter des normes/standards nationaux ou internationaux ?

ÉCONOMIQUE

Est-ce qu'une variation des taux d'intérêt peut avoir une influence importante sur la rentabilité du projet ?

Est-ce qu'une variation du taux d'inflation peut avoir une influence importante sur la rentabilité du projet ?

Est-ce qu'une variation du taux d'imposition peut avoir une influence importante sur la rentabilité du projet ?

Est-ce qu'une variation des taux de change peut avoir une influence importante sur la rentabilité du projet ?

LÉGAL

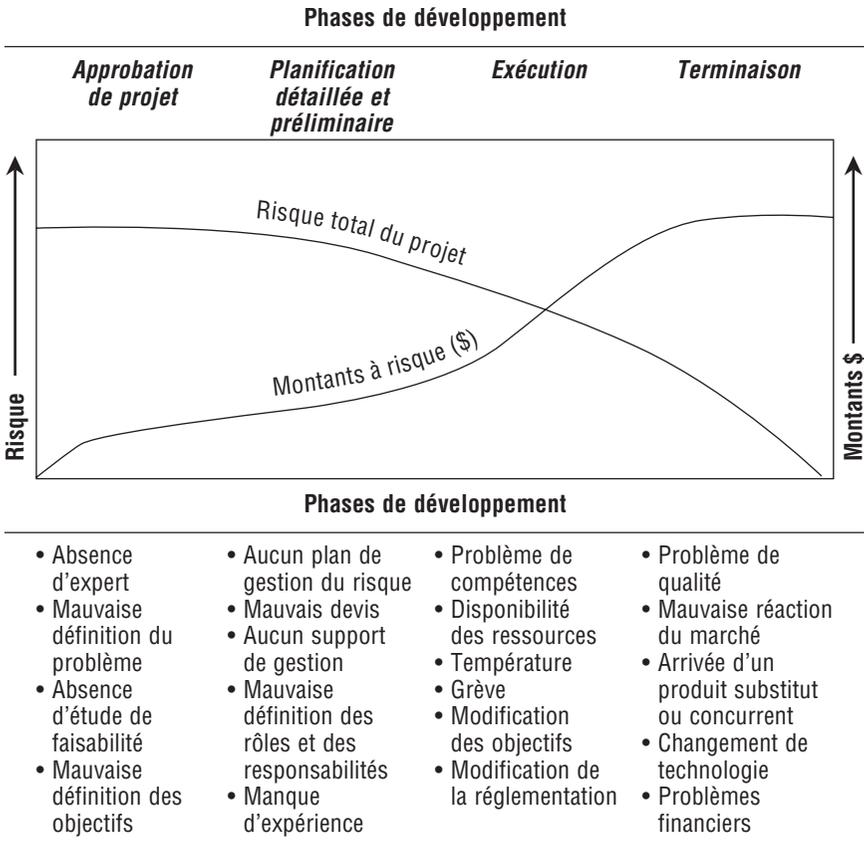
Devez-vous obtenir certaines licences ou autorisations pour pouvoir « exploiter » votre projet ?

Est-ce que l'obtention de brevet est nécessaire pour la réalisation de votre projet ?

Parce qu'un projet est « vivant » et se modifie continuellement à mesure qu'on avance dans sa réalisation, il faudra procéder à des réévaluations des éléments de risque selon son cycle de vie. Au début d'un projet, le risque total est élevé en raison surtout du manque d'informations pertinentes. Le risque financier n'est toutefois pas excessif parce qu'on peut mettre fin au projet et que les ressources monétaires qui y auront été injectées sont relativement faibles. Les stades de développement d'un projet ainsi que certains éléments de risque qui leur sont inhérents sont présentés à la figure 4.1.

On notera que le risque diminue avec l'avancement du projet et que, de façon synchronisée, les ressources financières considérées comme « à risque » augmentent. Ce qui justifie que la gestion du risque soit dynamique et suive le développement du projet.

FIGURE 4.1
Stades de développement et facteurs de risque d'un projet



Source : Traduit de Kerzner, 1998, p. 880.

4.2. LA GESTION DU RISQUE

Après avoir repéré les sources de risque, on peut procéder à la gestion du risque qui vise principalement à développer des stratégies ayant pour effet soit de le réduire, soit de l'éliminer.

4.2.1. La quantification et la hiérarchisation

Même si aucun risque ne devrait être négligé, il est essentiel de déterminer les risques auxquels on devrait porter une plus grande attention. Ces risques sont ceux qui peuvent avoir les conséquences les plus graves sur la rentabilité du projet et qui ont la plus forte probabilité de se produire. La figure 4.2 peut nous aider à classer les différents risques associés au projet selon ces deux paramètres.

FIGURE 4.2
Comparaison de l'importance des risques

Probabilité	Forte	?	Risque élevé (À prioriser)
	Faible	Risque faible	?
		Faibles	Fortes
		Conséquences	

Source : Wideman, 1992.

Cette matrice peut servir à cibler des éléments qu'il sera nécessaire d'analyser. Par exemple, au tableau 4.4, on note que la perte d'employés clés est considérée comme un facteur de risque dans une entreprise. Transposée dans un environnement de projet, on peut se demander si la gestion ou l'exécution de celui-ci repose sur des employés clés. Dans l'affirmative, est-ce que ceux-ci sont susceptibles de quitter l'entreprise pendant le projet, soit pour des raisons de santé (épuiement professionnel ou autre), de situation familiale (instance de divorce ou autre) ou de motivation (cheminement de carrière, niveau de responsabilité non satisfaisant, conditions de travail, etc)? Cette information nous permettra d'établir la probabilité de réalisation du risque. Par ailleurs, s'ils sont susceptibles de quitter l'entreprise, seront-ils facilement et rapidement « remplaçables » ? Cette information nous permettra de compléter l'autre dimension de la matrice, soit les conséquences. Si les employés clés sont difficilement remplaçables et que la probabilité de leur départ est forte, alors le risque élevé de cette situation devra être « priorisé » et faire l'objet d'une attention particulière de la part de la direction. Nous verrons comment, au paragraphe suivant.

■ 4.2.2. La mitigation ou la gestion du risque³

Une fois les risques relevés et hiérarchisés, il convient de passer à l'étape de la mitigation. Celle-ci consiste, d'après Kerzner (1998), à déterminer les actions qui permettront d'atteindre les objectifs visés par le projet. Ces actions vont dépendre notamment de l'information disponible sur les probabilités que les éléments de risque se produisent, ainsi que sur l'ampleur des conséquences ou des dommages qu'ils peuvent causer, des bénéfices pouvant être retirés des situations risquées (pour le gestionnaire notamment) et de la durée de l'exposition au risque.

Finalement, Kerzner (1998) établit certaines catégories de techniques permettant de faire face au risque.

- **Surveiller :** le gestionnaire décide de prendre les mesures nécessaires pour continuellement surveiller l'élément de risque et d'adapter ses comportements selon son évolution.
- **Demeurer passif :** le gestionnaire décide de n'agir qu'au moment où le risque commencera à se manifester à travers des actions ponctuelles. Rappelons que nous sommes en contexte d'incertitude et que même un risque considéré comme fortement probable peut ne pas se matérialiser. Cette situation de passivité peut être intéressante dans la mesure où elle permet de ne pas modifier le calendrier des activités du projet ni d'engager inutilement des ressources monétaires. Seuls le jugement et l'expérience du gestionnaire de projet pourront permettre d'utiliser cette option avec succès.
- **Partager ou transférer :** le recours à des partenaires peut se révéler intéressant dans certains cas. Ils doivent toutefois obtenir une contrepartie en échange de cette prise de risque dans le projet, soit financière ou autre. Le financement du projet par un montage financier impliquant des partenaires fait partie de cette tactique. Nous en reparlerons au chapitre 7.

3. Cette section est inspirée de Kerzner (1998).

TABLEAU 4.8

Exemple d'éléments de mitigation permettant de réduire certains facteurs de risque

RISQUE COMMERCIAL

Incapacité de l'entreprise d'assurer le remplacement des produits arrivés à maturité

Investir dans la R-D pour le développement de nouveaux produits.

Élargir la gamme de produits qui seraient introduits à des dates différentes sur le marché.

Dépendance de l'entreprise à l'égard d'un faible nombre de clients et impossibilité de les remplacer à court terme

Participer aux différentes manifestations commerciales locales et internationales (p. ex., foire) afin d'accroître la visibilité de l'entreprise et de permettre la prospection de nouveaux clients.

Développer les marchés existants en augmentant la force de vente et évaluer la possibilité d'étendre les activités à l'étranger.

RISQUE TECHNOLOGIQUE

Rejet de matières venant de fournisseurs à cause de leur qualité

Évaluer les fournisseurs selon des critères de qualité et de coûts reconnus.

Prévoir dans les contrats des fournisseurs des pénalités pour les pertes d'efficacité qu'entraîne le rejet de matières non conformes.

Développer des relations avec d'autres fournisseurs.

Absence de planification des activités de production

Utiliser des outils informatisés de planification de la production tel que le logiciel MRP.

Embaucher ou former un directeur de production apte à évaluer continuellement l'efficacité et la productivité des systèmes/aménagements de la production.

RISQUE DE GESTION

Perte d'employés clés au cours des deux dernières années

Réviser la politique de rémunération de ces employés en leur offrant une rémunération au rendement ou un partage des profits.

Impliquer ces employés dans le développement de l'entreprise grâce à l'implantation d'un système de gestion participative ou en leur offrant la possibilité de devenir actionnaires.

Difficultés à trouver du personnel de production qualifié

Instaurer un programme de formation sur mesure afin de compléter la formation du personnel en place.

Nouer des alliances avec les centres de formation, les écoles, les universités, pour le recrutement de personnel qualifié.

- **Analyser plus en profondeur :** dans ces conditions et selon la menace qu'il représente pour le projet, le risque peut faire l'objet d'une analyse plus poussée.

Le recours à l'une ou l'autre de ces techniques dépendra du type de risque et des ressources requises pour mieux contrôler le risque, de l'expérience du gestionnaire dans ce genre de projet, de l'ampleur évidemment des dommages possibles et, surtout, de la capacité du dirigeant à accepter des situations risquées.

Le tableau 4.8 propose quelques façons de réduire les risques des projets lorsque cela est possible. Évidemment, le choix de la solution sera déterminé par l'environnement de l'entreprise et sa capacité à l'implanter de façon efficace et efficiente.

Les premiers niveaux du tableau montrent le facteur de risque et les lignes suivantes, indentées et en italique, présentent certains éléments de solution ou de mitigation. Par exemple, si l'entreprise a relevé comme facteur de risque son incapacité à assurer le remplacement de certains produits matures, elle devra évaluer la pertinence d'accroître ses activités de R-D ou d'élargir sa gamme de produits.

Ce n'est qu'une fois que les différents risques auront été mitigés que nous pourrons procéder à une évaluation du risque global « résiduel » du projet, lequel devra mériter une prime de risque proportionnelle à son promoteur. Ces informations seront traitées au chapitre suivant, sur la détermination du taux de rendement requis sur un projet d'investissement.

Le taux de rendement exigé d'un investissement

Dans le chapitre précédent, nous avons introduit les notions de risque et d'incertitude dans lesquelles les projets peuvent évoluer; elles vont influencer leur développement et la vraisemblance de leur succès. Comme tout projet d'investissement exige du décideur de prendre une décision maintenant pour des actions qui seront réalisées dans le futur, le risque qui entoure celles-ci et qui est susceptible d'en modifier le cours doit être considéré.

Une façon de considérer ce risque dans une décision d'investissement est d'exiger de celui-ci un taux de rendement « satisfaisant », c'est-à-dire qui compense correctement l'investisseur pour le risque qu'il accepte de prendre. Cette règle est bien connue des marchés boursiers où les investisseurs auront des exigences différentes d'un placement dans un titre considéré relativement sécuritaire, c'est-à-dire qui ne fluctue que très peu par rapport aux autres, et d'un titre jugé plus spéculatif ou risqué. Dans ce cas, le risque est lié à la possibilité pour l'investisseur de perdre une partie de sa richesse dans son investissement.

On peut alors supposer que le taux de rendement utilisé pour évaluer un projet d'investissement est identique au taux de rendement qu'un promoteur pourrait obtenir d'un investissement sur les marchés financiers et qui comporterait exactement le même niveau de risque. Ce taux de rendement permet de déterminer si les flux monétaires

engendrés par le projet sont suffisants pour compenser les investisseurs à la hauteur du risque qu'ils assument et il sera utilisé pour leur actualisation.

L'utilisation d'un taux de rendement inadéquat et non ajusté au risque du projet ne permettrait pas de mesurer correctement sa rentabilité intrinsèque et pourrait réduire considérablement la valeur de l'entreprise. Si le taux de rendement utilisé est inférieur au taux de rendement requis, le promoteur sera amené à entreprendre des projets qui sont en réalité moins rentables que ce qui a été évalué. Dans ces conditions, on pourra observer une réduction de la valeur de l'entreprise, ce qui, à long terme, pourrait avoir des effets dramatiques.

Le calcul de ce taux de rendement pose toutefois certaines difficultés chez les petites et moyennes entreprises. Plusieurs études récentes sur les méthodes utilisées par les PME pour évaluer leur projet montrent que les dirigeants adoptent souvent une approche intuitive dans leurs décisions et ne recourent pas à une logique financière pour décider de l'acceptation ou non d'un projet. Cette situation est observée autant en ce qui concerne la méthode d'évaluation proprement dite que le choix d'un taux de rendement adéquat pour un projet particulier (Vos et Vos, 1999).

Quoi qu'il en soit, cette situation ne doit pas excuser les décideurs de ne pas recourir à des outils ou des concepts appropriés avant d'entreprendre des projets d'investissement importants. Dans le présent chapitre, nous tiendrons compte de l'environnement particulier des PME pour présenter la méthode qui leur convient le mieux, soit celle du coût moyen pondéré du capital.

Chez les sociétés ouvertes, soit celles qui sont cotées à la Bourse, on suppose habituellement qu'elles disposent d'un portefeuille diversifié de projets à réaliser et que l'évaluation de chacun d'eux nécessitera la détermination d'un taux de rendement particulier. Dans le cas des sociétés fermées, où les projets visent souvent une expansion de l'entreprise à l'intérieur même de ses activités habituelles, on pourra avoir recours à une seule méthode, soit celle du coût moyen pondéré du capital, lequel représente le coût de financement moyen de l'entreprise. On considère ici que les éléments d'actif acquis par l'entreprise doivent fournir un rendement au moins équivalent à ce qu'ils coûtent, ce qui est déterminé par les sources de financement utilisées. Dans ces conditions, on se reportera aux informations fournies par les états financiers, bien que sous certaines réserves, pour déterminer le taux de rendement exigé d'un projet.

5.1. LES PRINCIPES À RESPECTER DANS 5.1. LE CALCUL DU TAUX DE RENDEMENT EXIGÉ

■ 5.1.1. Utiliser les taux marginaux ou futurs

Comme il s'agit d'évaluer la rentabilité d'un projet d'investissement qui produira des entrées et des sorties de fonds dans le futur, le coût des sources de financement doit correspondre au coût de ces sources sur le marché au moment où le projet sera financé. Le coût des sources de financement déjà utilisées par le promoteur ne peut être retenu puisqu'il ne reflète pas l'état des marchés financiers au moment où il faudra aller chercher de nouveaux capitaux.

■ 5.1.2. Utiliser le coût d'option du capital

Le coût de chacune des sources de financement devra correspondre au taux de rendement minimal que l'investisseur pourrait obtenir d'un autre investissement ayant le même niveau de risque, ce que l'on appelle le coût d'option. Dans l'évaluation du coût de la dette, il s'agit de prendre le taux d'intérêt prévalant sur le marché au moment de l'investissement. Pour le coût des actions ordinaires, il faut évaluer le taux de rendement que les actionnaires de l'entreprise pourraient obtenir dans d'autres projets de même risque extérieurs à l'entreprise, si on leur remettait ces fonds au lieu de les investir dans le projet. Cette notion prend toute son importance lorsqu'il s'agit d'évaluer le coût de financement par capital-actions ordinaire dans une PME dont les titres sont non cotés en Bourse et détenus par un faible nombre d'individus.

■ 5.1.3. Utiliser les coûts de financement après impôt

Comme nous l'avons vu au chapitre 3, toutes les entrées et les sorties de fonds pertinentes au projet sont calculées après impôt ; il en sera de même pour le calcul du coût du financement. Les intérêts et les frais d'émission sont déductibles d'impôt contrairement aux dividendes versés sur les divers types d'actions.

5.1.4. Utiliser le coût de financement de l'entreprise et non celui du projet

Les bailleurs de fonds investissent dans une entreprise qui mène de front une série de projets et pas uniquement dans le projet qui est évalué. C'est pourquoi il faut calculer le coût de financement marginal de l'entreprise et non celui du projet.

Supposons une entreprise dont le coût de la dette après impôt est de 9 % et le coût des fonds propres 15 %. Cette même entreprise a différentes opportunités d'investissement comparables aux activités courantes, dont l'une d'elles promet un rendement de 12 %. L'entreprise décide alors de réaliser ce projet en le finançant entièrement par une nouvelle dette.

Devrait-elle utiliser un taux de rendement exigé de 9 % pour évaluer son projet ?

Certes non ! En utilisant un tel taux, on oublierait que financer ce projet par dette aujourd'hui hypothèque la possibilité pour l'entreprise de recourir à cette source de financement au même coût dans un avenir prochain. Tôt ou tard, l'entreprise devra recourir au financement par fonds propres pour réaliser ses autres projets. Plutôt que 9 %, il serait préférable d'utiliser un taux moyen se situant entre 9 % et 15 % qui reflète mieux la situation à long terme de l'entreprise. L'exemple qui suit illustre ce point.

L'entreprise ABC désire investir 50 000 \$ dans un projet d'investissement semblable à ses activités courantes qui rapporterait 10 % de taux de rendement annuel. La structure de financement actuelle de l'entreprise se présente ainsi :

	Coût	Montant	Pourcentage
Dette	9 %	100 000 \$	50
Fonds propres	15 %	100 000 \$	50

Elle peut financer ce nouveau projet en empruntant 50 000 \$ au taux de 9 %. Si elle utilise le coût de financement du projet comme taux de rendement exigé, elle acceptera le projet, car il rapportera 10 % comparativement à un coût de 9 %.

Supposons que quelque temps après, l'entreprise a l'occasion d'investir 50 000 \$ dans un autre projet semblable à ses activités courantes, dont le taux de rendement prévu est de 13 %. Si elle a accepté le premier projet, la structure de capital se présente maintenant ainsi :

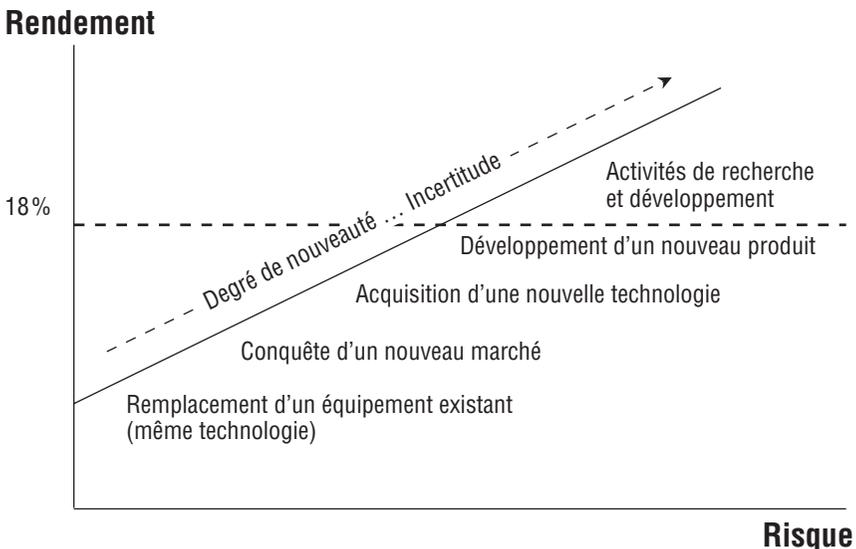
	Coût	Montant	Pourcentage
Dette	9 %	150 000 \$	60
Fonds propres	15 %	100 000 \$	40

Pour ramener sa structure de capital aux proportions initiales (structure optimale), elle devra financer le nouveau projet par des fonds propres qui coûtent 15 %. Si elle utilise le coût de financement du projet comme taux de rendement exigé, elle refusera le projet, car il rapportera 13 % comparativement à un coût de 15 %.

En utilisant le coût du financement du projet comme taux de rendement exigé, l'entreprise, à quelque temps d'intervalle, a accepté un projet rapportant 10 % et en a rejeté un autre rapportant 13 %. Si, au contraire, elle avait utilisé le coût de financement de l'entreprise à sa structure optimale, soit $(50 \% \times 9 \%) + (50 \% \times 15 \%) = 12 \%$, elle aurait refusé le projet qui rapporte 10 % et accepté celui qui rapporte 13 % pour ainsi maximiser le rendement de ses propriétaires.

5.1.5. Prendre en considération le risque du projet et non celui de l'entreprise

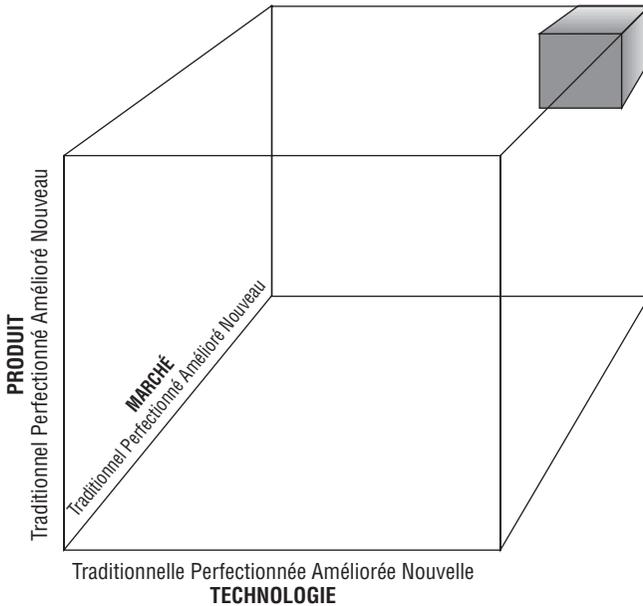
Plus un projet est risqué, plus le taux de rendement exigé devrait être élevé comme nous l'avons vu au chapitre 1. Reprenons la figure de ce chapitre où l'on établissait un lien entre le taux de rendement exigé des investisseurs et les diverses catégories de placement. Remplaçons les titres financiers par des projets présentant un degré d'incertitude plus ou moins grand.



Si le niveau de risque de l'entreprise était représenté par la ligne pointillée, les investisseurs exigeraient un taux de rendement proportionnel et représenté sur l'axe vertical aux environs de 18 %. Dans ces

conditions, on ne devrait pas accepter un projet de recherche et développement qui comporte un niveau de risque supérieur à celui de l'entreprise, puisqu'il se situe au-dessus du niveau de risque habituel des projets que celle-ci réalise. Cela aurait pour effet de limiter les capacités innovatrices des PME et de les confiner à des projets « conventionnels » pour assurer leur développement.

Le risque d'un projet pourrait être représenté en trois dimensions, si celui-ci suppose un marché, un produit et une production faisant appel à une technologie quelconque. Ces trois dimensions sont présentées à la figure suivante où l'on peut voir que si les trois déterminants du projet renferment en même temps un très grand degré de nouveauté (forme cubique de couleur dans le coin supérieur droit de la figure), alors le risque sera maximal et devra être compensé par un taux de rendement très élevé. Plus on se déplace vers l'extérieur droit de la figure, plus l'entreprise se trouve en situation « inconnue ». Un nouveau produit destiné à un nouveau marché pour l'entreprise et issu d'une technologie de production encore peu connue présentera les risques maximaux qu'une entreprise ne peut accepter sans une compensation adéquate. C'est la hauteur de cette compensation qu'on doit déterminer à partir de diverses méthodes. Dans les lignes qui suivent, nous allons décrire celle qui semble la plus appropriée pour les PME, soit le coût moyen pondéré du capital.



Source : Adaptée de Akangbé (2002).

5.2. LE COÛT MOYEN PONDÉRÉ DU CAPITAL (CMPC)

Le coût moyen pondéré du capital est une moyenne des coûts des diverses sources de fonds de l'entreprise, pondérées selon leur importance relative. Nous avons énoncé au début de ce chapitre (5.1.1) un principe important en évaluation de projet : on doit utiliser des données marginales (qui sont influencées par le projet) pour déterminer les informations pertinentes au projet. Dans le cas du calcul du coût moyen pondéré, on peut utiliser les informations actuelles ou historiques de l'entreprise sur ses sources de financement, sous certaines réserves.

L'utilisation du CMPC comme taux d'actualisation exige le respect des éléments suivants :

- Le risque du projet ne doit pas modifier le risque global de l'entreprise ;
- La structure de capital de l'entreprise (choix et pondération de ses sources de fonds) ne doit pas varier à long terme.

Dans ces conditions, on considère que le CMPC peut servir de taux d'actualisation des projets d'investissement ainsi que de seuil d'acceptation puisqu'il représente le taux de rendement moyen exigé de l'ensemble des projets de l'entreprise. Si le projet comporte un niveau de risque inférieur ou supérieur au risque moyen de l'entreprise, nous aurons alors recours à un taux d'actualisation ajusté pour le risque propre du projet. Nous y reviendrons plus loin. Voyons d'abord comment déterminer le coût moyen pondéré du capital, en calculant le coût de chacune des sources de fonds auxquelles peut recourir une entreprise.

■ 5.2.1. Cas Mécaneq inc.

Un manufacturier de pièces mécaniques, la compagnie Mécaneq inc. présente le bilan suivant pour la dernière année d'exploitation¹.

La compagnie, imposée à 25 %, est dirigée par les deux frères fondateurs qui sont âgés de 45 ans et de 52 ans. Ils ont créé cette entreprise il y a déjà dix ans et ne sont pas intéressés à la vendre ni à partager le contrôle avec d'autres actionnaires.

1. Nous présentons à l'annexe 5.1 le calcul du coût moyen pondéré du capital pour une société ouverte qui exige de faire appel à des connaissances différentes de ce qui est utilisé ici.

Carte de crédit bancaire

Étant donné la saisonnalité de certaines activités, la banque a suggéré à l'entreprise, qui avait utilisé au maximum sa capacité d'emprunt par marge de crédit, d'utiliser une carte de crédit corporative. Le coût d'utilisation de la carte de crédit est identique au coût assumé par un particulier. L'entreprise n'a pas de frais d'adhésion et paiera 15 % sur le solde impayé après la date limite. Comme le remboursement de la carte se fait à partir des comptes bancaires de l'entreprise, et qu'il n'a jamais été effectué après la date limite, le coût de financement sera équivalent à celui de sa marge de crédit.

ACTIF		PASSIF ET CAPITAUX PROPRES	
ACTIF À COURT TERME		PASSIF À COURT TERME	
Dépôt à terme	310 250	Carte de crédit bancaire	450 000
Débiteurs	6 780 200	Emprunt bancaire	3 750 000
Stocks	5 720 500	Charges à payer	3 100 000
Charges payées d'avance	125 000	Impôts sur le revenu à payer	200 000
		Partie de la dette long terme échéant dans l'année	810 000
	12 935 950		8 310 000
Placements	10 000	Contrat de location	2 050 000
Immobilisations	6 225 000	Avances des propriétaires	1 500 000
		Subventions pour les activités de R-D	300 000
		Emprunts garantis	2 250 000
		Impôts sur le revenu reporté	325 000
		Capital-actions	200 000
		Bénéfices réinvestis	4 235 950
	19 170 950		19 170 950

Emprunt bancaire

L'emprunt bancaire est contracté au taux préférentiel majoré de 1 % (soit 12 % par année), garanti par les comptes clients et les stocks, et il est remboursable sur demande. Le remboursement de l'emprunt se fait par prélèvements sur le compte bancaire de l'entreprise, par tranches de 50 000 \$. De la même façon, lorsque l'entreprise a besoin de financement supplémentaire, les versements à son compte se font par tranches de 50 000 \$. Ces versements ou prélèvements par tranches de

50 000 \$ augmentent le coût de financement pour l'entreprise, car elle paie des frais d'intérêt sur des fonds inutilisés et ne peut faire des remboursements à sa guise. Étant donné les mouvements passés des fonds, nous avons calculé un coût de financement d'environ 15,53 % par année, soit 11,65 % après impôt.

Charges à payer

Les charges se composent essentiellement de comptes fournisseurs dont les conditions de crédit sont de 1 %/10, net 30. L'entreprise utilise toujours l'escompte de ses fournisseurs, ce qui signifie qu'on ne lui applique aucun coût direct.

Contrats de location

En fait, il s'agit de plusieurs contrats pour de la machinerie, du matériel roulant et des équipements informatiques.

<i>Actifs</i>	<i>Durée et taux nominal du contrat</i>	<i>Valeur financée</i>	<i>Loyers mensuels</i>	<i>Frais divers annuels</i>	<i>Coût net de financement</i>
Équipements informatiques	5 ans, 8 %	500 000 \$	10 138 \$	5 000 \$	6,75 %*
Matériel roulant	5 ans, 12 %	250 000 \$	5 561 \$	2 500 \$	9,75 %
Machinerie	10 ans, 11,5 %	2 250 000 \$	31 634 \$	55 000 \$	10,46 %

* Coût net = taux d'intérêt annuel après impôt + frais annuels après impôt/valeur financée
 = 8 % (1 - 25 %) + [5 000(1 - 25 %) / 500 000] = 6,75 %

Le coût total pondéré est donc :

$$\left\{ \frac{500\,000}{3\,000\,000} \times 6,75\% \right\} + \left\{ \frac{250\,000}{3\,000\,000} \times 9,75\% \right\} + \left\{ \frac{2\,250\,000}{3\,000\,000} \times 10,46\% \right\} = 9,78\%$$

Avances des propriétaires

Ces montants ont été prêtés à l'entreprise au moment où elle connaissait certains problèmes de liquidités et que la banque ne voulait pas lui avancer les fonds requis. Les propriétaires ont dû rapidement injecter des liquidités sous forme de prêt sans intérêts, qui peuvent ainsi être considérés comme des « quasi fonds propres » et non comme de la dette. Nous ajouterons donc ce montant au capital-actions de l'entreprise.

Subventions pour les activités de R-D

Cette subvention a été octroyée par le ministère de l'Industrie, pour inciter l'entreprise à améliorer la qualité de ses produits. Elle est non remboursable et figure au passif où elle est amortie sur le solde dégressif de 10 %.

Emprunts garantis

Les emprunts ont été contractés pour l'achat du terrain et la construction d'une partie de l'usine. Ils sont donc garantis par les actifs. L'entreprise avait contracté un emprunt hypothécaire de 3 000 000 \$ à 8,5 %, un effet à payer de 1 500 000 \$ à 6,7 % et un autre de 1 300 000 \$ à 7,2 %, ce qui donne un coût pondéré net d'impôt de 5,81 %, soit :

$$\left(\frac{3\,000\,000}{5\,000\,000} \times 8,5\% (1 - 25\%) \right) + \left(\frac{1\,500\,000}{5\,800\,800} \times 6,7\% (1 - 25\%) \right) + \left(\frac{1\,300\,000}{5\,800\,000} \times 7,2\% (1 - 25\%) \right) = 5,81\%$$

Capital-actions

Le capital-actions est détenu entièrement par les actionnaires fondateurs et n'est composé que d'actions ordinaires. Le coût de financement est donc un coût d'option, puisque les deux actionnaires ne se sont jamais versés de dividendes et que leur salaire est tout à fait comparable à celui que reçoit un dirigeant d'entreprise de même taille et de même secteur d'activité. Compte tenu de la situation économique actuelle, du niveau de risque de l'entreprise et des investisseurs potentiels intéressés à y placer des fonds, un taux de rendement de 20 % est tout à fait réaliste. Rappelons que le financement par fonds propres ne

permet pas de bénéficier d'aucun avantage fiscal, ce qui constitue un inconvénient majeur par rapport au coût du financement par dettes, puisqu'il est substantiellement plus coûteux.

En tenant compte des discussions précédentes, du coût des différentes sources de financement et de leur poids relatif dans le financement global de l'entreprise, celle-ci affiche un coût de financement net moyen pondéré de 13,59 %. Remarquons que ce coût est très influencé par les fonds propres étant donné l'aspect fiscal et par la marge de crédit dont le coût net peut être considérable selon les conditions de remboursement comme nous l'avons déjà relevé.

Ce coût de 13,59 % pourra être utilisé comme taux de rendement minimal exigé des investissements que compte réaliser l'entreprise dans des projets conformes à ses activités habituelles, pourvu que les conditions de financement que pourrait obtenir l'entreprise soient conformes à ses conditions actuelles. Si les marchés bancaires se sont resserrés, il est possible que de nouveaux emprunts seront plus coûteux, ce qui doit être pris en considération dans l'évaluation d'un projet. N'oublions pas le principe voulant que ce soient les coûts « futurs » qui doivent être considérés et non les coûts passés.

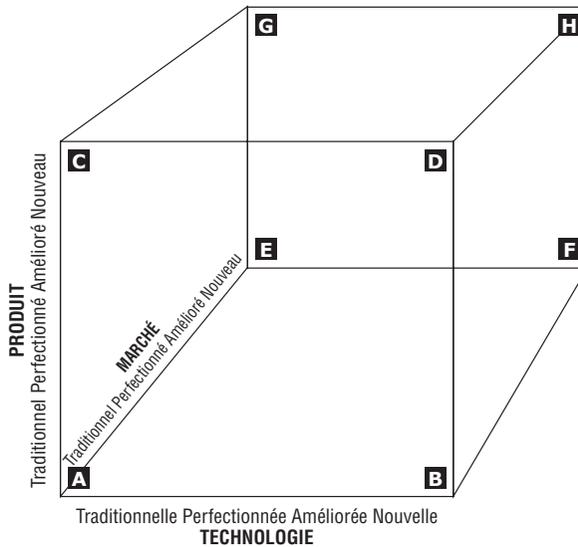
	<i>Montant</i>	<i>Poids</i>	<i>Coût net</i>	<i>Total</i>
Cartes de crédit	450 000	2,95 %	11,65 %	0,0034
Emprunt bancaire	3 750 000	24,60 %	11,65 %	0,0287
Partie de la dette* à long terme échéant dans l'année	810 000	5,31 %	7,80 %	0,0041
Contrat de location	2 050 000	13,45 %	9,78 %	0,0132
Emprunts garantis	2 250 000	14,76 %	5,81 %	0,0086
Fonds propres	5 935 950	38,93 %	20,00 %	0,0779
TOTAL	15 245 950	100,00 %		0,1359

* La dette est composée en parts égales de remboursements sur les contrats de location et sur les emprunts garantis.

■ 5.2.2. L'ajustement du CMPC pour refléter le risque additionnel d'un nouveau projet

Si le risque de ses projets diffère du risque habituel, l'évaluateur pourra ajuster le taux de rendement selon le degré de nouveauté que représente le projet par rapport à la moyenne des projets de l'entreprise. On peut, par exemple, utiliser une charte de taux de rendement, comme le font certaines entreprises qui ne veulent pas ajouter de façon arbitraire une prime de risque pour l'évaluation de certains projets.

Les informations conservées sur des projets réalisés par le passé peuvent servir à rédiger une telle charte. En se servant d'un schéma semblable à celui présenté plus tôt sur les trois principales dimensions d'un projet (nouveauté de la technologie, du produit et du marché), on pourrait représenter comme suit les grandes catégories de projet que pourrait réaliser une entreprise, et qui se trouvent aux extrémités de chacun des axes du graphique. Ces informations sont reprises dans le tableau suivant.



		<i>Degré de nouveauté technologique</i>			
		<i>Faible (technologie traditionnelle)</i>		<i>Élevé (technologie nouvelle)</i>	
		<i>Degré de nouveauté de marché</i>		<i>Degré de nouveauté de marché</i>	
		<i>Faible</i>	<i>Élevé</i>	<i>Faible</i>	<i>Élevé</i>
Degré de nouveauté de produit	Faible	A	E	B	F
	Élevé	C	G	D	H

En supposant que le degré de nouveauté de la technologie, du produit ou du marché représente le même degré d'incertitude, on pourrait avoir une prime de risque proportionnelle qui s'ajoute au taux de rendement selon le degré de nouveauté de la dimension, soit, en utilisant la même terminologie que la figure :

Traditionnel = 0 % ; Perfectionné = 2 % ;
Amélioré = 4 % ; Nouveau = 6 %.

En combinant les différentes dimensions, on pourrait déterminer de la façon suivante la prime de risque à ajouter au CMPC pour refléter le risque spécifique du projet.

Il appartiendra à l'analyste de déterminer les primes de risque qui pourraient se situer à l'intérieur des extrémités. L'avantage d'une telle charte est qu'elle permet à différentes personnes chargées de l'évaluation d'un projet d'utiliser les mêmes paramètres pour en estimer la rentabilité.

N'oublions pas qu'une partie de l'évaluation financière d'un investissement repose sur les « perceptions » des évaluateurs, ce qui introduit forcément des éléments subjectifs dans toute évaluation. Pourquoi un projet est accepté par un promoteur et rejeté par un autre qui aurait le même intérêt à le réaliser ? Parce que leurs perceptions de la situation future est différente, ce qui amènera une évaluation différente de la pertinence ou de la rentabilité du projet !

<i>Catégorie de projet</i>	<i>Prime de risque</i>	<i>Taux de rendement requis selon un CMPC de 13,6 %</i>
A. Technologie, produit et marché traditionnels.	0 % + 0 % + 0 %	13,6 %
B. Technologie nouvelle et produit et marché traditionnels.	6 % + 0 % + 0 %	19,6 %
C. Technologie traditionnelle, produit nouveau et marché traditionnel.	0 % + 6 % + 0 %	19,6 %
D. Technologie et produit nouveaux, marché traditionnel.	6 % + 6 % + 0 %	25,6 %
E. Technologie et produit traditionnels, marché nouveau.	0 % + 0 % + 6 %	19,6 %
F. Technologie nouvelle, produit traditionnel et marché nouveau.	6 % + 0 % + 6 %	25,6 %
G. Technologie traditionnelle, produit et marché nouveaux.	0 % + 6 % + 6 %	25,6 %
H. Technologie, produit et marché nouveaux.	6 % + 6 % + 6 %	31,6 %

Le calcul du CMPC pour une entreprise ayant recours aux marchés financiers publics

1. LE COÛT DE LA DETTE²

La plupart des entreprises utilisent, dans des proportions variées, différentes catégories d'emprunt à court terme ainsi qu'à long terme pour leur exploitation courante. Beaucoup d'évaluateurs négligent d'introduire le coût de la dette ou des emprunts à court terme dans le calcul du CMPC, prétextant que ce financement est peu important, n'est pas coûteux et que son retrait ne modifie pas de façon significative le résultat obtenu. Cet argument est faux, car l'importance du financement à court terme varie d'une entreprise à l'autre et surtout pour les PME qui financent souvent des projets à long terme par des emprunts à court terme. Nous allons donc l'introduire dans notre formulation du CMPC de façon à obtenir une formule générale.

2. Les différentes formules utilisées dans cette annexe ont été reprises de l'annexe 1.1 qui rappelle les principales notions de mathématiques financières, indispensables en évaluation de projet.

■ 1.1. Le coût de la dette à court terme (K'_d)

La principale différence entre le coût de la dette à court terme et celui de la dette à long terme est liée aux frais d'émission imputables à la deuxième source de fonds. Généralement, le financement à court terme se compose d'emprunts bancaires, de comptes fournisseurs, d'impôt à payer et, pour les grandes sociétés, de différents titres émis sur le marché monétaire tels que les acceptations bancaires, les notes à payer, le papier commercial et autre. Les éléments du passif à court terme ne portant pas intérêt, tels les comptes fournisseurs, ont un coût comme toutes les autres sources de financement, mais ce coût est implicitement pris en compte dans les prix des biens achetés ; il a donc déjà été considéré dans les flux monétaires et ne devra pas être réintroduit dans le CMPC. Nous nous en tiendrons donc explicitement au coût du financement à court terme comportant des frais financiers directs.

Nous ne traiterons que des emprunts bancaires, pour lesquels l'entreprise ne subit pas de frais d'émission, étant donné leur utilisation généralisée. Le coût des dettes à court terme serait alors établi en fonction du taux d'intérêt assumé par l'entreprise sur sa marge de crédit. En rappelant que les intérêts sont déductibles d'impôt, on peut écrire que le coût de la dette à court terme est de :

$$K'_d = \left[\left(1 + \frac{r}{c} \right)^c - 1 \right] \times (1 - T_c)$$

- où r = taux d'intérêt nominal chargé sur les emprunts à court terme,
 c = nombre de capitalisations annuelles,
 T_c = taux d'imposition effectif de la société.

Dans le cas de sociétés qui se financent habituellement sur le marché monétaire, on pourra obtenir la valeur de leur financement à court terme en consultant les données publiées dans les différents journaux financiers. Il ne faudra pas oublier de tenir compte de la fiscalité afin d'exprimer le coût de financement net d'impôt.

1.2. Le coût de la dette à long terme (K_d)

Pour recourir au financement obligataire, une entreprise doit tenir compte des taux de rendement du marché offerts pour des titres ayant le même niveau de risque, de son taux d'imposition et des frais d'émission de son financement afin d'établir le coût net de cette source de fonds. Considérons, par exemple, une émission d'obligations échéant dans vingt ans et présentant les informations suivantes :

Vente au pair d'obligations à 8 %	200 000 \$
– Frais d'émission nets (après impôts)	11 700 \$
= Recettes nettes pour l'entreprise	188 300 \$
Coupons semestriels ($\times 2$)	16 000 \$
– Réduction d'impôt ($T_c = 40\%$)	6 400 \$
Coût net des coupons	9 600 \$
<hr/>	
Flux monétaires liés aux obligations :	188 300 \$
Produit net de l'émission	188 300 \$
Coupons semestriels pendant 20 ans	4 800 \$
Remboursement du capital à l'échéance	200 000 \$

Le coût effectif de cette émission d'obligations peut être calculé avec les notions de mathématiques financières. En fait, il s'agit de trouver le taux de rendement interne des flux monétaires précédents (n'oubliez pas de distinguer les entrées et les sorties de fonds) :

$$+ 188\,300 - \sum_{t=1}^{40} \frac{4\,800}{(1 + \text{TRI})^t} - \frac{200\,000}{(1 + \text{TRI})^{40}} = 0$$

Avec un calculateur financier, on obtient un TRI semestriel égal à 2,64 %, ce qui équivaut à un coût annuel net effectif pour le financement obligataire de 5,35 %, soit $[(1 + 0,026)^2 - 1]$. Ce coût est inférieur au taux de coupon en raison de la déductibilité des intérêts pour l'établissement du revenu imposable de l'entreprise. Cet avantage fiscal fait du financement obligataire une source de fonds peu coûteuse. On aurait pu obtenir, de façon approximative, le coût annuel de la dette (K_d) en utilisant la formule suivante :

$$K_d = \frac{r(1 - T_c)}{(1 - f_d)}$$

où

K_d = coût annuel net du financement obligataire,

r = taux de rendement annuel des obligations,

T_c = taux d'impôt de la compagnie,

f_d = frais d'émission après impôt des obligations, en pourcentage de la valeur de l'émission.

Comme l'obligation est vendue au pair, le taux de rendement semestriel est égal au taux de coupons divisé par deux soit $8\% / 2$ et :

$$r = (1 + 0,04)^2 - 1 = 8,16\%$$

$$T_c = 40\%$$

$$f_d = 11\,700\ \$ / 200\,000\ \$ = 5,85\%$$

Donc :

$$K_d = \frac{0,0816(1 - 0,40)}{1 - 0,0585} = 5,20\%$$

Notes : L'écart entre le taux calculé de cette façon et celui obtenu par le TRI est non significatif. Cette évaluation approximative du coût d'une émission d'obligations n'est valable que pour les émissions vendues au pair.

Le coût effectif après impôt de tout titre qui implique des frais d'émission à l'émetteur est légèrement plus compliqué que ce qui a été présenté ici. En fait, le traitement fiscal des frais d'émission indique que ceux-ci doivent être amortis pendant une période maximale de cinq ans plutôt que d'être totalement passés en dépenses à l'année de l'émission. En outre, dans le cas du financement obligataire, si l'émission se fait à escompte, l'escompte sera considéré comme une perte en capital seulement lorsque l'entreprise remboursera les obligataires et réalisera ainsi sa perte. Cette perte est alors déductible (aux trois quarts) des gains en capital imposables. Dans le cadre de cet ouvrage, nous traiterons de façon très sommaire ces éléments de façon à obtenir une approximation du coût des différentes sources de financement.

2. LE COÛT DES FONDS PROPRES

2.1. Le coût des actions privilégiées

Pour déterminer la valeur d'une action privilégiée P_0 , on doit actualiser les dividendes futurs D_p au taux de rendement promis r , soit :

$$P_0 = \frac{D_p}{r}$$

On peut donc obtenir le coût d'une telle source de financement en isolant le taux d'actualisation r que nous allons désigner par K_p , soit :

$$K_p = \frac{D_p}{P_0}$$

Étant donné qu'une émission d'actions privilégiées entraîne des frais pour l'entreprise émettrice qui en augmente le coût par rapport au rendement obtenu par les actionnaires, on obtient le coût net du financement par actions privilégiées comme suit :

$$K_p = \frac{D_p}{P_0(1 - f_p)}$$

où

f_p = frais d'émission après impôt des actions privilégiées en pourcentage du prix de vente.

■ 2.2. Le coût des actions ordinaires

Le coût d'une émission d'actions ordinaires peut être déterminé de la même façon que celui des actions privilégiées. Nous pouvons, à cette fin, utiliser le modèle de Gordon présenté à l'annexe 1.1, section 2.4 où l'on établit que le taux de rendement d'une action ordinaire r , rapportant un dividende D qui croît au taux constant g , compte tenu d'une valeur au marché de P \$, est égal à :

$$r = \frac{D_1}{P_0} + g$$

Si l'on tient compte maintenant des frais d'émission qui augmentent le coût de ce financement, on peut écrire que le coût d'une nouvelle émission d'actions ordinaires (K_a) est de :

$$K_a = \frac{D_1}{P_0(1 - f_o)} + g$$

où

g = taux de croissance à long terme de l'entreprise,

f_o = frais d'émission après impôt des actions ordinaires en pourcentage du prix de vente.

PRENDRE NOTE QUE :

Le modèle de Gordon prévoit le versement de dividendes dans l'établissement du coût de financement. Or, au Canada, beaucoup d'entreprises ne versent pas de dividendes à leurs actionnaires. On estime qu'environ 75 % des sociétés cotées en Bourse ne versent aucun dividende à leurs actionnaires. Leur rendement est donc uniquement composé de la plus-value des titres, soit le gain en capital. Pour estimer le taux de rendement de telles entreprises, on aura recours aux informations sur des sociétés ouvertes appartenant au même secteur industriel et qui versent des dividendes à leurs actionnaires ordinaires. Cette approche sera également utilisée pour l'évaluation du coût du capital-action ordinaire de sociétés fermées telles que les PME.

■ 2.3. Le coût des bénéfices réinvestis

On sait que le taux de rendement qu'obtiennent les actionnaires ordinaires d'une entreprise dépend du dividende qu'ils reçoivent et de la plus-value de leurs titres, vu qu'une partie des bénéfices réalisés par l'entreprise est réinvestie et non distribuée aux actionnaires (dividendes).

Si une partie des bénéfices n'est pas distribuée, les actionnaires sont privés du rendement qu'ils auraient pu réaliser sur celle-ci, et vont exiger que ces bénéfices procurent un rendement au moins égal à celui qu'ils obtiennent de leurs actions ordinaires. Donc, le coût de financement imputé aux bénéfices réinvestis équivaut au coût d'une émission d'actions ordinaires en faisant toutefois abstraction des frais d'émission. Soit K_b , le coût des bénéfices réinvestis :

$$K_b = \frac{D_1}{P_0} + g$$

3. LE CALCUL DU COÛT MOYEN PONDÉRÉ DU CAPITAL (K_c)

Comme une entreprise dispose de plusieurs sources de financement, le CMPC (K_c) est obtenu en additionnant le coût de chacune de ces sources pondérées par leurs poids relatifs dans le financement global de l'entreprise. Ce poids peut être déterminé à partir des informations comptables de l'entreprise ou des valeurs marchandes, c'est-à-dire les valeurs au marché de ses diverses sources de financement.

■ 3.1. L'utilisation des pondérations comptables

Les pondérations comptables reprennent les informations publiées dans les derniers rapports annuels de l'entreprise. Ces données du rapport annuel indiquent comment l'entreprise s'est financée dans le passé et comment elle a géré ses différentes activités ; elles reflètent donc la gestion passée.

En utilisant ces pondérations, le CMPC (K_c) est obtenu de la façon suivante :

$$K_c = k'_d \times \frac{d'}{ft} + K_d \times \frac{d}{ft} + K_p \times \frac{p}{ft} + K_a \times \frac{a}{ft} + K_b \times \frac{b}{ft}$$

où

k'_d = coût des dettes à court terme,

d'/ft = % des dettes à court terme dans le financement total de l'entreprise,

k_d = coût du financement obligataire,

d/ft = % du financement obligataire à long terme dans le financement total de l'entreprise,

k_p = coût du capital-actions privilégié,

p/ft = % du capital-actions privilégié dans le financement total de l'entreprise,

k_a = coût du capital-actions ordinaire,

a/ft = % du capital-actions ordinaire dans le financement total de l'entreprise,

k_b = coût des bénéfices réinvestis,

b/ft = % des bénéfices réinvestis dans le financement total de l'entreprise,

ft = financement total de l'entreprise = $d' + d + p + a + b$.

Considérons le bilan suivant établi au 31 décembre 2000.

<i>Actif</i>		<i>Passif</i>	
Actif à court terme	500 000 \$	Passif à court terme	200 000 \$
Immobilisations nettes	1 000 000 \$	Dettes à long terme*	200 000 \$
TOTAL	1 500 000 \$	Actions privilégiées**	200 000 \$
		Actions ordinaires***	400 000 \$
		Bénéfices réinvestis	500 000 \$
		TOTAL	1 500 000 \$

* Obligations 1992 portant intérêt à 10 % payable semestriellement et remboursable en 2012.

** 2 000 actions privilégiées non rachetables à dividende non cumulatif de 14 %.

*** 40 000 actions ordinaires sans valeur nominale.

Les taux d'intérêt actuels sur les obligations échéant en 2012 se situent autour de 15 %, les obligations de l'entreprise ont une valeur marchande de 155 000 \$ et les actions privilégiées se transigent actuellement à 115 \$. Le taux d'impôt de l'entreprise est de 35 %.

Les données suivantes, concernant les actions ordinaires, ont pu être recueillies et le cours actuel est de 15,81 \$:

	<i>2000</i>	<i>1999</i>	<i>1998</i>	<i>1997</i>
Dividende par action	1,65 \$	1,60 \$	1,55 \$	1,50 \$
Cours boursier (31/12)	15,35 \$	14,88 \$	14,42 \$	13,95 \$

En faisant l'hypothèse que cette entreprise veuille accéder aux marchés financiers pour la réalisation d'un projet, on vous demande de calculer son coût moyen pondéré du capital en supposant un taux d'impôt de 35 % et des frais d'émission après impôt de 5,5 % pour les obligations et de 4,0 % pour les actions ordinaires et privilégiées. Le passif à court terme ne comprend que des comptes fournisseurs et des impôts à payer.

Coût de la dette : L'utilisation de la formule du TRI donne une meilleure approximation du coût de la dette que ne le fait la formule abrégée.

$$155\,000\ \$ = \sum_{t=1}^{24} \frac{[(10\% \times 200\,000) \div 2](1 - 0,35)}{(1 + k_d)^t} + \frac{200\,000}{(1 + k_d)^{24}}$$

On obtient un k_d semestriel de 4,86 %, et un taux effectif de $[(1 + 0,0486)^2 - 1] = 9,96\%$. En tenant compte des frais d'émission : $K_d = 9,96\% / (1 - 0,055) = 10,54\%$.

- Nous aurions pu utiliser le taux de rendement des obligations qui se transigent actuellement sur le marché et qui viennent à échéance en 2012, en nous assurant toutefois que leur niveau de risque est similaire à celui de l'entreprise.

$$K_d = \frac{0,15(1 - 0,35)}{1 - 0,055} = 10,32\%$$

Coût des actions privilégiées : La valeur nominale de chaque action privilégiée est de 200 000 \$/2000 actions = 100 \$/action. Alors le dividende de 14 % équivaut à 14,00 \$/action. Donc, en utilisant le cours actuel de l'action de 115 \$, on détermine le coût net de financement :

$$K_p = \frac{14,00 \$}{115(1 - 0,04)} = 12,68\%$$

Coût des actions ordinaires : L'utilisation du modèle de Gordon suppose la connaissance du taux de croissance des dividendes g que l'on peut calculer à partir des dividendes des quatre dernières années, soit : $1,65 = 1,50(1 + g)^3$

$$\frac{\left[\left(\frac{1,65}{1,60} - 1 \right) + \left(\frac{1,60}{1,55} - 1 \right) + \left(\frac{1,55}{1,50} - 1 \right) \right]}{3} = 3,23\%$$

où

$$g = \left(\frac{1,65}{1,50} \right)^{1/3} - 1 = 3,23\%$$

En supposant que ce taux de croissance se maintienne dans le futur, on peut estimer D_1 égal au dernier dividende versé multiplié par $(1 + g)$, soit :

$$D_1 = 1,65 \times 1,0323 = 1,70 \$$$

Compte tenu que l'action ordinaire se transige actuellement à 15,81 \$,

$$K_a = \frac{1,70}{15,81(1 - 0,04)} + 0,0323 = 14,43\%$$

Coût des bénéfices réinvestis : En utilisant les informations ayant servi au calcul de K_a , on peut évaluer K_b :

$$K_b = \frac{1,70}{15,81} + 0,0323 = 13,98\%$$

Pour établir le CMPC (K_c), on doit connaître l'importance relative des différentes sources de financement, soit :

Dettes à long terme	200 000 \$	d / ft	15,38 %
Actions privilégiées	200 000 \$	p / ft	15,38 %
Actions ordinaires	400 000 \$	a / ft	30,77 %
Bénéfices réinvestis	500 000 \$	b / ft	38,47 %
Financement total	1 300 000 \$		100,00 %

Donc, le coût moyen pondéré du capital de cette entreprise est de :

$$K_c = (10,54\% \times 0,1538) + (12,68\% \times 0,1538) + (14,43\% \times 0,3077) + (13,98\% \times 0,3847) = 13,39\%$$

3.2. L'utilisation des pondérations marchandes

Rappelons que le coût du capital utilisé dans l'évaluation d'un projet d'investissement est un coût marginal reflétant l'effet du projet sur l'ensemble des projets réalisés et en cours de l'entreprise. Les informations publiées dans les rapports annuels sont un indicateur de ce qu'a été la situation de l'entreprise pendant les derniers exercices. Or, on sait que la valeur de l'entreprise calculée d'après ses informations comptables est souvent très différente de sa valeur marchande surtout pour une entreprise en croissance. Souvenons-nous comment on détermine la valeur d'une action ordinaire : il s'agit de la valeur actualisée des flux monétaires futurs qu'elle promet à son détenteur. Plus le potentiel de gains futurs pour un titre donné est élevé, plus les investisseurs voudront payer cher pour se le procurer. On comprend donc qu'il puisse exister des écarts parfois importants entre les valeurs comptables et les valeurs marchandes qui reflètent davantage le potentiel futur que le passé. Les pondérations basées sur les valeurs marchandes sont donc plus appropriées pour une entreprise en croissance offrant des perspectives de gains élevés, puisqu'elles représentent l'importance relative du financement dans l'économie actuelle.

L'utilisation des pondérations marchandes nécessite de connaître la valeur au marché des différents titres émis par la société. Il est relativement facile d'obtenir de telles informations pour les actions ordinaires lorsque les titres sont fréquemment transigés. Toutefois, il peut être plus difficile de se renseigner sur les titres obligataires, les actions

privilégiées ou les emprunts à court terme qui ne sont pas nécessairement négociés publiquement, et cela se révèle impossible pour les sociétés fermées qui n'ont pas de marché organisé pour leurs titres de financement. Dans ces conditions, les données comptables serviront à estimer une partie de la structure financière.

PRENDRE NOTE QUE :

Pour le financement à court terme, les valeurs comptables sont souvent très voisines des valeurs marchandes en raison de la courte échéance de la plupart des dettes de cette nature.

Reprenons les données de l'exemple précédent.

Composition du capital	
Obligations, 20 ans, 1992 à 10 %	200 000 \$
Actions privilégiées – dividendes 14 %, valeur nominale 100 \$	200 000 \$
Actions ordinaires	400 000 \$
Bénéfices réinvestis	500 000 \$
Valeurs marchandes actuelles	
Obligations	155 000 \$
Actions privilégiées à 115 \$	230 000 \$
Actions ordinaires à 15,81 \$ ³	632 400 \$
Taux d'intérêt actuel	15 %

Les coûts des différentes sources de financement ne seraient pas modifiés puisqu'ils ont été calculés à partir des informations sur le marché actuel.

- Il ne faut pas oublier que les bénéfices réinvestis dans l'entreprise ont été capitalisés dans la valeur marchande des actions ordinaires. Lorsqu'on utilise les pondérations marchandes, on ne les retrouve donc pas explicitement dans la structure financière, puisqu'ils ont été considérés dans la valeur des actions ordinaires. Ils ne feront donc pas partie de l'évaluation du CMPC calculé à partir des pondérations marchandes.

Rappelons les coûts calculés précédemment

Coût de la dette			10,54 %
Coût des actions privilégiées			12,68 %
Coût des actions ordinaires			14,43 %
Dettes à long terme	155 000 \$	$d / ft =$	15,23 %
Actions privilégiées	230 000 \$	$p / ft =$	22,61 %
Actions ordinaires	632 00 \$	$a / ft =$	62,16 %
Financement total	<u>1 017 400 \$</u>		<u>100,00 %</u>

et le CMPC basé sur les pondérations marchandes serait de :

$$K_c = (10,54\% \times 0,1523) + (12,68\% \times 0,2261) + (14,43\% \times 0,6216)$$

$$= 13,44\%$$

L'évaluation financière des projets

Lorsqu'on observe le comportement des entrepreneurs en matière d'évaluation de projet, leurs faibles connaissances financières se révèlent par l'absence d'évaluation formelle des projets qu'ils réalisent ou, encore, par l'utilisation de méthodes très intuitives tel le délai de récupération. Northcott (1991) soutient même que les décisions d'investissement sont souvent justifiées par le bon sens, une bonne impression ou une intuition, plutôt que par leur effet sur le rendement de l'entreprise. Ces résultats sont confirmés par Vos et Vos (1999) qui reconnaissent que les PME utilisent plus souvent l'intuition et les méthodes comptables (délai de récupération [DR] et taux de rendement comptable [TRC] pour évaluer les décisions d'investissement, alors que peu d'entre elles ont recours à la méthode des flux monétaires actualisés (valeur actuelle nette [VAN] ou taux de rendement interne [TRI]). L'intuition englobe la connaissance du marché, l'expérience ou les connaissances managériales que le preneur de décision utilisent pour réaliser des projets. Il en est de même au plan stratégique alors que les entrepreneurs recourent naturellement à l'intuition plutôt qu'à un plan formel.

Peel et Wilson (1996) confirment la domination du DR et du TRC auprès des PME manufacturières anglaises. Près de 80 % des 84 entreprises de leur échantillon font appel à une technique formelle pour évaluer leur décision d'investissement, alors que le délai de récupération

est la méthode la plus utilisée (67,6 %), suivie du taux de rendement comptable (33,8 %) et des méthodes basées sur les flux monétaires (23,9 %)¹.

La domination du délai de récupération a également été confirmée par Block (1997) auprès de 232 PME américaines, où il observe son utilisation par 43 % des entreprises consultées, comparé à 22 % pour le taux de rendement comptable, 16 % pour le TRI et 11 % pour la VAN. Sa prédominance peut être attribuée au fait qu'elle est simple à utiliser, qu'elle met l'accent sur la liquidité et qu'elle répond aux pressions externes de financement. Cependant, il ajoute que les méthodes plus sophistiquées utilisant les flux monétaires actualisés, telles que le TRI ou la VAN, sont de plus en plus présentes chez les PME, où il a observé un taux d'utilisation de 14 % en 1983, comparativement à 27 % en 1995.

Pour la grande entreprise, l'utilisation de techniques basées sur l'actualisation des flux monétaires est devenue une norme au cours des années. Jog et Srivastava (1995) rapportent que les grandes entreprises canadiennes utilisent pour la plupart une approche multicritère dans l'évaluation de leurs projets d'investissement, que 75 % d'entre elles emploient des méthodes basées sur l'actualisation des flux monétaires avec une préférence marquée pour le taux de rendement interne sur la VAN. Le délai de récupération demeure très populaire et accompagne très souvent la VAN et le TRI. Très peu d'entreprises utilisent le taux de rendement comptable : moins de 20 %. Le taux d'actualisation utilisé dans plus de 50 % de ces entreprises est le coût moyen pondéré du capital.

Cette étude, basée sur des observations faites en 1991 au Canada, compare les résultats obtenus avec celles réalisées antérieurement (Blazouske, Carlin et Kim, 1988 ; Klammer et Walker, 1984 ; Pohlman, Santiago et Markel, 1988 ; Schall, Sundem et Geijsbeek, 1978) et relève que l'utilisation de méthodes plus sophistiquées par les grandes entreprises pour l'évaluation de leurs projets d'investissement a progressé de façon importante au cours des dernières années. Sans doute que l'accès à des outils de plus en plus simples, comme certains logiciels d'évaluation de projet, contribue pour une grande part à cette augmentation.

1. Le total excède 100 %, car certaines entreprises utilisent plusieurs méthodes à la fois.

Plus récemment, Farragher, Kleiman et Sahu (1999) rapportaient que 93 % des grandes compagnies des États-Unis utilisent les flux monétaires et tiennent compte des changements dans le fonds de roulement et des valeurs résiduelles dans leur évaluation de projet d'investissement. Leurs principaux critères sont la VAN (80 %) et le TRI (78 %); 52 % utilisent le délai de récupération et 34 %, le taux de rendement comptable.

Le tableau 6.1 compare les résultats des études de Jog *et al.*, Farragher *et al.* pour la grande entreprise à ceux de Block pour la petite.

TABLEAU 6.1
Taux d'utilisation des techniques d'évaluation de projet
Comparaison des pratiques des grandes et des petites entreprises

<i>Critères</i>	<i>Grande entreprise</i>		<i>Petite entreprise</i>
	<i>Jog et Srivastava*</i> <i>(1995)</i>	<i>Farragher et al.</i> <i>(1999)</i>	<i>Block</i> <i>(1997)</i>
Délai de récupération (DR)	52 %	52 %	43 %
Taux de rendement comptable (TRC)	18 %	34 %	22 %
Valeur actuelle nette (VAN)	43 %	80 %	16 %
Taux de rendement interne (TRI)	64 %	78 %	11 %

* Les pourcentages rapportés pour les critères concernent des projets de modifications à des infrastructures existantes.

Les méthodes qui font appel à l'actualisation des données financières, estimées par les flux monétaires, soit la valeur actuelle nette (VAN) et le taux de rendement interne (TRI), devraient être préférées aux autres lorsque les projets sont relativement complexes, que leur durée est plutôt longue, que le degré de nouveauté et d'incertitude est grand et qu'ils requièrent une quantité importante d'informations. Dans ces cas, le fait de tenir compte de la valeur temporelle de l'argent, de leur date de matérialisation et du risque que présente le projet améliorera la qualité de la décision. En revanche, pour les projets relativement répétitifs, sans grande innovation, des méthodes plus simples pourront guider l'analyste, car, comme nous le verrons plus bas, elles sont relativement rapides et faciles à utiliser. Il est préférable d'utiliser des méthodes simples pour ce type de projet plutôt qu'aucune méthode, car celle-ci oblige l'analyste à définir d'une façon relativement précise

l'ensemble des conséquences financières qu'entraînera son projet. Une fois ce travail réalisé, nous verrons qu'il est très facile d'appliquer les différentes méthodes simplement par l'utilisation d'un logiciel peu sophistiqué, comme un tableur.

Compte tenu de l'utilisation de plus en plus répandue de l'ordinateur pour l'évaluation de projet, nous aborderons l'explication des différentes méthodes dans les pages qui suivent en adoptant une approche informatique plutôt que mathématique ou algébrique².

Avant de traiter des techniques d'évaluation proprement dites, nous allons donner certaines précisions pour faciliter les discussions ultérieures.

6.1. LES CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES PROJETS D'INVESTISSEMENT

En général, on ne s'entend pas toujours sur la nature ou la définition même d'un investissement, de sorte qu'une évaluation financière peut parfois sembler inutile pour certains gestionnaires et indispensables pour d'autres. Dans la littérature traditionnelle, on définit un projet d'investissement pour une entreprise de la façon suivante :

Investissement : Immobilisation de capitaux en vue d'acquérir des éléments d'actif à long terme nécessaires à son exploitation, ou de moderniser certains éléments d'actif afin d'accroître leur efficacité.

Exemples :

- Expansion sur un nouveau marché ; construction d'une usine.
- Remplacement de un ou plusieurs éléments d'actif tels que des automobiles, de la machinerie ou des pièces d'équipement.

Cependant, avec les changements fondamentaux dans la nature même des économies, on élargit le concept de projet d'investissement pour inclure des éléments de plus en plus immatériels. Ainsi, on pourra

2. Le lecteur plus curieux pourra trouver dans la bibliographie des références pertinentes où les approches algébriques sont privilégiées.

considérer comme investissement, le lancement d'une nouvelle campagne de promotion, l'implantation d'une certification ISO, la mise en place d'un nouveau système de gestion de la production, etc. La définition précédente peut alors être reformulée comme suit :

Investissement : Immobilisation de capitaux en vue d'acquérir des éléments d'actif à long terme nécessaires à son exploitation, de moderniser certains éléments d'actif afin d'accroître leur efficacité, d'implanter de nouveaux procédés ou méthodes de travail ou de modifier des procédés existants pour améliorer la productivité de l'entreprise, etc.

Qu'il s'agisse d'un projet tangible ou intangible, c'est-à-dire qui comporte ou non des éléments d'actif matériels, ces projets présentent certaines caractéristiques communes qui permettent de justifier une évaluation financière :

Immobilisation de capitaux : Les éléments d'actif acquis par l'investissement ne sont pas achetés en vue d'être revendus, mais plutôt pour être utilisés pour la production ou la commercialisation.

- Un investissement est dans une large mesure irréversible. Après le démarrage, il est difficile de revenir en arrière et d'annuler la décision à moins d'accuser des pertes importantes.

Avantages ou gains prévus : On immobilise des capitaux dans un projet d'investissement en vue d'obtenir des avantages ou des gains *futurs*. Certains avantages sont difficilement quantifiables, par exemple un investissement dans le but d'améliorer le moral des employés ou l'image d'une compagnie (p. ex., contre-publicité sur le cholestérol).

- L'évaluation des retombées complètes d'un investissement nécessite énormément de jugement de la part de l'évaluateur.

Incertitude des avantages et des coûts : Au moment de la décision, ni les avantages ni les coûts ne sont connus avec certitude. Même le montant de l'investissement peut être incertain, surtout lorsque la période d'industrialisation ou de développement s'échelonne sur plusieurs années (p. ex., construction d'une usine pour l'industrie automobile ou d'un aéroport, d'un tunnel comme le tunnel sous la Manche). Plusieurs facteurs peuvent susciter des écarts entre le coût prévu de l'investissement et le coût réel ; en voici quelques-uns :

- variation non prévue du taux d'inflation,
- variation du taux de change ou des taux d'intérêt,
- grève de groupes d'employés,
- conditions atmosphériques inhabituelles,
- utilisation d'une technologie encore peu connue,
- retard dans le calendrier des activités pour diverses raisons.

L'incertitude quant aux avantages que l'on peut retirer d'un investissement est encore plus grande et peut être reliée aux facteurs suivants :

- conjoncture économique,
 - évolution des goûts des consommateurs,
 - intensité et réaction de la concurrence.
- Plus la durée du projet d'investissement est longue, plus l'incertitude est grande et plus il existe des facteurs importants que l'évaluateur n'est pas en mesure de prévoir avec exactitude.

Par ailleurs, une entreprise prospère peut avoir la possibilité d'investir simultanément dans des projets qui ont des liens de dépendance plus ou moins étroits. Comme nous l'avons souligné au chapitre 2, il est important de tenir compte de toutes les conséquences financières d'un investissement pour évaluer sa rentabilité, ce qui implique également de tenir compte des liens de dépendance entre certains projets de l'entreprise, que l'on peut classer selon différents types :

1. **Les projets indépendants** : ce sont des projets dont les flux monétaires et les décisions d'accepter ne s'influencent d'aucune façon. Par exemple, on peut considérer comme indépendantes les décisions, pour une entreprise, d'agrandir son usine de production et de renouveler son équipement informatique utilisé par le département de la comptabilité. Dans ce cas, les deux décisions pourront être évaluées de façon indépendante.
2. **Les projets dépendants** : il existe plusieurs formes de dépendance qui vont influencer le choix de la méthode d'évaluation ainsi que la décision.

Les projets contingents : Dans ce genre de situation, la réalisation d'un projet dépendra de la réalisation d'un autre projet. Par exemple, la décision de construire l'aéroport de Mirabel était dépendante de la construction des voies d'accès pour s'y rendre.

Le premier projet ne pourra être réalisé sans le deuxième, mais ce ne sont pas les mêmes promoteurs qui sont concernés. Cela devra être considéré par l'analyste.

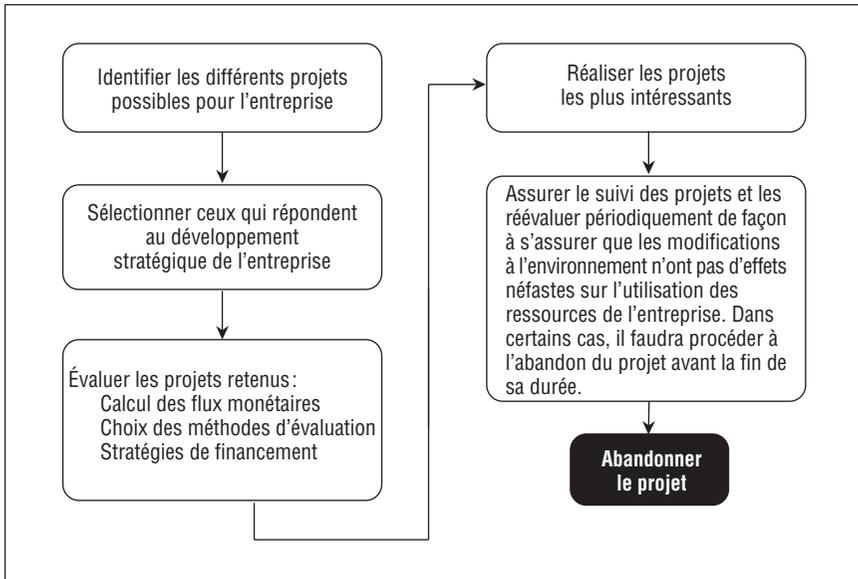
Les projets complémentaires : La réalisation d'un projet A va permettre d'accroître les flux monétaires d'un projet B. Par exemple, un promoteur décide de construire un édifice à logements dans le centre de Québec. Cette décision peut être évaluée seule. Cependant, quelqu'un lui soumet l'idée que s'il intégrait à son complexe résidentiel un centre d'entraînement intérieur, il pourrait accroître les revenus qu'il tire de ses loyers. La réalisation du deuxième projet pourra avoir des effets monétaires significatifs sur le premier projet, ce qui devra être pris en considération par l'analyste.

Les projets concurrents : La réalisation d'un projet réduit les flux monétaires d'un autre projet. Cette situation est fréquente chez les constructeurs automobiles qui fabriquent plusieurs véhicules visant sensiblement la même clientèle. Ce fut le cas pour l'entreprise Toyota, lorsqu'elle a mis sur le marché la voiture Echo qui devait partager avec la voiture Corolla la même clientèle.

Les projets mutuellement exclusifs : La réalisation d'un projet entraîne le rejet automatique des autres projets. On voit ces projets lorsque plusieurs alternatives sont proposées pour la réalisation d'un investissement important. Par exemple, une entreprise veut implanter une nouvelle usine de production et elle a le choix entre deux sites différents. Les deux sites devront faire l'objet d'une évaluation distincte selon les informations qui leur sont propres. Ce type de projets est courant chez les entreprises étrangères qui veulent implanter une seule usine de fabrication dans un pays, comme au Canada. La Cité du multimédia à Montréal a réussi à attirer des entreprises internationales qui avaient à décider entre s'implanter au Québec, aux États-Unis ou ailleurs pour conquérir le marché nord-américain (ce fut le cas d'Ubi-Soft notamment). Dans ces cas, les analystes doivent recueillir diverses informations sur les sites, comme les taux de taxation, la disponibilité de la main-d'œuvre, les attitudes des consommateurs, etc.

D'un point de vue économique, la décision d'investir consiste à réduire sa consommation dans l'immédiat afin d'être en mesure de l'augmenter dans le futur grâce à la productivité du capital acquis par l'investissement. On peut décrire comme suit le processus décisionnel concernant la sélection, l'évaluation et le suivi des projets d'investissement.

FIGURE 6.1
Processus de sélection et de suivi des investissements



6.2. LES MÉTHODES D'ÉVALUATION 6.2. DES PROJETS D'INVESTISSEMENT

Afin de concentrer notre attention sur la compréhension des techniques nécessaires pour évaluer la rentabilité financière des projets d'investissement³, nous écarterons, pour le moment, le calcul détaillé des flux monétaires pertinents et allons utiliser des projets simples présentant peu d'informations. La section 6.3 modifiera ces paramètres par la présentation d'un exemple plus détaillé.

3. Dans notre exposé, nous allons nous concentrer sur les projets industriels. Nous renvoyons le lecteur à l'annexe 6,2 s'il veut se familiariser avec le modèle d'évaluation financière basé sur le rendement des fonds propres, qui est parfois utilisé pour l'évaluation de projets dans certains secteurs spécifiques, dont celui de l'immobilier.

6.2.1. Le délai de récupération (DR)

Le délai de récupération est égal à la période de temps nécessaire au recouvrement de la mise de fonds dans le projet, à même les flux monétaires qu'il engendre. Pour pouvoir décider de la réalisation d'un projet, on compare le délai calculé à un délai établi par la direction de l'entreprise et on réalise les projets indépendants qui sont conformes aux objectifs stratégiques.

Exemple : Supposons une société X qui analyse actuellement deux possibilités d'investissement A et B, projets qui sont mutuellement exclusifs. Chaque projet requiert un investissement initial de 60 000 \$ et engendre les flux monétaires suivants :

Année	Projet A	Projet B
1	20 000 \$	50 000 \$
2	20 000 \$	22 000 \$
3	20 000 \$	11 325 \$
4	20 000 \$	2 000 \$
5	20 000 \$	180 \$
6	20 000 \$	20 \$

Pour calculer le délai de récupération, on additionnera les flux monétaires annuels à la valeur de l'investissement, jusqu'à ce que celui-ci soit totalement absorbé, soit jusqu'à ce que le solde des flux monétaires cumulés devienne positif.

Année	Projet A		Projet B	
	FM annuel	FM cumulé	FM annuel	FM cumulé
0	- 60 000 \$	- 60 000 \$	- 60 000 \$	- 60 000 \$
1	20 000 \$	- 40 000 \$	50 000 \$	- 10 000 \$
2	20 000 \$	- 20 000 \$	22 000 \$	12 000 \$
3	20 000 \$	0		

Délai de récupération	3 ans	1 an + (10 000 \$/22 000 \$) 1 an et 5 mois
-----------------------	-------	--

Si l'on suppose que les flux monétaires peuvent s'étaler sur toute l'année, alors le délai de récupération du projet B peut être un nombre fractionnaire. Après un an, il reste 10 000 \$ à récupérer alors que les flux monétaires attendus de l'année seront de 22 000 \$, soit $10\,000/22\,000$ ou 45 % du flux monétaire de la deuxième année. Le délai de récupération est donc de 1,45 année ou un an et cinq mois.

En revanche, si l'on suppose que les flux monétaires ne sont reçus qu'en fin d'année, alors le délai de récupération ne peut être qu'un nombre entier, soit, dans l'exemple du projet B, deux ans.

Décision : *Sur la base du délai de récupération, le projet B serait préféré au projet A.*

On peut résumer ainsi les principaux avantages et inconvénients de cette méthode⁴ :

Avantages du délai de récupération

Sa grande facilité d'application et de compréhension en font l'un des critères encore les plus utilisés dans les entreprises, tant dans la grande entreprise que dans la PME.

C'est également une bonne mesure du risque d'un projet. Plus un investissement est liquide, c.-à-d. que la mise de fonds est récupérée rapidement, moins il est censé être risqué. Les entreprises qui investissent dans les pays où le taux d'inflation est élevé sont intéressées à recouvrer le plus rapidement possible leur mise de fonds.

Inconvénients du délai de récupération

Le calcul du délai de récupération ignore la chronologie des flux monétaires et leur valeur dans le temps. On suppose en effet que le flux monétaire reçu à la cinquième année a la même valeur que celui reçu dès la première année.

De plus, cette méthode ne tient pas compte des flux monétaires subséquents au délai.

Le dernier inconvénient est particulièrement important, surtout si l'on veut comparer des projets dont les flux monétaires se présentent de façon différente. Dans notre exemple, on voit que le projet A est moins intéressant sur la base du délai de récupération que le projet B, alors qu'il promet 60 000 \$ de flux monétaires positifs nets au total, comparativement à 25 525 \$ pour le projet B. Si le risque du projet est relativement faible et que l'entreprise n'éprouve pas de problèmes de liquidités et qu'elle ne se heurte pas non plus à des difficultés pour financer ses projets, alors le projet A devrait être entrepris puisqu'il procurera un rendement supérieur au projet B. Nous verrons cela lorsque nous montrerons les méthodes basées sur l'actualisation des flux monétaires et auxquelles s'appliquent des règles de décision différentes.

Au contraire, lorsque le risque du projet est élevé, les flux monétaires éloignés sont moins certains que ceux rapprochés, et la probabilité de ne pas les réaliser selon les prévisions est très grande. Il est alors

4. Pour une discussion plus élaborée des avantages et des inconvénients des critères de choix d'investissement, voir Remer et Nieto, 1995.

préférable de prendre une décision à partir du délai de récupération, ce qui assure une décision moins « risquée ». C'est d'ailleurs un critère de décision très pertinent dans le cas de projets réalisés à l'étranger où le degré d'incertitude est grand, ou le taux d'inflation est très élevé, comme dans certains pays d'Amérique du Sud où la dévaluation de la monnaie et le maintien du pouvoir d'achat des consommateurs sont très volatiles.

L'un des inconvénients soulevés pour le délai de récupération est le fait qu'il ne tient pas compte de la valeur temporelle des flux monétaires. Cette faiblesse peut aisément être compensée par l'utilisation des flux monétaires actualisés, pour faciliter la prise de décision. On obtient alors le délai de récupération actualisé.

6.2.2. Le délai de récupération actualisé (DRact)

On actualise, au taux de rendement ajusté selon le risque, les flux monétaires liés à chacun des projets et on calcule le délai de récupération sur les flux actualisés comme dans la méthode précédente. Reprenons les mêmes données en supposant un taux de rendement exigé de 10%⁵ :

Année	Projet A		Projet B	
	$FM_{\text{actualisés}}$	$FM_{\text{actualisés}}$ cumulés	$FM_{\text{actualisés}}$	$FM_{\text{actualisés}}$ cumulés
0	-60 000 \$	-60 000 \$	-60 000 \$	-60 000 \$
1	18 182 \$	-41 818 \$	45 455 \$	-14 545 \$
2	16 529 \$	-25 289 \$	18 182 \$	3 637 \$
3	15 026 \$	-10 263 \$		
4	13 660 \$	3 997 \$		
DRact	3,75 ans *		1,80 an	

* On suppose que les flux monétaires sont reçus tout au long de l'année, ce qui nous donne un DRact fractionnaire.

Décision : *En tenant compte du délai de récupération actualisé, le projet B serait plus intéressant que le projet A.*

5. Nous renvoyons le lecteur à l'annexe 1.1 pour un rappel des principes de l'actualisation, et à l'annexe 6.1 pour accéder à des tables de mathématiques financières qui donnent la valeur des facteurs d'actualisation et de capitalisation.

Cette méthode équivaut à calculer le point mort actualisé de chacun des projets, c'est-à-dire qu'au-delà du DR actualisé, tous les flux monétaires peuvent être considérés comme des surplus pour l'investisseur. Cette méthode, même si elle tient compte de la valeur temporelle de l'argent, ne prend toujours pas en considération les flux monétaires postérieurs au calcul du délai. Par ailleurs, elle perd l'un de ses plus importants avantages, soit sa simplicité de calcul.

Mentionnons que, bien que le DR soit encore très utilisé dans les entreprises, d'après différentes études réalisées au Canada et aux États-Unis présentées plus haut, il est habituellement complété par d'autres critères que l'on pourrait qualifier de plus « robustes » et fiables. Rien n'empêche d'utiliser un critère simple pour présenter un projet à des administrateurs n'ayant pas de formation en finance ou en économique et un autre plus élaboré pour la prise de décision, et ce, selon la complexité du projet et sa valeur stratégique pour l'entreprise.

■ 6.2.3. Le taux de rendement comptable (TRC)

Dans certaines entreprises, on utilise parfois des données comptables pour évaluer la rentabilité des projets. Le taux de rendement comptable est égal au ratio du bénéfice comptable annuel moyen produit par le projet, sur la valeur moyenne de l'investissement pendant la durée du projet (cette dernière valeur est habituellement égale à la dépense d'investissement plus la valeur résiduelle divisée par deux). Pour décider de l'acceptation d'un projet, on compare le taux de rendement comptable calculé à un seuil défini par la direction. On réalise alors les projets indépendants dont le taux de rendement comptable calculé est supérieur au seuil.

Exemple : Reprenons l'exemple initial en supposant que l'actif aura une vie utile de six ans et que la dépense d'amortissement comptable sera donc de 10 000 \$ par année. À partir des flux monétaires précédents, nous calculons le bénéfice comptable qui correspond à la différence entre le flux monétaire et l'amortissement comptable. Quant à la valeur comptable annuelle de l'investissement, elle est égale à la différence entre la valeur initiale et la valeur finale, t , divisée par deux.

Année	Projet A		Projet B	
	Bénéfice comptable	Valeur comptable de l'investissement	Bénéfice comptable	Valeur comptable de l'investissement
0	0 \$	60 000 \$	0 \$	60 000 \$
1	10 000 \$	50 000 \$	40 000 \$	50 000 \$
2	10 000 \$	40 000 \$	12 000 \$	40 000 \$
3	10 000 \$	30 000 \$	1 325 \$	30 000 \$
4	10 000 \$	20 000 \$	- 8 000 \$	20 000 \$
5	10 000 \$	10 000 \$	- 9 820 \$	10 000 \$
6	10 000 \$	0 \$	- 9 980 \$	0 \$
Bénéfice annuel moyen	10 000 \$	30 000 \$	4 254 \$	30 000 \$
Taux de rendement comptable	10 000 \$/30 000 \$ = 33,33 %		4 254 \$/30 000 \$ = 14,18 %	

Décision : $TRC_A > TRC_B$, le projet A est donc plus intéressant sur le plan comptable que le projet B.

Avantages de cette méthode

C'est une méthode facile à comprendre et à communiquer, car elle repose sur des calculs familiers et des informations connues de la plupart des entrepreneurs et d'un bon nombre de gens d'affaires, soit les données comptables.

Inconvénients de cette méthode

Cette méthode ne tient pas compte de la valeur des dollars dans le temps. Un dollar de bénéfice réalisé à la sixième année a la même valeur qu'un dollar de bénéfice réalisé à la première année.

Le choix du seuil critique d'acceptation des projets est tout à fait arbitraire.

L'utilisation des bénéfices comptables plutôt que des flux monétaires et des valeurs marchandes ne tient pas compte des mouvements de fonds ou des liquidités associées au projet, ce que doivent « gérer » le promoteur et le responsable financier du projet.

Étant donné les nombreux inconvénients associés au taux de rendement comptable, ce n'est pas une méthode que nous suggérons aux gestionnaires, car elle peut les inciter à prendre des décisions d'investissement qui pourraient nuire aux liquidités de l'entreprise et poser certaines difficultés financières.

Dans les prochains paragraphes, nous allons exposer des méthodes qui parent aux inconvénients des méthodes précédentes et qui devraient être utilisées de façon plus systématique pour les projets stratégiques, complexes ou présentant un certain niveau de risque pour l'entreprise.

Ces méthodes utilisent des valeurs monétaires actualisées, tenant compte ainsi de la valeur temporelle variable de l'argent, du risque des projets et de l'ensemble des flux monétaires. Leur usage moins répandu, comme nous l'avons relevé au début du chapitre, tient à leur apparente difficulté d'utilisation, ce qui devrait être de moins en moins problématique à mesure que l'usage de l'ordinateur pour prendre des décisions d'investissement se répand.

■ 6.2.4. La valeur actuelle nette (VAN)

La valeur actuelle nette (VAN) correspond à la différence entre la valeur actuelle des rentrées de fonds et la valeur actuelle des sorties de fonds liées à un projet d'investissement. Elle exprime ainsi la valeur réelle de l'enrichissement que procure le projet à son promoteur. Étant donné sa formulation, toute valeur positive de la VAN indique au promoteur qu'il obtiendra un rendement supérieur à ses attentes, ce qui devrait favoriser l'acceptation du projet.

Il est facile de comparer les projets A et B puisqu'ils présentent des caractéristiques relativement similaires en termes de taille de l'investissement et de durée. Cependant, on doit parfois décider entre deux investissements mutuellement exclusifs de taille différente ; il est alors plus prudent d'avoir recours à une mesure relative d'évaluation, par exemple l'indice de rentabilité, pour prendre une décision.

Exemple : Reprenons notre exemple précédent, en supposant que le promoteur du projet espère un taux de rendement de 10 % de ce projet, ce qui serait conforme au degré de risque qu'il représente.

Année	Projet A		Projet B	
	FM_t , annuels	$FM_{actualisés}$	FM_t , annuels	$FM_{actualisés}$
0	- 60 000 \$	- 60 000 \$	- 60 000 \$	- 60 000 \$
1	20 000 \$	18 182 \$	50 000 \$	45 450 \$
2	20 000 \$	16 529 \$	22 000 \$	18 172 \$
3	20 000 \$	15 026 \$	11 325 \$	8 505 \$
4	20 000 \$	13 660 \$	2 000 \$	1 366 \$
5	20 000 \$	12 420 \$	180 \$	112 \$
6	20 000 \$	11 280 \$	20 \$	11 \$
Valeur actuelle nette	27 105 \$		13 616 \$	

Décision : Si l'entreprise disposait de 60 000 \$, elle devrait donc investir dans le projet A qui se révèle plus enrichissant que le projet B, étant donné que $VAN_A > VAN_B$.

Avantages de cette méthode

Cette méthode tient compte de la valeur des dollars dans le temps et permet donc de comparer des investissements qui n'ont pas une synchronisation identique de leurs flux monétaires.

Elle permet de mesurer l'enrichissement réel des promoteurs du projet en utilisant l'ensemble des flux monétaires engendrés par le projet.

Inconvénients de cette méthode

Cette méthode peut sembler difficile à mettre en application étant donné la quantité d'informations nécessaires au calcul.

Le choix du taux d'actualisation pertinent pose souvent certains problèmes aux promoteurs, car ils doivent évaluer le risque de leur projet.

6.2.5. L'indice de rentabilité (IR)

L'indice de rentabilité est une mesure relative de choix d'investissement, c'est-à-dire qu'il permet de comparer des projets ayant des caractéristiques relativement similaires, mais dont la taille de l'investissement peut différer. Il mesure la valeur actualisée des flux monétaires qu'engendre le projet, par dollar investi. Le promoteur qui a le choix entre deux projets mutuellement exclusifs pourra opter pour celui qui procure le meilleur rendement par dollar d'investissement.

Dans le cas des deux projets précédents, et en utilisant les valeurs actualisées des flux monétaires présentées au tableau de la valeur actuelle nette, on obtiendra :

$$IR_A = \frac{87\,105}{60\,000} = \underline{\underline{1,45 \$}}$$

$$IR_B = \frac{73\,616}{60\,000} = \underline{\underline{1,23 \$}}$$

Décision : *Comme les deux projets sont mutuellement exclusifs, le promoteur devrait préférer le projet A au projet B puisqu'il procure un meilleur rendement par dollar d'investissement.*

PRENDRE NOTE QUE :

Étant donné que les projets requièrent le même investissement, il est normal que l'indice de rentabilité conduise à la même décision que la valeur actuelle nette. Si les investissements étaient différents, on aurait pu observer une modification dans la décision.

Cette méthode d'évaluation donnera une décision identique à celle de la VAN lorsque les projets sont de taille comparable ; elle permet cependant d'avoir une idée de la rentabilité relative de l'investissement. Quant aux avantages et aux inconvénients, ce sont les mêmes que pour la méthode de la valeur actuelle nette.

■ 6.2.6. Le taux de rendement interne (TRI)

Il est parfois difficile de comprendre à quel point un projet peut être intéressant lorsque l'on compare des valeurs monétaires. Certains entrepreneurs sont plus à l'aise avec des mesures relatives de rendement, comme la prochaine mesure que nous allons expliquer. Il s'agit du taux de rendement interne qui correspond au taux de rendement marginal de l'investissement. Si on actualisait les flux monétaires d'un projet à ce taux, la valeur actuelle nette qu'on obtiendrait serait strictement égale à zéro. Pour décider de réaliser un projet d'investissement, le promoteur acceptera ceux qui procurent un taux de rendement interne supérieur à un seuil qu'il se sera fixé, et qui correspond au minimum, comme cela a été mentionné au chapitre 5, au coût moyen pondéré du capital ajusté au risque du projet.

Exemple : Pour bien comprendre intuitivement cette méthode, voyons l'exemple suivant. Si vous placez 100 \$ dans un certificat de dépôt et retirez une valeur de 120 \$ après un an, le taux de rendement de votre investissement est de :

$$\frac{120}{(1 + \text{TRI})} = 100 \Rightarrow \text{TRI} = \underline{\underline{20,00\%}}$$

On dit qu'il s'agit d'un taux de rendement interne, puisqu'il est propre au projet pour lequel il a été calculé. Il s'agit d'un taux de rendement comme ceux calculés à l'annexe 1.1 sur différents placements dans des éléments d'actif financiers.

Si vous retirez 144 \$ dans deux ans avec le même placement de 100 \$, le TRI annuel sera de :

$$\frac{144}{(1 + \text{TRI})^2} = 100 \quad \frac{144}{100} = (1 + \text{TRI})^2$$

$$\text{TRI} = (144 \div 100)^{1/2} - 1$$

$$\text{TRI} = \underline{\underline{20,00\%}}$$

Il est relativement simple de calculer le TRI pour un projet de courte durée et lorsqu'il n'y a qu'un seul flux monétaire à la fin. En revanche, pour déterminer le TRI d'un projet d'investissement qui s'échelonne sur plusieurs périodes et où les flux monétaires sont différents, on devra avoir recours à l'ordinateur qui pourra effectuer mécaniquement les calculs appropriés.

Dans le cas des deux projets précédents, les taux de rendement internes sont de 24,31 % pour le projet A et de 26,19 % pour le projet B. La synchronisation différente des flux monétaires et le fait que le projet B présente des flux monétaires très élevés en début de projet expliquent que la VAN et le TRI entrent en conflit dans la décision de réaliser un des deux projets. Pour ces raisons, il est préférable d'avoir recours à plus d'une méthode d'évaluation et l'entrepreneur pourra décider selon les objectifs stratégiques qu'il s'est fixés pour son entreprise.

Avantages du TRI

Le taux de rendement interne a comme principal avantage de donner une idée de la rentabilité d'un projet en des termes relatifs que tous les investisseurs comprennent, soit un taux de rendement.

Inconvénients du TRI

Il présente certaines difficultés d'application lorsque les projets évalués ne présentent pas des mouvements de fonds sous une forme conventionnelle, soit des sorties de fonds au début du projet et des entrées de fonds consécutives jusqu'à la fin du projet.

■ 6.2.7. La comparaison entre la valeur actuelle nette et le taux de rendement interne

Les décisions suggérées ou obtenues par les méthodes de la VAN et du TRI sont habituellement similaires. Il arrive pourtant des cas, comme le précédent, où les deux méthodes sont en conflit et le recours à une seule pourrait amener l'investisseur à prendre des décisions erronées. Il est important de comprendre pourquoi on obtient ces différences. On suggère deux explications à cette situation.

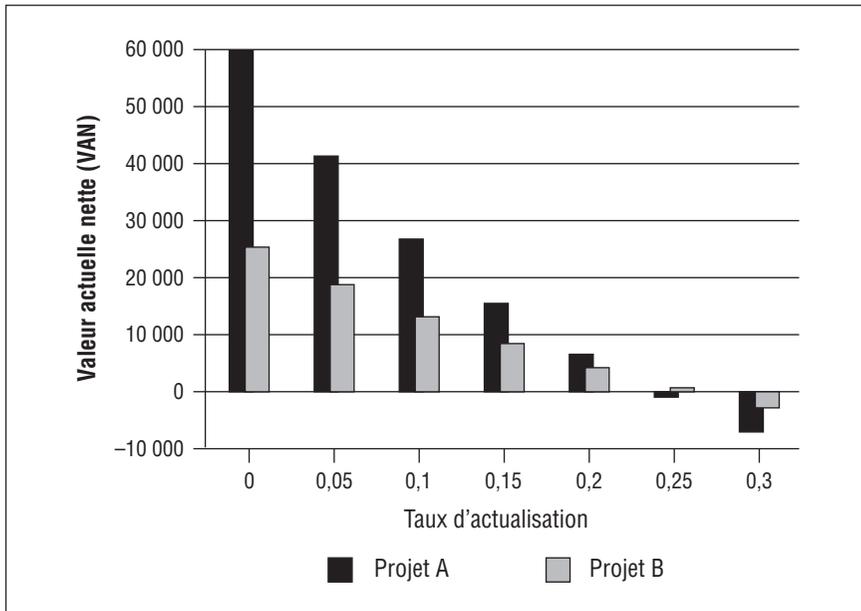
1. Plus les flux monétaires importants d'un projet sont rapprochés, c.-à-d. qu'ils sont reçus rapidement en début de projet, moins la VAN est sensible à une augmentation du taux d'actualisation. Dans ce cas, la VAN décroît moins rapidement lorsque le taux d'actualisation augmente, donc, plus le TRI est élevé. Reportons sur un tableau les valeurs obtenues précédemment pour le calcul de la VAN des projets A et B en utilisant divers taux d'actualisation :

<i>Taux d'actualisation</i>	<i>VAN_A</i>	<i>VAN_B</i>
0 %	60 000 \$	25 525 \$
5 %	41 514 \$	19 158 \$
10 %	27 105 \$	13 634 \$
15 %	15 690 \$	8 801 \$
20 %	6 510 \$	4 542 \$
25 %	- 971 \$	762 \$
30 %	- 7 145 \$	- 2 613 \$

En comparant l'évolution des valeurs actuelles nettes calculées avec divers taux d'actualisation, nous constatons que le projet B est moins sensible à une augmentation du taux que le projet A. L'utilisation d'une figure nous fera mieux comprendre ce phénomène.

La figure 6.2 montre effectivement que le projet B est moins sensible à une augmentation du taux d'actualisation que le projet A, dont la pente est beaucoup plus abrupte, étant donné que les flux monétaires sont plus réguliers. Tant que le taux d'actualisation est inférieur à environ 24 %, le projet A est plus rentable que le projet B. Toutefois, au-delà de ce seuil, le projet B se révèle plus enrichissant.

FIGURE 6.2
Évolution de la VAN en fonction du taux d'actualisation



2. Cette contradiction est également imputable à l'hypothèse concernant les différents taux de réinvestissement implicites à chacune des méthodes. Le calcul du TRI implique le réinvestissement des flux monétaires à un taux égal au TRI, alors que dans le cas de la VAN, les FM sont réinvestis au taux d'actualisation, qui correspond au coût d'option du capital ajusté au risque du projet. Lorsque les flux monétaires importants sont hâtifs (par exemple

dans le projet B), il faut s'attendre à ce que le TRI de ce projet soit plus élevé, car les FM rapprochés ont plus de valeurs que les FM éloignés.

Considérons l'exemple suivant :

Projet	0	1	2	3	TRI
A	- 8 000 \$	5 000 \$	4 000 \$	3 000 \$	25,88 %
B	- 8 000 \$	3 000 \$	4 000 \$	5 000 \$	21,25 %

Dans cet exemple, il est illusoire de penser que l'entreprise pourra réinvestir les flux monétaires que rapporte son projet à un taux de rendement de 26 % pendant aussi longtemps que trois ans. Cette faiblesse dans le calcul du TRI ne se rencontre pas dans la méthode de la VAN qui considère de façon générale un taux de réinvestissement plus réaliste sur la durée du projet.

6.3. CAS ILLUSTRANT LES DIFFÉRENTES MÉTHODES D'ÉVALUATION FINANCIÈRE DE PROJET

Pour illustrer le fonctionnement des différentes méthodes d'évaluation, nous allons reprendre les données présentées dans le cas décrit à la section 3.4. Nous utiliserons le tableau des flux monétaires en lui ajoutant deux lignes, les flux monétaires actualisés au taux de 10 %, qui correspond au taux de rendement ajusté au risque du projet, et les flux monétaires actualisés cumulés.

Délai de récupération

Dans le tableau des flux monétaires, le délai de récupération correspond à la période où les « flux monétaires cumulés » deviennent positifs, c'est-à-dire que toutes les sorties de fonds réalisées dans le cadre du projet ont été absorbées par ses entrées :

$$\text{donc } DR = 3 \text{ ans} + 361\,172 / 1\,052\,340 = 3,34 \text{ ans}$$

ce qui signifie qu'après trois ans et quatre mois, le projet commence à produire des recettes nettes positives à ses investisseurs.

TABLEAU 6.2
Flux monétaires liés au projet de l'entreprise ABC

	<i>An 0</i>	<i>An 1</i>	<i>An 2</i>	<i>An 3</i>	<i>An 4</i>
Recettes totales		1 700 000	1 790 000	1 844 500	1 983 725
– Coûts d'exploitation		1 329 000	1 449 200	1 522 910	1 600 305
– Amortissement fiscal		107 500	206 000	177 300	141 840
= Profit imposable		263 500	134 800	184 290	241 580
– Impôt (25 %)		65 875	33 700	46 072	60 395
= Profit après impôt		197 625	101 100	138 218	181 185
+ Amortissement		107 500	206 000	177 300	141 840
= Flux monétaires d'exploitation		305 125	307 100	315 518	323 025
– Coût en capital	1 075 000	(50 000)	125 000		(590 400)
– Fonds de roulement		126 000	6 300	6 615	6 946
+ Récupération du fonds de roulement					145 861
= Flux monétaire de l'investissement	(1 075 000)	(76 000)	(131 300)	(6 615)	729 315
= Flux monétaires totaux	(1 075 000)	229 125	175 800	308 902	1 052 340
Flux monétaires cumulés	(1 075 000)	(845 8755)	(670 075)	(361 172)	691 167
Flux monétaires actualisés (10 %)	(1 075 000)	208 295	145 289	232 083	718 762
Flux monétaires actualisés cumulés	(1 075 000)	(866 705)	(721 415)	(489 332)	229 430

Délai de récupération actualisé

En tenant compte du fait que les flux monétaires n'ont pas une valeur constante dans le temps, on peut calculer un délai actualisé à partir des flux monétaires actualisés, ce qui donne :

$$DR_{act} = 3 \text{ ans} + 489\,332 / 718\,762 = 3,68 \text{ ans}$$

Le délai actualisé est toujours supérieur au délai de récupération standard parce que les flux monétaires éloignés ont moins de valeur que les flux rapprochés. Plus les flux monétaires importants sont reçus tardivement, plus l'écart entre le délai actualisé et le délai standard sera grand. Il en est de même avec le taux d'actualisation, à savoir que plus celui-ci est élevé, plus l'écart entre le délai actualisé et le délai standard sera grand.

Taux de rendement comptable

D'après la sixième ligne du tableau, le profit annuel moyen après impôt du projet serait de :

$$(197\ 625 \$ + 101\ 100 \$ + 138\ 218 \$ + 181\ 185 \$) / 4 \text{ années} = 154\ 532 \$$$

alors que l'investissement moyen serait de :

$$(1\ 075\ 000 \$ + 125\ 000 \$) / 2 = 600\ 000 \$$$

donc

$$\text{TRC} = 154\ 532 \$ / 600\ 000 \$ = 25,8 \%$$

La valeur élevée du taux de rendement comptable laisse présumer un projet très rentable. Tout comme il a été indiqué plus haut, cette méthode souffre de lacunes importantes au niveau de la qualité du résultat présenté, ce qui nous amène à privilégier des méthodes basées sur des flux monétaires par rapport à des informations comptables, qui tiennent compte de la valeur temporelle de l'argent et des mouvements de liquidités et non de bénéfices.

Valeur actuelle nette

On peut obtenir cette valeur directement du tableau, soit à partir de la valeur des flux monétaires actualisés cumulés de la dernière année du projet :

donc

$$\begin{aligned} \text{VAN} &= -1\ 075\ 000 \$ + 208\ 295 \$ + 145\ 289 \$ + 232\ 083 \$ \\ &\quad + 718\ 762 \$ = \underline{\underline{229\ 430 \$}} \end{aligned}$$

Avec un taux d'actualisation de 10 %, ce qui est un indicateur de risque relativement faible, le projet est considéré comme étant rentable et enrichissant pour son promoteur. En maintenant constante la valeur

des flux monétaires sur la durée prévue du projet, celui-ci permet d'encaisser une somme nette de 229 430 \$, ce qui est intéressant. En tenant compte de l'ampleur de l'investissement, on peut obtenir une mesure relative de rendement, comme le suggère l'indice de rentabilité.

Indice de rentabilité

Valeur actuelle des investissements = 1 075 000 \$

Valeur actuelle des flux monétaires du projet :

$$208\,295 \$ + 145\,289 \$ + 232\,083 \$ + 718\,762 \$ = 1\,304\,429 \$$$

$$\text{donc IR} = 1\,304\,429 \$ / 1\,075\,000 \$ = \underline{1,21}$$

Avec une valeur actualisée nette positive, nous nous attendions à mesurer un indice de rentabilité supérieur à 1. Le résultat signifie que chaque dollar investi dans ce projet rapporte à son promoteur 1,21 \$, lorsque toutes ces valeurs monétaires sont exprimées en dollars constants d'aujourd'hui.

Taux de rendement interne

Finalement, le taux de rendement interne peut être calculé à l'aide d'une calculatrice financière ou de la fonction TRI (IRR) dans la section « finance » des divers tableurs informatisés.

$$\text{donc TRI} = \underline{17 \%}$$

Ce qui signifie que, si on actualise les flux monétaires du projet à un taux de 17 % plutôt qu'à un taux de 10 %, la VAN sera égale à zéro. Le résultat du TRI confirme que ce projet est rentable pour son promoteur, puisque celui-ci en attendait un rendement de 10 % compte tenu du degré de risque qu'il représente.

Les différentes méthodes d'évaluation financière ne sont pas toutes utilisées pour l'analyse d'un projet d'investissement. Dans certains cas de projets relativement répétitifs, de courte durée et avec peu d'incertitude, les méthodes intuitives telles que le délai de récupération ou le taux de rendement comptable peuvent suffire pour permettre au promoteur de prendre une décision. Lorsque les projets sont relativement complexes, s'étendent sur quelques années et présentent un caractère innovateur important pour son promoteur, ce qui est un indicateur de risque, il est fortement recommandé de recourir à des méthodes plus

robustes qui tiennent compte des flux monétaires, de la valeur temporelle de l'argent et du risque, soit la valeur actuelle nette et le taux de rendement interne.

6.4. L'ÉVALUATION DE LA SENSIBILITÉ D'UN PROJET AUX MODIFICATIONS DE L'ENVIRONNEMENT

Il est rare qu'un projet d'investissement soit composé d'éléments ayant tous la même importance relative et qui sont susceptibles de le faire échouer selon les mêmes probabilités. On constate plutôt que les projets sont habituellement plus sensibles à certaines variables qu'à d'autres, ce qui devrait attirer l'attention des gestionnaires. En fait, étant donné qu'un projet est évalué à partir de prévisions de différentes informations, le gestionnaire devra mesurer le degré de précision de ces prévisions et le risque d'échec du projet si celles-ci ne se réalisent pas comme il a été prévu. On suggère alors de mesurer la sensibilité de la rentabilité du projet à certaines variables critiques. Dans ce cas, il s'agira de calculer le pourcentage de variation qu'on pourrait tolérer sur une variable avant que le projet ne passe d'une valeur actuelle nette positive à une valeur nulle. On peut également mesurer la sensibilité pour des projets non rentables. Il s'agira alors pour l'analyste de mesurer l'ampleur des modifications qui devront être apportées aux composantes du projet pour le rendre financièrement intéressant.

Nous avons fait cet exercice avec le projet ABC⁶ (tableau 3.2), où nous avons mesuré successivement les modifications nécessaires de certaines prévisions pour changer la décision d'entreprendre le projet.

Souvenons-nous que les recettes initiales sont estimées à 1 800 000 \$, venant d'une commande ferme d'un client et que celle-ci n'augmentera que d'un taux annuel de 5 %, équivalent à l'inflation. L'ampleur de cette commande ainsi que la valeur de revente des équipements sont responsables en bonne partie de la rentabilité de ce projet. En supposant qu'un certain degré d'incertitude existe quant à la première commande, l'entreprise pourrait tolérer une diminution de 23 % avant de voir le projet atteindre uniquement le point mort. Avec des ventes de

6. Toutes les simulations ont été réalisées avec un tableur, ce qui a grandement facilité le travail.

1 378 000 \$ plutôt que 1 800 000 \$, et en tenant constantes les autres prévisions (sauf celles qui dépendent directement des ventes), le projet procurerait une VAN de 28 \$, comme le montre le tableau suivant.

	<i>An 0</i>	<i>An 1</i>	<i>An 2</i>	<i>An 3</i>	<i>An 4</i>
Recettes totales		1 278 000 \$	1 346 900 \$	1 419 245 \$	1 495 207 \$
Flux monétaires d'exploitation		235 495 \$	233 989 \$	238 750 \$	242 419 \$
Flux monétaires d'investissement	(1 075 000) \$	(46 460) \$	(129 823) \$	(5 064) \$	696 747 \$
Flux monétaires totaux	(1 075 000) \$	189 035 \$	104 165 \$	233 686 \$	939 166 \$
Flux monétaires actualisés cumulés	(1 075 000) \$	(903 150) \$	(817 063) \$	(641 491) \$	(28) \$

Notons que la valeur des flux monétaires liés aux investissements est différente de celle qui apparaît au tableau 6.2, en raison des modifications qu'a subies le fonds de roulement, qui dépend directement des ventes liées au projet. Si l'on modifie un paramètre afin de mesurer la sensibilité du projet, il faudra également modifier toutes les variables qui dépendent de lui.

Nous avons envisagé d'autres scénarios qui consistaient à mesurer l'augmentation « tolérable » du coût de la main-d'œuvre, de celui de l'investissement dans l'équipement Laser et des valeurs de revente de la machine Laser et des équipements à la fin du projet. Si le coût de la main-d'œuvre passait de 45 % des ventes à 50 %, la rentabilité du projet serait voisine de son seuil de rentabilité. Signalons que l'augmentation des coûts de la main-d'œuvre n'a un impact que sur les coûts d'exploitation, puisque ce sont les seules informations qui en dépendent.

	<i>An 0</i>	<i>An 1</i>	<i>An 2</i>	<i>An 3</i>	<i>An 4</i>
Coûts d'exploitation		1 419 000 \$	1 543 700 \$	1 622 135 \$	1 704 492 \$
Flux monétaires d'exploitation		237 625 \$	236 225 \$	241 099 \$	244 885 \$
Flux monétaires d'investissement	(1 075 000) \$	(76 000) \$	(131 300) \$	(6 615) \$	729 315 \$
Flux monétaires totaux	(1 075 000) \$	161 625 \$	104 925 \$	234 484 \$	974 200 \$
Flux monétaires actualisés cumulés	(1 075 000) \$	(928 068) \$	(841 353) \$	(665 182) \$	209 \$

Quant au coût de l'investissement, il devrait être de 1 395 000 \$ plutôt que de 1 000 000 \$ comme cela avait été prévu initialement avant que la décision de réaliser le projet soit remise en cause. Une augmentation de l'investissement a contribué à accroître la valeur des économies d'impôt attribuables à l'amortissement fiscal, ce qui réduit l'impact de cette variation.

	<i>An 0</i>	<i>An 1</i>	<i>An 2</i>	<i>An 3</i>	<i>An 4</i>
Amortissement fiscal		147 000 \$	277 100 \$	234 180 \$	187 344 \$
Flux monétaires d'exploitation		315 000 \$	324 875 \$	329 738 \$	334 401 \$
Flux monétaires d'investissement	(1 470 000) \$	(76 000) \$	(131 300) \$	(6 615) \$	911 331 \$
Flux monétaires totaux	(1 470 000) \$	239 000 \$	193 575 \$	323 122 \$	1 245 732 \$
Flux monétaires actualisés cumulés	(1 470 000) \$	(1 252 727) \$	(1 092 748) \$	(849 981) \$	870 \$

On remarque que le flux monétaire le plus important survient dans la quatrième année et qu'il provient de la revente des équipements à leur valeur au livre comme précisé dans les données du problème. Il devient donc important de mesurer la sensibilité de cette variable. Si le prix de revente que l'on réussit à obtenir dans quatre ans pour notre Laser est de 188 000 \$ au lieu de la valeur non amortie de 460 800 \$ et que les divers équipements ne trouvent pas preneur (on avait supposé qu'on pourrait les vendre 129 600 \$), la VAN du projet se rapprocherait de zéro, soit 393 \$.

Dans l'ensemble, ce projet comporte un certain risque du fait notamment que la durée de vie est relativement courte et que les plus importants flux monétaires arrivent à la quatrième année et sont produits par la revente des équipements. Après avoir mesuré les degrés de sensibilité des variables, l'analyste devra décider s'il les considère comme « tolérables » ou s'il doit procéder à des études supplémentaires afin d'accroître la précision de ses informations et réduire l'incertitude.

Dans la prochaine section, nous allons relater l'expérience d'un jeune entrepreneur inventeur qui a voulu mettre un nouveau produit sur le marché et qui a dû modifier sa décision, car une précision accrue des informations nécessaires à l'évaluation a eu pour effet d'affecter substantiellement la rentabilité anticipée de son projet.

	<i>An 0</i>	<i>An 1</i>	<i>An 2</i>	<i>An 3</i>	<i>An 4</i>
Flux monétaires d'exploitation		305 125 \$	307 100 \$	315 518 \$	323 025 \$
Coût en capital avant revente	(1 075 000) \$	50 000 \$	(125 000) \$	0 \$	
Revente Laser et divers					188 000 \$
Économie d'impôt ACC an 5 à infini Laser ⁷					45 467 \$
Économie d'impôt ACC an 5 à infini divers					21 600 \$
Flux monétaires d'investissement	(1 075 000) \$	(76 000) \$	(131 300) \$	(6 615) \$	393 982 \$
Flux monétaires totaux	(1 075 000) \$	229 125 \$	175 800 \$	308 902 \$	717 006 \$
Flux monétaires actualisés cumulés	(1 075 000) \$	(866 705) \$	(721 415) \$	(489 332) \$	393 \$

6.5. ÉTUDE DE CAS : LES DIFFICULTÉS D'ÉVALUATION D'UN PROJET INNOVATEUR LANCÉ PAR UNE PETITE ENTREPRISE

Le cas présenté ici souligne les difficultés que pose l'évaluation de la rentabilité financière d'un projet innovateur pour un dirigeant d'une entreprise artisanale. Cette présentation vise à montrer que certains

7. Au Canada, les règles de l'amortissement fiscal spécifient que les biens sont regroupés en classe homogène d'actif et l'amortissement est calculé sur le solde de la classe. Tant que tous les biens d'une classe ne sont pas vendus, il y a calcul de l'amortissement. Lors d'une revente d'actif, on soustrait de la classe le montant de la revente. Dans l'exemple ci-dessus, on soustrait donc 188 000 \$ et la différence entre le solde non amorti 345 600 \$ pour la machine Laser et 129 600 \$ pour les équipements divers continuera d'être amorti au taux de 20 % par année de l'année 5 jusqu'à l'année où tous les biens de cette catégorie seront vendus. (Ici, on suppose que l'entreprise ABC continuera toujours d'exister et d'acheter des équipements, c'est pourquoi on dit qu'il s'agit d'une économie d'impôt de l'année 5 à l'infini.) Les montants de 45 467 \$ et 21 600 \$ sont les économies d'impôt actualisées à la fin de l'année 4 produites par l'amortissement de ce solde d'actif de l'année 5 à l'infini.

obstacles majeurs peuvent entraver la collecte des informations pertinentes pour l'évaluation de la rentabilité d'un projet, et qu'aucune technique d'évaluation financière, aussi robuste soit-elle, ne pourra résoudre les problèmes d'information pour faciliter la prise de décision de l'entrepreneur et rendre celle-ci optimale⁸.

Le projet

Le projet consiste en la conception et la mise en marché d'une innovation technologique en contexte de micro-entreprise. La micro-entreprise, autrement appelée entreprise artisanale, œuvre dans le marché de l'équipement sanitaire de plancher. L'entrepreneur se croit capable de fabriquer un appareil de nettoyage de tapis à sec qui combinerait les fonctions d'épandage de la poudre, de nettoyage, de brossage du tapis et d'aspiration de la poudre souillée. Il s'agirait de créer un poste d'assemblage de pièces existantes ou fabriquées par sous-traitance.

La durée du projet est de huit ans, comprenant sept ans de durée de vie de produit et un an de prototypage et validation du produit. Le taux de rendement exigé est le coût d'option que l'entrepreneur perçoit. Un taux de 15 % permet à l'entrepreneur d'absorber tous frais de financement du projet tout en demeurant proportionnel à la capacité de gain de l'entreprise de 13,8 %. Aucune prime de risque n'est ajoutée au taux d'actualisation. L'investissement est constitué du capital fixe des coûts techniques et d'un fonds de roulement qui comprend les frais fixes de marketing, les déboursés minimaux d'approvisionnement et l'équivalent de trois mois de salaires et frais généraux. Les flux monétaires sont de fin de période sauf l'investissement. Le taux marginal d'imposition passe de 19 % à 36 % en cours de projet en dépassant un chiffre d'affaires annuel de 200 000 \$.

Rentabilité

Des études de faisabilité ont été élaborées pour le marché, l'approvisionnement, la localisation, la technologie, l'organisation et les frais généraux, les ressources humaines, la planification des opérations et le budget. Ces études ont fourni des données qui permettent d'évaluer la rentabilité du projet, à partir du critère de la valeur actuelle nette.

8. Cet exposé a été tiré du document de I. Guihur (2000) et a été simplifié pour ne montrer que l'essentiel au lecteur. On pourra trouver une présentation plus détaillée dans Guihur et St-Pierre, 2002.

Les différentes informations obtenues des études de faisabilité ont été consignées dans un chiffrier afin de déterminer la rentabilité du projet. La VAN du projet étant négative, le projet n'est pas rentable aux termes de la stratégie adoptée et des intérêts recherchés par l'entreprise (tableau 6.3). Les informations présentées dans ce tableau sont celles qui ont été modifiées substantiellement par l'entrepreneur, en raffinant continuellement ses études. Nous y reviendrons plus loin lorsque nous discuterons de l'incertitude de l'évaluation et de la présentation des scénarios.

Difficultés d'évaluation

Les difficultés posées par les études de faisabilité sont décrites dans les paragraphes suivants. À quelques reprises, les résultats d'une étude ont forcé des ajustements aux autres études de faisabilité. Ces itérations étaient en elles-mêmes une des difficultés d'évaluation du projet. En effet, quelle étude aura priorité sur les autres pour les ajustements à apporter ?

L'étude de marché a duré près d'un an et a profondément modifié les désirs initiaux de l'entrepreneur. Le marché des laveurs de tapis n'est pas documenté par l'État, ce qui a privé le projet de données considérées fiables et précises, ce qui peut être d'une importance capitale pour les petites entreprises qui manquent souvent de ressources diverses. Le marché et ses réseaux de distribution ont très peu de transparence en raison de leur caractère privé et de leur forte concurrence. Les associations professionnelles sont axées sur la publicité. C'est l'opinion moyenne de spécialistes et de distributeurs qui a permis d'estimer le marché. Ce n'est qu'après un an de veille commerciale qu'un article pertinent a été publié, décrivant les ventes de l'industrie sanitaire au niveau des distributeurs. L'exhaustivité, la fiabilité et la précision de l'information sont le fruit du temps consacré à l'étude. Rappelons toutefois que certains projets d'innovation ne permettent pas au promoteur de bénéficier de longues périodes de temps pour procéder à une évaluation adéquate. Cela est considéré comme un facteur de risque majeur et explique que les projets d'innovation dans les PME échouent souvent.

L'étude d'approvisionnement a modifié le positionnement de l'innovation en révélant la hauteur des coûts. Ceux-ci mettaient en péril le projet, puisqu'il semblait de plus en plus ardu de respecter le prix de vente visé au départ. Le plus difficile a été d'obtenir de l'entrepreneur le concept technique de l'innovation et de surmonter un manque

de crédibilité auprès des fournisseurs approchés. Pour l'entrepreneur, il s'agissait de passer d'un simple principe de fonctionnement de la machine à un concept formel où le nombre de pièces de tel type et de tel matériau était décrit. Sans insistance et persévérance auprès des fournisseurs, le coût des pièces détachées aurait été estimé à une centaine de dollars de moins par appareil. Leurs réponses étaient évasives et ennuyées sinon impolies ; peu de manufacturiers étaient disposés à produire des petits lots et élaborer des prototypes.

Les difficultés de l'étude technologique touchent le temps de formalisation du concept technique et le manque de crédibilité. Des manufacturiers se montraient si évasifs que les données estimées pouvaient varier du simple au quintuple. Il a été impossible d'obtenir une réponse des organismes normatifs CSA et ULC. Ce sont des relations d'affaires personnelles qui ont permis de recueillir les informations les plus complètes sur la conception, la fabrication de pièces et le coût des tests.

Pour l'étude des ressources humaines, les services formels gouvernementaux ont rendu l'information accessible à travers des documents tangibles et électroniques.

Incertitude de l'évaluation

Les premières évaluations financières de ce projet indiquaient une rentabilité positive, encourageant ainsi son promoteur à aller de l'avant. Ce n'est qu'en raffinant les informations obtenues des diverses sources, dont les degrés de fiabilité et de précision étaient plutôt variables, que l'entrepreneur a pu mieux mesurer la réalité de ce projet et le risque de pertes qu'il pouvait entraîner.

Plusieurs simulations ont ainsi été réalisées après l'obtention des premiers résultats afin de mesurer la sensibilité du projet à des variations dans les prévisions. Quelques-unes de ces simulations sont présentées et discutées ici afin de mettre en évidence les difficultés d'obtention d'une information valide pour déterminer la rentabilité réelle d'un projet d'innovation. Nous allons également mettre en garde l'analyste sur le fait que l'ajustement du taux d'actualisation pour refléter le risque et l'incertitude d'un projet ne compense pas pour l'obtention d'une information fiable de bonne qualité. Nous allons ainsi montrer comment le taux d'actualisation aurait dû être ajusté afin de refléter l'incertitude du projet pour que les résultats des scénarios soient conformes au résultat obtenu par l'évaluation minutieuse présentée antérieurement.

➤ Estimation prématurée du marché

Si seulement trois mois avaient été accordés à cette étude, la taille de marché aurait été de 57,1 millions de dollars. Ce premier volume se fonde sur les estimations d'un premier distributeur. Il est nécessaire de louer un local et d'embaucher du personnel les troisième, cinquième et septième années. Les coûts d'approvisionnement, d'organisation et de maintenance sont aussi ajustés. Une économie d'échelle de 5 % à l'approvisionnement est obtenue la sixième année. Les dépenses de marketing demeurent les mêmes parce que le nombre de distributeurs et de détaillants reste inchangé. La VAN au taux de rendement de 15 % est positive, ce qui autorise à croire que le projet est rentable aux conditions souhaitées. Une estimation prématurée du marché a donc accentué l'incertitude du projet au point de modifier la décision d'investissement. Une prime de 5 % ajoutée au taux d'actualisation pour l'incertitude accrue ramène la décision d'investissement à la négative.

➤ Estimation rapide d'un marché croissant

Questionné sur ses estimations si différentes, le premier distributeur offre des fourchettes de variation aux données suggérées. La taille de marché minimal devient 35,7 millions de dollars. Le volume de vente force la vente d'un stock de vieilles machines à partir de la cinquième année du projet pour dégager de l'espace de stockage. Les coûts de main-d'œuvre et d'approvisionnement sont ajustés. Un second représentant des ventes est nécessaire à la cinquième année, ce qui augmente aussi les frais généraux. Les frais de marketing ne changent pas, car le nombre de distributeurs et de détaillants ne varie pas. La VAN du projet est négative, dans une mesure semblable à celle de l'étude minutieuse présentée au tableau 6.3, lorsqu'une prime de risque de 10 % est ajoutée au taux d'actualisation.

➤ Estimation rapide de l'approvisionnement

Les premières réponses des fournisseurs laissent croire à un coût moindre de quelque 100 \$ pour les pièces de l'appareil. Cela réduit grandement le fonds de roulement nécessaire au projet. La VAN du projet demeure négative. L'incertitude ajoutée au projet par cette difficulté n'est pas suffisante pour changer la décision d'investissement. C'est à l'échelle de 35 % que la prime de risque ramène la valeur actuelle du projet semblable à celle de l'évaluation minutieuse.

➤ Estimation rapide de la technologie

Les premières évaluations des coûts technologiques sous-estiment fortement les frais de conception, de machinage et de validation. Ce que était considéré comme un généreux budget de 25 000 \$ compterait plus tard 68 000 \$. Selon les premiers commentaires des manufacturiers, 215 000 \$ couvriraient le coût de fabrication des matrices. La VAN du projet demeure négative. L'incertitude ajoutée au projet par l'estimation hâtive des coûts technologiques n'est pas suffisante pour changer la décision d'investissement. Même une prime de 300 % ne peut recréer l'incertitude de leur évaluation.

➤ Estimation globale rapide

Il n'est pas rare que la superficialité d'une étude soit le signe d'une recherche hâtive des données sur l'ensemble du projet. Ce dernier scénario regroupe donc l'ensemble des difficultés mentionnées dans les précédents (tableau 6.4). Le cumul des difficultés fait virer la décision à un projet jugé rentable. La VAN est positive, même lorsqu'une prime de 5 % est ajoutée au taux de rendement exigé du projet. Ainsi, une étude plus superficielle du projet aurait laissé croire à l'entrepreneur que son projet d'innovation était rentable. Un taux d'actualisation de 300 % n'arrive même pas à recréer l'incertitude relevée par une étude plus minutieuse.

Sensibilité

À partir de la VAN obtenue d'une analyse minutieuse, des études de sensibilité ont été réalisées sur les variables jugées plus critiques, dont les ventes, les coûts d'approvisionnement et les coûts technologiques. Étant donné que cette VAN est négative, il faut mesurer l'augmentation souhaitée des ventes ou la diminution souhaitée des coûts d'approvisionnement et technologiques pour inverser la décision. Il faudrait alors une augmentation de 163,6 % des ventes ou une diminution de 52,8 % du coût d'approvisionnement ou 87,2 % du coût technologique pour rendre ce projet financièrement intéressant.

	<i>Ventes</i>	<i>Coût d'approvisionnement</i>	<i>Coût technologique</i>
Variation souhaitée à partir des prévisions initiales	163,6 %	- 52,8 %	- 87,2 %

Notons ici que l'étude rapide du marché prévoyait des ventes de 197,6 % supérieures aux prévisions obtenues d'après l'étude minutieuse. L'analyse de sensibilité montre ainsi l'ampleur des erreurs de prévision commises au départ, si un certain temps n'avait pas été consacré à une étude de faisabilité de marché mieux documentée.

L'estimation rapide de l'approvisionnement donne un coût actualisé de 731 724 \$. C'est une variation de - 35,5 % qui correspond à 67,2 % de la variation nécessaire pour une VAN nulle, alors que l'analyse de sensibilité semble plutôt indiquer une réduction de 52,8 %.

Discussion

L'exercice d'évaluer ce projet a mis en relief des difficultés d'utilisation de la VAN par les PME, difficultés autres que le manque de compétences financières, et reliées en grande partie à l'obtention des informations pertinentes pour évaluer le projet.

A. Accès difficile à l'information

Situation typique dans le cas d'innovation, les données secondaires manquent sur le marché et rendent sa détermination difficile. Par ailleurs, le manque de crédibilité de l'entreprise suscitait chez les intervenants du marché un manque d'intérêt à répondre aux questions. En contrepartie, l'accès à l'information a été facilité par les relations d'affaires personnelles. Les PME ne disposent pas de beaucoup de ressources pour la quête d'information ; elles se basent davantage sur une information riche, informelle, accessible auprès des gens à l'interne ou de leur entourage. Les PME ont donc intérêt à entretenir leurs relations d'affaires, à plus forte raison si elles fondent leur croissance sur l'innovation.

B. Faibles niveaux de fiabilité et de précision de l'information

Faute de données secondaires, l'information a fréquemment été obtenue auprès d'interlocuteurs aux intérêts variés. Cette information, souvent sous forme d'impressions personnelles, gagnait en précision et en fiabilité à force d'être cumulée et recoupée. Une information plus précise et plus fiable a été obtenue de contacts plus personnels tandis que l'information la moins utile provenait de contacts plus superficiels. Dans certains cas, le manque d'intérêt des intervenants envers l'entreprise, son projet ou sa démarche de faisabilité rendait leurs réponses même discutables.

Économies d'impôt (EI)									
Matrices				77 400					
Outils			360						
Vidéo			1 260	1 260					
Marque				147					
EI totales			1 620	1 620					
VAEI (k = 15 %)	69 722								
FIM Totaux après impôts	-279 200		75 057	94 912	123 391	164 008	187 762	236 356	262 468
VAN (k = 15 %)	260 050								
VAN (k = 20 %)	154 797								
VAN (k = 300 %)	-260 125								

C. Coût de l'information

L'information est devenue coûteuse en raison du temps qu'il a fallu consacrer à la collecte de données. Le coût de l'information est donc fortement lié à ses difficultés d'accès ainsi qu'aux efforts pour atteindre une certaine précision et une certaine fiabilité.

D. Attitude des intervenants

Le manque de crédibilité de l'entreprise, vu sa petite taille et le manque d'intérêt des divers interlocuteurs envers le projet, a eu un grand impact sur les difficultés d'accès et la qualité de l'information obtenue.

En résumé, l'évaluation financière d'un projet n'est pas une tâche mécanique simple. Cette expérience a souligné l'importance de consacrer le temps nécessaire et surtout de demeurer critique quant aux informations relevées. C'est d'autant plus important que le projet est de nature fortement innovatrice et que les informations historiques sont relativement rares ou simplement inexistantes. L'ajustement du taux d'actualisation pour refléter ce risque ou cette incertitude peut se révéler une stratégie incomplète et entraîner la réalisation de projets non rentables et trop risqués pour ses promoteurs.

Par ailleurs, la rentabilité financière n'est pas toujours le seul critère qu'un promoteur utilisera pour décider de la réalisation d'un projet. Dans la prochaine section, nous allons ajouter aux dimensions financières d'autres critères qui faciliteront la prise de décision et permettront de positionner un projet dans une approche beaucoup plus globale et stratégique.

6.6. L'APPROCHE MULTICRITÈRE

L'évaluation de la rentabilité financière d'un projet d'investissement ne consiste pas uniquement à mesurer la rentabilité d'un projet, mais aussi comparer différents projets mutuellement exclusifs parmi lesquels le décideur doit faire un choix. Dans ces situations, on peut utiliser seulement des critères quantifiables comme les critères financiers décrits plus haut et qui peuvent ne pas être complets pour une prise de décision optimale dans le contexte du promoteur, ou se tourner vers une approche multicritère composée de critères quantifiables et non quantifiables qui permettra au promoteur de comparer différents aspects du projet avant de prendre une décision.

L'approche multicritère met en relation différents critères qui seront appliqués à un projet d'investissement et dont la valeur sera déterminée par le décideur. Par exemple, les critères financiers peuvent dominer l'ensemble des critères pertinents pour réaliser un projet de développement de nouveau marché pour une entreprise manufacturière, alors que des critères environnementaux pourront être privilégiés pour la construction d'une centrale hydroélectrique. C'est au décideur de fixer l'ensemble des critères pertinents qui l'aideront à faire un choix, et ces critères pourront être « priorisés » selon le contexte dans lequel se situe le projet. Grâce à cette méthode, le promoteur ne prendra pas de décision en se fiant uniquement aux préjugés des analystes et à leur « intuition » de ce qui devrait être privilégié. Tous les critères, qu'ils soient subjectifs ou objectifs, seront transformés en valeur numérique et c'est leur comparaison globale qui permettra de prendre une décision.

Dans cette section, nous allons présenter une méthode multicritère intitulée « *The Analytic Hierarchy Process* » (AHP) développée par Saaty (1980) à l'aide d'un exemple élaboré en contexte de PME⁹. Cette méthode comprend les étapes suivantes :

- Définition du problème, choix des objectifs à atteindre et énumération des solutions possibles
Exemple : choix d'une nouvelle technologie
- Choix des critères pertinents pour le décideur.
Exemple : rentabilité, qualité, approvisionnement, etc.
- Hiérarchisation des critères.
Exemple : la rentabilité est plus importante que la qualité ; la qualité est plus importante que l'approvisionnement, etc.
- Évaluation de chacune des solutions en fonction des critères retenus.
- Classement final des solutions.
- Choix de la meilleure solution et prise de décision.

Cette méthode ainsi que les différentes étapes seront illustrées à partir d'un exemple.

9. Pour des exemples plus détaillés, les lecteurs pourront consulter Frazelle (1985), Saaty (1982) et Saaty et Vargas (2001).

Définition du problème

L'entreprise ABC doit choisir entre les trois projets suivants afin de répondre à une augmentation de la demande d'un important donneur d'ordres :

- Augmenter sa capacité de production actuelle en investissant dans les équipements ;
- Sous-traiter une partie de sa production ;
- Faire l'acquisition d'un concurrent qui pourrait fournir une capacité de production additionnelle et suffisante pour répondre à la nouvelle demande.

Choix des critères

Pour prendre sa décision, l'entreprise a retenu trois critères : la rentabilité, mesurée par la valeur actuelle nette (VAN), le contrôle de la qualité et le respect des délais de livraison. Chacun des projets devra être évalué sur ces dimensions afin de pouvoir comparer leur « performance » et prendre une décision justifiée.

Hierarchisation des critères

1. L'entreprise va d'abord définir une échelle de valeur qui lui permettra de quantifier les comparaisons des critères entre eux. L'échelle suivante, qui nous servira par la suite a été adaptée de Saaty (1982) et Saaty et Vargas (2001).

TABLEAU 6.5
Échelle de valeurs

<i>Valeur numérique</i>	<i>Description</i>
1,0	Égalité des deux éléments.
3,0	Un élément est légèrement supérieur à l'autre.
5,0	Un élément est fortement supérieur à l'autre.
7,0	Un élément est très fortement supérieur à l'autre.

Si le décideur juge que deux critères sont d'égale importance, il leur attribue la valeur de 1. S'il décide qu'un élément est légèrement supérieur à un autre, il lui attribuera la valeur de 3 par rapport à l'autre, et ainsi de suite.

2. L'entreprise compare ensuite les critères deux à deux afin de leur donner une importance relative. Le cheminement est présenté au tableau 6.6 et se lit comme suit : **Le critère** « qualité » **est considéré** « fortement supérieur » **au critère** « rentabilité ». D'après l'échelle numérique présentée au tableau 6.5, on attribue un poids de 5 à l'énoncé formulé.

TABLEAU 6.6
Hiérarchisation des critères pour la comparaison

<i>Le critère</i>	<i>est considéré</i>	<i>au critère</i>	<i>Valeur</i>
qualité	fortement supérieur	rentabilité	5
livraison	légèrement supérieur	rentabilité	3
qualité	légèrement supérieur	livraison	3

Les informations du tableau 6.6 sont ensuite transposées dans une matrice diagonale où chacun des critères se trouve en abscisse et en ordonnée. L'intersection de deux critères correspond à la valeur retenue au tableau 6.6. Par exemple, l'énoncé plus haut qui supposait que le critère **qualité** était fortement supérieur à celui de **rentabilité** permettra de fixer la valeur de 5 à l'intersection de ces deux critères (zone ombragée), alors qu'on trouvera l'inverse à l'intersection de **rentabilité/qualité**, soit 1/5 ou 0,20. **Livraison** est légèrement supérieur à **rentabilité**, soit 3 à l'intersection **livraison/rentabilité**, et 1/3 ou 0,33 à l'intersection **rentabilité/livraison**. Les informations pour l'ensemble des critères sont reproduites au tableau 6.7.

TABLEAU 6.7
Matrice de hiérarchisation des critères

<i>Critère</i>	<i>Rentabilité</i>	<i>Qualité</i>	<i>Livraison</i>
Rentabilité	1,00	0,20	0,33
Qualité	5,00	1,00	3,00
Livraison	3,00	0,33	1,00
Somme	9,00	1,53	4,33

Une fois la comparaison faite deux à deux, il faut intégrer toutes les informations afin d'établir un vecteur de priorité. Celui-ci permettra de déterminer quel critère est plus important que l'autre. Le tableau 6.8 présente les résultats à la dernière colonne. La valeur relative du critère de rentabilité (0,11) est obtenue par la somme des évaluations comparatives réalisées deux à deux, divisée par le nombre de critères, soit :

$$(1,00/9,00 + 0,20/1,53 + 0,33/4,33) / 3 = 0,11$$

TABLEAU 6.8
Calcul des valeurs du vecteur de priorité

<i>Critère</i>	<i>Rentabilité</i>	<i>Qualité</i>	<i>Livraison</i>	<i>Vecteur de priorité</i>
Rentabilité	1,00	0,20	0,33	0,11
Qualité	5,00	1,00	3,00	0,63
Livraison	3,00	0,33	1,00	0,26
Somme	9,00	1,53	4,33	1,00

Les gestionnaires reprennent ensuite les différentes options qui se présentent à eux pour le projet qui fait l'objet d'une évaluation et les comparent deux à deux selon les trois critères retenus.

Sur la base du critère de rentabilité, la sous-traitance est très fortement supérieure à l'augmentation de la capacité de production, ce qui donne 7 points au premier projet par rapport au deuxième.

TABLEAU 6.9
Hiérarchisation des options par rapport au critère de rentabilité

<i>L'option</i>	<i>est considérée</i>	<i>que l'option</i>	<i>Valeur</i>
Sous-traitance	très fortement plus rentable	Augmentation de la capacité de production	7
Acquisition	légèrement plus rentable	Augmentation de la capacité de production	3
Sous-traitance	fortement plus rentable	Acquisition	5

On procède de la même façon pour les deux autres critères, ce que nous avons résumé au tableau 6.10.

TABLEAU 6.10

Comparaison des options par rapport aux critères de qualité et de livraison

<i>Critère de qualité</i>			
<i>L'option</i>	<i>est considérée</i>	<i>à l'option</i>	<i>Valeur</i>
Augmentation de la capacité de production	très fortement supérieure	Acquisition	7
Augmentation de la capacité de production	légèrement supérieure	Sous-traitance	3
Sous-traitance	légèrement supérieure	Acquisition	3
<i>Critère de livraison</i>			
Acquisition	légèrement supérieure	Augmentation de la capacité de production	3
Augmentation de la capacité de production	fortement supérieure	Sous-traitance	5
Acquisition	très fortement supérieure	Sous-traitance	7

La matrice des options est ensuite reprise, selon la même démarche que pour les critères, afin de déterminer le vecteur de priorité de chacune d'elles. Les résultats pour les trois critères sont présentés au tableau 6.11.

Les informations pour la matrice des critères sont ensuite fusionnées à celles des options, afin de présenter un résultat intégré pour fournir les données nécessaires pour prendre une décision. Le tableau 6.12 indique le classement final des informations.

Le poids des critères provient du vecteur de priorité présenté au tableau 6.8, alors que les valeurs de chacune des options par rapport aux différents critères ont été reprises du tableau 6.11.

TABLEAU 6.11
Matrice des options pour les trois critères
Calcul des valeurs du vecteur de priorité

<i>Critère de rentabilité</i>				
<i>Option</i>	<i>Augmentation de la capacité</i>	<i>Sous-traitance</i>	<i>Acquisition</i>	<i>Vecteur de priorité</i>
Augmentation de la capacité	1,00	0,14	0,33	0,08
Sous-traitance	7,00	1,00	5,00	0,72
Acquisition	3,00	0,20	1,00	0,19
Somme	11,00	1,34	6,33	1,00
<i>Critère de qualité</i>				
Augmentation de la capacité	1,00	3,00	7,00	0,67
Sous-traitance	0,33	1,00	3,00	0,24
Acquisition	0,14	0,33	1,00	0,09
Somme	1,48	4,33	11,00	1,00
<i>Critère de livraison</i>				
Augmentation de la capacité	1,00	5,00	0,33	0,28
Sous-traitance	0,20	1,00	0,14	0,07
Acquisition	3,00	7,00	1,00	0,64
Somme	4,20	13,00	1,47	1,00

TABLEAU 6.12
Évaluation globale

<i>Projet</i>	<i>Critère utilisé (poids relatif de chacun des critères)</i>			<i>Valeur des options</i>
	<i>Rentabilité (0,11)</i>	<i>Qualité (0,63)</i>	<i>Livraison (0,26)</i>	
Augmenter la capacité	0,08	0,67	0,28	0,51
Sous-traitance	0,72	0,24	0,07	0,25
Acquisition	0,19	0,09	0,64	0,14
Somme	1,00	1,00	1,00	1,00

En résumé, et si l'on respecte l'ensemble des jugements qui ont été considérés tout au long de la résolution du problème, la meilleure solution pour répondre à l'augmentation de la demande d'un important donneur d'ordres, et compte tenu que le critère « qualité » a une importance majeure, c'est l'augmentation de la capacité de production que devrait privilégier l'entreprise, plutôt que de recourir à la sous-traitance ou faire l'acquisition d'un concurrent. Les dirigeants de l'entreprise pourraient aussi réévaluer le projet en modifiant la hiérarchisation des critères et des différentes options par rapport à chacun des critères, ce qui pourrait influencer la décision. Par exemple, si l'on tenait compte uniquement du critère de rentabilité, le recours à la sous-traitance deviendrait la solution optimale. Cela montre qu'une modification dans les priorités des gestionnaires influencera le choix de la solution optimale.

Si l'entreprise pouvait trouver un sous-traitant qui assure une *qualité légèrement supérieure* (valeur 3) à celle qui serait obtenue grâce à l'augmentation de la capacité de production, la solution optimale serait modifiée comme le montre le tableau suivant :

<i>Projet</i>	<i>Critère utilisé (poids relatif de chacun des critères)</i>			<i>Valeur des options</i>
	<i>Rentabilité (0,11)</i>	<i>Qualité (0,63)</i>	<i>Livraison (0,26)</i>	
Augmenter la capacité	0,08	0,36	0,28	0,310
Sous-traitance	0,72	0,53	0,07	0,433
Acquisition	0,19	0,11	0,64	0,257
Somme	1,00	1,00	1,00	1,00

Signalons que dans le cas d'entreprise sous-traitante ou œuvrant pour de grands donneurs d'ordres internationaux, il est fréquent que le critère de rentabilité de l'investissement passe au second rang au profit du critère de qualité pour décider. Les exigences de qualité, de flexibilité et de fiabilité imposées par ces grandes sociétés justifient cette situation. Cependant, cela ne signifie pas que l'on puisse faire l'économie d'une analyse financière, puisque celle-ci permettra notamment de voir l'ensemble des conséquences qu'aura le projet sur l'entreprise et, au besoin, de modifier certaines activités pour en réduire le risque et accroître l'efficacité.

Une telle méthode présente l'avantage de mettre en relation différents critères pouvant avoir une certaine pertinence pour le décideur, allant au-delà des seules considérations financières. Un autre avantage découle de l'objectivité accrue du processus de décision, étant donné que l'ensemble des informations a été soumise à une analyse relativement rigoureuse et méthodique.

On pourrait recommander l'utilisation de cette méthode lorsque les intérêts de différents groupes concernés par la réalisation d'un projet sont divergents et qu'il est presque impossible de les amener à choisir un seul critère de décision.

Tables de mathématiques financières

Table 1 : Valeur finale de 1 \$

Table 2 : Valeur actualisée de 1 \$

Table 3 : Valeur finale d'une périodicité de 1 \$

Table 4 : Valeur actualisée d'une périodicité de 1 \$

TABLE 1

Valeur finale de 1 \$ $(1 + r)^n$

<i>n</i>	1,00%	2,00%	3,00%	4,00%	5,00%	6,00%	7,00%	8,00%	9,00%
1	1,0100	1,0200	1,0300	1,0400	1,0500	1,0600	1,0700	1,0800	1,0900
2	1,0201	1,0404	1,0609	1,0816	1,1025	1,1236	1,1449	1,1664	1,1881
3	1,0303	1,0612	1,0927	1,1249	1,1576	1,1910	1,2250	1,2597	1,2950
4	1,0406	1,0824	1,1255	1,1699	1,2155	1,2625	1,3108	1,3605	1,4116
5	1,0510	1,1041	1,1593	1,2167	1,2763	1,3382	1,4026	1,4693	1,5386
6	1,0615	1,1262	1,1941	1,2653	1,3401	1,4185	1,5007	1,5869	1,6771
7	1,0721	1,1487	1,2299	1,3159	1,4071	1,5036	1,6058	1,7138	1,8280
8	1,0829	1,1717	1,2668	1,3686	1,4775	1,5938	1,7182	1,8509	1,9926
9	1,0937	1,1951	1,3048	1,4233	1,5513	1,6895	1,8385	1,9990	2,1719
10	1,1046	1,2190	1,3439	1,4802	1,6289	1,7908	1,9672	2,1589	2,3674
11	1,1157	1,2434	1,3842	1,5395	1,7103	1,8983	2,1049	2,3316	2,5804
12	1,1268	1,2682	1,4258	1,6010	1,7959	2,0122	2,2522	2,5182	2,8127
13	1,1381	1,2936	1,4685	1,6651	1,8856	2,1329	2,4098	2,7196	3,0658
14	1,1495	1,3195	1,5126	1,7317	1,9799	2,2609	2,5785	2,9372	3,3417
15	1,1610	1,3459	1,5580	1,8009	2,0789	2,3966	2,7590	3,1722	3,6425
16	1,1726	1,3728	1,6047	1,8730	2,1829	2,5404	2,9522	3,4259	3,9703
17	1,1843	1,4002	1,6528	1,9479	2,2920	2,6928	3,1588	3,7000	4,3276
18	1,1961	1,4282	1,7024	2,0258	2,4066	2,8543	3,3799	3,9960	4,7171
19	1,2081	1,4568	1,7535	2,1068	2,5270	3,0256	3,6165	4,3157	5,1417
20	1,2202	1,4859	1,8061	2,1911	2,6533	3,2071	3,8697	4,6610	5,6044
21	1,2324	1,5157	1,8603	2,2788	2,7860	3,3996	4,1406	5,0338	6,1088
22	1,2447	1,5460	1,9161	2,3699	2,9253	3,6035	4,4304	5,4365	6,6586
23	1,2572	1,5769	1,9736	2,4647	3,0715	3,8197	4,7405	5,8715	7,2579
24	1,2697	1,6084	2,0328	2,5633	3,2251	4,0489	5,0724	6,3412	7,9111
25	1,2824	1,6406	2,0938	2,6658	3,3864	4,2919	5,4274	6,8485	8,6231
26	1,2953	1,6734	2,1566	2,7725	3,5557	4,5494	5,8074	7,3964	9,3992
27	1,3082	1,7069	2,2213	2,8834	3,7335	4,8223	6,2139	7,9881	10,2451
28	1,3213	1,7410	2,2879	2,9987	3,9201	5,1117	6,6488	8,6271	11,1671
29	1,3345	1,7758	2,3566	3,1187	4,1161	5,4184	7,1143	9,3173	12,1722
30	1,3478	1,8114	2,4273	3,2434	4,3219	5,7435	7,6123	10,0627	13,2677
31	1,3613	1,8476	2,5001	3,3731	4,5380	6,0881	8,1451	10,8677	14,4618
32	1,3749	1,8845	2,5751	3,5081	4,7649	6,4534	8,7153	11,7371	15,7633
33	1,3887	1,9222	2,6523	3,6484	5,0032	6,8406	9,3253	12,6760	17,1820
34	1,4026	1,9607	2,7319	3,7943	5,2533	7,2510	9,9781	13,6901	18,7284
35	1,4166	1,9999	2,8139	3,9461	5,5160	7,6861	10,6766	14,7853	20,4140
36	1,4308	2,0399	2,8983	4,1039	5,7918	8,1473	11,4239	15,9682	22,2512
37	1,4451	2,0807	2,9852	4,2681	6,0814	8,6361	12,2236	17,2456	24,2538
38	1,4595	2,1223	3,0748	4,4388	6,3855	9,1543	13,0793	18,6253	26,4367
39	1,4741	2,1647	3,1670	4,6164	6,7048	9,7035	13,9948	20,1153	28,8160
40	1,4889	2,2080	3,2620	4,8010	7,0400	10,2857	14,9745	21,7245	31,4094

TABLE 1 (suite)
Valeur finale de 1 \$ $(1 + r)^n$

<i>n</i>	10,00%	11,00%	12,00%	13,00%	14,00%	15,00%	16,00%	17,00%	18,00%
1	1,1000	1,1100	1,1200	1,1300	1,1400	1,1500	1,1600	1,1700	1,1800
2	1,2100	1,2321	1,2544	1,2769	1,2996	1,3225	1,3456	1,3689	1,3924
3	1,3310	1,3676	1,4049	1,4429	1,4815	1,5209	1,5609	1,6016	1,6430
4	1,4641	1,5181	1,5735	1,6305	1,6890	1,7490	1,8106	1,8739	1,9388
5	1,6105	1,6851	1,7623	1,8424	1,9254	2,0114	2,1003	2,1924	2,2878
6	1,7716	1,8704	1,9738	2,0820	2,1950	2,3131	2,4364	2,5652	2,6996
7	1,9487	2,0762	2,2107	2,3526	2,5023	2,6600	2,8262	3,0012	3,1855
8	2,1436	2,3045	2,4760	2,6584	2,8526	3,0590	3,2784	3,5115	3,7589
9	2,3579	2,5580	2,7731	3,0040	3,2519	3,5179	3,8030	4,1084	4,4355
10	2,5937	2,8394	3,1058	3,3946	3,7072	4,0456	4,4114	4,8068	5,2338
11	2,8531	3,1518	3,4785	3,8359	4,2262	4,6524	5,1173	5,6240	6,1759
12	3,1384	3,4985	3,8960	4,3345	4,8179	5,3503	5,9360	6,5801	7,2876
13	3,4523	3,8833	4,3635	4,8980	5,4924	6,1528	6,8858	7,6987	8,5994
14	3,7975	4,3104	4,8871	5,5348	6,2613	7,0757	7,9875	9,0075	10,1472
15	4,1772	4,7846	5,4736	6,2543	7,1379	8,1371	9,2655	10,5387	11,9737
16	4,5950	5,3109	6,1304	7,0673	8,1372	9,3576	10,7480	12,3303	14,1290
17	5,0545	5,8951	6,8660	7,9861	9,2765	10,7613	12,4677	14,4265	16,6722
18	5,5599	6,5436	7,6900	9,0243	10,5752	12,3755	14,4625	16,8790	19,6733
19	6,1159	7,2633	8,6128	10,1974	12,0557	14,2318	16,7765	19,7484	23,2144
20	6,7275	8,0623	9,6463	11,5231	13,7435	16,3665	19,4608	23,1056	27,3930
21	7,4002	8,9492	10,8038	13,0211	15,6676	18,8215	22,5745	27,0336	32,3238
22	8,1403	9,9336	12,1003	14,7138	17,8610	21,6447	26,1864	31,6293	38,1421
23	8,9543	11,0263	13,5523	16,6266	20,3616	24,8915	30,3762	37,0062	45,0076
24	9,8497	12,2392	15,1786	18,7881	23,2122	28,6252	35,2364	43,2973	53,1090
25	10,8347	13,5855	17,0001	21,2305	26,4619	32,9190	40,8742	50,6578	62,6686
26	11,9182	15,0799	19,0401	23,9905	30,1666	37,8568	47,4141	59,2697	73,9490
27	13,1100	16,7386	21,3249	27,1093	34,3899	43,5353	55,0004	69,3455	87,2598
28	14,4210	18,5799	23,8839	30,6335	39,2045	50,0656	63,8004	81,1342	102,9666
29	15,8631	20,6237	26,7499	34,6158	44,6931	57,5755	74,0085	94,9271	121,5005
30	17,4494	22,8923	29,9599	39,1159	50,9502	66,2118	85,8499	111,0647	143,3706
31	19,1943	25,4104	33,5551	44,2010	58,0832	76,1435	99,5859	129,9456	169,1774
32	21,1138	28,2056	37,5817	49,9471	66,2148	87,5651	115,5196	152,0364	199,6293
33	23,2252	31,3082	42,0915	56,4402	75,4849	100,6998	134,0027	177,8826	235,5625
34	25,5477	34,7521	47,1425	63,7774	86,0528	115,8048	155,4432	208,1226	277,9638
35	28,1024	38,5749	52,7996	72,0685	98,1002	133,1755	180,3141	243,5035	327,9973
36	30,9127	42,8181	59,1356	81,4374	111,8342	153,1519	209,1643	284,8991	387,0368
37	34,0039	47,5281	66,2318	92,0243	127,4910	176,1246	242,6306	333,3319	456,7034
38	37,4043	52,7562	74,1797	103,9874	145,3397	202,5433	281,4515	389,9983	538,9100
39	41,1448	58,5593	83,0812	117,5058	165,6873	232,9248	326,4838	456,2980	635,9139
40	45,2593	65,0009	93,0510	132,7816	188,8835	267,8635	378,7212	533,8687	750,3783

TABLE 2
Valeur actualisée de 1 \$ $(1 + r)^{-n}$

<i>n</i>	1,00%	2,00%	3,00%	4,00%	5,00%	6,00%	7,00%	8,00%	9,00%
1	0,9901	0,9804	0,9709	0,9615	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9174
2	0,9803	0,9612	0,9426	0,9246	0,9070	0,8900	0,8734	0,8573	0,8417
3	0,9706	0,9423	0,9151	0,8890	0,8638	0,8396	0,8163	0,7938	0,7722
4	0,9610	0,9238	0,8885	0,8548	0,8227	0,7921	0,7629	0,7350	0,7084
5	0,9515	0,9057	0,8626	0,8219	0,7835	0,7473	0,7130	0,6806	0,6499
6	0,9420	0,8880	0,8375	0,7903	0,7462	0,7050	0,6663	0,6302	0,5963
7	0,9327	0,8706	0,8131	0,7599	0,7107	0,6651	0,6227	0,5835	0,5470
8	0,9235	0,8535	0,7894	0,7307	0,6768	0,6274	0,5820	0,5403	0,5019
9	0,9143	0,8368	0,7664	0,7026	0,6446	0,5919	0,5439	0,5002	0,4604
10	0,9053	0,8203	0,7441	0,6756	0,6139	0,5584	0,5083	0,4632	0,4224
11	0,8963	0,8043	0,7224	0,6496	0,5847	0,5268	0,4751	0,4289	0,3875
12	0,8874	0,7885	0,7014	0,6246	0,5568	0,4970	0,4440	0,3971	0,3555
13	0,8787	0,7730	0,6810	0,6006	0,5303	0,4688	0,4150	0,3677	0,3262
14	0,8700	0,7579	0,6611	0,5775	0,5051	0,4423	0,3878	0,3405	0,2992
15	0,8613	0,7430	0,6419	0,5553	0,4810	0,4173	0,3624	0,3152	0,2745
16	0,8528	0,7284	0,6232	0,5339	0,4581	0,3936	0,3387	0,2919	0,2519
17	0,8444	0,7142	0,6050	0,5134	0,4363	0,3714	0,3166	0,2703	0,2311
18	0,8360	0,7002	0,5874	0,4936	0,4155	0,3503	0,2959	0,2502	0,2120
19	0,8277	0,6864	0,5703	0,4746	0,3957	0,3305	0,2765	0,2317	0,1945
20	0,8195	0,6730	0,5537	0,4564	0,3769	0,3118	0,2584	0,2145	0,1784
21	0,8114	0,6598	0,5375	0,4388	0,3589	0,2942	0,2415	0,1987	0,1637
22	0,8034	0,6468	0,5219	0,4220	0,3418	0,2775	0,2257	0,1839	0,1502
23	0,7954	0,6342	0,5067	0,4057	0,3256	0,2618	0,2109	0,1703	0,1378
24	0,7876	0,6217	0,4919	0,3901	0,3101	0,2470	0,1971	0,1577	0,1264
25	0,7798	0,6095	0,4776	0,3751	0,2953	0,2330	0,1842	0,1460	0,1160
26	0,7720	0,5976	0,4637	0,3607	0,2812	0,2198	0,1722	0,1352	0,1064
27	0,7644	0,5859	0,4502	0,3468	0,2678	0,2074	0,1609	0,1252	0,0976
28	0,7568	0,5744	0,4371	0,3335	0,2551	0,1956	0,1504	0,1159	0,0895
29	0,7493	0,5631	0,4243	0,3207	0,2429	0,1846	0,1406	0,1073	0,0822
30	0,7419	0,5521	0,4120	0,3083	0,2314	0,1741	0,1314	0,0994	0,0754
31	0,7346	0,5412	0,4000	0,2965	0,2204	0,1643	0,1228	0,0920	0,0691
32	0,7273	0,5306	0,3883	0,2851	0,2099	0,1550	0,1147	0,0852	0,0634
33	0,7201	0,5202	0,3770	0,2741	0,1999	0,1462	0,1072	0,0789	0,0582
34	0,7130	0,5100	0,3660	0,2636	0,1904	0,1379	0,1002	0,0730	0,0534
35	0,7059	0,5000	0,3554	0,2534	0,1813	0,1301	0,0937	0,0676	0,0490
36	0,6989	0,4902	0,3450	0,2437	0,1727	0,1227	0,0875	0,0626	0,0449
37	0,6920	0,4806	0,3350	0,2343	0,1644	0,1158	0,0818	0,0580	0,0412
38	0,6852	0,4712	0,3252	0,2253	0,1566	0,1092	0,0765	0,0537	0,0378
39	0,6784	0,4619	0,3158	0,2166	0,1491	0,1031	0,0715	0,0497	0,0347
40	0,6717	0,4529	0,3066	0,2083	0,1420	0,0972	0,0668	0,0460	0,0318

TABLE 2 (suite)
Valeur actualisée de 1 \$ $(1 + r)^{-n}$

<i>n</i>	10,00 %	11,00 %	12,00 %	13,00 %	14,00 %	15,00 %	16,00 %	17,00 %	18,00 %
1	0,9091	0,9009	0,8929	0,8850	0,8772	0,8696	0,8621	0,8547	0,8475
2	0,8264	0,8116	0,7972	0,7831	0,7695	0,7561	0,7432	0,7305	0,7182
3	0,7513	0,7312	0,7118	0,6931	0,6750	0,6575	0,6407	0,6244	0,6086
4	0,6830	0,6587	0,6355	0,6133	0,5921	0,5718	0,5523	0,5337	0,5158
5	0,6209	0,5935	0,5674	0,5428	0,5194	0,4972	0,4761	0,4561	0,4371
6	0,5645	0,5346	0,5066	0,4803	0,4556	0,4323	0,4104	0,3898	0,3704
7	0,5132	0,4817	0,4523	0,4251	0,3996	0,3759	0,3538	0,3332	0,3139
8	0,4665	0,4339	0,4039	0,3762	0,3506	0,3269	0,3050	0,2848	0,2660
9	0,4241	0,3909	0,3606	0,3329	0,3075	0,2843	0,2630	0,2434	0,2255
10	0,3855	0,3522	0,3220	0,2946	0,2697	0,2472	0,2267	0,2080	0,1911
11	0,3505	0,3173	0,2875	0,2607	0,2366	0,2149	0,1954	0,1778	0,1619
12	0,3186	0,2858	0,2567	0,2307	0,2076	0,1869	0,1685	0,1520	0,1372
13	0,2897	0,2575	0,2292	0,2042	0,1821	0,1625	0,1452	0,1299	0,1163
14	0,2633	0,2320	0,2046	0,1807	0,1597	0,1413	0,1252	0,1110	0,0985
15	0,2394	0,2090	0,1827	0,1599	0,1401	0,1229	0,1079	0,0949	0,0835
16	0,2176	0,1883	0,1631	0,1415	0,1229	0,1069	0,0930	0,0811	0,0708
17	0,1978	0,1696	0,1456	0,1252	0,1078	0,0929	0,0802	0,0693	0,0600
18	0,1799	0,1528	0,1300	0,1108	0,0946	0,0808	0,0691	0,0592	0,0508
19	0,1635	0,1377	0,1161	0,0981	0,0829	0,0703	0,0596	0,0506	0,0431
20	0,1486	0,1240	0,1037	0,0868	0,0728	0,0611	0,0514	0,0433	0,0365
21	0,1351	0,1117	0,0926	0,0768	0,0638	0,0531	0,0443	0,0370	0,0309
22	0,1228	0,1007	0,0826	0,0680	0,0560	0,0462	0,0382	0,0316	0,0262
23	0,1117	0,0907	0,0738	0,0601	0,0491	0,0402	0,0329	0,0270	0,0222
24	0,1015	0,0817	0,0659	0,0532	0,0431	0,0349	0,0284	0,0231	0,0188
25	0,0923	0,0736	0,0588	0,0471	0,0378	0,0304	0,0245	0,0197	0,0160
26	0,0839	0,0663	0,0525	0,0417	0,0331	0,0264	0,0211	0,0169	0,0135
27	0,0763	0,0597	0,0469	0,0369	0,0291	0,0230	0,0182	0,0144	0,0115
28	0,0693	0,0538	0,0419	0,0326	0,0255	0,0200	0,0157	0,0123	0,0097
29	0,0630	0,0485	0,0374	0,0289	0,0224	0,0174	0,0135	0,0105	0,0082
30	0,0573	0,0437	0,0334	0,0256	0,0196	0,0151	0,0116	0,0090	0,0070
31	0,0521	0,0394	0,0298	0,0226	0,0172	0,0131	0,0100	0,0077	0,0059
32	0,0474	0,0355	0,0266	0,0200	0,0151	0,0114	0,0087	0,0066	0,0050
33	0,0431	0,0319	0,0238	0,0177	0,0132	0,0099	0,0075	0,0056	0,0042
34	0,0391	0,0288	0,0212	0,0157	0,0116	0,0086	0,0064	0,0048	0,0036
35	0,0356	0,0259	0,0189	0,0139	0,0102	0,0075	0,0055	0,0041	0,0030
36	0,0323	0,0234	0,0169	0,0123	0,0089	0,0065	0,0048	0,0035	0,0026
37	0,0294	0,0210	0,0151	0,0109	0,0078	0,0057	0,0041	0,0030	0,0022
38	0,0267	0,0190	0,0135	0,0096	0,0069	0,0049	0,0036	0,0026	0,0019
39	0,0243	0,0171	0,0120	0,0085	0,0060	0,0043	0,0031	0,0022	0,0016
40	0,0221	0,0154	0,0107	0,0075	0,0053	0,0037	0,0026	0,0019	0,0013

TABLE 3

Valeur finale d'une périodicité de 1 \$

$$\left[\frac{(1+r)^n - 1}{r} \right]$$

<i>n</i>	1,00%	2,00%	3,00%	4,00%	5,00%	6,00%	7,00%	8,00%	9,00%
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	2,0100	2,0200	2,0300	2,0400	2,0500	2,0600	2,0700	2,0800	2,0900
3	3,0301	3,0604	3,0909	3,1216	3,1525	3,1836	3,2149	3,2464	3,2781
4	4,0604	4,1216	4,1836	4,2465	4,3101	4,3746	4,4399	4,5061	4,5731
5	5,1010	5,2040	5,3091	5,4163	5,5256	5,6371	5,7507	5,8666	5,9847
6	6,1520	6,3081	6,4684	6,6330	6,8019	6,9753	7,1533	7,3359	7,5233
7	7,2135	7,4343	7,6625	7,8983	8,1420	8,3938	8,6540	8,9228	9,2004
8	8,2857	8,5830	8,8923	9,2142	9,5491	9,8975	10,2598	10,6366	11,0285
9	9,3685	9,7546	10,1591	10,5828	11,0266	11,4913	11,9780	12,4876	13,0210
10	10,4622	10,9497	11,4639	12,0061	12,5779	13,1808	13,8164	14,4866	15,1929
11	11,5668	12,1687	12,8078	13,4864	14,2068	14,9716	15,7836	16,6455	17,5603
12	12,6825	13,4121	14,1920	15,0258	15,9171	16,8699	17,8885	18,9771	20,1407
13	13,8093	14,6803	15,6178	16,6268	17,7130	18,8821	20,1406	21,4953	22,9534
14	14,9474	15,9739	17,0863	18,2919	19,5986	21,0151	22,5505	24,2149	26,0192
15	16,0969	17,2934	18,5989	20,0236	21,5786	23,2760	25,1290	27,1521	29,3609
16	17,2579	18,6393	20,1569	21,8245	23,6575	25,6725	27,8881	30,3243	33,0034
17	18,4304	20,0121	21,7616	23,6975	25,8404	28,2129	30,8402	33,7502	36,9737
18	19,6147	21,4123	23,4144	25,6454	28,1324	30,9057	33,9990	37,4502	41,3013
19	20,8109	22,8406	25,1169	27,6712	30,5390	33,7600	37,3790	41,4463	46,0185
20	22,0190	24,2974	26,8704	29,7781	33,0660	36,7856	40,9955	45,7620	51,1601
21	23,2392	25,7833	28,6765	31,9692	35,7193	39,9927	44,8652	50,4229	56,7645
22	24,4716	27,2990	30,5368	34,2480	38,5052	43,3923	49,0057	55,4568	62,8733
23	25,7163	28,8450	32,4529	36,6179	41,4305	46,9958	53,4361	60,8933	69,5319
24	26,9735	30,4219	34,4265	39,0826	44,5020	50,8156	58,1767	66,7648	76,7898
25	28,2432	32,0303	36,4593	41,6459	47,7271	54,8645	63,2490	73,1059	84,7009
26	29,5256	33,6709	38,5530	44,3117	51,1135	59,1564	68,6765	79,9544	93,3240
27	30,8209	35,3443	40,7096	47,0842	54,6691	63,7058	74,4838	87,3508	102,7231
28	32,1291	37,0512	42,9309	49,9676	58,4026	68,5281	80,6977	95,3388	112,9682
29	33,4504	38,7922	45,2189	52,9663	62,3227	73,6398	87,3465	103,9659	124,1354
30	34,7849	40,5681	47,5754	56,0849	66,4388	79,0582	94,4608	113,2832	136,3075
31	36,1327	42,3794	50,0027	59,3283	70,7608	84,8017	102,0730	123,3459	149,5752
32	37,4941	44,2270	52,5028	62,7015	75,2988	90,8898	110,2182	134,2135	164,0370
33	38,8690	46,1116	55,0778	66,2095	80,0638	97,3432	118,9334	145,9506	179,8003
34	40,2577	48,0338	57,7302	69,8579	85,0670	104,1838	128,2588	158,6267	196,9823
35	41,6603	49,9945	60,4621	73,6522	90,3203	111,4348	138,2369	172,3168	215,7108
36	43,0769	51,9944	63,2759	77,5983	95,8363	119,1209	148,9135	187,1021	236,1247
37	44,5076	54,0343	66,1742	81,7022	101,6281	127,2681	160,3374	203,0703	258,3759
38	45,9527	56,1149	69,1594	85,9703	107,7095	135,9042	172,5610	220,3159	282,6298
39	47,4123	58,2372	72,2342	90,4091	114,0950	145,0585	185,6403	238,9412	309,0665
40	48,8864	60,4020	75,4013	95,0255	120,7998	154,7620	199,6351	259,0565	337,8824

TABLE 3 (suite)
Valeur finale d'une périodicité de 1 \$

$$\left[\frac{(1+r)^n - 1}{r} \right]$$

<i>n</i>	10,00%	11,00%	12,00%	13,00%	14,00%	15,00%	16,00%	17,00%	18,00%
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	2,1000	2,1100	2,1200	2,1300	2,1400	2,1500	2,1600	2,1700	2,1800
3	3,3100	3,3421	3,3744	3,4069	3,4396	3,4725	3,5056	3,5389	3,5724
4	4,6410	4,7097	4,7793	4,8498	4,9211	4,9934	5,0665	5,1405	5,2154
5	6,1051	6,2278	6,3528	6,4803	6,6101	6,7424	6,8771	7,0144	7,1542
6	7,7156	7,9129	8,1152	8,3227	8,5355	8,7537	8,9775	9,2068	9,4420
7	9,4872	9,7833	10,0890	10,4047	10,7305	11,0668	11,4139	11,7720	12,1415
8	11,4359	11,8594	12,2997	12,7573	13,2328	13,7268	14,2401	14,7733	15,3270
9	13,5795	14,1640	14,7757	15,4157	16,0853	16,7858	17,5185	18,2847	19,0859
10	15,9374	16,7220	17,5487	18,4197	19,3373	20,3037	21,3215	22,3931	23,5213
11	18,5312	19,5614	20,6546	21,8143	23,0445	24,3493	25,7329	27,1999	28,7551
12	21,3843	22,7132	24,1331	25,6502	27,2707	29,0017	30,8502	32,8239	34,9311
13	24,5227	26,2116	28,0291	29,9847	32,0887	34,3519	36,7862	39,4040	42,2187
14	27,9750	30,0949	32,3926	34,8827	37,5811	40,5047	43,6720	47,1027	50,8180
15	31,7725	34,4054	37,2797	40,4175	43,8424	47,5804	51,6595	56,1101	60,9653
16	35,9497	39,1899	42,7533	46,6717	50,9804	55,7175	60,9250	66,6488	72,9390
17	40,5447	44,5008	48,8837	53,7391	59,1176	65,0751	71,6730	78,9792	87,0680
18	45,5992	50,3959	55,7497	61,7251	68,3941	75,8364	84,1407	93,4056	103,7403
19	51,1591	56,9395	63,4397	70,7494	78,9692	88,2118	98,6032	110,2846	123,4135
20	57,2750	64,2028	72,0524	80,9468	91,0249	102,4436	115,3797	130,0329	146,6280
21	64,0025	72,2651	81,6987	92,4699	104,7684	118,8101	134,8405	153,1385	174,0210
22	71,4027	81,2143	92,5026	105,4910	120,4360	137,6316	157,4150	180,1721	206,3448
23	79,5430	91,1479	104,6029	120,2048	138,2970	159,2764	183,6014	211,8013	244,4868
24	88,4973	102,1742	118,1552	136,8315	158,6586	184,1678	213,9776	248,8076	289,4945
25	98,3471	114,4133	133,3339	155,6196	181,8708	212,7930	249,2140	292,1049	342,6035
26	109,1818	127,9988	150,3339	176,8501	208,3327	245,7120	290,0883	342,7627	405,2721
27	121,0999	143,0786	169,3740	200,8406	238,4993	283,5688	337,5024	402,0323	479,2211
28	134,2099	159,8173	190,6989	227,9499	272,8892	327,1041	392,5028	471,3778	566,4809
29	148,6309	178,3972	214,5828	258,5834	312,0937	377,1697	456,3032	552,5121	669,4475
30	164,4940	199,0209	241,3327	293,1992	356,7868	434,7451	530,3117	647,4391	790,9480
31	181,9434	221,9132	271,2926	332,3151	407,7370	500,9569	616,1616	758,5038	934,3186
32	201,1378	247,3236	304,8477	376,5161	465,8202	577,1005	715,7475	888,4494	1103,4960
33	222,2515	275,5292	342,4294	426,4632	532,0350	664,6655	831,2671	1040,4858	1303,1253
34	245,4767	306,8374	384,5210	482,9034	607,5199	765,3654	965,2698	1218,3684	1538,6878
35	271,0244	341,5896	431,6635	546,6808	693,5727	881,1702	1120,7130	1426,4910	1816,6516
36	299,1268	380,1644	484,4631	618,7493	791,6729	1014,3457	1301,0270	1669,9945	2144,6489
37	330,0395	422,9825	543,5987	700,1867	903,5071	1167,4975	1510,1914	1954,8936	2531,6857
38	364,0434	470,5106	609,8305	792,2110	1030,9981	1343,6222	1752,8220	2288,2255	2988,3891
39	401,4478	523,2667	684,0102	896,1984	1176,3378	1546,1655	2034,2735	2678,2238	3527,2992
40	442,5926	581,8261	767,0914	1013,7042	1342,0251	1779,0903	2360,7572	3134,5218	4163,2130

TABLE 4
Valeur actualisée d'une périodicité de 1 \$

$$\left[\frac{1 - (1 + r)^{-n}}{r} \right]$$

<i>n</i>	1,00%	2,00%	3,00%	4,00%	5,00%	6,00%	7,00%	8,00%	9,00%
1	0,9901	0,9804	0,9709	0,9615	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9174
2	1,9704	1,9416	1,9135	1,8861	1,8594	1,8334	1,8080	1,7833	1,7591
3	2,9410	2,8839	2,8286	2,7751	2,7232	2,6730	2,6243	2,5771	2,5313
4	3,9020	3,8077	3,7171	3,6299	3,5460	3,4651	3,3872	3,3121	3,2397
5	4,8534	4,7135	4,5797	4,4518	4,3295	4,2124	4,1002	3,9927	3,8897
6	5,7955	5,6014	5,4172	5,2421	5,0757	4,9173	4,7665	4,6229	4,4859
7	6,7282	6,4720	6,2303	6,0021	5,7864	5,5824	5,3893	5,2064	5,0330
8	7,6517	7,3255	7,0197	6,7327	6,4632	6,2098	5,9713	5,7466	5,5348
9	8,5660	8,1622	7,7861	7,4353	7,1078	6,8017	6,5152	6,2469	5,9952
10	9,4713	8,9826	8,5302	8,1109	7,7217	7,3601	7,0236	6,7101	6,4177
11	10,3676	9,7868	9,2526	8,7605	8,3064	7,8869	7,4987	7,1390	6,8052
12	11,2551	10,5753	9,9540	9,3851	8,8633	8,3838	7,9427	7,5361	7,1607
13	12,1337	11,3484	10,6350	9,9856	9,3936	8,8527	8,3577	7,9038	7,4869
14	13,0037	12,1062	11,2961	10,5631	9,8986	9,2950	8,7455	8,2442	7,7862
15	13,8651	12,8493	11,9379	11,1184	10,3797	9,7122	9,1079	8,5595	8,0607
16	14,7179	13,5777	12,5611	11,6523	10,8378	10,1059	9,4466	8,8514	8,3126
17	15,5623	14,2919	13,1661	12,1657	11,2741	10,4773	9,7632	9,1216	8,5436
18	16,3983	14,9920	13,7535	12,6593	11,6896	10,8276	10,0591	9,3719	8,7556
19	17,2260	15,6785	14,3238	13,1339	12,0853	11,1581	10,3356	9,6036	8,9501
20	18,0456	16,3514	14,8775	13,5903	12,4622	11,4699	10,5940	9,8181	9,1285
21	18,8570	17,0112	15,4150	14,0292	12,8212	11,7641	10,8355	10,0168	9,2922
22	19,6604	17,6580	15,9369	14,4511	13,1630	12,0416	11,0612	10,2007	9,4424
23	20,4558	18,2922	16,4436	14,8568	13,4886	12,3034	11,2722	10,3711	9,5802
24	21,2434	18,9139	16,9355	15,2470	13,7986	12,5504	11,4693	10,5288	9,7066
25	22,0232	19,5235	17,4131	15,6221	14,0939	12,7834	11,6536	10,6748	9,8226
26	22,7952	20,1210	17,8768	15,9828	14,3752	13,0032	11,8258	10,8100	9,9290
27	23,5596	20,7069	18,3270	16,3296	14,6430	13,2105	11,9867	10,9352	10,0266
28	24,3164	21,2813	18,7641	16,6631	14,8981	13,4062	12,1371	11,0511	10,1161
29	25,0658	21,8444	19,1885	16,9837	15,1411	13,5907	12,2777	11,1584	10,1983
30	25,8077	22,3965	19,6004	17,2920	15,3725	13,7648	12,4090	11,2578	10,2737
31	26,5423	22,9377	20,0004	17,5885	15,5928	13,9291	12,5318	11,3498	10,3428
32	27,2696	23,4683	20,3888	17,8736	15,8027	14,0840	12,6466	11,4350	10,4062
33	27,9897	23,9886	20,7658	18,1476	16,0025	14,2302	12,7538	11,5139	10,4644
34	28,7027	24,4986	21,1318	18,4112	16,1929	14,3681	12,8540	11,5869	10,5178
35	29,4086	24,9986	21,4872	18,6646	16,3742	14,4982	12,9477	11,6546	10,5668
36	30,1075	25,4888	21,8323	18,9083	16,5469	14,6210	13,0352	11,7172	10,6118
37	30,7995	25,9695	22,1672	19,1426	16,7113	14,7368	13,1170	11,7752	10,6530
38	31,4847	26,4406	22,4925	19,3679	16,8679	14,8460	13,1935	11,8289	10,6908
39	32,1630	26,9026	22,8082	19,5845	17,0170	14,9491	13,2649	11,8786	10,7255
40	32,8347	27,3555	23,1148	19,7928	17,1591	15,0463	13,3317	11,9246	10,7574

TABLE 4 (suite)
 Valeur actualisée d'une périodicité de 1 \$

$$\left[\frac{1 - (1 + r)^{-n}}{r} \right]$$

<i>n</i>	10,00%	11,00%	12,00%	13,00%	14,00%	15,00%	16,00%	17,00%	18,00%
1	0,9091	0,9009	0,8929	0,8850	0,8772	0,8696	0,8621	0,8547	0,8475
2	1,7355	1,7125	1,6901	1,6681	1,6467	1,6257	1,6052	1,5852	1,5656
3	2,4869	2,4437	2,4018	2,3612	2,3216	2,2832	2,2459	2,2096	2,1743
4	3,1699	3,1024	3,0373	2,9745	2,9137	2,8550	2,7982	2,7432	2,6901
5	3,7908	3,6959	3,6048	3,5172	3,4331	3,3522	3,2743	3,1993	3,1272
6	4,3553	4,2305	4,1114	3,9975	3,8887	3,7845	3,6847	3,5892	3,4976
7	4,8684	4,7122	4,5638	4,4226	4,2883	4,1604	4,0386	3,9224	3,8115
8	5,3349	5,1461	4,9676	4,7988	4,6389	4,4873	4,3436	4,2072	4,0776
9	5,7590	5,5370	5,3282	5,1317	4,9464	4,7716	4,6065	4,4506	4,3030
10	6,1446	5,8892	5,6502	5,4262	5,2161	5,0188	4,8332	4,6586	4,4941
11	6,4951	6,2065	5,9377	5,6869	5,4527	5,2337	5,0286	4,8364	4,6560
12	6,8137	6,4924	6,1944	5,9176	5,6603	5,4206	5,1971	4,9884	4,7932
13	7,1034	6,7499	6,4235	6,1218	5,8424	5,5831	5,3423	5,1183	4,9095
14	7,3667	6,9819	6,6282	6,3025	6,0021	5,7245	5,4675	5,2293	5,0081
15	7,6061	7,1909	6,8109	6,4624	6,1422	5,8474	5,5755	5,3242	5,0916
16	7,8237	7,3792	6,9740	6,6039	6,2651	5,9542	5,6685	5,4053	5,1624
17	8,0216	7,5488	7,1196	6,7291	6,3729	6,0472	5,7487	5,4746	5,2223
18	8,2014	7,7016	7,2497	6,8399	6,4674	6,1280	5,8178	5,5339	5,2732
19	8,3649	7,8393	7,3658	6,9380	6,5504	6,1982	5,8775	5,5845	5,3162
20	8,5136	7,9633	7,4694	7,0248	6,6231	6,2593	5,9288	5,6278	5,3527
21	8,6487	8,0751	7,5620	7,1016	6,6870	6,3125	5,9731	5,6648	5,3837
22	8,7715	8,1757	7,6446	7,1695	6,7429	6,3587	6,0113	5,6964	5,4099
23	8,8832	8,2664	7,7184	7,2297	6,7921	6,3988	6,0442	5,7234	5,4321
24	8,9847	8,3481	7,7843	7,2829	6,8351	6,4338	6,0726	5,7465	5,4509
25	9,0770	8,4217	7,8431	7,3300	6,8729	6,4641	6,0971	5,7662	5,4669
26	9,1609	8,4881	7,8957	7,3717	6,9061	6,4906	6,1182	5,7831	5,4804
27	9,2372	8,5478	7,9426	7,4086	6,9352	6,5135	6,1364	5,7975	5,4919
28	9,3066	8,6016	7,9844	7,4412	6,9607	6,5335	6,1520	5,8099	5,5016
29	9,3696	8,6501	8,0218	7,4701	6,9830	6,5509	6,1656	5,8204	5,5098
30	9,4269	8,6938	8,0552	7,4957	7,0027	6,5660	6,1772	5,8294	5,5168
31	9,4790	8,7331	8,0850	7,5183	7,0199	6,5791	6,1872	5,8371	5,5227
32	9,5264	8,7686	8,1116	7,5383	7,0350	6,5905	6,1959	5,8437	5,5277
33	9,5694	8,8005	8,1354	7,5560	7,0482	6,6005	6,2034	5,8493	5,5320
34	9,6086	8,8293	8,1566	7,5717	7,0599	6,6091	6,2098	5,8541	5,5356
35	9,6442	8,8552	8,1755	7,5856	7,0700	6,6166	6,2153	5,8582	5,5386
36	9,6765	8,8786	8,1924	7,5979	7,0790	6,6231	6,2201	5,8617	5,5412
37	9,7059	8,8996	8,2075	7,6087	7,0868	6,6288	6,2242	5,8647	5,5434
38	9,7327	8,9186	8,2210	7,6183	7,0937	6,6338	6,2278	5,8673	5,5452
39	9,7570	8,9357	8,2330	7,6268	7,0997	6,6380	6,2309	5,8695	5,5468
40	9,7791	8,9511	8,2438	7,6344	7,1050	6,6418	6,2335	5,8713	5,5482

L'évaluation de la rentabilité d'un projet à partir du rendement des fonds propres¹⁰

Dans certains secteurs d'activité, notamment dans celui de l'immobilier où le financement d'un projet est assuré surtout par de la dette, le calcul des flux monétaires doit répondre à certains critères qui ne sont pas conformes à ceux que nous avons expliqués au chapitre 3. Dans ce secteur, plutôt que d'utiliser une approche globale de mesure de la rentabilité d'un investissement, on fait appel à une méthode qui permet de mesurer le rendement uniquement des fonds investis par les actionnaires, soit les fonds propres. Dans ces conditions, les flux monétaires qui seront retournés aux créanciers devront être retirés du projet.

La méthode du taux de rendement des fonds propres est basée sur un calcul de flux monétaire qui prend en considération les frais financiers et le remboursement de la dette. Conséquemment, le coût de la

10. Voir Damodoran (1997) pour des explications supplémentaires concernant cette méthode.

dette étant incorporé dans le calcul des flux monétaires, l'investissement retenu dans l'évaluation sera uniquement la partie financée par les fonds propres. Quant au taux d'actualisation, nous employerons le taux de rendement exigé seulement par les détenteurs de fonds propres. L'équation de la VAN devient ainsi :

$$VAN(RFP) = \frac{\sum (F_{mt} - am_t - int_t) - (1 - T_c) + am_t - R_t}{(1 + k_a)^t} - (I - D)$$

F_{mt} = revenu net avant intérêts, amortissement et impôt,

am_t = amortissement fiscal pour la période t ,

int_t = intérêts pour la période t ,

T_c = taux d'impôt marginal de l'entreprise,

R_t = remboursement du principal de la dette pour la période t ,

I = investissement initial total,

D = montant de l'investissement financé par dettes,

k_a = coût du capital-actions ordinaire.

Exemple : Supposons un promoteur immobilier qui désire calculer la rentabilité d'un projet d'acquisition d'un immeuble au coût de 360 000 \$ dont les revenus nets annuels prévus avant amortissement, intérêts et impôt sont de 40 000 \$. Le taux d'amortissement fiscal sur ce type d'immeuble est de 5 %, le taux d'impôt applicable 30 % et le taux d'intérêt sur une hypothèque de 324 000 \$ (90 % de la valeur de l'immeuble) est de 7 %. Le taux de rendement exigé par ce promoteur sur sa mise de fonds de 36 000 \$ est de 15 % après impôt. On prévoit revendre l'immeuble à son coût non amorti au début de la sixième année. À ce moment-là, on remboursera le solde de la dette.

Tableau d'amortissement de l'immeuble de 5 % sur le solde dégressif

<i>Année</i>	<i>Capital non amorti</i>	<i>Amortissement</i>
0	360 000 \$	
1	351 000 \$	9 000 \$
2	333 450 \$	17 550 \$
3	316 778 \$	16 673 \$
4	300 939 \$	15 839 \$
5	285 892 \$	15 047 \$

Tableau de remboursement de la dette*

<i>Année</i>	<i>Versement</i>	<i>Intérêt</i>	<i>Capital</i>	<i>Solde</i>
1	27 803 \$	22 680 \$	5 123 \$	318 877 \$
2	27 803 \$	22 321 \$	5 481 \$	313 396 \$
3	27 803 \$	21 938 \$	5 865 \$	307 531 \$
4	27 803 \$	21 527 \$	6 275 \$	301 256 \$
5	27 803 \$	21 088 \$	6 715 \$	294 541 \$

* Basé sur un taux d'intérêt de 7 % capitalisé annuellement pour une période de 25 ans.

Tableau des flux monétaires annuels

	<i>An 0</i>	<i>An 1</i>	<i>An 2</i>	<i>An 3</i>	<i>An 4</i>	<i>An 5</i>
Revenu net avant amortissement et intérêt		40 000	40 000	40 000	40 000	40 000
– Amortissement		9 000	17 550	16 673	15 839	15 047
– Intérêt		22 680	22 321	21 938	21 527	21 088
= Profit avant impôt		8 320	129	1 390	2 634	3 865
– Impôt à 30 %		2 496	39	417	790	1 160
= Profit après impôt		5 824	90	973	1 844	2 706
FLUX MONÉTAIRES						
Profit après impôt		5 824	90	973	1 844	2 706
+ Amortissement		9 000	17 550	16 673	15 839	15 047
+ Revente au prix non amorti						285 892
– Remboursement du capital		5 123	5 481	5 865	6 275	6 715
– Remboursement du solde de l'emprunt						294 541
– Mise de fonds du promoteur	– 36 000					
= Flux monétaires nets	– 36 000	9 701	12 159	11 780	11 407	2 388
Flux monétaires actualisés (15 %)	– 36 000	8 436	9 194	7 746	6 522	1 187
Flux monétaires actualisés cumulés	– 36 000	– 27 564	– 18 370	– 10 624	– 4 102	– 2 915

La VAN du projet est donc de $-2\,915$ \$, comme on le voit à la dernière année du projet à partir des flux monétaires actualisés cumulés. En utilisant un calculateur financier, on obtient un TRI de 11,19 %.

Le projet est donc non rentable et devrait être rejeté, car la valeur actuelle nette est négative et le taux de rendement interne est inférieur au taux de rendement exigé du promoteur sur sa mise de fonds qui est de 15 %.

Remarquons que cette méthode est également utilisée par des investisseurs potentiels qui veulent connaître le rendement résiduel qui leur sera réservé sur un projet, lorsque tous les flux monétaires auront été distribués. Finalement, on notera les similitudes entre cette méthode et celle qui permet de déterminer la valeur des actions d'une entreprise. On trouve au numérateur les flux monétaires promis aux actionnaires alors que le dénominateur représente le taux de rendement qu'ils exigent de cet investissement.

Le financement d'un projet

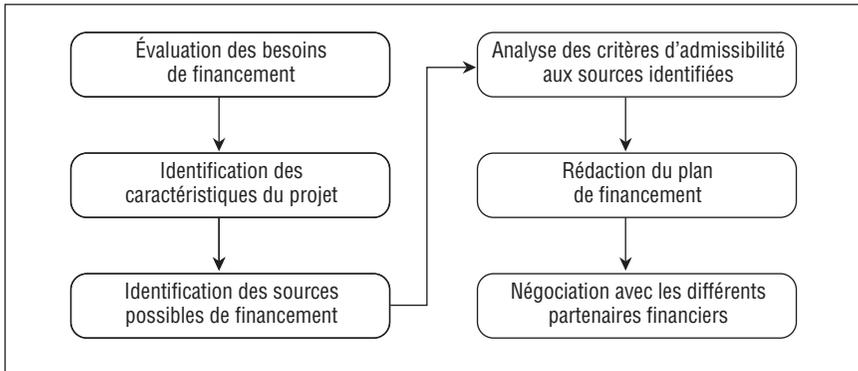
Pour financer ses projets d'investissement, une entreprise peut soit utiliser une forme de financement conventionnelle, le projet est alors financé comme tout autre actif, soit faire appel à du financement spécifique de projet par la création de montage financier. Dans ce dernier cas, le projet pourra être considéré indépendant de l'entreprise, c'est ce qu'on appelle du financement hors bilan. Ce type de financement est habituellement utilisé pour les projets présentant des degrés de risque très élevés par rapport à celui des projets habituels du promoteur, ou pour les projets créés pour des situations très spécifiques ayant une durée de vie limitée et impliquant plusieurs partenaires d'affaires et financiers. Nous reviendrons sur le financement par projet à la section 7.2. Pour le moment, rappelons les étapes du processus de recherche de financement.

7.1. LA RECHERCHE DE FINANCEMENT

Pour maximiser ses chances de succès, la recherche de financement doit se faire selon un processus méthodologique, surtout dans le cas des PME qui éprouvent parfois des difficultés à accéder à des ressources financières à des conditions avantageuses. Rappelons que, dans ce

contexte, un projet intéressant peut ne pas réussir à trouver le financement nécessaire à sa réalisation, soit parce que le promoteur n'a pas su le présenter correctement, soit parce qu'il ne s'est pas adressé à la bonne source de financement. Il est donc recommandé au promoteur de suivre les étapes présentées à la figure 7.1, que nous allons décrire en détail par la suite, en nous référant toujours au projet ABC, décrit à la section 3.4.

FIGURE 7.1
Étapes du processus de recherche de financement



7.1.1. L'évaluation des besoins de financement

La première étape dans la recherche de financement consiste à évaluer les besoins de financement en distinguant les besoins à court terme des besoins à moyen et long terme.

Les besoins à court terme sont ceux qui servent à financer le fonds de roulement du projet. Ils peuvent être évalués en utilisant le tableau des flux monétaires (tableau 3.3) construit pour calculer la rentabilité du projet. Dans le cas de notre projet ABC, ces besoins se chiffrent à 126 000 \$, 6 300 \$, 6 615 \$ et 6 946 \$ pour les quatre années du projet. Un budget de caisse mensuel peut aussi être utilisé pour préciser les véritables besoins.

Les besoins à moyen et long terme serviront entre autres à financer les dépenses en immobilisation, R-D et en développement de marché. Ils peuvent, eux aussi, être évalués en utilisant le tableau des flux monétaires, en regardant les flux monétaires totaux dont on aura pris soin d'enlever le financement à court terme décrit dans le paragraphe précédent. Toujours dans le cas du projet ABC, il faudra rechercher un financement initial de 1 075 000 \$.

■ 7.1.2. Les caractéristiques du projet

La deuxième étape consiste à bien faire ressortir les caractéristiques du projet à financer.

- Taille relative du projet par rapport à l'entreprise
 Quelle est l'importance du projet par rapport à l'ensemble des actifs de l'entreprise? Plus cette proportion est faible, plus le risque est faible et plus la recherche de financement sera facilitée. À la limite, on pourra même assurer l'autofinancement entier du projet, ce qui évitera à l'entreprise de dépendre de partenaires externes avec qui le risque de mésentente peut être présent. C'est d'ailleurs une solution préconisée par beaucoup d'entrepreneurs qui évitent de réaliser des projets qui nécessiteraient le recours à du financement externe. Cette solution peut toutefois empêcher l'entreprise de réaliser pleinement son potentiel de croissance.
- Taille du projet
 La taille du projet influence certains bailleurs de fonds. Les banques n'aiment pas prêter des petits montants (< 50 000 \$), car elles ne couvrent pas leurs frais d'analyse et de suivi. Les investisseurs indirects n'investissent pas dans les gros projets, leur mise de fonds moyenne se situant autour de 100 000 \$. Par ailleurs, il est rare que les sociétés de capital de risque considèrent les financements inférieurs à 500 000 \$ (sauf les sociétés régionales).
- Le type d'actif
 Si le projet inclut des éléments d'actifs tangibles, il est possible d'obtenir des prêts hypothécaires, des prêts à terme, du crédit-bail. Mais si l'ensemble du projet est basé sur des éléments d'actif intangibles, toutes ces sources de fonds ne sont plus disponibles et en dehors des fonds personnels et du capital amical, il ne reste que les sociétés de capital de risque et les investisseurs indirects.
- La rentabilité
 Le taux de rendement attendu d'un projet influence aussi les sources de fonds disponibles. Les sociétés de capital de risque s'attendent habituellement à des rendements supérieurs à 30 % sur leur investissement. Il est alors peu probable qu'elles acceptent de financer des projets traditionnels dont le potentiel de rendement est relativement modeste. Les autres bailleurs de fonds potentiels tiennent aussi compte de la rentabilité parce qu'elle influence directement la capacité qu'aura l'entreprise à respecter ses engagements financiers. On peut alors parler de rentabilité normale pour le projet à financer.

➤ La santé financière de l'entreprise

Tous les bailleurs de fonds vont prendre en considération la santé financière de l'entreprise qui demande un financement. Ils veulent s'assurer que les liquidités engendrées par le projet qu'ils veulent financer ne seront pas négativement influencées par les difficultés financières de l'entreprise. Les ratios de liquidité et d'endettement avant le projet auront une influence sur la disponibilité de financement et sur ses conditions.

➤ La phase du projet

La phase dans laquelle se situe le projet influencera les différents bailleurs de fonds. Lorsqu'un projet est dans une phase de R-D ou de pré-prototype, très peu de sociétés sont disposées à y injecter des fonds. Comme nous l'avons vu à la figure 4.1, le risque total d'un projet est plus élevé à ses phases préliminaires étant donné les différentes incertitudes qui se cumulent. Seuls des investisseurs spécialisés à même d'évaluer avec beaucoup de précision le potentiel d'un projet aussi peu développé ou des sociétés de capital de risque à financement mixte privé-public acceptent de financer de tels projets. Lorsque le prototype existe et que le projet est prêt pour la mise en marché, il existe des sociétés de capital de risque plus spécialisées dans le démarrage qui recherchent ce genre de financement. Dans la phase d'expansion, il est beaucoup plus facile d'intéresser les sociétés de capital de risque au projet et même les banques à certaines conditions.

■ 7.1.3. L'identification des sources de financement selon le type de projet

La troisième étape consiste à repérer les sources de financement dont les critères de sélection correspondent aux caractéristiques du projet. Le promoteur devra alors effectuer une veille financière pour obtenir toutes les informations pertinentes sur les sources possibles de financement. Bien que cela puisse sembler fastidieux, il est préférable de procéder à une identification de toutes les sources de financement, car il peut y avoir beaucoup de compétition entre elles. Il sera alors dans l'intérêt du promoteur de mettre en concurrence certaines organisations, afin de bénéficier des meilleures conditions de financement possibles pour son projet. Le tableau suivant est un exemple des informations que devrait essayer d'obtenir le promoteur du projet. L'utilisation de l'Internet pourra grandement faciliter sa tâche.

TABLEAU 7.1
Exemple des informations à recueillir sur les sources possibles de financement à long terme

	Éléments d'actif	Rentabilité	Taille projet	Taille entreprise	Santé financière	Phase	Mise de fonds	Coûts
Anges*	Tangibles Intangibles	Forte	Moyen faible	Petite	Bonne	Mise en marché Expansion	Moyenne 100K	30 %
Capital-risque	Tangibles Intangibles	Forte	Plus de 500K	Toute	Bonne	Toute	Plus de 500K	Plus de 30 %
Capital amical*	Tangibles Intangibles	Normale	Moyen Faible	Petite	Bonne	Démarrage	Faible	Variable
Épargne personnelle	Tangibles Intangibles	Normale	Moyen Faible	Petite	Toute	Démarrage	Faible	Variable
Hypothèque mobilière	Tangibles	Normale	Toute	Toute	Bonne	Sauf R-D	Selon garantie	Taux préférentiel plus 0,5 % à 2 %
Prêt à terme	Tangibles	Normale	Toute	Toute	Bonne	Sauf R-D	Selon garantie	Taux préférentiel plus 1 à 5 %
Crédit-bail	Tangibles	Normale	Toute	Toute	Bonne	Sauf R-D	Selon garantie	Souvent taux plus élevé que prêt conventionnel
Appel public à l'épargne	Tangibles Intangibles	Forte	Plus de 10 M	Plus de 10 M	Excellente	Expansion	Plus de 10 M	Plus de 30 %
Aide gouver- nementale	Tangibles Intangibles	Normale	Toute	Toute	Toute	Toute	Variable	Variable
Dettes participative	Tangibles Intangibles	Forte	Plus de 500K	Plus de 5 M	Difficile à bonne	Mise en marché Expansion	Plus de 500K	Taux préférentiel plus 10 à 20 %

* Les « anges » sont des investisseurs privés qui financent des entreprises dirigées par des entrepreneurs avec qui ils n'ont aucun lien de parenté et souvent aucun lien de proximité avant le financement, contrairement aux investisseurs qui fournissent le « capital amical » et qui font partie du réseau familial et des relations personnelles de l'entrepreneur.

On notera l'importance des phases de développement du projet, ainsi que le fait que certaines sources de financement ne sont disponibles que pour des actifs tangibles, comme le prêt hypothécaire ou le crédit-bail. Quant aux coûts de financement, ils sont présentés à titre indicatif pour attirer l'attention du lecteur sur le fait qu'ils peuvent varier grandement d'une source de financement à l'autre.

Les mêmes activités de recherche d'information peuvent être réalisées pour le financement à court terme, quoique la liste des bailleurs de fonds est souvent moins longue dans la mesure où ils sont, pour la plupart, déjà connus des entrepreneurs.

TABLEAU 7.2

Caractéristiques des sources de financement à court terme

	<i>Actifs</i>	<i>Rentabilité</i>	<i>Taille projet</i>	<i>Taille entreprise</i>	<i>Santé financière</i>	<i>Coûts</i>
Marge de crédit	Tangibles	Normale	Toute	Toute	Bonne	Taux préférentiel plus 1 à 4 %
Capital amical	Tangibles Intangibles	Normale	Moyen Faible	Petite	Bonne	30 %
Épargne personnelle	Tangibles Intangibles	Normale	Moyen Faible	Petite	Toute	30 %
Aide gouvernementale	Tangibles Intangibles	Normale	Toute	Toute	Toute	Variable

7.1.4. L'analyse des critères de sélection

La quatrième étape consiste à comparer les caractéristiques des projets aux critères de sélection des diverses sources de financement.

Un projet de mise en marché d'un logiciel nécessitant 200 000 \$ de financement, dans une entreprise en démarrage, pourrait intéresser les sources de financement à long terme suivantes :

- Angés,
- Capital amical,
- Épargne personnelle,
- Aide gouvernementale.

Un projet d'agrandissement d'une usine de moulage de plastique requérant une mise de fonds de 5 000 000 \$ pourrait intéresser les sources de financement suivantes :

- Capital de risque,
- Hypothèque mobilière,
- Prêt à terme,
- Crédit-bail,
- Aide gouvernementale,
- Dette participative.

Il n'est pas toujours nécessaire de recourir à plusieurs sources de financement pour mettre en œuvre un projet, cela dépend de sa taille et de sa durée. Certains entrepreneurs préfèrent avoir recours aux mêmes bailleurs de fonds pour le financement de leurs projets, et ce, pour toutes les étapes de développement. Il s'ensuit une réduction substantielle de l'asymétrie de l'information pouvant exister entre les deux parties, amenant une meilleure connaissance réciproque des partenaires et, finalement, de meilleures conditions de financement. Toutefois, on s'expose au risque de manquer de financement en cours de projet, si jamais le bailleur de fonds lui-même connaît certaines difficultés financières ou est aux prises avec des changements de politique et de stratégie qui exigent son retrait de ce type d'investissement. Quoiqu'il en soit, il est fortement recommandé à l'entrepreneur de « magasiner » les sources de financement afin d'obtenir les meilleures conditions possibles pour assurer le succès du projet.

■ 7.1.5. Le plan de financement

La cinquième étape consiste à présenter un plan de financement. Un exemple a été présenté au tableau 7.3 et pourrait faciliter le travail du promoteur dans sa recherche de financement.

On notera que la dernière ligne présente l'ampleur des besoins de financement qui devront être comblés par la recherche de financement.

TABLEAU 7.3
Exemple de plan de financement à compléter

	<i>Année 1</i>	<i>Année 2</i>	<i>Année N</i>
BESOINS			
Court terme			
Fonds de roulement			
Moyen et long terme			
Équipement			
Bâtiment			
Matériel roulant			
Matériel informatique			
Recherche-développement			
Autres			
Remboursement d'emprunt lié au projet			
TOTAL DES BESOINS			
SOURCES			
Court terme			
Marge de crédit			
Capital amical			
Épargne personnelle			
Aide gouvernementale			
Moyen et long terme			
Anges			
Capital de risque			
Capital amical			
Épargne personnelle			
Hypothèque mobilière			
Prêt à terme			
Crédit-bail			
Appel public à l'épargne			
Aide gouvernementale			
Dette participative			
Subvention			
Vente d'actifs			
TOTAL DES SOURCES			
Écart BESOINS / SOURCES			
Écart CUMULÉ			

■ 7.1.6. La négociation

Finalement, **la sixième étape**, qui peut parfois se solder par un échec, consistera pour le promoteur à négocier les conditions de financement avec les différents bailleurs de fonds sollicités. Certaines négociations peuvent être inutiles ou relativement courtes, lorsqu'il s'agit d'actif conventionnel et que le financement est sollicité auprès d'une institution qui obéit à des règles déjà définies. C'est le cas notamment du financement des besoins en fonds de roulement garantis par les comptes clients et les stocks qui obéissent à des normes strictes dans les institutions financières.

En revanche, d'autres sources de financement peuvent donner lieu à des négociations plus longues et ardues. C'est le cas souvent lorsque le promoteur fait appel à des sources de capitaux propres et que celles-ci ont des exigences différentes de celles des institutions bancaires. Ces investisseurs peuvent, selon l'ampleur du projet, le degré d'innovation qu'il présente et la qualité des relations entre eux et le promoteur, exiger la création d'un comité de gestion qui sera chargé de veiller à la bonne marche du projet et sur lequel ils voudront être représentés. Beaucoup d'entrepreneurs voient ces stratégies comme de l'ingérence dans leurs projets, ce qui n'est pas toujours le cas. Il est important pour l'entrepreneur de comprendre le point de vue des bailleurs de fonds qu'il sollicite, ce qui assurera un langage commun et facilitera les relations. L'intervention d'un partenaire financier dans la surveillance du projet peut parfois permettre de détecter très tôt des problèmes complexes qui pourraient nuire au succès du projet et le mettre en péril. Dans un tel partenariat, personne n'a d'intérêt à ce que le projet échoue !

Pour ce qui est des conditions de financement, il sera important, d'une part, de comprendre que celles-ci sont fonction du risque du projet et, d'autre part, qu'elles peuvent être améliorées grâce à une gestion efficace du projet et de ses facteurs de risque, une bonne négociation franche et honnête et, voire par la mise en concurrence de certains investisseurs potentiels.

Finalement, et parce que les entrepreneurs ne sont pas toujours à l'aise avec le vocabulaire financier, il peut être souhaitable pour eux de se faire accompagner lors des négociations afin de s'assurer qu'ils comprennent bien les objets des discussions, d'une part, et qu'ils présentent aux investisseurs potentiels toutes les informations pertinentes pour faciliter leur décision, d'autre part.

7.2. LE FINANCEMENT PAR PROJET 7.2. (*PROJECT FINANCING*)¹

■ 7.2.1. Description et fonctionnement

Le financement spécifique de projet, ou montage financier, est un choix de financement qui offre bien des avantages et constitue une décision qui obtient habituellement l'assentiment du conseil d'administration de l'entreprise qui promeut le projet. Il est fondamentalement différent du financement corporatif en ce sens qu'il ne repose que sur les flux monétaires qui seront engendrés par le projet. Selon cette technique, les revenus engendrés par le projet sont les seules sources de fonds considérées pour le remboursement des engagements financiers que ce soit la dette ou la rémunération de capitaux propres. Aucun des éléments d'actif du promoteur du projet n'a besoin d'être donné en garantie, et le financement se fait **hors bilan**. Nevitt (1990) définit le financement de projet de la façon suivante : « Le financement d'une entité économique dans laquelle le prêteur ne considère que les flux monétaires et les profits générés par cette entité économique pour évaluer la capacité de remboursement de son prêt et que la valeur des actifs inclus dans cette entité économique pour garantir son remboursement. »

Comme le financement de projet se fait habituellement sans recourir à des garanties autres que le projet lui-même, il exige de longues négociations entre les différents participants étant donné, entre autres, que les investisseurs n'auront aucun recours contre le promoteur en cas d'échec du projet. D'une part, le promoteur préfère que le projet soit financé hors bilan, conservant ainsi ses éléments d'actif pour l'obtention d'autre financement si nécessaire et partageant du même coup les risques avec d'autres parties. D'autre part, les investisseurs aimeraient voir le promoteur s'engager davantage en offrant des garanties autres que le projet, afin d'en diminuer les risques.

Ce ne sont pas tous les projets qui peuvent être financés de cette façon. Suivant la taille du projet, l'importance des ressources utilisées pour sa réalisation, la nature du projet ainsi que le secteur industriel dans lequel il est implanté, il peut être préférable de faire appel à des sources de financement conventionnelles. Pour être financé par un financement de projet, ce dernier doit posséder les caractéristiques suivantes :

1. Pour une description plus complète de ce mode de financement, voir St-Pierre, 1993.

- La phase de développement du projet doit être assurée financièrement par un crédit solide, fourni par le promoteur ou par une tierce partie.
- La viabilité financière du projet doit avoir été démontrée, à partir de prévisions conservatrices. Les études de faisabilité technique et de marché serviront de préliminaires à la démonstration de la rentabilité financière.
- Des contrats d'approvisionnement en matières premières, fournitures, équipement, énergie et autres intrants nécessaires à la réalisation du projet doivent avoir été signés afin de démontrer que leurs coûts ne varieront pas de façon disproportionnée par rapport aux prévisions.
- L'expertise de l'entrepreneur qui réalise la phase de développement du projet doit être reconnue.
- Le projet n'exige pas l'utilisation ou la mise en marché d'une nouvelle technologie.
- L'équipe de direction responsable de la mise en œuvre du projet doit être qualifiée et capable de gérer adéquatement le projet.
- Les propriétés, équipements, machineries faisant partie du projet doivent pouvoir être donnés en garantie.
- L'environnement politique du projet doit être stable et ne présenter aucun risque supplémentaire.
- Le promoteur doit s'impliquer financièrement en prenant des parts de propriété dans le projet, proportionnelles à sa capacité financière, à son intérêt pour le projet ainsi qu'aux différents risques que représente le projet.
- Le projet doit être assurable pendant les phases de construction et d'opérationnalisation.
- Les différentes autorités gouvernementales susceptibles d'être concernées par le projet doivent avoir été contactées.

Il existe plusieurs avantages à profiter d'un financement de projet, en ce qui concerne un important investissement :

- La nature et la rentabilité financière du projet permettent d'obtenir du crédit, qu'obtiendrait difficilement le promoteur du projet.
- Certaines garanties peuvent être obtenues du projet mais pas du promoteur.

- Un financement peut être obtenu, pour un projet, à des conditions et à des termes de crédit plus avantageux que ceux disponibles pour le promoteur.

Le financement est structuré autour du promoteur, de certaines de ses filiales, de différents partenaires tels que des fournisseurs, des entrepreneurs œuvrant à la réalisation du projet, des institutions financières, des sociétés de financement, etc. La combinaison des partenaires et des outils de financement n'est limitée qu'à l'imagination des ingénieurs financiers chargés des montages financiers des projets.

Chen *et al.* (1991) avaient observé une certaine variété dans les projets financés par financement par projet au début des années 1990. Comme le montre le tableau suivant repris de St-Pierre (1993), on notera la diversité des secteurs industriels, même si les projets de production d'électricité prédominent, et la taille des financements organisés. Les préjugés voulant que le financement par projet ne soit utilisé que pour les mégaprojets sont tout à fait infondés.

TABLEAU 7.4

Diversité des montages financiers en Amérique du Nord

<i>Types de projet</i>	<i>Valeur totale (en millions de \$ US de 1991)</i>	<i>Nombre de projets</i>	<i>Statistiques sommaires concernant les projets (en millions de \$ US de 1991)</i>
Projets de production d'électricité			
Cogénération	20 031,9	152	Taille moyenne : 112,4\$
Hydroélectrique	3 272,5	36	
Géothermique	1 715,8	18	Plus petit : 0,5\$
Solaire	1 066,6	9	Plus grand : 2 323,5\$
Bois	963,4	21	
Produits recyclés	514,5	7	
Éolienne	411,2	6	
Autres projets			
Industrie pétrolière	11 654,7	69	Taille moyenne : 87,0\$
Immobilier	8 314,9	76	
Construction d'usine	7 505,3	45	Plus petit : 1,0\$
Partenariat R-D	3 834,5	242	Plus grand : 4 100,0\$
Industrie minière	3 008,0	16	
Divers	8 898,8	49	

■ 7.2.2. Exemple illustrant le financement par projet

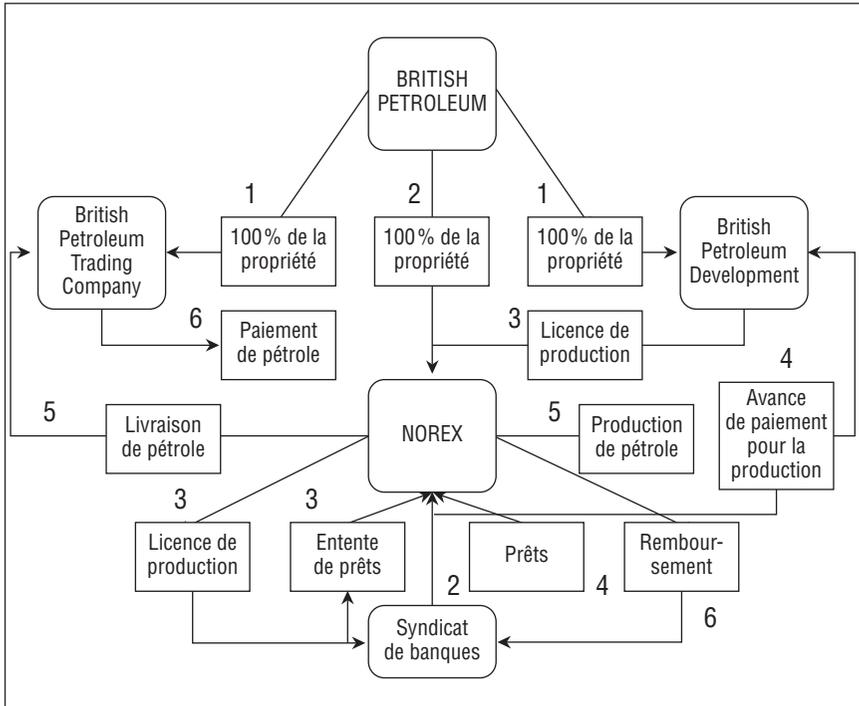
L'exemple suivant, tiré de St-Pierre (1993), illustre le fonctionnement d'un financement par projet pour un projet privé réalisé dans la mer du Nord par une grande entreprise multinationale, British Petroleum.

Au début des années 1970, l'industrie pétrolière a procédé à un important montage financier engageant un syndicat de banques. Il s'agit du contrat pour la réalisation du projet NOREX. Pour l'exploration et la commercialisation du pétrole produit dans la mer du Nord, British Petroleum a fait appel à un financement hors bilan. La structure proposée a permis à un syndicat de 66 banques de réunir le plus important plan industriel de l'histoire, soit 945 millions de dollars US en 1972. BP a donc créé une entité distincte NOREX qui était au centre du montage financier. NOREX empruntait les fonds du consortium bancaire et en assurait ensuite le remboursement. Les fonds étaient par la suite transférés par NOREX à BP Development, la filiale de BP responsable de l'exploitation pétrolière, en échange de la livraison du produit. Finalement, la commercialisation et la vente du pétrole étaient assurées par BP Trading.

Dans cette transaction, le syndicat de banque avait accepté le risque que les réserves de pétrole soient insuffisantes pour le remboursement de la dette, mais avait exigé la prise en considération de trois autres formes importantes de risque par BP. Le développement des installations requises à l'exploration et à la production de pétrole était entièrement garanti par British Petroleum. D'autre part, le risque que les réserves s'épuisent plus rapidement que prévu avait été accepté par BP, qui garantissait que la différence entre la valeur marchande du pétrole produit et le montant requis pour satisfaire aux conditions du prêt serait payée à même les flux monétaires qu'elle aurait préalablement mis en réserve. Finalement, un troisième élément de risque que n'ont pas voulu assurer les banques était celui de force majeure à savoir que si la production convenue de pétrole n'était pas réalisée en moins de 7 ans (durée initiale prévue du prêt), mais que les réserves de pétroles étaient suffisantes, NOREX pouvait obtenir les sommes requises pour assurer le service de la dette par BP qui avait constitué une réserve à cette fin.

Le montage financier réalisé pour ce projet est présenté d'une façon relativement simple à la figure 7.2.

FIGURE 7.2
Montage financier pour l'exploitation pétrolière de la mer du Nord par BP



Légende :

- 1 : British Petroleum a créé deux sociétés, soit British Petroleum Trading Company, qui fait le commerce du pétrole, et British Petroleum Development, qui assure l'exploration des champs pétroliers et la production de pétrole.
- 2 : NOREX a été créée par British Petroleum en tant que société satellite pour le financement de toute la transaction, mais la totalité du contrôle de NOREX appartenait à un syndicat de 66 banques.
- 3 : BP Development a cédé sa licence de production à NOREX grâce à laquelle cette dernière a pu emprunter auprès du syndicat de banques. Aucun emprunt de premier rang n'a pu être consenti sur le pétrole non exploité (faisant encore partie du sous-sol de la mer du Nord), puisqu'il appartenait au gouvernement britannique.
- 4 : Le financement a été octroyé à NOREX qui, par la suite, avançait des fonds à BP Development contre la promesse de livraison future de pétrole.
- 5 : Le pétrole produit par BP Development est ensuite commercialisé par BP Trading Company.
- 6 : BP Trading paie NOREX pour le pétrole et cette dernière assure le service de la dette auprès du syndicat de banques.

Les principales sources de financement à long terme

Les principales catégories de financement à long terme des entreprises sont les suivantes :

- les emprunts ou obligations,
- les actions ordinaires ou fonds propres,
- les subventions ou aides gouvernementales.

Les emprunts et les actions ont un effet différent sur le taux de rendement de l'entreprise ainsi que sur son niveau de risque. En effet, les premiers procurent à leurs détenteurs un revenu fixe alors que les seconds offrent un revenu variable. Le financement à charges fixes est plus risqué pour l'entreprise étant donné que le défaut de paiement de ces charges (p. ex., en cas de manque de liquidités) peut la mener vers la faillite. Le prêteur acquiert, par sa créance, le droit à une partie des recettes de l'entreprise sans égard à sa situation financière.

Il en va autrement de l'investisseur qui acquiert des titres de propriété et envers qui l'entreprise n'a aucun engagement ferme (sauf pour l'actionnaire privilégié). Les dividendes versés aux actionnaires peuvent varier d'une année à l'autre et ne sont aucunement garantis.

Par exemple, une entreprise peut décider de couper une partie de ses dividendes afin de réinvestir dans l'entreprise, ce qui ne diminuera pas nécessairement le taux de rendement des actions mais transformera plutôt le rendement attendu en dividendes en rendement en gain en capital.

En plus de varier selon la nature des charges pour l'entreprise, les obligations et les actions se distinguent également sur le plan fiscal. Les intérêts versés sur un contrat obligataire sont déductibles d'impôt alors que les dividendes versés aux actionnaires constituent une répartition des bénéfices nets de l'entreprise.

Les modes de financement à long terme sont classés en trois catégories, soit :

- 1) les titres à revenu variable,
- 2) les titres à revenu fixe,
- 3) les titres à revenu mixte.

1. LES TITRES À REVENU VARIABLE

Les titres les plus connus appartenant à cette catégorie sont les actions ordinaires émises obligatoirement par toutes les sociétés par actions. Elles confèrent à leurs détenteurs le droit à la valeur résiduelle de l'entreprise une fois que celle-ci s'est acquittée de tous ses engagements envers ses créanciers.

On considère les actions ordinaires comme un titre risqué étant donné la nature variable du rendement qu'il promet. Le rendement global d'une action ordinaire se décompose en deux parties, soit :

- **Le rendement en dividendes :** contrairement aux actions privilégiées, les dividendes ne sont pas fixes ; le rendement peut varier d'une période à l'autre selon les besoins de liquidités de l'entreprise.

Les dirigeants des sociétés ouvertes hésitent beaucoup à modifier leur politique de dividendes à cause des effets que cela peut avoir sur le cours boursier. Certains préfèrent même endetter l'entreprise de façon à pouvoir verser les dividendes ordinaires. Si les actionnaires considèrent qu'une telle décision peut être néfaste pour l'entreprise, ils liquideront leurs titres de sorte que le cours de celui-ci sera à la baisse.

- **Le rendement en capital :** le gain ou la perte en capital qu'un investisseur réalise sur un titre est égal à la différence entre le prix de vente et le prix d'achat. Une entreprise prospère, bien administrée et pour laquelle les projets d'investissement abondent, voit ses titres prendre de la valeur car elle a acquis la confiance des investisseurs.

À l'opposé, une entreprise qui a tendance à avoir des problèmes de gestion, de rentabilité, de liquidité ou de performance voit la confiance des investisseurs s'amenuiser et son titre se déprécier sur le marché.

En tant que copropriétaire de l'entreprise, les actionnaires ordinaires disposent de plusieurs droits dont :

- **le droit aux dividendes :** le montant de ces dividendes est habituellement fixé par les dirigeants. Mentionnons toutefois que les dividendes ne peuvent être déclarés si cela crée des problèmes de liquidité pour les obligataires de l'entreprise, et qu'ils ne peuvent s'établir à un niveau tel que l'entreprise deviendrait insolvable.
- **le droit de vote :** c'est le principal avantage que l'on retire des actions ordinaires par rapport à d'autres titres financiers. Le droit de vote permet aux actionnaires d'élire les membres de la direction et d'obliger ces derniers à quitter l'entreprise si leur gestion n'est pas satisfaisante. Les actionnaires prennent également part à toutes les décisions importantes concernant l'entreprise.
- **le droit à l'information :** les dirigeants de l'entreprise doivent fournir aux actionnaires une information continue et rédigée selon certaines normes, sur leurs activités, leurs décisions, et les résultats financiers de l'entreprise.
- **le droit de préemption :** des actions assujetties à ce droit accordent un droit prioritaire aux actionnaires actuels d'acquérir des titres d'une nouvelle émission de façon à leur permettre de conserver l'importance relative de leur capital dans l'entreprise.

2. LES TITRES À REVENU FIXE

Les titres à revenu fixe, ou les emprunts, lient l'emprunteur et les prêteurs par un contrat de fiducie stipulant que le premier s'engage à verser aux seconds à des dates prévues, soit des paiements composés de capital et d'intérêt, soit des intérêts seulement avec remboursement du

principal à l'échéance. Contrairement aux dividendes versés sur des actions ordinaires, l'incapacité d'effectuer un paiement à un moment déterminé donne le droit au fiduciaire de saisir les biens de l'émetteur, au nom des obligataires.

Un contrat obligataire est assorti d'un ensemble de clauses spécifiant, entre autres, les modalités de remboursement, les éléments d'actif donnés en garantie, les détails concernant le fonds d'amortissement et les restrictions imposées à l'emprunteur concernant sa gestion.

- **Modalités de remboursement :** elles peuvent varier sensiblement selon les caractéristiques de chaque émission. Certains titres peuvent être rachetés avant l'échéance au gré de l'émetteur moyennant une prime de rachat. Un tel titre n'est pas intéressant pour l'investisseur qui veut garantir ses revenus pour une longue période (dix à vingt ans). Évidemment, une clause de rachat est à l'avantage de l'émetteur qui peut rappeler ses titres lorsque les taux d'intérêt baissent, et ainsi se refinancer à un coût moindre. Les investisseurs préféreront alors les obligations non rachetables, à moins que l'émetteur n'offre un rendement supérieur pour compenser l'acheteur d'une telle obligation, pour le risque plus élevé qu'il subit. Certaines obligations peuvent être assorties d'un privilège de conversion, dont nous discuterons plus loin.
- **Éléments d'actif donnés en garantie :** la nature des éléments d'actif donnés en garantie d'un contrat obligataire va permettre de déterminer le type de contrat, le niveau de risque et, par conséquent le taux de rendement du titre émis.

obligation hypothécaire : obligation garantie par des immeubles spécifiques dont la valeur excède celle de la créance de façon à diminuer le risque du titre ;

certificat de nantissement : on utilise ce type de financement lorsqu'on veut donner des biens mobiliers en garantie, contre l'achat de matériel ou d'équipement ;

hypothèque mobilière : la réforme du Code civil a rendu disponibles les contrats d'hypothèque mobilière permettant à l'emprunteur de procéder à l'acquisition de biens meubles en les donnant en garantie. Ce genre de contrat est similaire aux contrats d'hypothèque conventionnelle.

débeture : une débeture est le titre obligataire le plus risqué qu'une entreprise puisse émettre étant donné qu'il n'est garanti par aucun actif. L'émetteur aura alors à offrir une prime de risque pour un tel titre, ce qui augmente le coût de financement. En

revanche, il permet à l'organisation de conserver les liens sur ses éléments d'actif qui pourront être donnés en garantie pour des emprunts plus importants.

prêt à la petite entreprise (PPE) : ces prêts sont octroyés par les banques et garantis par le gouvernement fédéral jusqu'à hauteur de 90 % des immobilisations acquises. Ils servent principalement à l'achat et à la rénovation d'immobilisations. Toutes les entreprises commerciales dont le revenu n'excède pas cinq millions de dollars sont admissibles. Le montant maximal du prêt est de 250 000 \$ et il est remboursable sur une période n'excédant pas dix ans. Le taux d'intérêt ne peut dépasser le taux préférentiel des banques majoré de 3 %.

- **Fonds d'amortissement** : ce fonds est constitué par l'entreprise emprunteuse pour procéder au rachat d'une partie de l'émission chaque année. Une émission d'obligations assortie d'un fonds d'amortissement est moins risquée pour l'investisseur qui est plus certain de la capacité de l'émetteur à racheter les titres.
- **Restrictions imposées à l'emprunteur** : comme une émission d'obligations augmente le risque de l'émetteur en raison de la nature fixe des charges financières, les obligataires peuvent exiger de l'emprunteur qu'il restreigne son niveau d'endettement, et qu'il conserve son fonds de roulement à un certain niveau. C'est au fiduciaire qu'il revient de faire respecter toutes les clauses contractuelles liant les deux parties concernées.

3. LES TITRES À REVENU MIXTE

Ces titres, que l'on appelle également titres hybrides, possèdent certaines caractéristiques communes aux deux autres catégories. Les plus familiers sont les actions privilégiées, les dettes convertibles et les dettes participantes.

- **Les actions privilégiées** offrent à leurs détenteurs un dividende fixe et un revenu de capital. Elles se situent à mi-chemin entre les obligations et les actions ordinaires. Ce sont des titres de propriété de l'entreprise donc, ne comportant pas d'échéance, mais donnant à ses détenteurs un droit prioritaire aux revenus de l'entreprise. La plupart de ces actions comportent un dividende cumulatif, c'est-à-dire que si le dividende n'est pas versé à une année donnée, il est reporté aux autres années jusqu'à ce qu'il soit versé.

L'entreprise peut ne pas verser de dividendes si sa situation financière l'exige (contrairement aux intérêts sur les obligations), mais ne peut verser de dividendes ordinaires tant que les privilégiés en souffrance n'ont pas été réglés. Ces titres ne donnent habituellement pas le droit de participer aux décisions (comme les obligations), peuvent être rachetables et pourvus d'un fonds d'amortissement.

- **Les dettes convertibles :** ces titres donnent le droit à leurs détenteurs d'être convertis en actions ordinaires. Les obligations ne sont pas remboursées à l'investisseur qui décide d'exercer son droit de conversion. Un tel titre présente plusieurs avantages pour l'émetteur dont les deux plus importants sont les suivants : **1)** on évite la dilution du capital-actions ordinaire actuel tout en étant rassuré (ou presque) du succès de l'émission d'actions ; **2)** on profite de l'avantage fiscal du financement obligataire qui en diminue substantiellement le coût. Les entreprises ayant des projets d'investissement intéressants à financer et susceptibles de faire monter le prix de leurs actions peuvent privilégier cette source de financement.
- **Les dettes participantes :** elles donnent le droit aux créanciers de participer aux résultats de la société emprunteuse. Ce type de contrat, souvent utilisé chez les entreprises en croissance par les sociétés de capital de risque, retarde le remboursement des créanciers. Les coûts de financement sont généralement fixés en fonction de la croissance du chiffre d'affaires de l'emprunteur.

4. LE CRÉDIT-BAIL

Cette forme de financement à long terme mérite une attention particulière étant donné sa popularité lors de l'acquisition de biens en équipement. Ce genre de contrat confère au locataire tous les avantages du droit d'utilisation d'un actif sans avoir les inconvénients du droit de propriété. Toutefois, dans certaines situations, il est préférable de procéder à l'acquisition du bien plutôt qu'à la location. C'est ce que nous allons expliquer.

■ 4.1. Les types de contrats de location

On retrouve deux types de contrat de location du point de vue du locataire, soit :

- location-exploitation ;
- location-acquisition.

Le premier type de contrat n'accorde aucune option d'achat au locataire qui ne bénéficie que du droit d'utiliser un actif corporel pendant une certaine période, habituellement de courte durée. Par exemple, la location d'un appartement, d'une voiture pour quelques jours, ou d'équipements de rénovation pour quelques heures, appartiennent à cette catégorie de contrat. En général, dans ce genre de contrat, la durée de location est inférieure à la durée économique du bien loué.

Le contrat de location-acquisition, par contre, spécifie que le locataire peut devenir propriétaire du bien à l'expiration du contrat. En contrepartie de l'utilisation de l'actif, le locataire s'engage à verser un loyer au locateur jusqu'à l'expiration du contrat qui a habituellement une durée allant de 75 % à 80 % de la vie économique du bien. Les contractants pour ce type de financement devront préciser qui disposera de la valeur résiduelle de l'actif à la fin du contrat, et qui assumera les différents frais de taxes, d'assurance, d'entretien et de réparation du bien loué.

■ 4.2. Le choix entre l'emprunt pour acheter et le crédit-bail

Quels sont les éléments qui vont influencer la décision d'emprunter pour acheter un actif plutôt que de négocier un contrat de location-acquisition de ce même actif qui en donnerait tout de même l'utilisation à l'entreprise ?

Dans les deux options, l'entreprise aura droit à l'utilisation du bien, mais c'est le droit de propriété qui ne sera pas établi au même moment. Ce droit de propriété a des incidences fiscales importantes. Dans le cas de la location, l'entreprise peut réduire son revenu imposable d'un montant égal aux loyers versés dans l'année. Alors que dans le cas de l'acquisition, l'entreprise bénéficie de l'allocation du coût en capital et de la dépense d'intérêts (si l'actif a été financé par emprunt) comme déductions fiscales. Elle peut également, sous certaines conditions, obtenir un crédit d'impôt à l'investissement.



Bibliographie

- AKANGBÉ, D. (2002), *Conception d'un outil pour le diagnostic du risque d'innovation dans les PME : Un mémoire de projet*, Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Trois-Rivières, été, 109 p.
- BEAUDOIN, R. et J. ST-PIERRE (1999), « Le financement de l'innovation chez les PME », Rapport de recherche pour Développement Économique Canada, mai, 39 pages. Disponible sur le Web : <http://www.DEC-CED.gc.ca/fr/2-1.htm>
- BEHRENS, W. et P.M. HAWRANEK (1993), *Manuel de préparation des études de faisabilité industrielle*, Vienne, ONUDI, 394 p.
- BLAZOUSKE, J.D., I. CARLIN et S.H. KIM (1988), « Current capital budgeting practices in Canada », *CMA Magazine*, vol. 62, n° 2, p. 1-54.
- BLOCK, S. (1997), « Capital budgeting techniques used by small business firms in the 1990s », *The Engineering Economist*, vol. 42, n° 4, p. 137-150.
- BREALEY, R.A., S.C. MYERS et P. LAROCHE (1992), *Principes de gestion financière des sociétés*, 2^e éd., Montréal, McGraw-Hill, 1460 p.
- CHEN, A.H., J.W. KENSINGER et J.D. MARTIN (1991), *Integration without merger : Project financing*, Working paper, University of North Texas, 33 p.
- DAMODORAN, A. (1997), *Corporate Finance : Theory and Practice*, New York, John Wiley & Sons, 876 pages.
- FARRAGHER, E.J., R.T. KLEIMAN et A.P. SAHU (1999), « Current capital investment practices », *The Engineering Economist*, vol. 44, n° 4, p. 289-301.

- FRAZELLE, E. (1985), « Suggested techniques enable multi-criteria evaluation of material handling alternatives », *Industrial Engineering*, février, p. 42-48.
- GIARD, V. (1991), *Gestion de projets*, Paris, Economica, 174 p.
- GORDON, M.J. (1962), *The Investment Financing and Valuation of the Corporation*, Homewood, Illinois, Richard D. Irwin, 500 p.
- GUIHUR, I. (2000), *Problèmes spécifiques de l'évaluation de projets d'innovation dans les petites entreprises*, Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Trois-Rivières, automne, 98 p.
- GUIHUR, I. et J. ST-PIERRE (2002), « Problèmes spécifiques de l'évaluation de projets d'innovation dans les petites entreprises », Allocution présentée au VI^e Congrès international francophone de la PME, Montréal, Canada, octobre.
- GUINET, J. (1994), *Les systèmes nationaux de financement de l'innovation*, Paris, Direction de la science et de la technologie, OCDE.
- HOUDAYER, R. (1999), *Évaluation financière des projets*, 2^e éd., Paris, Economica, 380 p.
- INFORMATRIX (2000), *Aide-mémoire fiscal 1999-2000*, Vente@informatrix.ca
- JOG, V.M. et A.K. SRIVASTAVA (1995), « Capital budgeting practices in corporate Canada », *Financial Practice and Education*, automne-hiver, p. 37-43.
- JOHANNISSON, B. (à paraître en 2003), « La modernisation des districts industriels. Rajeunissement ou colonisation managériale ? », *Revue internationale PME*, vol. 16, n^o 2.
- JULIEN, P.A., D. LUC, M. CARRIER, L. DESAULNIERS et Y. MARTINEAU (2002), *Les PME à forte croissance. L'exemple de 17 gazelles dans 8 régions du Québec*, Sainte-Foy, Les Presses de l'Université du Québec.
- KERZNER, H. (1998), *Project Management : A System Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, 6^e éd., New York, John Wiley & Sons, 1180 p.
- KLAMMER, T.P. et M.C. WALKER (1984), « The continuing increase in the use of sophisticated capital budgeting techniques », *California Management Review*, vol. 27, n^o 1, p. 137-148.
- MATHESON, D. et J.E. MATHESON (2001), « Smart organizations perform better », *Research Technology Management*, juillet-août, p. 49-54.
- NEVITT, P. (1990), *Project Financing*, 5^e éd., Londres, Euromoney Publications.
- NORTHCOTT, D. (1991), « Capital investment appraisal for small business manager », *Asian Pacific International Forum*, vol. 17, n^o 1, p. 36-40.

- PEEL, M.J. et N. WILSON (1996), « Working capital and financial management practices in the small firm sector », *International Small Business Journal*, vol. 14, n° 2, p. 52-68.
- POHLMAN, R.A., E.S. SANTIAGO et F.L. MARKEL (1988), « Cash flow estimation practices of large firms », *Financial Management*, été, p. 71-79.
- PRUITT, S.W. et L.J. GITMAN (1987), « Capital budgeting forecast biases : Evidence from the *Fortune 500* », *Financial Management*, printemps, p. 46-51.
- REMER, D.S. et A.P. NIETO (1995), « A compendium and comparison of 25 project evaluation techniques », *International Journal Production Economics*, n° 42, 1^{re} partie : p. 79-96 ; 2^e partie : p. 101-129.
- REMILI, N. (2002), *L'impact des technologies de l'information de gestion de la production sur la performance opérationnelle des PME manufacturières*, Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Trois-Rivières, 100 p.
- ROSS, S.A., R.W. WESTERFIELD, B.D. JORDAN et G.S. ROBERTS (1999), *Fundamentals of Corporate Finance*, Third Canadian Edition, Toronto, McGraw-Hill Ryerson, 901 p.
- SAATY, T.L. (1980), *The Analytic Hierarchy Process*, New York, McGraw-Hill.
- SAATY, T.L. (1982), *Decision Making for Leaders*, Belmont, CA, Lifetime Learning Publications.
- SAATY, T.L. et L.G. VARGAS (2001), *Models, Methods, Concepts and Applications of the Analytic Hierarchy Process*, Boston, Kluwer Academic Publishers, 333 p.
- SCHALL, L.D., G.L. SUNDEM et W.R. GEIJSBEEK Jr. (1978), « Survey and analysis of capital budgeting methods », *Journal of Finance*, vol. 33, n° 1, p. 281-287.
- ST-PIERRE, J. (1993), « Le financement par projet : description et évolution », *Revue internationale en gestion et management de projets*, vol. 1, n° 2, p. 21-37.
- ST-PIERRE, J. (1999). *La gestion financière des PME ; Théorie et pratiques*, Sainte-Foy, Presses de l'Université du Québec, 322 p.
- ST-PIERRE, J., L. RAYMOND et É. ANDRIAMBELOSON (2002), « Performance effects of the adoption of benchmarking and best practices in manufacturing SMEs », Small Business and Enterprise Development Conference, Nottingham, 15-16 avril.
- ST-PIERRE, J. et R. BEAUDOIN (1996), « L'évaluation des projets d'innovation de procédés dans les PME manufacturières : difficultés d'application des méthodes financières conventionnelles », *Revue internationale PME*, vol. 9, n° 2, p. 37-56.

TELLIER, L.N. (1994), *Méthodes d'évaluation des projets publics*, Sainte-Foy, Presses de l'Université du Québec, 282 p.

VOS, A. et E. VOS (1999), « Investment decision criteria for small businesses », *Chartered Accountants Journal*, novembre, p. 30-37.

WIDEMAN, R.M. (1992), *Project and Program Risk Management : A Guide to Managing Project Risks and Opportunities*, Drexel Hill, PA., Project Management Institute, 105 p.

Sites Internet

ABC MARKETING : www.abc-marketing.com

AGENCE DES DOUANES ET DU REVENU DU CANADA : www.ccra-adrc.gc.ca

CAISSE DE DÉPÔT ET PLACEMENT DU QUÉBEC : www.lacaisse.com

GAMASUTRA : www.gamasutra.com

INFO ENTREPRENEURS : www.infoentrepreneurs.org.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE : www.stat.gouv.qc.ca

REVENU QUÉBEC : www.revenu.gouv.qc.ca

STATISTIQUE CANADA : www.statcan.ca

STRATÉGIS : www.strategis.ic.gc.ca