

UNIVERSITE DU QUEBEC

MEMOIRE

PRESENTÉ A

L'UNIVERSITE DU QUEBEC A CHICOUTIMI

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAITRISE EN SCIENCES DE LA GESTION

DES PETITES ET MOYENNES ORGANISATIONS

PAR

CLAUDE MORIN

LE PROCESSUS DE PRISE DE DECISION DANS  
L'ENTREPRISE MANUFACTURIERE BEAUCERONNE:  
LE SECTEUR DE LA CONSTRUCTION

FEVRIER 1993



### **Mise en garde/Advice**

Afin de rendre accessible au plus grand nombre le résultat des travaux de recherche menés par ses étudiants gradués et dans l'esprit des règles qui régissent le dépôt et la diffusion des mémoires et thèses produits dans cette Institution, **l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC)** est fière de rendre accessible une version complète et gratuite de cette œuvre.

Motivated by a desire to make the results of its graduate students' research accessible to all, and in accordance with the rules governing the acceptance and diffusion of dissertations and theses in this Institution, the **Université du Québec à Chicoutimi (UQAC)** is proud to make a complete version of this work available at no cost to the reader.

L'auteur conserve néanmoins la propriété du droit d'auteur qui protège ce mémoire ou cette thèse. Ni le mémoire ou la thèse ni des extraits substantiels de ceux-ci ne peuvent être imprimés ou autrement reproduits sans son autorisation.

The author retains ownership of the copyright of this dissertation or thesis. Neither the dissertation or thesis, nor substantial extracts from it, may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

## **RESUME**

Dans l'exercice de leurs fonctions, tous les jours, les dirigeants d'entreprises doivent prendre des décisions. Nous avons choisi comme sujet de recherche de comprendre le cheminement emprunté par ces décideurs.

Pour ce faire, nous avons centré la revue de littérature sur la théorie de la décision. La revue de littérature présente des modèles généraux et l'incertitude, des modèles comptables et financiers ainsi que des modèles avec risque. Notre cadre théorique repose sur ces modèles.

Par la suite, nous avons élaboré notre problématique. Cette dernière nous a conduit à soulever comme hypothèse exploratoire que les dirigeants prennent des décisions rationnelles en conformité avec des modèles généraux.

Pour effectuer notre recherche, c'est la Beauce que nous avons choisi comme terrain. Par la suite, nous avons formé un échantillon composé des entreprises manufacturières du secteur de la construction uniquement. Un nombre de cinquante (50) entreprises furent sélectionnées.

La pré-enquête nous a permis de construire notre questionnaire d'en-trevue qui fut appliqué auprès des entreprises.

Les résultats de cette démarche furent traduits sur une grille synthèse où nous avions, au départ, divisé nos entreprises en trois classes, selon leurs chiffres d'affaires. La grille regroupait vingt (20) éléments particuliers à explorer. Le traitement des données fut réalisé à partir du calcul des moyennes exprimées en pourcentage.

L'interprétation de ces informations nous a permis de vérifier nos quatre (4) sous-hypothèses:

- 1- Les décisions se prennent suite à une démarche structurée.
- 2- Le processus décisionnel est indépendant du contexte économique.
- 3- Plus la taille de l'entreprise est importante, plus les modèles de décision appliqués sont sophistiqués.
- 4- Peu importe l'entreprise, il existe des variables clés communes qui alimentent les modèles décisionnels des décideurs de PME.

Ces sous-hypothèses confirment la validité de l'hypothèse exploratoire, à savoir, que les dirigeants d'entreprises prennent des décisions rationnelles en conformité avec des modèles généraux.

A la lumière de ces résultats, nous pouvons avancer que ce travail ouvre plusieurs volets de recherche dont des études comparatives entre régions et secteurs industriels.

## AVANT PROPOS

Ce travail de recherche représente la dernière étape pour l'obtention du diplôme de maîtrise en Gestion des Petites et Moyennes Organisations de l'Université du Québec à Chicoutimi.

Cette démarche n'a pas été faite sans l'apport important de beaucoup d'individus. Pour traiter le sujet "Le processus de prise de décision dans l'entreprise manufacturière Beauceronne du secteur de la construction", nous avons dû contacter et rencontrer au-delà de trente (30) dirigeants d'entreprises. Dans un contexte économique très difficile où il faut travailler deux fois plus fort pour réussir, ces dirigeants(tes) n'ont pas hésité à nous consacrer de leur temps. Nous l'appréciions beaucoup. D'autres intervenants furent aussi mis à contribution, dans l'élaboration du questionnaire; ce sont le Centre d'Aide aux Entreprises de Beauce, le Bureau Fédéral de Développement Régional (région de Québec), la Banque Nationale et la Banque Laurentienne de Saint-Georges et enfin la Société de Développement Industriel de Québec (région de Québec). Merci de votre participation.

Nous tenons aussi à souligner l'implication de M. Guy Laberge de la bibliothèque de l'UQAC ainsi que les gens qui l'entourent pour la qualité et la rapidité dans l'exécution de leur travail.

Merci à mon employeur, le Conseil Economique de Beauce, pour les périodes de temps allouées afin de progresser dans cette recherche.

Enfin, je veux remercier sincèrement M. Richard Benoit, mon directeur de mémoire et professeur au département des sciences économiques et administratives de l'UQAC, pour l'intérêt avec lequel il m'a encadré dès le début. J'ai grandement apprécié sa disponibilité, son ouverture d'esprit, sa bonne humeur, son implication et son sérieux dans le respect des échéanciers que nous avons établis. Ce fut un travail d'équipe.

A Claudette, Mathieu, Etienne et Valérie, merci beaucoup de votre patience.

Note: Dans le texte, le générique masculin est utilisé sans aucune discrimination et uniquement pour en alléger la présentation.

## TABLE DES MATIERES

Résumé.....	ii
Avant-propos.....	iv
Table des matières.....	vi
CHAPITRE I: ETAT DE LA QUESTION.....	1
1.1 Idée de la recherche.....	1
1.2 Déroulement de la recherche.....	2
CHAPITRE II: REVUE DE LITTERATURE.....	5
2.1 Les modèles généraux et les méthodes d'approche.....	6
2.1.1 La méthode cartésienne.....	6
2.1.2 La méthode systémique.....	7
2.1.3 La phénoménologie.....	8
2.1.4 Modèle général.....	9
2.1.5 La planification stratégique.....	12
2.2 Les éléments de base.....	15
2.2.1 L'ensemble des états de la nature.....	15
2.2.2 L'ensemble des actions envisageables.....	17
2.2.3 La conséquence.....	18
2.2.4 Les modes de représentation des problèmes.....	20
2.2.4.1 La matrice de décision.....	20
2.2.4.2 L'arbre de décision.....	21

2.3 La fonction d'utilité et le critère d'utilité espérée.....	25
2.4 La notion de l'incertitude.....	34
2.4.1 L'incertitude.....	34
2.4.2 L'approche Bayesienne.....	36
2.4.3 La place des systèmes interactifs d'aide à la décision dans l'approche Bayesienne.....	38
2.5 Les modèles comptables et financiers.....	40
2.5.1 Le modèle du point mort.....	40
2.5.2 Le bénéfice comptable moyen.....	46
2.5.3 La période de récupération.....	49
2.5.4 Les modèles financiers.....	52
2.5.5 La valeur actualisée nette.....	53
2.5.6 Le taux de rendement interne.....	54
2.5.7 L'indice d'enrichissement.....	55
2.6 Les modèles avec risque.....	57
2.6.1 Le critère de la valeur espérée.....	57
2.6.2 La théorie des jeux.....	62
2.6.3 Le critère de Wald.....	65
2.6.4 Le critère d'Hurwicz.....	67
2.6.5 Le critère de Laplace.....	69
CHAPITRE III: PROBLEMATIQUE.....	71
3.1 La problématique générale.....	71

3.2 Hypothèse exploratoire de la question de la recherche et les sous-hypothèses.....	73
CHAPITRE IV: PLAN D'EXPERIMENTATION.....	76
4.1 Plan de travail et méthode de recherche.....	76
4.1.1 Le terrain de la recherche.....	77
4.1.2 Le portrait de la Beauce.....	77
4.1.3 Le contexte lié à la profession de commissaire industriel.....	79
4.2 Population d'enquête et échantillon.....	79
4.2.1 Les instruments de recherche.....	82
4.2.2 L'établissement du questionnaire.....	82
4.2.3 Le déroulement des entrevues.....	84
4.3 Le secteur priorisé.....	86
CHAPITRE V: LE TRAITEMENT DES DONNEES.....	88
5.1 La grille synthèse.....	88
5.2 Analyse des données recueillies.....	92
5.3 Interprétation des résultats.....	111
CONCLUSION.....	121
BIBLIOGRAPHIE.....	124

**Liste des annexes**

Annexe 1: Les Vêtements Loisirs (1983) Inc.....	127
Annexe 2: La société de gestion agricole PAICNO.....	132
Annexe 3: Questionnaire d'entrevue.....	141
Annexe 4: Résultat cumulatif du volet 4.....	144
Annexe 5: Grille synthèse par classe.....	145

## **CHAPITRE I**

### **ETAT DE LA QUESTION**

#### **1.1 IDEE DE LA RECHERCHE**

A l'aube de l'an 2000, alors que nous sommes dans un contexte économique particulièrement difficile et qu'en parallèle avec cette situation vient s'ajouter l'accord de libre échange dans un esprit de mondialisation des marchés, nos dirigeants d'entreprises doivent redoubler de prudence dans le choix des actions qu'ils vont poser.

Nous sommes sensibilisés à ce fait. Bon nombre des entreprises de la Beauce me sont familières car, dans mon travail de commissaire industriel, je suis appelé à les visiter. Notre mission est de participer au développement économique du territoire par l'entremise de nos interventions. Etant ainsi impliqué dans le milieu, nous avons été confrontés à l'attitude des dirigeants des entreprises lors de l'évaluation d'un projet d'investissement majeur pour leur entreprise.

Messieurs Billette, Carrier et Saglio mentionnaient dans leur thèse que "Les Beaucerons, ce sont des gêns avec du coeur au ventre, entrepre-

nants, orgueilleux, travailleurs. Les Beaucerons, ils se font des défis."<sup>(1)</sup> De cette perception du Beauceron et selon nos observations, notre intuition nous porte à croire que les dirigeants de la Beauce prennent les décisions d'entreprise de façon impulsive. Mais est-ce vraiment la réalité? Telle est l'idée de la recherche. Nous savons qu'il existe des critères et modèles théoriques de décision servant à aider le décideur dans son processus d'évaluation d'un projet. Nous sommes curieux de savoir si ces derniers sont vraisemblablement utilisés par les dirigeants d'entreprise.

## 1.2 LE DEROULEMENT DE LA RECHERCHE

Le processus de prise de décision, dans l'entreprise manufacturière Beauceronne est une thématique intéressante et mérite notre attention. Nos objectifs sont d'apporter un éclairage sur l'apparente non rationalité dans le processus de décision et si possible, de dégager des facteurs communs dans le processus d'évaluation de projets d'investissements dans le créneau et territoire pré-définis qu'est l'entreprise manufacturière Beauceronne du secteur de la construction.

Afin de réaliser la recherche, nous avons établi le plan de travail suivant.

<sup>(1)</sup> BILLETTE, A., CARRIER, M., SAGLIO, J., Structuration sociale d'un système industriel de PME: le cas de la région de St-Georges de Beauce, Thèse de doctorat, Université Laval, 1991, p. 274.

Pour nous, la première démarche est d'identifier, à partir de la revue de littérature, les modèles ou critères développés par les théoriciens dans le cadre de l'évaluation d'un projet. Nous présenterons les plus familiers de ceux-ci en les définissant et faisant ressortir leurs applications ainsi que leurs limites.

La seconde étape sera consacrée à l'identification du problème. Nous allons nous attarder au processus de prise de décision proprement dit. Cette partie va nous permettre de poser notre question de recherche et formuler notre hypothèse exploratoire à laquelle pourrait se greffer des sous-hypothèses.

Dans un troisième temps, nous présenterons le plan d'expérimentation servant à vérifier la question de recherche; cette démonstration sera explicitée dans la méthodologie de la recherche. Nous traiterons du terrain spécifique de l'étude, de la population d'enquête, de la formation de l'échantillon et des instruments utilisés pour la cueillette des données. La dernière partie du chapitre portera sur le secteur priorisé.

Le dernier chapitre sera consacré à l'analyse des données ainsi qu'à leur interprétation afin de vérifier la validité de l'hypothèse exploratoire.

Enfin, en dernier lieu, suivra la synthèse sur l'ensemble de la démarche que représente notre mémoire. Nous apporterons aussi quelques

suggestions pour des recherches ultérieures qui pourraient être entreprises à partir des conclusions que nous aurons dégagées.

## **CHAPITRE II**

### **REVUE DE LITTERATURE**

Nous présentons aux lecteurs, dans ce chapitre, les modèles théoriques de prise de décision que l'on retrouve dans la littérature. Ces derniers furent élaborés pour aider les individus dans leur cheminement, pour bien saisir les composantes d'un problème et être en mesure de le solutionner.

Nous examinerons les modèles généraux, les éléments de base fondamentaux, la fonction de l'utilité, la notion de l'incertitude, les modèles comptables et financiers et les modèles avec risque.

Nous devons classifier et passer en revue ces modèles car nous croyons que certains de ceux-ci sont privilégiés par nos décideurs Beaucerons. L'énoncé des modèles permettra de bien nous positionner. Lorsque nous aurons obtenus les résultats du travail sur le terrain, nous pourrons comparer la théorie à la pratique.

## 2.1. LES MODELES GENERAUX ET LES METHODES D'APPROCHE

### 2.1.1 La méthode cartésienne

Afin de bien situer le lecteur, il est important de savoir que selon les auteurs, au lieu d'utiliser le mot cartésien, ils parleront plutôt d'approche ou méthode analytique, scientifique, classique, traditionnelle ou logique.

Lorsque nous voulons analyser le cheminement emprunté pour prendre une décision, nous pouvons considérer que la façon de résoudre un problème consiste en une suite de séquences logiques qui nous conduira à la réponse finale.

La méthodologie empruntée dans l'approche analytique utilise le précepte réductionniste. Ainsi, le problème complexe se retrouve en plusieurs sous-problèmes simplifiés. Il suffit par la suite de régler chacun d'eux, ce qui devrait nous permettre de faciliter par agrégation, la recherche de la solution du problème entier. L'idée n'est pas d'amenuiser le jugement du décideur mais de l'aider à évaluer une situation complexe.

Selon certains auteurs, tel De Courcy jr, cette façon d'évaluer une situation problématique serait commune chez les occidentaux. C'est en étudiant la composition d'un objet que l'on peut en comprendre les usages.

Plusieurs auteurs ne sont pas très tendres à l'égard de la méthode cartésienne car il faut savoir de quelle façon l'on peut bien subdiviser un problème et en combien de parties faut-il le faire? Est-ce que l'on ne court pas le risque dans ces divisions de rendre la recherche de solutions plus compliquée?

Une citation d'Hurtubise est très explicite à cet effet: "Autant cette méthode est puissante lorsqu'il s'agit d'un système simple, autant elle s'avère difficile à appliquer lorsque le système est moindrement complexe".<sup>(1)</sup>

Le reproche majeur est que Descartes ne fait pas allusion aux interrelations qui peuvent exister entre les éléments d'un problème.

### 2.1.2 La méthode systémique

Saint-Pierre la présente ainsi: "L'approche systémique est essentiellement une façon de percevoir un problème et d'y réfléchir en identifiant et en se concentrant sur les éléments critiques qui se rattachent à ce problème."<sup>(2)</sup>

Dans le même ordre d'idée, l'approche systémique est elle aussi rationnelle et le cheminement est logique. Si nous y ajoutons l'imaginaire

<sup>(1)</sup> DE COURCY JR, G., Systèmes interactifs d'aides à la décision, 1989, p. 38.

<sup>(2)</sup> SAINT-PIERRE, J., Précis de finance, Gaëtan Morin éditeur, 1980, p.7

tion, la créativité, l'intuition, etc., nous pouvons considérer que par cette approche, c'est la recherche et la considération des liens entre les systèmes qui sont l'objet de la méthode. En deux mots, c'est là qu'est toute la différence avec la méthode cartésienne car l'on n'exclut pas ici les interrelations qui peuvent exister.

"La théorie des systèmes aide à résoudre des problèmes complexes dans plusieurs champs d'activité: création d'instruments de guidage de tir aérien, compréhension du fonctionnement du cerveau humain, conduite des grandes organisations industrielles, fabrication des premiers grands ordinateurs, pour ne nommer que ceux-là."<sup>(1)</sup>

En guise de conclusion, l'approche systémique aborde les situations de l'entreprise en étudiant ses propriétés et en l'envisageant comme un processus d'action pour rencontrer un but.

### 2.1.3 La phénoménologie

Il est ardu d'élaborer sur ce sujet qui fut, pendant plus d'un demi-siècle, très étudié par les philosophes Sartre, Heidegger, Husserl, etc.

Crener et Monteil définissent la phénoménologie dans les termes suivants: "Utilisé au sens premier: description des phénomènes qui se manifestent à la conscience, que ce soit par l'intermédiaire des sens ou non."<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> DE COURCY JR, G., déjà cité, 1989, p. 47

<sup>(2)</sup> CRENER, M., MONTEIL, B., Principes de management, Les presses de l'Université du Québec, 1975, p. 102.

Pour Pierre Thévenaz la phénoménologie est "avant tout méthode, une méthode pour changer notre rapport au monde, pour en prendre une conscience plus aiguë."<sup>(1)</sup>

Thévenaz dans son livre nous mentionne que la phénoménologie aurait trouvé des applications dans le droit, dans l'art, dans la religion, etc. Dans cet esprit, il faut reconnaître que la pensée philosophique peut s'appliquer partout, néanmoins, cette forme de pensée ou méthode a aussi ses limites.

Thévenaz explique que Kierkegaard et Marcel ont profité de la phénoménologie pour renforcer leur courant philosophique sur l'existentialisme qui est devenu, ainsi, une méthode plus rigoureuse.

La phénoménologie respecte le réel et elle est très objective, ce qui permet d'enrichir le diagnostic posé. Elle est le lien entre le phénomène observé et l'ensemble des solutions pouvant être appliquées.

#### 2.1.4 Modèle général

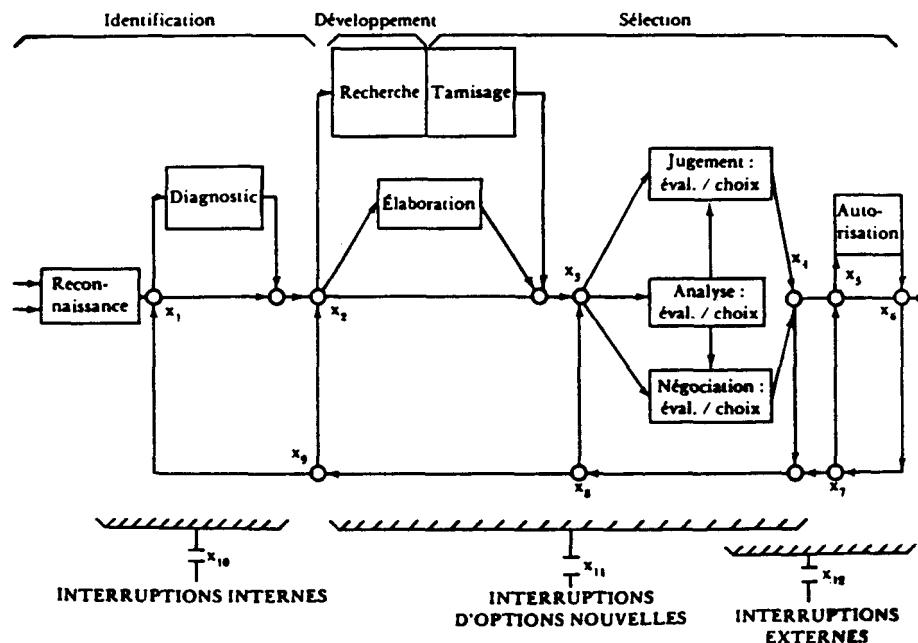
Le modèle général que nous utilisons a été élaboré par André Théoret, il est présenté dans le livre de Nadeau et Landry.

Il se divise en trois parties où chacune a trois phases principales.

<sup>(1)</sup> THEVENAZ, P., De Husserl à Merleau-Ponty: Qu'est-ce que la phénoménologie?, Editions de la Baconnière, 1966, p. 115.

Dans la première partie on procède à l'identification de la situation décisionnelle, ensuite on développe des solutions possibles et enfin on sélectionne une solution à implanter. Chaque phase se compose de programmes: ceux-ci sont: reconnaissance et diagnostic dans la première, recherche et élaboration pour la deuxième, tamisage, évaluation-choix et autorisation pour la troisième (figure 1).

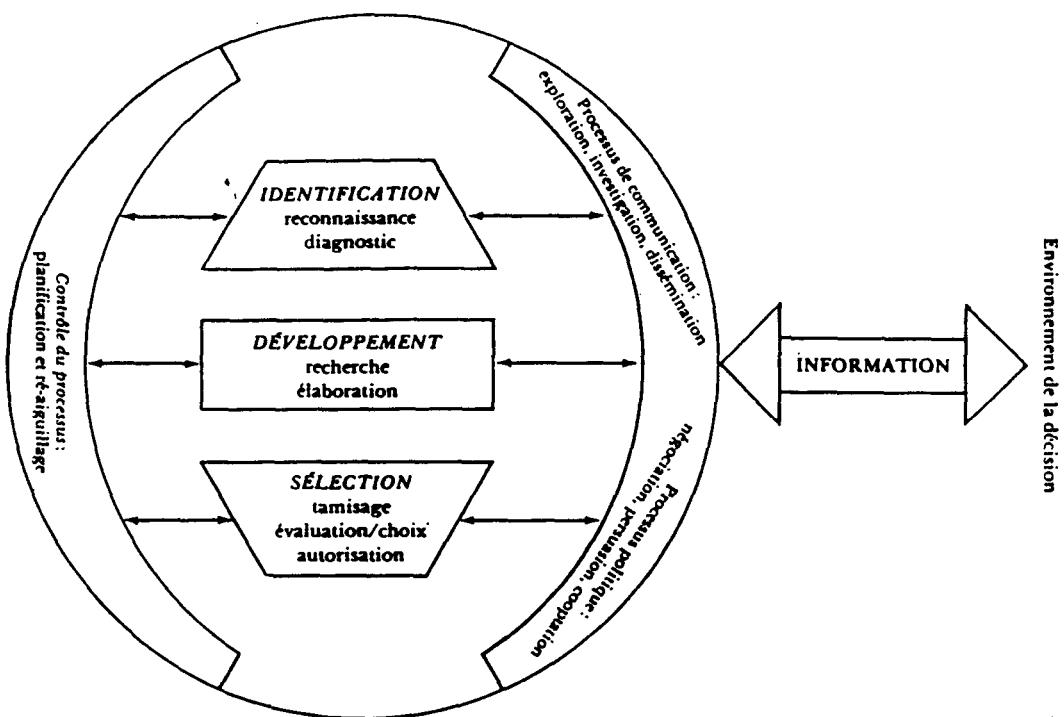
FIGURE 1  
Modèle général du processus décisionnel



La seconde partie (voir figure 2), se divise également en trois groupes de programmes que l'on appellera programmes auxiliaires: contrôle du processus, communication et activités politiques. Ces trois grands groupes sont formés de sous-programmes spécifiques; pour le premier, planification et ré-aiguillage; au deuxième, exploration générale, investigation en profondeur et dissémination; le troisième, négociation, persuasion et cooptation. La troisième partie du modèle inclut un ensem-

ble de six facteurs dynamiques qui influencent le déroulement du processus: les interruptions externes, les délais de planification, le choix du moment opportun, les délais de rétroaction, les délais de compréhension, et en dernier lieu les retours, suite à l'échec.

FIGURE 2  
Les routines du processus décisionnel



Lorsque, globalement, l'on observe le modèle général, il faut le considérer comme un effort représentant ce que vivent les gestionnaires lorsqu'ils doivent prendre des décisions non structurées.

C'est ainsi que l'on obtient un modèle général que l'on peut appliquer à l'ensemble des situations étudiées.

Remarque :

"Selon les caractéristiques des situations décisionnelles, nous pouvons aussi proposer une variante du modèle général qui sera mieux adaptée à une situation particulière. On voit là une application de l'approche contingentielle qui permettrait de particulariser le modèle général."<sup>(1)</sup>

Cela dit, il y a lieu d'ajouter quelques commentaires au sujet de ce modèle. Comme le signalent les auteurs, nous ne possédons que des connaissances très parcellaires sur trois programmes particulièrement importants du processus décisionnel: le diagnostic, l'élaboration de solutions et la négociation. C'est une faiblesse du modèle.

#### 2.1.5 La planification stratégique

Nous définissons la planification stratégique comme étant un processus intellectuel. Celui-ci précise les actions qui devront être accomplies dans le futur et pour une période de temps donnée. La planification est impérative à toute entreprise sans égard à sa dimension car elle permet d'atteindre un objectif.

Avec l'avènement de l'ère technologique et l'accélération du changement, l'entrepreneur opère aujourd'hui dans un environnement très dynamique qui ne laisse que peu de place à l'improvisation. Afin de pouvoir fonctionner adéquatement dans ce système ainsi que de minimiser les

<sup>(1)</sup> NADEAU, R., LANDRY, M., L'aide à la décision: nature, instruments et perspectives d'avenir, Les presses de l'Université Laval, 1986, p. 150.

risques d'échec, les gestionnaires doivent planifier, c'est-à-dire: "à partir des faits et de leurs interrelations, visualiser et structurer les activités managériales en vue d'atteindre des objectifs, et par là, des résultats dans le futur."<sup>(1)</sup>

De plus l'auteur ajoute: "Le processus de la planification apparaît comme une nouvelle méthodologie de la décision dont l'objet est la maîtrise du changement."<sup>(1)</sup>

Il faut donc anticiper ce qui va se passer dans le futur à court, moyen et long terme. On peut cependant s'interroger sur la durée de la notion long terme car tel que déjà mentionné, il n'y a plus rien de statique. La planification stratégique doit couvrir tous les secteurs de l'entreprise sans en négliger un seul car toutes les fonctions sont importantes.

Toutes les organisations sont concernées par la planification stratégique. Que ce soit une entreprise manufacturière, une entreprise de service, un organisme avec ou sans but lucratif, etc. La seule différence va résider dans les délais requis pour établir le processus de planification en fonction de la dimension de l'organisation.

Malgré son large champ d'application, certains dirigeants refusent

<sup>(1)</sup> CRENER, M., MONTEIL, B., déjà cité, 1975, p. 284.

de s'en servir. Ils invoquent des raisons d'ordre psychologique, d'ordre technique, telles que:

- "- attitudes philosophique ou doctrinale
- remise en question de l'allocation des énergies et du problème de la communication
- obligation de redéfinir constamment les objectifs
- complexité, coût, temps nécessaire et difficulté d'application au niveau des programmes organisationnels."<sup>(1)</sup>

En fait, nous ne croyons pas qu'il existe vraiment ici de "limites" dans le vrai sens du mot. La limite est plutôt celle que se créent certains dirigeants.

Il faut retenir que la planification stratégique permet à l'entreprise d'utiliser une approche méthodique d'évaluation de projets. Cette approche va guider l'entreprise dans sa prise de décisions et ces dernières auront des effets significatifs sur la croissance de celle-ci.

Suite à la présentation des modèles généraux, nous venons de voir que ceux-ci sont majoritairement orientés sur la façon d'aborder l'étude d'une situation. Ils travaillent plus sur une base qualitative que quantitative. A la section suivante, nous corrigéons la situation en introduisant des éléments qui seront quantifiés pour permettre la solution de problèmes.

<sup>(1)</sup> CRENER, M., MONTEIL, B., déjà cité, 1975, p. 283.

## 2.2 LES ELEMENTS DE BASE

Dans chacun des problèmes auxquels le décideur est confronté, nous retrouvons des éléments fondamentaux qui sont au nombre de trois. Nous présentons ceux-ci selon deux auteurs.

Selon les auteurs Martel et Nadeau, sans égard aux problèmes, nous pouvons tous les décomposer car à l'intérieur de chacun se retrouvent des caractéristiques communes. Ces dernières qui se divisent en trois sont les éléments fondamentaux du modèle: A) les états de la nature, B) les actions , C) la fonction conséquence. Une fois que le décideur a clairement identifié ces trois éléments à l'intérieur du problème qu'il veut solutionner, il obtient une vue d'ensemble qui lui permettra de canalysier ses énergies sur les points prioritaires. L'analyse du problème en sera d'autant plus simplifiée.

Dans le détail, voici chacun des éléments:

### 2.2.1 L'ensemble des états de la nature (les événements)

Cet élément du modèle sera identifié par  $\mathbb{E}$ . Chacun des états pris individuellement sont notés par  $e_i, i = 1, \dots, m$ , c'est-à-dire  $\mathbb{E} = e_1, e_2, \dots, e_m$ , lorsque  $\mathbb{E}$  est fini.

Le dirigeant doit régulièrement prendre des décisions alors qu'il est dans un univers incertain. Dans sa réflexion, il sera aux prises avec

plusieurs "inconnus" ou événements  $e_1, \dots, e_m$  sur lesquels il n'a pas d'influence. Les résultats de sa décision, par conséquent, pourront être ou ne pas être tels qu'anticipés. "Un état  $e_i$  est donc un fait ou un événement relié au contexte dans lequel la décision doit être prise et dont la possibilité d'occurrence constitue l'incertitude entourant le problème étudié."<sup>(1)</sup> Par exemple, cet état peut représenter les conditions climatiques, le taux de change, les besoins des clients, etc. L'état  $e_i$  sera la conséquence de la combinaison de ces éléments.

Il ne faut négliger aucun de ces éléments; une bonne prévision de tout ce qui peut se produire est à exercer sans égard au niveau de probabilité d'occurrence de ces états. Parfois leur impact peut avoir des conséquences majeures. "L'ensemble des états doit être exhaustif et les états, mutuellement exclusifs."<sup>(1)</sup>

Illustrons ce qui précède par le cas hypothétique du propriétaire d'un comptoir de location de films vidéo, Super Vidéo, qui essaie de déterminer combien il devrait commander d'exemplaires d'une cassette d'un film très récent pour laquelle la demande est assez variable.

Dans ce problème, les états de la nature correspondent aux différents niveaux de la demande. Si le propriétaire est certain que la demande heb-

<sup>(1)</sup> MARTEL, J.M., NADEAU, R., Probabilités en gestion et en économie, Gaëtan Morin éditeur, 1980, p. 123.

domadaire ne dépassera pas 20 exemplaires, alors on a

$$\textcircled{E} = 0, 1, 2, \dots, 20.$$

### 2.2.2 L'ensemble des actions envisageables

En second lieu, nous retrouvons dans le modèle, l'ensemble des actions pouvant survenir. On représente les actions par A s'il est fini; les actions individuelles seront notées par  $a_j$ ,  $j = 1, 2, 3, n$ , pour  $A = a_1, a_2, \dots, a_n$ .

Pour chacune des solutions potentielles qui seront envisagées, nous allons y attribuer une action  $a_j$ . L'ensemble des actions pourra être fini ou infini. Les limites sont celles que se fixera le décideur. Toutes solutions ou moyens permettant de résoudre le problème seront passés en revue au bénéfice de l'entreprise.

Illustrons ce qui précède par l'exemple de Super Vidéo: les actions à envisager sont les différentes quantités de films qu'il peut avoir intérêt à commander compte tenu du fait que l'on a supposé que la demande ne pouvait pas dépasser 20 films, l'ensemble  $A = 0, 1, 2, \dots, 20$ . Il ne serait pas justifié d'envisager une commande de plus de 20 films puisqu'il croit que la demande ne peut dépasser 20.

"C'est donc dire que, à tout couple  $(e, a)$  du produit  $\textcircled{E} \times A$ , la fonction L fait correspondre une certaine "valeur"  $L(i, j)$ . Une fois définie cette fonction L, on obtient le triplet  $(E, A, L)$  qui constitue la

structure de base du modèle général de la théorie de la décision statistique."<sup>(1)</sup>

### 2.2.3 La conséquence

La conséquence est le dernier élément fondamental du modèle de décision. Elle consiste en une fonction définie sur  $\textcircled{E}$  et A. Elle provient de la combinaison d'un événement "e" avec une action "a". "C'est la valeur numérique mesurant la "portée réelle" de cette conséquence pour le décideur qui est utilisée dans le modèle de décision."<sup>(1)</sup>

Poursuivons notre exemple: Le propriétaire du comptoir Super Vidéo, s'il a choisi de commander 16 exemplaires du film et si la demande n'est pas que de 14, quelle sera la conséquence? Si, comme on le prétend les hommes d'affaires cherchent à maximiser leur profit, le propriétaire mesurera la conséquence de ce couple ( $e = 14$ ,  $a = 16$ ) par le profit correspondant appelé  $\pi$ . Supposons que la disponibilité, en consignation, du film coûte au propriétaire du comptoir \$ 1.00, qu'il le loue \$ 2.00 et que le franchiseur lui rembourse \$ 0.50 pour chaque cassette non louée à la fin de la semaine. Alors, la conséquence du couple ( $e = 14$ ,  $a = 16$ ) est un profit de  $(14 \times \$ 2.00) - (16 \times \$ 1.00) + (2 \times \$ 0.50) = \$13.00$ . Il ne peut louer plus que ce qu'il a en inventaire.

<sup>(1)</sup> MARTEL, J.M., NADEAU, R., déjà cité, 1980, p. 126.

Plus formellement, on a la définition suivante:

---

"**La conséquence.** On appelle conséquence une fonction notée L définie sur le produit cartésien  $(E) \times A$  et à valeurs dans l'ensemble R des réels, c'est-à-dire

$$\begin{array}{ccc} L : & (E) \times A & \longrightarrow R \\ & (e, a) & \longrightarrow V(e, a) \end{array}^{(1)}$$


---

En affaires, par convention, pour représenter les profits, pertes, coûts, bénéfices, etc., nous utiliserons la valeur numérique. Pour préciser, la lettre grecque  $\pi$  (minuscule) désignera la conséquence lorsqu'il s'agira de profit ou de bénéfice et la lettre majuscule C lorsqu'il s'agira de coût. Puisque le modèle peut s'appliquer à tous genres de problème, on peut s'interroger sur les résultats ou conséquences lorsque les décisions concernent un problème de nature humaine, social ou politique. Les auteurs soulèvent aussi un doute quant à l'usage, sans mise en garde, de l'échelle des valeurs monétaires et de l'importance qu'on lui accorde.

Ainsi dans le modèle que nous venons de présenter, on constate que dans un univers incertain, l'on va chercher à déterminer en détail tous les états possibles même pour ceux qui ont peu ou pas de chance de surviver.

On veut étudier l'ensemble des actions, en fonction de chacun des couples  $(E, A)$  et déterminer les résultats ou conséquences L. A priori,

<sup>(1)</sup> MARTEL, J.M., NADEAU, R., déjà cité, 1980, p. 125.

il est bien que le décideur ait statué sur le degré de précision qu'il recherche dans ses réponses. L'analyse préliminaire sera alors d'autant plus fiable et sécurisante.

#### 2.2.4 Les modes de représentation des problèmes

- La matrice de décision
- L'arbre de décision

Dans les deux cas, il s'agit d'un mode de représentation graphique des données d'un problème. Cette présentation permet de mieux saisir la globalité d'un problème en retrouvant tous les éléments qui le composent. Par conséquent, l'exercice de mémoire requis est moins grand, permettant ainsi au décideur de se pencher sur le fond du problème.

##### 2.2.4.1 La matrice de décision

Selon Crener et Monteil, la matrice de décision consiste en un tableau composé de "x" lignes et "y" colonnes. Il représente un ensemble d'éléments. Crener et Monteil le présente comme suit:

$$M = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1y} \\ a_{21} & \dots & \dots & a_{2y} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{x1} & \dots & \dots & a_{xy} \end{bmatrix}$$

Exemple:

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 & -4 \\ 2 & 1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

est une matrice de format 3x4

Nous verrons, plus loin dans le texte, une illustration de matrice lorsque nous traiterons de la société PAICNO.

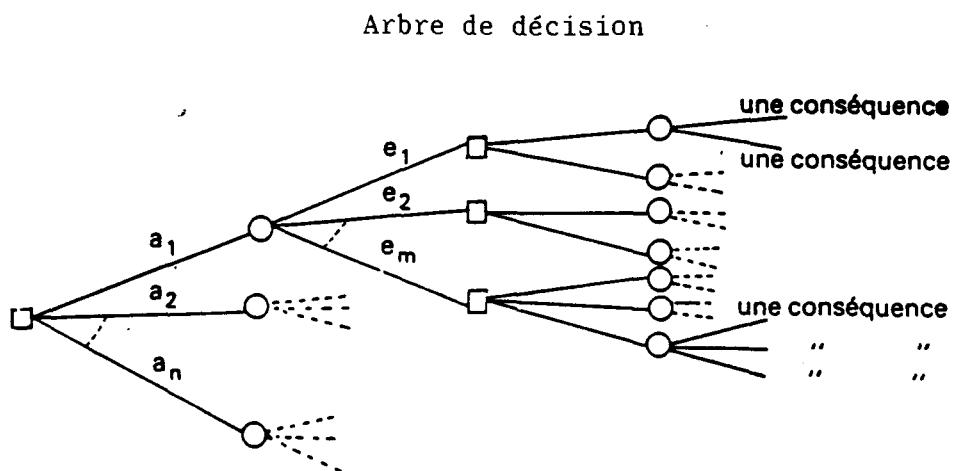
Martel et Nadeau signalent au niveau des matrices: "Ce mode de représentation est particulièrement approprié pour des décisions statiques."<sup>(1)</sup>

#### 2.2.4.2 L'arbre de décision

Selon Martel et Nadeau, le vécu nous a tous démontré que lorsque nous prenons une "décision" il s'en suit une série de conséquences résultant de cette dernière. Une décision n'est jamais à proprement dit finale au niveau de son influence. Ainsi, afin d'analyser chacun des impacts lorsque l'on pose un geste (décision) ou pas, on construit un arbre de décision qui illustre la ventilation de toutes ses conséquences.

<sup>(1)</sup> MARTEL, J.M., NADEAU, R., déjà cité, 1980, p. 127.

Voici sa représentation graphique:



Tel que représenté, on débute notre arbre de décision, par des carrés ( $\square$ ) qui sont appelés des noeuds de décision. De ce noeud, partent des branches (des droites) qui sont des actions possibles pour chaque décision. Au bout de chaque branche, l'on retrouve d'autres noeuds que l'on nomme noeuds d'incertitude. On utilise ici des cercles ( $\circ$ ) pour les identifier. Ici aussi, pour chaque noeud d'incertitude va apparaître une nouvelle série de branches qui sont le reflet des états de la nature qui nous conduisent à d'autres noeuds de décision, à d'autres noeuds d'incertitude et finalement à une suite de conséquences. Ainsi, pour chaque action  $a$ , jusqu'à  $a_n$ , nous retrouvons plusieurs conséquences pouvant survenir. Il est à noter que l'ensemble des composantes d'un arbre de décision peuvent se concrétiser à tour de rôle, à un moment donné dans le temps.

Martel et Nadeau expliquent l'arbre de décision:

"à l'extrême gauche de l'arbre, on retrouve tou-

jours un noeud de décision qui représente la première décision qui devra effectivement être prise. Par la suite, si l'arbre est construit dans une forme standard, les deux types de noeud alternent sur une même trajectoire: noeud de décision - noeud d'incertitude - noeud de décision, ... La notion de conséquence a été un peu généralisée pour s'appliquer à ce contexte de décision séquentielle puisqu'elle n'est plus une application d'un simple couple ( $e,a$ ) dans  $R$  mais une application d'une séquence (action-état-action-état...) dans  $R$ .<sup>(1)</sup>

Dans son application, ce mode de représentation des problèmes est utilisé, selon St-Pierre et Nedzela, en planification financière car il s'adapte à plusieurs de ses aspects. Pour en faciliter le suivi d'une branche à l'autre, le décideur peut inscrire sous chacune des branches les résultats obtenus, c'est-à-dire les gains ou les pertes résultant des actions ou des états de la nature choisis.

Nous concluons sur les arbres de décision en mentionnant qu'il y a aujourd'hui des méthodes interactives pour en faire l'analyse.

Nadeau et Landry mentionnent dans leur livre que grâce à l'informatique, nous pouvons nous procurer sur le marché des logiciels conçus expressément pour analyser avec beaucoup d'efficacité et dans des délais très courts des problèmes complexes représentés sous la forme d'arbres de décision. On connaît les avantages de l'informatique qui nous permet entre autres la formulation du problème dans le but de se rapprocher au maximum

<sup>(1)</sup> MARTEL, J.M., NADEAU, R., déjà cité, 1980, p. 128.

de la réalité. D'ailleurs depuis la venue de l'informatique conjuguée à l'ensemble des théories et méthodes d'analyse de décision, en principe, il n'y a à peu près pas de raisons pour ne pas arriver à la résolution efficace d'un problème. A titre d'information, les auteurs citent le système "interactif" d'analyse des arbres de décision qui fut mis au point en 1982.

### 2.3 LA FONCTION D'UTILITE ET LE CRITERE D'UTILITE ESPEREE

Dans la vie d'un individu ou d'un entrepreneur qui doit continuellement prendre des décisions en faisant des choix, on constate que son attitude vis-à-vis le risque va évoluer dans le temps.

Ainsi Martel et Nadeau nous expliquent que l'attitude du décideur, face à une situation donnée, pourra varier selon son tempérament, son expérience, son âge, sa santé, ses besoins, ses moyens financiers, etc. Et ce en fonction de l'impact qu'il recherche tant sur sa situation interne qu'externe.

L'individu placé devant un choix d'actions va, dans un esprit rationnel, donner une valeur à chacun des résultats escomptés. Ainsi, on appelle indice d'utilité cette valeur et l'ensemble de cette fonction s'appelle fonction d'utilité.

Martel et Nadeau vont l'illustrer et la définir de cette façon:

---

**"La fonction d'utilité.** On appelle fonction d'utilité, que l'on note  $U$ , une fonction définie sur le produit cartésien  $E \times A$  et à valeurs dans l'ensemble  $R$  des réels, c'est-à-dire

$$U : \begin{matrix} E \\ (e,a) \end{matrix} \times A \rightarrow \begin{matrix} R \\ U(e,a) \end{matrix}$$

qui permet de faire correspondre à tout couple  $(e,a)$  un nombre réel  $U(e,a)$ , appelé indice d'utilité."<sup>(1)</sup>

---

<sup>(1)</sup> MARTEL, J.M., NADEAU, R., déjà cité, 1980, p. 163.

Pour élaborer sur cette dernière nous devons présenter les axiomes qui s'y rapportent. Afin d'en faciliter la compréhension, nous allons définir quelques symboles et la situation de référence tels que présentés par Martel et Nadeau.

- l'usage du signe  $>$  va signifier que l'on préfère le résultat  $x$  à  $y$  dans l'exemple  $x > y$ . A l'inverse,  $y$  est préféré à  $x$  dans  $y > x$ .
- le signe  $\sim$  sera utilisé pour exprimer que nous sommes indifférents que le résultat soit  $x$  ou  $y$  dans l'exemple  $x \sim y$ . En d'autres mots,  $x = y$ .

Considérons les éléments  $x$  et  $y$  comme étant les conséquences (résultats) provenant d'un ensemble de conséquences nommé  $C$ . Situons-nous dans le contexte d'un jeu.

Le jeu  $(x, p, y)$  signifie que l'on obtient le résultat  $x$  avec la probabilité  $p$  alors que le résultat  $y$  provient de la probabilité  $1 - p$ . Même s'il s'agit d'un triplet, nous pouvons toujours utiliser nos signes  $>$ ,  $\sim$  ou  $\geq$  pour indiquer notre préférence ou indifférence entre deux résultats.

**Les auteurs précisent:** "Etant donné la relation  $\geq$  et l'ensemble  $C$  des conséquences, alors quelles que soient les conséquences  $x$ ,  $y$  et  $z$  dans  $C$  et les probabilités  $p$  et  $q$  dans  $(e_1, a_1)$ , on accepte les 5 axiomes présents."<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> MARTEL, J.M., NADEAU, R., déjà cité, 1980, p. 164.

Voici les axiomes:

#### 1: Etre comparable

La situation  $\geq$  doit permettre d'être comparée. A titre d'exemple:

- $x \geq x$  : relation réflexive
- $x \geq y$  ou  $y \geq x$  ou  $x \sim y$  : relation complète
- $x \geq y$  et  $y \geq z$ , ce qui implique que  $x \geq z$  : relation transitive.

#### 2: Indépendance

On parle d'indépendance lorsqu'en ajoutant une nouvelle probabilité, l'on ne modifie pas la valeur d'un jeu par rapport à l'autre.

On part du jeu suivant, à savoir que:  $(x, pg, y) = ((x,p,y), g, y)$  on établit ici qu'avec la probabilité  $g$  introduite dans le jeu  $(x,p,y)$  on obtient le second jeu avec le résultat  $y$  si la probabilité est  $1 - g$ .

#### 3: Substitution

C'est la capacité de remplacer une conséquence par une autre.

Cet axiome établit une condition de substitution permettant de remplacer dans un triplet une conséquence par une autre si elle est égale. Exemple: si  $x \sim y$  alors  $(x,p,z) \sim (y,p,z)$ .

#### 4: Transitivité

La transitivité est une suite logique d'une conséquence.

Si  $x > y$ , alors  $x > (x,p,y) > y$ , pour tout  $p \in (0,1)$ .

## 5: Continuité

Ici on obtient une continuité lorsque l'addition d'une probabilité conserve les mêmes rapports entre deux jeux. Si  $x > z > y$ , nous pouvons trouver une probabilité  $p$  telle que  $(x, p, z) \sim y$ .

Les décisions du propriétaire dirigeant ou du décideur qui applique ces axiomes sont considérées comme émanant d'une attitude rationnelle. Ceci dans la mesure où il retient l'action optimale, c'est-à-dire celle qui maximise l'utilité espérée. Cette fonction d'utilité nous conduit à un nouveau critère de décision:

---

**"Critère de l'utilité espérée.** Le décideur dont le comportement satisfait aux axiomes mentionnés choisit l'action, que l'on note  $a^*$ , qui maximise les utilités espérées des diverses actions envisagées, c'est-à-dire l'action  $a^*$  telle que

$$\bar{U}(a_j) = \max_{a_j} \bar{U}(a_j)$$

où, comme précédemment, on a

$$\bar{U}(a_j) = \sum_{i=1}^m U(e_i, a_j) P(e_i), \text{ lorsque } \mathbb{E} \text{ est fini.}^{(1)}$$


---

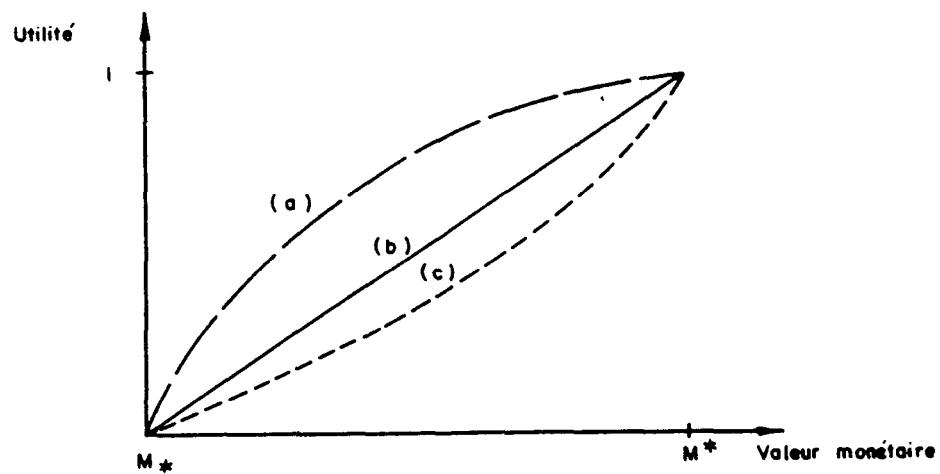
Illustrons les raisons expliquant pourquoi l'on considère rationnelles l'attitude et la réflexion que fait une personne lorsqu'elle se procure une police d'assurance. L'exemple pourrait aussi s'appliquer à un joueur où la fonction d'utilité démontrerait que son comportement est également fondé sur la raison.

<sup>(1)</sup> MARTEL, J.M., NADEAU, R., déjà cité, 1980, p. 164

Cependant, dans tous les cas où l'on utilise cette fonction, nous allons travailler avec le dollar comme type d'unité car dans le monde des affaires, les décisions qui émanent de la direction sont majoritairement basées sur cette échelle de valeurs et non pas sur les sentiments. C'est pourquoi, les auteurs tel Nedzela; Martel/Nadeau; Causse/Chevalier/Hirsch, etc. parlent de fonction d'utilité pour les valeurs monétaires. Compte tenu que ces valeurs monétaires vont varier ainsi que l'importance de l'utilité qu'on accorde à ces valeurs, il devient alors possible de tracer un graphique cartésien et d'obtenir une courbe d'utilité. Cette dernière provient des données que nous avons sur un problème. La courbe doit normalement bien refléter l'attitude du décideur face au jeu. On arrive ainsi à trois types de fonction d'utilité qui seront: l'aversion pour le risque (a), l'indifférence au risque (b), le goût pour le risque (c).

Le graphique qui suit permet de visualiser:

- (a) L'aversion pour le risque: c'est le type de courbe qui prédomine auprès des gens d'affaires.
- (b) L'indifférence au risque: nous sommes dans cette situation lorsque les conséquences d'une décision n'auront pas de répercussions significatives sur la santé financière de l'entreprise.
- (c) Le goût pour le risque: Il va de soi, ici, que ce n'est pas commun chez les gens d'affaires de valoriser le risque.

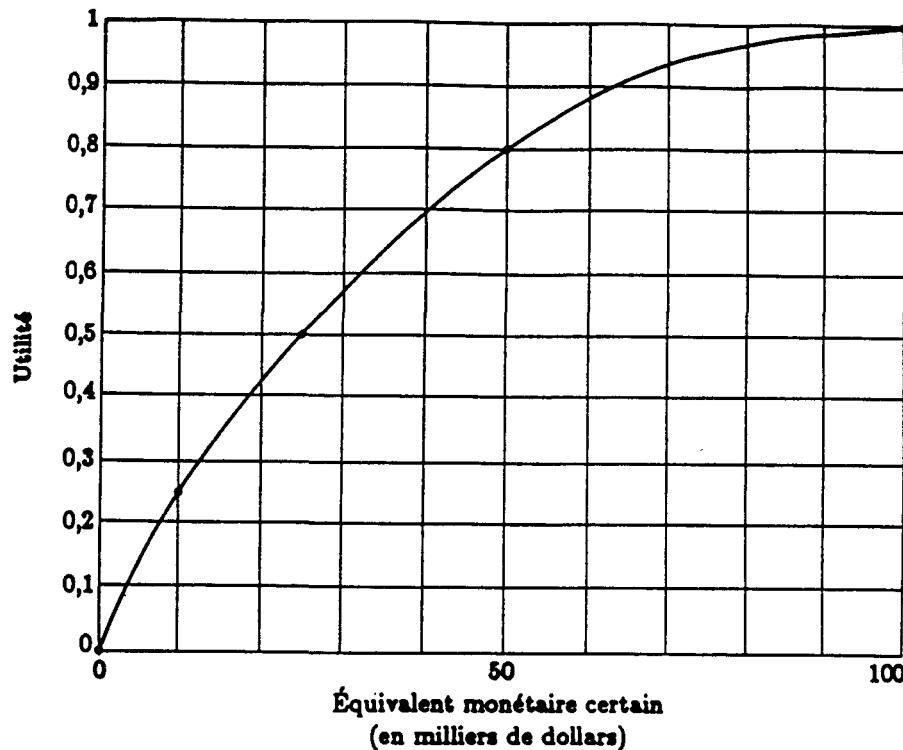


Nous allons donner un exemple de courbe tracée à partir des données du tableau suivant:

UTILITÉ	EMC (\$)
0	0
0,25	10 000
0,5	25 000
0,8	50 000
1	100 000

EMC: équivalent monétaire certain

La courbe d'utilité obtenue est:



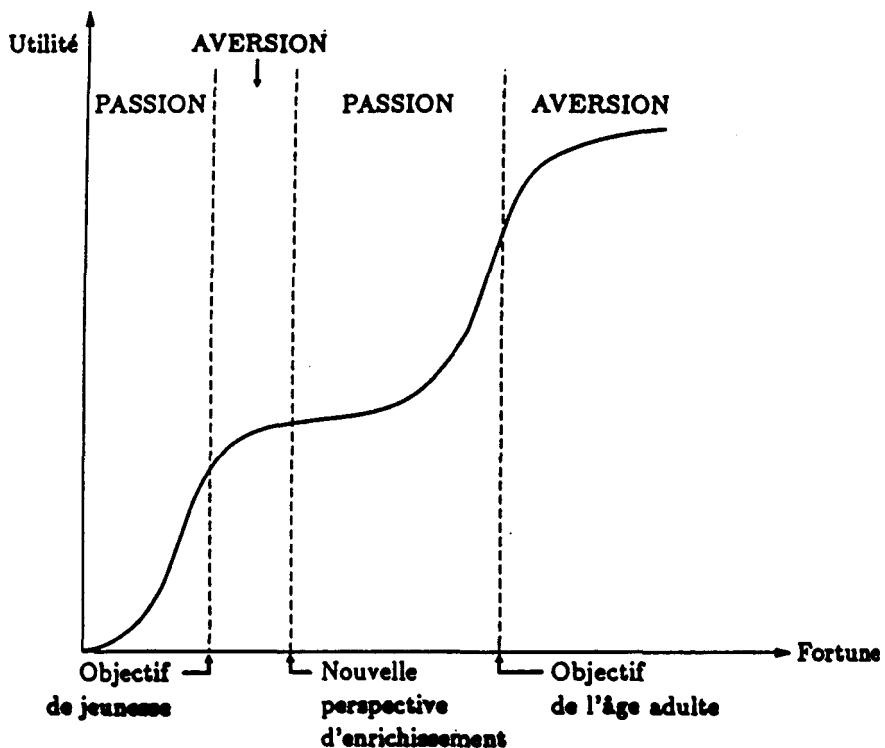
On a donc ici le comportement d'un individu qui pour des valeurs variant de \$ 0 à \$ 100 000., aura une augmentation marginale décroissante illustrant le risque à un moment précis dans le temps.

L'auteur Nedzela fait remarquer que chacun de nous avons une courbe de préférence qui peut différer de celle de notre voisin. Ainsi, à l'intérieur d'une entreprise, au sein d'un même département, deux confrères pourront avoir une attitude différente mais rationnelle pour solutionner un problème.

L'auteur nous explique que dans la vie d'un individu, son niveau

d'aversion ou son niveau de passion pour le risque va évoluer dans le temps. Ayant atteint un certain niveau de vie et statut dans la société, notre individu est souvent moins enclin à s'exposer aux risques, à tout le moins, ces derniers sont évalués différemment.

#### EVOLUTION DE L'UTILITE D'UN INDIVIDU SUR UNE LONGUE PERIODE DE TEMPS



La courbe démontre bien que l'utilité d'un preneur de décision est sujette à des variations constantes au cours du temps. Il serait opportun pour le décideur qui doit poser un geste important, de définir où il se situe présentement dans sa courbe d'utilité.

Martel et Nadeau sont clairs et précis sur les limites de ce modèle: "Le modèle est assez exigeant et , en même temps, probablement trop simpliste pour bien traduire la complexité de la majorité des situations concrètes."<sup>(1)</sup>

Pour Nedzela, ce modèle est si général qu'il permet son application à tout genre de situation. A l'inverse, son manque de précision fait en sorte qu'il ne peut répondre à plusieurs questions laissant ainsi le décideur dans une zone grise. Il explique sa position en soulevant certaines interrogations: la nature est pourvue d'un nombre d'états possibles qui est illimité et il en est tout autant des probabilités qui s'y rattachent. Alors, jusqu'où pouvons-nous les considérer et utiliser? Il faut réduire le nombre d'éléments qui composent le problème en ne gardant que ceux qui seront considérés primordiaux si nous voulons obtenir une règle de décision ayant une certaine valeur opérationnelle.

Nous venons de voir que la fonction de l'utilité ainsi que le critère de l'utilité espérée reposent sur l'attitude et les valeurs de l'individu.

<sup>(1)</sup> MARTEL, J.M., NADEAU, R., déjà cité, 1980, p. 164.

La prochaine partie est consacrée à la notion de l'incertitude. Elle va nous aider à mieux saisir le réflexe du gestionnaire qui doit faire face à plusieurs éléments inconnus dans l'étude d'un projet.

## 2.4 LA NOTION DE L'INCERTITUDE

### 2.4.1 L'incertitude

Dans cette section nous abordons la question de l'incertitude; il s'avère important de définir le mot incertitude.

Le petit Larousse précise: "Etat d'une chose ou d'une personne incertaine; point sur lequel il y a des doutes: être dans l'incertitude; l'incertitude d'une nouvelle, du temps."<sup>(1)</sup>

Outre la définition du dictionnaire voici des éléments de réflexion qui expliquent pourquoi un gestionnaire navigue dans un climat dit incertain. Le plus évident est que l'environnement tant interne qu'externe est continuellement en mouvement.

Devant ce constat, la réaction serait d'offrir une résistance aux changements. Par le passé, il pouvait être considéré normal d'agir ainsi

<sup>(1)</sup> LAROUSSE, Petit Larousse illustré, 1986, p. 518

mais avec les années il a fallu s'adapter aux changements. Aujourd'hui, il faut voir plus loin; il faut devancer le changement en innovant. L'entrepreneur n'a pas le choix s'il veut conserver au moins son marché car la globalisation des marchés fait en sorte qu'un plus vaste territoire s'offre à lui mais aussi, à l'opposé, une compétition accrue sur ses propres marchés. Afin d'offrir un produit concurrentiel, il devra, bien souvent, être muni d'équipement à technologie avancée en sachant très bien que son avance technologique sera éphémère. De plus, il doit conjuguer avec la demande des clients qui sont de plus en plus exigeants sur le rapport qualité/ prix.

Notre gestionnaire qui n'est plus aujourd'hui nécessairement le propriétaire doit, en face d'un nombre imposant d'inconnus, penser aux conséquences de ses décisions s'il veut assurer la survie de l'entreprise. Afin de réduire son sentiment d'incertitude face aux points que nous venons d'énumérer, il n'a d'autres choix, s'il veut réussir, que de s'assurer de la collaboration de partenaires pour enrichir sa réflexion. Nous faisons ici allusion aux consultants, banquiers, comptables, fonctionnaires, etc. qui de par leurs vécus et connaissances permettront à notre gestionnaire de réduire l'espace incertain et lui permettre de prendre une décision dans un contexte plus facile. C'est ce que nous allons voir dans les paragraphes suivants par l'approche développée par Bayes et telle que présentée par Crener et Monteil: "La méthode Bayesienne permet de passer d'un état d'incertitude totale à un état de risque."<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> CRENER, M., MONTEIL, B., déjà cité, 1975, p. 189.

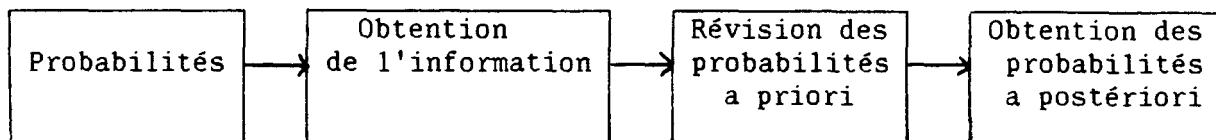
Dit en d'autres mots, en état d'incertitude, nous sommes devant un éventail ouvert d'actions, d'événements et de conséquences qui peuvent survenir. Avec l'approche de Bayes, nous allons chercher le maximum d'informations possibles afin de refermer l'éventail de possibilités et ramener au minimum la notion d'incertitude afin d'évoluer dans un univers risqué. Ces informations peuvent provenir d'une étude de marché, d'un examen médical, d'une expérience de laboratoire, etc.

#### 2.4.2 L'approche Bayesienne

Certains auteurs tel Martel et Nadeau vont définir l'approche Bayesienne comme étant le bagage d'informations préliminaires que s'est procuré le décideur dans le cadre de l'analyse de son problème. Le décideur est bien conscient que cette information n'est pas la solution de son problème mais bien un élément non négligeable à considérer pour atteindre la solution. Ainsi, il vient de faire un pas qui le transporte de l'incertitude totale à celui d'incertitude partielle. Il s'appuie sur ces informations partielles pour évaluer, sur une base quantitative, les possibilités des différents états de la nature. Les résultats ainsi obtenus sont considérés et appelés les probabilités subjectives.

Par la suite, connaissant les probabilités subjectives et nous retrouvant alors dans un univers risqué, pour compléter l'analyse du problème, nous travaillons avec le critère de la valeur monétaire espérée.

St-Pierre nous présente un montage simple de l'évolution des probabilités.



Il ajoute:

"La relation entre les probabilités a priori et a posteriori des états résultants est donnée par le "théorème de Bayes". Ce n'est rien de plus que la reformulation de la définition de la probabilité conditionnelle."<sup>(1)</sup>

La formulation, selon Martel et Nadeau est:

"Si l'ensemble  $E$  est fini, si  $P(e_i)$ ,  $i = 1, 2, \dots, m$  est une distribution de probabilité subjective (a priori ou a posteriori) sur les états de la nature et si  $V$  est défini comme étant une conséquence, tel que démontré dans la section portant sur les éléments de base fondamentaux, alors:

$$V(a_j) = \sum_{i=1}^m V(e_i, a_j) P(e_i), \text{ on a alors:}$$

---

**Action de Bayes.** On appelle action de Bayes, que l'on note  $a^*$ , l'action qui optimise les conséquences espérées (calculées à partir de probabilités subjectives) des diverses actions envisagées, c'est-à-dire  $a^*$  telle que

$$\bar{V}(a^*) = \underset{a_j}{\text{opt}} \bar{V}(a_j)$$

---

<sup>(1)</sup> ST-PIERRE, A., Méthodes analytiques appliquées aux problèmes de gestion, Editions Bo-Pré, 1986, p. 200.

Par exemple, si les conséquences sont mesurées en termes de coûts ou de regrets (pertes), l'action optimale selon le critère de Bayes est celle qui minimise les coûts espérés ou les regrets espérés."<sup>(1)</sup>

#### **2.4.3 La place des systèmes interactifs d'aide à la décision dans l'approche Bayesienne.**

Dans la démarche du processus de prise de décision, le gestionnaire doit tenter d'évaluer toutes les avenues qui s'offrent à lui. Il doit traiter beaucoup d'informations qui vont lui permettre de simuler un ou des scénarios afin de prendre une décision réfléchie. Des outils très utiles pour ce travail sont les systèmes interactifs d'aide à la décision (S.I.A.D.) qui sont en fait des logiciels. "Ce genre de systèmes peut aider le décideur à obtenir de l'information le conduisant à de nouvelles alternatives ou encore à des changements dans la formulation de son problème."<sup>(2)</sup> Plus loin dans le texte, lorsque nous traiterons des modèles utilisés dans le processus décisionnel, nous emploierons le mot simulation au lieu de S.I.A.D.. Le terme simulation étant d'usage commun.

De son côté, St-Pierre ajoute que les S.I.A.D. doivent être considérés comme des outils additionnels permettant au décideur de s'appuyer sur une base intéressante dans l'élaboration de son processus de décision. Les logiciels vont lui permettre de se procurer et de tamiser une foule de données sur l'entreprise et tout ce qui l'entoure.

<sup>(1)</sup> MARTEL, J.M., NADEAU, R., déjà cité, 1980, p. 156.

<sup>(2)</sup> NADEAU, R., LANDRY, M., déjà cité, 1986, p. 82.

L'application des S.I.A.D. est très variée; ils peuvent être utilisés pour calculer la rentabilité d'un investissement, l'optimisation des ressources à affecter à un projet, produire des états financiers prévisionnels, etc. On retrouve donc sur le marché une vaste gamme de logiciels qui ont été développés pour aider les gestionnaires dans différents volets de sa tâche.

Ces S.I.A.D. ont cependant aussi leurs limites et De Courcy jr est très clair à ce niveau: "Ces systèmes aident mais ne remplacent pas le décideur d'avoir accès aux données et de tester différents choix possibles pour la résolution du problème à traiter."<sup>(1)</sup>

Enfin, d'autres points très importants sont à considérer dans l'élaboration d'un logiciel propre à une entreprise donnée. Le concepteur doit bien se renseigner et saisir le type de travail qui sera fait à partir du logiciel. Il doit aussi s'assurer que lui et le décideur partagent le même point de vue et finalement, que l'usage du logiciel sera à la portée de ses usagers.

Comme nous venons de le montrer, malgré les difficultés que cela représente de travailler dans un climat incertain, le dirigeant doit réduire l'incertitude afin d'opérer dans un univers risqué. La recherche intensive d'informations combinée à l'usage de l'informatique pour traiter

<sup>(1)</sup> DE COURCY JR, Gaston, déjà cité, 1989, p. 96.

l'ensemble des données recueillies vont l'aider dans son choix.

Inconsciemment, le dirigeant va utiliser l'approche de Bayes alors qu'il ira chercher de l'information qui lui permettra d'appliquer des modèles comptables pour prendre des décisions. Ces modèles, nous allons les définir à la section suivante.

## 2.5 LES MODELES COMPTABLES ET FINANCIERS

Nous allons présenter quelques modèles comptables qui sont simples d'utilisation et dont l'usage est à notre avis courant.

Afin d'en faciliter la compréhension et de faire ressortir les différences qui existent entre ces modèles, nous allons travailler avec le même exemple. L'annexe 1 nous présente le problème sélectionné auquel nous reviendrons lors de l'application de chacun des modèles.

### 2.5.1 Le modèle du point mort (break-even point)

Ce que nous retenons des auteurs Martel et Nadeau: le modèle du point mort provient de la ventilation de l'ensemble des coûts en frais fixes et frais variables d'un projet. Ces frais étant répartis de façon adéquate pour chacune des unités produites. "Le point mort est le niveau d'activité pour lequel le bénéfice est nul, c'est-à-dire le volume d'acti-

vité minimal nécessaire pour recouvrer les deux types de coût".<sup>(1)</sup> C'est le niveau de production auquel le revenu total est égal au coût total.

On peut utiliser le modèle du point mort dans un projet d'immobilisation, de l'addition d'un nouveau territoire de ventes, de l'embauche d'un employé, etc., il n'y a à peu près pas de limite.

Gagnon et Khoury nous disent:

"La technique du point mort peut servir à l'analyse de décisions qui affectent le coût fixe ou l'écart entre le prix et le coût variable unitaire, comme la politique des prix et des salaires, le choix d'une technologie de production, etc.". <sup>(2)</sup>

Pour bien illustrer le modèle, nous allons travailler à partir des états financiers de l'exemple suivant. L'ensemble du problème est présenté à l'annexe 1 et il concerne l'entreprise "Les Vêtements Loisirs (1983) Inc.". A noter que pour les modèles comptables que nous allons traiter, telle la période de récupération, le bénéfice comptable moyen et naturellement le point mort, nous utiliserons les données du même exemple.

Nous avons besoin ici de connaître les quantités vendues chaque année qui sont, selon les informations, de 13 000 unités en 1989.

<sup>(1)</sup> MARTEL, J.M., NADEAU, R., déjà cité, 1980, p. 134.

<sup>(2)</sup> GAGNON, J.M., KHOURY, N., Traité de gestion financière, 3e édition, Gaëtan Morin éditeur, 1987, p. 59.

Nous devons aussi travailler avec le total des coûts soit: des frais fixes et des frais variables. L'annexe 1 présente la ventilation de ces frais.

Par la suite, nous appliquons la formule tirée de Sylvain et Vallrand selon l'hypothèse que le coût total égale le revenu total:<sup>(1)</sup>

$$V = F_F + F_V$$

dans laquelle  $V$  = le chiffre des ventes au point mort ou le coût total

$F_F$  = les frais fixes

$F_V$  = les frais variables exprimés en pourcentage du chiffre des ventes.

$$V = F_F + F_V$$

$$V = \$ 114\ 421. + 0.51 V$$

$$V - 0.51 V = \$ 114\ 421.$$

$$0.49 V = \$ 114\ 421.$$

$$V = \$ 233\ 512. \text{ de ventes pour atteindre le point mort.}$$

Si nous voulons trouver le nombre d'unités  $Q$  qui doivent être vendues, nous utilisons la formule suivante:

$$Q = \frac{F_F}{\text{prix de vente par unité} - \text{frais variables par unité}}$$

$$Q = \frac{\$ 114\ 421.}{\$ 25.00 - \$ 12.67} = \frac{\$ 114\ 421.}{\$ 12.33} = 9\ 279 \text{ unités à vendre pour atteindre le point mort.}$$

<sup>(1)</sup> SYLVAIN, F., VALLERAND, J., Comment rentabiliser votre entreprise, Collection "Gestion de la PME industrielle", M.I.C.T., 1979, p. 15.

Si l'on faisait le même calcul pour 1990 et 1991, nous obtiendrions les résultats suivants:

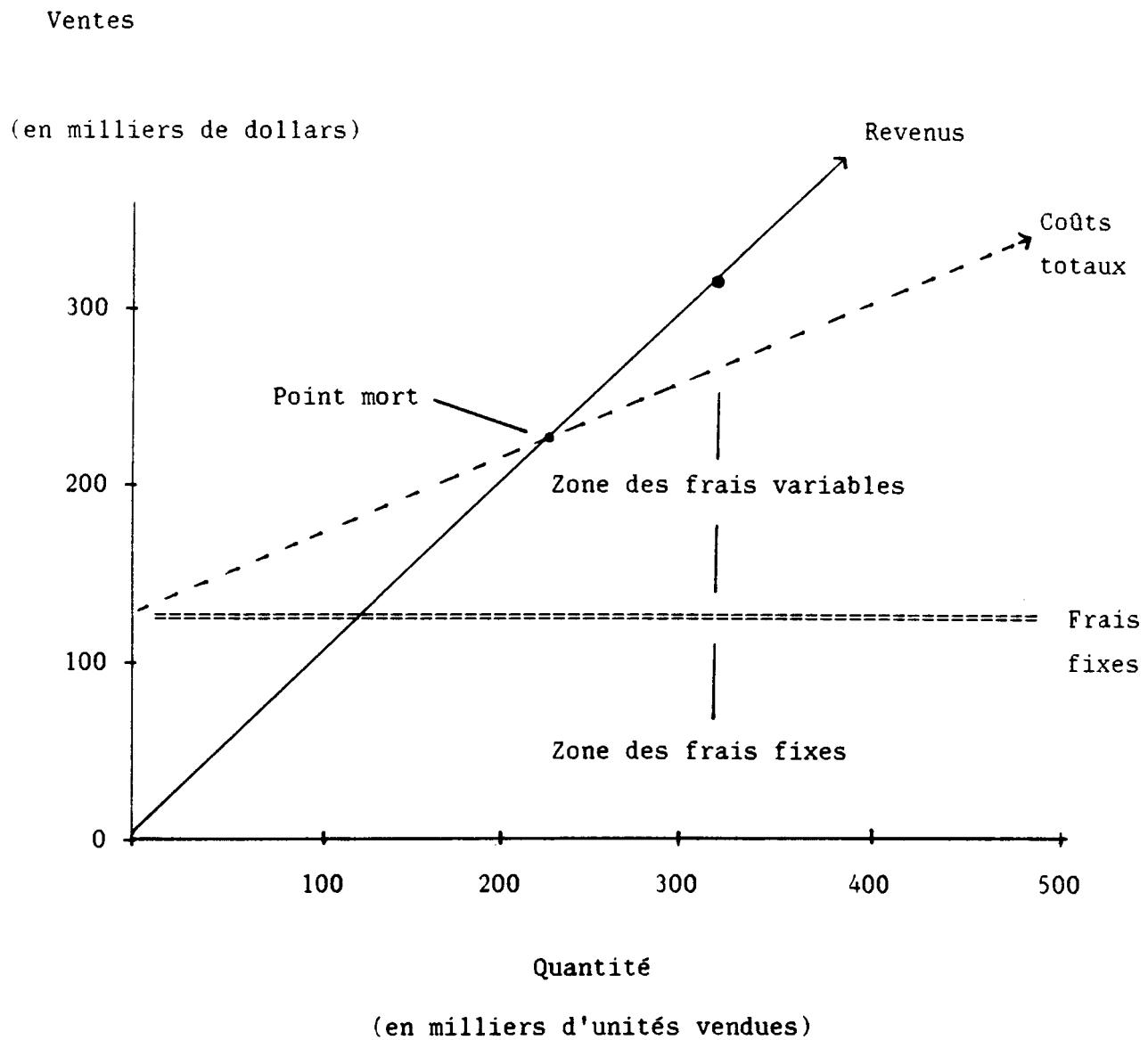
	1990	1991
Point mort (V)	\$ 221 408.	\$ 255 724.
Nombre d'unités (Q)	8 915	10 156
.		

Nous pouvons, par la suite, faire une représentation graphique du point mort en travaillant avec un graphique cartésien.

Il faut cependant poser les hypothèses suivantes:

- le prix de vente demeure constant: \$ 25.00 par unité
- les frais fixes sont constants
- l'augmentation ou la diminution des frais variables est directement proportionnelle au chiffre des ventes.

Année 1989



Le produit d'exploitation est de \$ 325 000.

Les charges d'exploitation sont de \$ 279 171.

Le point mort (V) est situé à \$ 233 512., c'est-à-dire que l'entreprise atteint son seuil de rentabilité à ce niveau de ventes.

La simplicité d'application du modèle conjuguée aux prémisses ou hypothèses que nous posons au départ nous oblige à être prudent sur l'usage de celui-ci.

En faisant un survol, voici quelques lacunes que nous pouvons facilement déceler. En premier lieu, nous partons du vécu pour aller chercher nos informations sur le volume des ventes, la quantité d'unités produites, les coûts fixes et les coûts variables. Dans le cadre d'une entreprise ayant atteint sa maturité, l'ensemble de ces points va demeurer relativement constant, en principe, d'année en année. L'application du modèle nous procure des renseignements fiables contrairement à une entreprise en croissance dont les paramètres peuvent changer de façon considérable annuellement. Pour une entreprise en démarrage, il faut travailler avec des prévisions et les reviser régulièrement à l'intérieur d'une même année.

En second lieu, il faut garder à l'esprit que l'on ne peut trancher radicalement sur les frais qui seront considérés fixes ou variables. Dans l'exemple de l'annexe 1, nous identifions des frais qui peuvent, selon le cas, laisser place à interprétation.

"Par exemple, on peut avoir signé un bail de location pour une machine, renouvelable à son échéance mais non résiliable entre-temps. Le loyer devient un coût fixe pour toute période inférieure à la durée du bail, mais peut être variable pour un multiple de cette durée. Notons aussi qu'un coût peut n'être variable qu'à l'intérieur de certaines bornes du niveau de produc-

tion. Ainsi, les frais de fonctionnement d'une machine-outil peuvent être proportionnels au nombre d'heures d'utilisation. Mais lorsqu'on atteint les limites de sa capacité, il faut alors utiliser un appareil de remplacement, moins efficace ou plus puissant, et dont les coûts sont différents. La courbe des coûts changera alors brusquement d'allure et de niveau.<sup>(1)</sup>

En troisième lieu, nous avons présupposé que les différents coûts, les revenus et le niveau de production étaient connus. Nous devons néanmoins demeurer alertes et retenir que leur fiabilité peut parfois être mise en doute.

Finalement, il faut se placer dans le contexte de l'entreprise qui ne réalise qu'un seul produit à un seul prix. Dans le cas où l'on se retrouverait chez un distributeur de composantes électroniques, il faudrait travailler avec un prix moyen car le prix de vente et le prix de revient varient d'un produit à l'autre.

#### 2.5.2 Le bénéfice comptable moyen

Ce critère est fortement contesté par les théoriciens, par contre certains comptables vont l'utiliser tout en conservant dans leur esprit que les résultats doivent être pondérés.

Pour le définir, nous allons présenter la formule mathématique qui nous permet de le calculer.

<sup>(1)</sup> GAGNON, J.M., KHOURY, N., déjà cité, 1987, p. 60.

Causse, Chevalier et Hirsch nous parlent du ratio suivant:  $a \% = \frac{B}{I}$

"B" indique le bénéfice net comptable généré par le projet d'investissement

"I" est l'investissement moyen dans le projet

"a" représente le pourcentage de bénéfice dégagé par l'investissement.

Ainsi, dès que nous avons trouvé "a", nous pouvons faire des comparaisons entre plusieurs projets et conserver le plus rentable.

Repronons l'exemple de "Les Vêtements Loisirs (1983) Inc." de l'annexe 1.

Nous posons comme hypothèse que s'il n'y avait pas eu de projet d'investissement que les ventes auraient néanmoins augmenté de 8%. Nous disons aussi que les bénéfices nets auraient aussi augmenté du même pourcentage. Les hypothèses sont simplifiées au maximum mais facilitent la démonstration.

Alors en 1988, avant le projet, selon l'état des résultats, les bénéfices nets étaient de \$ 22 357.00.

Une augmentation de 8% pour 1989 aurait procuré des bénéfices nets de \$ 24 145.00 En réalité, après la réalisation du projet d'investissement,

on se retrouve avec des bénéfices nets de \$ 38 829.00. L'écart est donc  
\$ 38 829.00 - \$ 24 145.00 = \$ 14 684.00. C'est ce montant que nous  
allons considérer comme bénéfice net dégagé par les investissements "B".

De son côté, l'investissement, tel qu'il apparaît au niveau de l'actif est:

- \$ 100 000.00 sur la bâtisse - \$ 198 912.00 sur l'équipement ----- Total: \$ 298 912.00.
--

Il nous faut diviser ce montant total par deux afin de trouver l'investissement moyen: \$ 298 912.00 / 2 = \$ 149 456.00 représentant "I".

Nous avons maintenant les éléments nécessaires pour appliquer la formule

$$a \% = \frac{B}{I} = \frac{\$ 14 684.00}{\$ 149 456.00} = 0.098 = 9.8 \%$$

Ce 9.8% est notre bénéfice comptable moyen.

Selon Causse, Chevalier et Hirsch "L'utilisation est fondée sur la non-prise en compte du temps, du risque et de l'inflation".<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> CAUSSE, G., CHEVALIER, A., HIRSCH, G., Management financier: analyse, décision, contrôle, Sirey, 1979, p. 155.

Cette courte phrase fait ressortir assez facilement les faiblesses du critère dont entre autres de ne pas tenir compte de l'actualisation.

### 2.5.3 La période de récupération (ou période de remboursement)

Il s'agit d'une méthode qui est utilisée dans le cadre de projet d'investissement afin d'étudier la rentabilité de ce dernier.

Saint-Pierre ne s'attarde que très peu sur ce critère en expliquant que son application consiste à évaluer à partir des flux monétaires, le nombre d'années qui seront requises pour couvrir l'investissement. On retient par la suite, supposons, entre trois projets similaires, celui qui se paiera à l'intérieur du temps que s'était fixé le promoteur et le plus rapidement.

Causse, Chevalier et Hirsch ajoutent:

"Ce critère a également le mérite de la simplicité, ce qui explique sa grande utilisation par les décideurs. De plus, une analogie frappante existe entre la définition du point mort d'une entreprise et celle du délai de récupération d'un investissement. En effet, le point mort d'une entreprise peut être défini comme le délai à l'issue duquel l'entreprise devient rentable et le délai de récupération peut être présenté comme le temps nécessaire pour que les cash flows générés par cet investissement égalent son montant initial".<sup>(1)</sup>

Il s'agit donc d'une technique qui ne tient pas compte de l'actualisation. Nous allons présenter un exemple pour démontrer son application et par la suite, nous critiquerons ce modèle.

<sup>(1)</sup> CAUSSE, G., CHEVALIER, A., HIRSCH, G., déjà cité, 1979, p. 156.

Nous complètons notre exemple de l'entreprise "Les Vêtements Loisirs (1983) Inc." qui apparaît à l'annexe 1 et nous posons trois hypothèses:

- l'amortissement comptable est égal à l'amortissement fiscal
- on tient compte uniquement des investissements qui furent faits en 1989 à savoir: une bâtie de \$ 100 000.00 un équipement de \$ 198 912.00
- le flux monétaire de 1989 est constant dans le temps.

Pour trouver le temps de récupération, nous avons besoin du montant de nos investissements que nous diviserons par la sommation des revenus générés (flux monétaires) par ces investissements jusqu'à ce que l'on aie récupéré l'investissement initial. Ces derniers nous proviennent du bénéfice comptable net annuel plus l'addition des amortissements.

Nous avions trouvé au point 2.5.2 les bénéfices comptables nets qui sont de \$ 14 684.00 et résultant du projet d'investissement "B". Les amortissements relatifs à l'investissement sont les amortissements cumulés \$ 55 443.00 en 1989 moins \$ 8 823.00 pour 1988 (voir l'actif) = \$ 46 620.00. Les flux monétaires sont: \$ 14 684.00 + \$ 46 620.00 = \$ 61 304.00. Normalement, il faut calculer le flux monétaire de chaque année du projet. Pour les fins d'illustration, nous avons émis l'hypothèse que le flux monétaire de l'année 1 se répétait dans le temps et qu'il était constant.

On applique la formule:

Période de récupération = investissements/flux monétaires  
Période de récupération = \$ 298 912.00/\$ 61 304.00 = 4.9 ans  
c'est-à-dire 4 ans et 10 mois en faisant l'hypothèse que ces flux monétaires se prolongent sur plusieurs années.

Par conséquent, après cette période de temps, l'entreprise aura recouvré ses investissements. Cependant, tel que mentionné, la technique a des limites.

Voici les réserves de certains auteurs qui sont très explicites. Saint-Pierre est même sévère lorsqu'il dit:

"Cette méthode est à rejeter en première analyse car elle n'utilise que des éléments techniques. Or, un même investissement peut être valable ou non, dépendant du taux d'actualisation qui synthétise en quelque sorte le contexte économique de l'entreprise".<sup>(1)</sup>

Saint-Pierre nous ramène donc carrément à la faiblesse du critère car il ne tient pas compte de l'actualisation.

Les autres auteurs que nous avons rencontrés dans notre revue de littérature sont unanimes à cet effet que le critère du temps de récupération, tel que nous venons de l'appliquer, donne des résultats plutôt rudimentaires. Pour pallier à cette situation, il faudrait entre autres tenir compte, dans le temps, de l'étalement des flux monétaires générés qui surviennent pendant la période de récupération. Il en est de même pour ces flux monétaires, après la dite période. C'est là que l'on introduit le critère de récupération amélioré qui tient compte du coût de l'argent et qui donnerait des résultats qui sans être parfaits, seraient plus valables.

<sup>(1)</sup> SAINT-PIERRE, J., déjà cité, 1980, p. 91.

Tel que mentionné dans l'introduction, ces modèles sont simples d'application. Par contre, pour chacun d'eux, les limites qui les entourent soulèvent un doute sur leur efficacité respective.

Dans la vérification empirique, nous allons vérifier jusqu'où s'étend leur popularité; il sera alors plus facile de porter un jugement sur l'utilisation de ceux-ci.

Outre les modèles comptables, il existe des modèles plus conformes à la théorie. Ce sont les modèles financiers qui tiennent compte de la valeur de l'argent dans le temps.

#### **2.5.4 LES MODELES FINANCIERS**

Les modèles comptables dont nous venons de faire une courte présentation sont principalement utilisés pour des projets à court terme. Cependant, lorsque nous voulons nous attaquer à des projets répartis sur une plus longue période de temps, il faut faire usage de critères supérieurs. Nous travaillons alors avec des critères incorporant l'actualisation, c'est-à-dire, qui tiennent compte de la valeur de l'argent ainsi que des flux monétaires générés par les investissements dans le temps.

En procédant ainsi, le dirigeant peut prendre des décisions d'une manière systématique et rationnelle.

Toujours à partir de l'exemple Les Vêtements Loisirs (1983) Inc., nous présentons trois critères: la valeur actuelle nette (VAN), le taux de rendement interne (TRI) et l'indice d'enrichissement (IE).

#### 2.5.5 La valeur actuelle nette

La définition de ce critère que nous présentent Gagnon et Khoury est: "La VAN nous indique le montant qu'un projet ajoute ou retranche de la valeur marchande d'une entreprise, en supposant que les fonds qui ne sont pas utilisés par le projet seront investis ailleurs au taux d'actualisation."<sup>(1)</sup>

Nous complèterons notre exemple (annexe 1) en posant par hypothèses qu'il n'y a pas d'impôt et qu'il n'y a pas de rationnement du capital afin de simplifier l'illustration de ces critères.

#### Hypothèses:

- Mise de fonds de \$ 298 912.00 (I: investissement)
- Flux monétaires générés par l'investissement \$ 60 000.00 (FM)  
chaque année
- Durée utile de l'investissement : 8 ans (T)
- Taux d'actualisation : 10% (K)

<sup>(1)</sup> GAGNON, J.M., KHOURY, N., déjà cité, 1987, p. 239.

La formule est la suivante:

$$VAN = \sum_{t=1}^T \frac{FM_t}{(1+K)^t} - \sum_{t=1}^T \frac{I_t}{(1+K)^t} \geq 0$$

$$VAN = \sum_{t=1}^8 \frac{60\ 000}{(1.1)^t} - 298\ 912 \geq 0$$

$$VAN = 60\ 000 \frac{A}{1 - (1 + 0.1)^{-8}} - 298\ 912 \geq 0 \quad \text{où } A: \text{annuité}$$

$$VAN = (60\ 000 \times 5.3349) - 298\ 912 = \$ 21\ 182.00$$

La règle de décision étant que la VAN soit égale ou supérieure à 0, la décision serait de concrétiser le projet.

#### 2.5.6 Le taux de rendement interne

Le TRI, est le taux d'actualisation qui fait en sorte que la valeur actualisée des entrées est égale à la valeur actualisée des sorties. En d'autres mots, Gagnon et Khoury disent: "Au lieu de trouver la VAN du projet, nous lui donnons une valeur nulle, ce qui nous permet de résoudre l'équation en fonction du taux "K"."<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> GAGNON, J.M., KHOURY, N., déjà cité, 1987, p. 245.

La formule devient:

$$\sum_{t=1}^T \frac{FM_t}{(1+K)^t} - \sum_{t=1}^T \frac{I_t}{(1+K)^t} = 0$$

Nous connaissons par hypothèse les éléments FM, I ainsi que T. Nous pourrons alors calculer K lequel est le TRI du projet.

Le calcul nous permet de trouver que K est de 11.92%. C'est un taux qui satisferait à un investisseur car le rendement sur son investissement est supérieur au 10% qui avait été projeté par hypothèse. La règle de décision étant de retenir les projets dont le TRI est plus élevé que le taux du coût du capital. Parmi plusieurs projets, on retiendra celui offrant le meilleur rendement.

#### 2.5.7 L'indice d'enrichissement

De façon très concise, l'IR c'est la représentation du résultat du calcul de la VAN mais sous forme de ratio. Voici la formule:

$$IR = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{FM_t}{(1+K)^t}}{\sum_{t=1}^T \frac{I_t}{(1+K)^t}} \geq 1$$

Nous disposons de tous les éléments pour le calcul:

$$\text{IR} = \frac{\text{VAE} \text{ (valeur actualisée des entrées)}}{\text{VAS} \text{ (valeur actualisée des sorties)}} \geq 1$$

$$\text{IR} = \frac{320\ 094}{298\ 912} = 1.07$$

$$\text{IR} = 1.07$$

La règle de décision étant d'obtenir un indice d'enrichissement plus grand ou égal à un, l'entreprise réaliserait le projet.

Les limites des présents critères d'actualisation: VAN, TRI, IR.

- 1: Les 3 critères supposent un taux de réinvestissement constant des flux monétaires.
- 2: Ils ne tiennent pas compte de l'effet de leur application sur les ressources de l'entreprise proprement dit, c'est-à-dire que l'entreprise peut ne pas avoir la capacité de réaliser le projet.
- 3: Un projet, même justifié, par ces critères, n'implique pas nécessairement que l'entreprise a les liquidités requises puisque ces critères ne se réfèrent qu'à la rentabilité du projet.
- 4: Il est toujours difficile d'estimer un taux d'actualisation qui reflète le risque spécifique du projet.

Ces critères financiers représentent certaines difficultés d'application. C'est ce qui explique pourquoi ils n'obtiennent pas la faveur des néophytes. Nous verrons lors des entrevues s'ils sont utilisés. Les démarches préliminaires à notre recherche nous permettent de croire qu'ils n'ont pas la faveur des dirigeants malgré leurs avantages théoriques.

Enfin, pour conclure notre revue de littérature de la théorie de la décision, nous abordons les modèles avec risques. Ces modèles semblent peu utilisés dans les PME. Il est cependant intéressant de les expliquer car ils sont traités par plusieurs spécialistes de renom et probablement appliqués intuitivement par les dirigeants dans nos PME.

## 2.6 LES MODELES AVEC RISQUE

### 2.6.1 Le critère de la valeur espérée

Ce critère peut aussi porter le nom de gain espéré maximum; St-Pierre en parle comme étant un critère qui possède une longue histoire dans la théorie de la décision.

Voici comment Martel et Nadeau le présentent: "on fait l'hypothèse que bien que l'on ne sache pas quel état de la nature va se réaliser, on

est en mesure d'attribuer à chacun sa probabilité d'occurrence."<sup>(1)</sup>

On travaille dans le contexte où les décisions seront à caractères économiques, par conséquent, les résultats seront présentés sous forme monétaire.

Ainsi puisque nous sommes en situation de risque et qu'il se présente plusieurs avenues, le décideur qui veut assurer une saine gestion financière de l'entreprise devrait choisir l'action qui va maximiser les rendements espérés parmi l'ensemble des avenues possibles.

Dit en d'autres mots, lorsque les résultats recherchés sont des bénéfices, la situation idéale est celle qui va optimiser les bénéfices espérés, et à l'autre extrémité, lorsque l'on parle de coûts, l'action à prioriser sera celle qui va minimiser ceux-ci.

Voici quelques situations non exhaustives où l'on pourrait travailler avec le critère de la valeur espérée:

- Dans un problème de détermination de parts de marché entre deux entreprises concurrentes qui veulent afficher leur publicité à l'intérieur de la même revue.

Quel format publicitaire retenir, quelle page, quel emplacement par rapport aux articles du numéro?

<sup>(1)</sup> MARTEL, J.M., NADEAU, R., déjà cité, 1980, p. 131.

- La stratégie à privilégier pour le lancement d'un nouveau produit.

Doit-on maintenir la ligne actuelle et retarder la mise en marché du nouveau produit? Retirer le produit existant et ne miser que sur le nouveau?

- Le propriétaire d'un kiosque à journaux essaie de déterminer combien il devrait commander d'exemplaires d'une revue hebdomadaire spécialisée pour laquelle la demande est assez variable.

Comme nous pouvons le constater, chacun de ces exemples colle à la définition où l'on a devant soi plusieurs alternatives mais qui en bout de course ne présentent pas des bénéfices identiques. De fait, la totalité des décisions d'entreprises impliquant des estimations monétaires dans le futur peuvent utiliser ce critère.

Nous allons élaborer un exemple en présentant l'ensemble des calculs ainsi que les tableaux qui l'accompagnent. Il sera beaucoup plus facile de visualiser ce que l'on entend par ce critère et son usage.

Le problème en est un de gestion agricole concernant la société PAICNO et il provient de Nedzela.<sup>(1)</sup> L'annexe 2 est composé de la définition, des formules, tableaux et solutions. Nous invitons le lecteur à

<sup>(1)</sup> NEDZELA, M., Modèles probabilistes d'aide à la décision, Les presses de l'Université du Québec, 1987, p. 121.

prendre connaissance de l'annexe; nous nous limitons aux résultats obtenus.

Ainsi, le propriétaire de la ferme, Monsieur Péquenot, a l'alternative de choisir de produire des raisins secs qui pourrait lui rapporter \$ 410.00 de profits par hectare ou de faire du vin en récupérant un profit de \$330.00 de profits par hectare. Compte tenu que la philosophie du critère, la décision est de retenir l'action qui procure le gain espéré maximum; le choix va se diriger sur la production de raisins secs (Annexe 2, p. 133) puisqu'il génère \$ 410.00 de gains tandis que la fabrication du vin ne rapporte que \$ 330.00.

Avant de conclure sur ce critère en faisant allusion à ses limites, nous allons aborder la position de ce dernier en supposant qu'il soit possible d'avoir sur l'état de la nature des informations parfaites. Nous serions alors dans un univers certain (sans risque). Nous parlons alors de la valeur espérée de l'information parfaite. (Annexe 2, p. 135)

La question alors qui se pose est de savoir combien Monsieur Péquenot, de la société PAICNO, serait-il prêt à payer pour obtenir ces informations parfaites en considérant que cela pourrait lui procurer une augmentation de ces gains de \$ 10 000.00 par exemple. Logiquement, il sera prêt à payer tout montant moindre à \$ 10 000.00 s'il veut dégager un bénéfice supplémentaire.

L'usage de la formule du GEIP (gain espéré avec information parfaite) appliquée à chacune des actions qui rapportent le gain maximum nous conduit à une VEIP (valeur espérée de l'information parfaite) de \$ 80.00 par hectare. Dans le cadre de notre exemple, la société PAICNO possède 50 hectares, par conséquent, le prix maximum qu'il devrait payer pour obtenir une information météorologique parfaite est de \$ 80.00 x 50 hectares = \$ 4 000.00. Puisque l'acquisition de l'information générerait un gain de \$ 6 000.00 (\$ 10 000.00 - \$ 4 000.00), Monsieur Péquenot devrait investir dans l'acquisition d'information afin d'opérer dans un univers certain.

Selon Nedzela, lorsque le dirigeant est confronté à un problème décisionnel, dans un environnement à risque, l'auteur suggère de considérer qu'il est possible de déterminer la loi a priori des états de la nature. Par la suite, il faut présenter, lorsque cela est possible, comment trouver cette loi pour l'appliquer aux problèmes décisionnels que nous voulons évaluer.

Une faiblesse se dégage cependant de l'estimation de cette loi a priori des états de l'ensemble **Z**. On ne peut se fier entièrement aux résultats sauf si ceux-ci se maintiennent dans le cas de problèmes similaires et répétitifs. Nedzela dit ainsi: "le gain espéré est approximativement égal au gain moyen obtenu à la suite d'un grand nombre de répétitions de la même décision prise dans des circonstances identiques."<sup>(1)</sup> Il nous apparaît que la situation décrite ne semble pas être observée dans les PME.

<sup>(1)</sup> NEDZELA, M., déjà cité, 1987, p. 135.

Pour conclure, dans le cadre du choix du critère du gain espéré maximum, on nous démontre que le preneur de décision agit comme celui qui gage au jeu et est indifférent devant la possibilité de gagner un montant assuré d'un million de dollars et la possibilité que ce montant soit de deux millions de dollars reçu avec une probabilité estimée à 50%. Le gestionnaire est-il indifférent vis-à-vis de l'alternative proposée. Ce type de constat est baptisé le paradoxe de Bernoulli. Une réserve s'impose car cette difficulté n'est pas aussi grave qu'on peut le penser car il est permis d'utiliser des unités de mesure qui dans leur application tiendront compte de l'utilité du preneur de décision. "En résumé, malgré certaines limitations inhérentes à son utilisation, le critère du gain espéré maximum demeure un outil fondamental en théorie de la décision."<sup>(1)</sup>

### 2.6.2 La théorie des jeux

Comme nous l'avons déjà mentionné dans la section 2.4.1, il y a de nombreuses ressemblances entre la théorie de la décision et la théorie des jeux. Les différences proviennent majoritairement de la façon dont nous interprétons les composantes du triplet (E, A, L). Les différences essentielles se présentent ainsi: si notre jeu réunit deux participants, ils vont tous deux tenter en même temps d'optimiser leurs gains ou de réduire à l'extrême leurs pertes. Alors qu'en théorie de la décision, c'est la nature qui choisit un état et ce sans aucune motivation de ce genre. Nous sommes dans cette situation lorsque nous nous adressons à un statis-

<sup>(1)</sup> NEDZELA, M., déjà cité, 1987, p. 135.

ticien ou preneur de décision qui agit sur une base rationnelle. Néanmoins, cette attitude n'est pas évidente pour la nature et si c'est le cas, pour le statisticien ou preneur de décision, cela peut se faire à son insu. Il ne faut pas non plus présumer que la nature récupère la perte  $L(e,a)$  du statisticien ou preneur de décision, lorsque  $e$  et  $a$  sont les choix des joueurs.

Selon l'exemple de la société PAICNO de l'annexe 2, (tableau p. 133), considérons le jeu ( $E, A, L$ ). Les gains de la nature ( $L$ ), sont:

$$E = e_1, e_2, e_3, A = a_1, a_2 \text{ et } L(e_1, a_1)$$

Nous partons du principe qu'en théorie des jeux, le joueur qui fait un choix posera un geste rationnel. Son choix s'effectuera sur \$ 600.00 et \$ 400.00 de bénéfices par hectare selon le type de production. Ce sont les bénéfices les plus élevés des trois états  $e$  de la nature. L'action  $a_2$  qui est celle de faire du vin sera aussi celle qui sera priorisée au lieu de produire des raisins secs puisque la perte sera moins importante par hectare.

Il pourrait cependant arriver que la nature soit un état sans fondement précis et explicable. En parallèle avec ce changement,  $L$  ne reflèterait plus les gains de la nature. La conséquence serait qu'il n'est plus évident que  $a_2$  sera le choix de l'action retenue. Nous sommes en face de philosophies qui diffèrent l'une de l'autre et qui sont réfléchies dans les théorèmes fondamentaux des deux théories.

Par conséquent, on établit le paramètre suivant, à savoir que la nature choisit un état qu'elle va conserver. A partir d'essais et d'erreurs et de son expertise, le statisticien va aller rechercher des informations qui lui permettront de découvrir l'état de la nature. Cette différence de philosophie est plus apparente que réelle. Il est très plausible de figurer que dans un jeu à deux adversaires adoptant une attitude rationnelle, ils tenteront de connaître la position de l'autre avant d'arrêter leur choix. La distinction qui existe entre la théorie des jeux et la théorie de la décision provient de la façon d'aller chercher l'information et de la valider.

Nedzela précise que:

"Sous son aspect le plus général, un jeu à plusieurs participants peut être très difficile à résoudre. Cependant, la théorie est bien développée pour les "jeux finis à deux participants et à somme nulle (ou duels)". Chaque joueur dispose d'un nombre fini de stratégies, et il existe une fonction de gain représentant le revenu du premier joueur en fonction des stratégies des deux joueurs. Le revenu du deuxième joueur est l'opposé de celui du premier joueur."<sup>(1)</sup>

Pour être plus précis, St-Pierre va ajouter: "Le décideur et son adversaire sont opposés comme les plateaux d'une balance; si l'un gagne un point de pourcentage, l'autre le perd."<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> NEDZELA, M., déjà cité, 1987, p. 182.

<sup>(2)</sup> ST-PIERRE, A., déjà cité, 1986, p. 182.

### 2.6.3 Le critère de Wald

Le critère de Wald peut aussi être appelé le critère du "maximin" ou du "maximax" selon les attitudes des joueurs vis-à-vis les résultats attendus. (Annexe 2, p. 136)

Pour résumer Nedzela, lorsque deux individus intelligents et rationnels se confrontent dans un jeu de stratégie, ils doivent faire preuve de prudence car ils savent que chacune des pertes devient un gain pour l'adversaire. Ainsi, nous retrouvons l'application d'un critère pessimiste que l'on nomme maximin. Les actions provenant de ce dernier sont établies selon la pire éventualité qui peut arriver aux joueurs.

Dans cet esprit, les auteurs Crener et Monteil nous disent: "Il doit (le statisticien) dès lors choisir le résultat le plus faible de chaque ligne de sa matrice des gains et retenir en fin de compte la ligne qui a le résultat le plus important."<sup>(1)</sup>

A l'inverse du maximin se retrouve le critère optimiste de décision qu'est le maximax (Annexe 2, p. 137). Pour les joueurs, l'ordre des actions est établi en fonction de ce qui peut arriver de meilleur. Le coût d'achat d'un billet de loterie à \$ 20.00 n'aura pas d'importance à la pensée de gagner plusieurs millions même si ses chances de gagner sont à peu près nulles.

<sup>(1)</sup> CRENER, M., MONTEIL, B., déjà cité, 1975, p. 190.

Il est important de préciser ici que le critère du maximin et du maximax sont utilisés pour des conséquences mesurées en terme de bénéfices. Cependant, lorsque nous voulons exprimer les mêmes conséquences mais en terme de coûts, l'on fait appel à un troisième critère qui porte le nom de minimax (ou critère de Savage). (Annexe 2, p. 137)

Selon St-Pierre: "Avec le critère du regret minimax, le décideur détermine maintenant le regret maximum de chacun des actes et choisit celui dont le regret maximum est le plus petit."<sup>(1)</sup> Ce critère porte aussi le nom du critère de Savage. Selon Martel et Nadeau, Savage suggère d'adopter la même attitude pessimiste (maximin) que dans le critère de Wald. Néanmoins ceci nous conduit à une action qui serait plus agressive que celle du critère du maximin parce que l'on tient compte des opportunités favorables.

Pour conclure sur ce critère, il est intéressant de voir la position de Crener et Monteil: "L.J. Savage propose subtilement un critère qui permette au décideur d'agir plus rationnellement dans ce même contexte (univers risqué). Le manager, suite à une décision et après l'avoir appliquée, peut avoir des regrets (regret par exemple de ne pas avoir choisi une autre ligne d'action). Dès lors, il propose de créer une nouvelle matrice à partir de celle des gains et d'appliquer comme critère de décision une petite variante de Wald".<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> ST-PIERRE, A., déjà cité, 1986, p. 182.

<sup>(2)</sup> CRENER, M., MONTEIL, B., déjà cité, 1975, pp. 191, 192.

En utilisant notre exemple de la société PAICNO, l'utilisation de ces critères s'établit ainsi:

Maximin: La valeur serait \$ 200.00 pour l'action  $a_2$  car c'est le profit minimal possible.

Maximax: La valeur serait \$ 600.00 pour l'action  $a_1$  car c'est le profit maximal.

Minimax: La valeur serait \$ 80.00 pour l'action  $a_1$  car c'est le regret espéré minimum.

Wald a introduit beaucoup de prudence et de pessimisme dans son critère faisant en sorte qu'il sera plus utilisé dans des problèmes de décision. Le joueur ou statisticien se trouvant dans le contexte où la nature serait un adversaire haineux, tentera de lui procurer les pires résultats. Par contre, il peut être intéressant d'utiliser le critère de Wald lorsque dans un problème donné, il faut éviter les plus mauvais résultats. A titre d'exemple, même si le risque de la destruction de notre résidence par un incendie est très faible, nous sommes enclins à nous procurer une police d'assurance incendie. Ce geste est considéré comme une action maximin car les conséquences engendrées par un incendie sont suffisamment sévères pour nous inciter à se procurer de l'assurance.

#### 2.6.4 Le critère d'Hurwicz

Contrairement au critère de Wald qui est pessimiste, nous sommes ici en présence d'un critère qui est optimiste. La différence importante ré-

side dans le fait qu'Hurwicz considère que le décideur ne peut pas être entièrement pessimiste ou entièrement optimiste. Ainsi, il introduit la notion de pondération au niveau de l'attitude du décideur. Pour ce dernier, son optimisme va varier entre 0% et 100% ou si nous préférons, entre 0 et 1. Selon Martel et Nadeau: "Pour  $\alpha = 1$  et  $\alpha = 0$ , nous retrouvons respectivement les critères maximin et maximax lorsque les conséquences sont mesurées en termes de bénéfices."<sup>(1)</sup>

A titre d'exemple selon la situation, le décideur confiant du succès dans son projet d'investissement, pourrait afficher un coefficient d'optimisme que nous identifirons par  $\alpha$  et qui serait de .7.

Ainsi, dans l'exemple de PAICNO, pour un coefficient  $\alpha = 7$ , nous retrouvons pour l'action a, comme valeur, \$ 360.00. Pour le même coefficient, pour l'action  $a_2$ , l'on obtient \$ 340.00. Par conséquent, l'action optimale à retenir est l'action qui procure le plus de bénéfices. Dans l'exemple, il s'agit de  $a_1$ .

Il demeure cependant, une difficulté importante dans l'utilisation du critère d'Hurwicz. Comment estimer le niveau de pondération du coefficient d'optimisme  $\alpha$ ? Sur quoi le décideur va-t-il se baser pour fixer une valeur, tel dans l'exemple,  $\alpha$  à .7, pour ce coefficient?

<sup>(1)</sup> MARTEL, J.M., NADEAU, R., déjà cité, 1980, p. 148.

### 2.6.5 Le critère de Laplace

Laplace fixe une hypothèse très simple, c'est-à-dire que les états de la nature nous sont inconnus et que nous ne possédons pas suffisamment de renseignements sur chacun de ces états qui permettraient de les différencier. Il conclut alors en disant que nous pouvons attribuer une probabilité égale à tous les états de la nature.

Comme le précisent Martel et Nadeau: "En conséquence, pour chaque action, on calcule la conséquence moyenne et l'on choisit l'action qui optimise ces conséquences moyennes."<sup>(1)</sup> On attribue alors la conséquence maximum pour les bénéfices et la conséquence minimum pour les coûts.

Dans notre exemple de la société PAICNO, l'action qui donne le plus grand gain moyen est l'action  $a_1$  et  $a_2$  car les gains sont égaux. (Annexe 2, p. 140)

Martel et Nadeau évaluent ce critère de façon assez explicite.

"Même s'il n'est pas toujours facile d'évaluer les probabilités des états, il n'est en général pas justifié d'accepter systématiquement l'hypothèse d'ignorance a priori de Laplace, car elle conduit à la distribution de probabilité renfermant le plus d'incertitude" selon Martel et Nadeau.<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> MARTEL, J.M., NADEAU, R., déjà cité, 1980, p. 151.

Nous pouvons conclure que ces derniers critères reposent sur une formulation théorique de la réalité. Nous nous éloignons ici des préoccupations de nos dirigeants de PME qui selon l'hypothèse exploratoire, utiliseraient des modèles simples. Nous n'estimons pas nécessaire de les mentionner lors de nos rencontres avec les dirigeants de PME.

#### Synthèse sur la revue de littérature:

Nous venons de reviser les modèles couramment mentionnés dans la littérature. Cette liste n'est cependant pas exhaustive mais, selon nous, elle est très représentative. Nous avons couvert les modèles généraux, les éléments de base, la fonction de l'utilité, la notion de l'incertitude, les modèles comptables et financiers et pour terminer, les modèles avec risque.

La revue de littérature nous a permis de délimiter les grands groupes de modèles sur lesquels plusieurs auteurs se sont penchés. Cet ensemble de modèles va maintenant nous servir de référence. Notre intuition nous invite à croire que peu de ceux-ci seraient utilisés.

A cette phase de notre réflexion, nous devons confronter cette présomption à la réalité par la visite d'entreprises. Il nous sera ainsi permis de constater si les modèles mentionnés sont appliqués. La question de recherche sera soulevée dans le prochain chapitre et s'appuiera sur la présentation que nous venons de faire.

## CHAPITRE III

### PROBLEMATIQUE

C'est à ce stade du travail que nous allons établir la dimension de l'idée de notre recherche. Volontairement, nous nous sommes appuyés sur les modèles théoriques de prise de décision dans la revue de littérature. C'était notre façon de situer le problème dans une approche monétaire alors qu'un psychologue étudierait le processus sous un autre angle.

Maintenant, l'élaboration du problème va nous permettre de préciser nos orientations et limites avant de nous engager dans la méthodologie employée.

#### 3.1 La problématique générale

Comment s'effectue la prise de décision? Le sujet a toujours été d'actualité et l'intérêt de mieux saisir le processus emprunté est très motivé. A tous les jours, les individus, sans égard à leur fonction ou travail, sont confrontés à faire des choix, c'est-à-dire prendre des décisions. Illustrons nos propos par la pensée de Georges Hamel qui nous dit: "Tout geste est une décision. Respirer c'est opter."<sup>(1)</sup> Notre in-

<sup>(1)</sup> CRENER, M., MONTEIL, B., déjà cité, 1975, p. 100.

tention n'est cependant pas de partir d'aussi loin en se lançant dans des réflexions philosophiques; l'étendue de notre sujet est réservée aux décisions que peut prendre un dirigeant d'entreprise dans l'exercice de ses fonctions lors de l'évaluation d'un projet d'investissement.

Est-ce que le gestionnaire fait usage de critères théoriques qui furent élaborés par des spécialistes en finance, en comptabilité, en mathématiques...? Ou à l'inverse, est-ce en fonction de son expertise dans le domaine ou encore de son intuition comme preneur de décision? Partant de ces deux alternatives opposées, quel est le cheminement utilisé par les dirigeants de nos PME?

Nous allons particulièrement orienter notre recherche sur les décisions impliquant des investissements financiers considérés majeurs dans les entreprises manufacturières ciblées. Nous tenterons de découvrir quels sont les critères théoriques qui ont pu être empruntés pour retenir ou rejeter le projet.

Nous avons dans un premier temps fait une pré-enquête auprès de personnes ciblées pouvant nous éclairer sur le sujet.<sup>(1)</sup> Les individus rencontrés partageaient le même point de vue à l'effet que la prise de décision s'effectuait selon des critères très simples. On faisait référence à des méthodes comme la simulation, le temps de récupération,

<sup>(1)</sup> MORIN, C., Entrevues réalisées en mai 1991 auprès d'un président d'entreprise, d'un investisseur et de deux directeurs de projets, tous de Saint-Georges.

l'analyse du point mort, etc., ou encore, une combinaison de celles-ci. Ces réponses corroborent en partie ce que nous avions pressenti dans le cadre de notre travail quotidien de commissaire industriel.

Une seconde approche fut aussi faite auprès de personnes liées, elles aussi, au monde des affaires.<sup>(1)</sup> Vérificateurs externes, banquiers et consultants analystes furent interrogés dans un échange lors de discussions informelles. Mêmes résultats et même constance vers l'usage de procédés simples qui émanaient de leur vécu. Les entrevues nous ont alors servi, à cette étape, à valider le questionnaire.

### **3.2 Hypothèse exploratoire de la question de la recherche et les sous-hypothèses**

C'est sur ce constat provenant de la revue de littérature, de nos observations personnelles, des entrepreneurs et des gens liés à la PME que nous nous sommes appuyés pour élaborer notre hypothèse exploratoire.

Nous la formulons ainsi:

Les dirigeants des PME prennent des décisions rationnelles en conformité avec des modèles généraux.

<sup>(1)</sup> MORIN, C., Entrevues réalisées en juin 1992 à Saint-Georges et Québec.

Brièvement, cela signifie que les dirigeants font usage d'un processus réfléchi. Les décisions ne sont pas prises au hasard car l'on emprunte un cheminement qui tend vers les principes qui furent présentés dans la revue de littérature. L'objet à vérifier n'étant pas accessible directement, nous avons focalisé notre plan d'expérimentation sur les composantes induites par cette rationalité et ainsi générer quatre sous-hypothèses qui par inférence devraient nous permettre la vérification de l'hypothèse exploratoire. Elles s'articulent comme suit:

- 1 - Les décisions se prennent suite à une démarche structurée.
- 2 - Le processus décisionnel est indépendant du contexte économique.
- 3 - Plus la taille de l'entreprise est importante, plus les modèles de décisions appliqués sont sophistiqués.
- 4 - Peu importe l'entreprise, il existe des variables clés communes qui alimentent les modèles décisionnels des décideurs de PME.

Si l'on examine brièvement ces sous-hypothèses, pour la première, nous devrons faire la démonstration qu'un cheminement bien articulé, constant et spécifique dirige nos décideurs dans leur réflexion. Puis, il faudra vérifier si le contexte économique exerce une influence perceptible sur la stabilité du processus décisionnel des dirigeants. Enfin, est-ce que l'attitude et le processus demeurent les mêmes lorsque nous travaillons avec une petite entreprise ou avec une moyenne entreprise. Pour la quatrième sous-hypothèse, nous ferons ressortir, à partir des entrevues, que des variables communes à l'ensemble de nos entreprises sont couram-

ment utilisées.

La vérification de ces hypothèses devrait mettre en évidence si nos dirigeants de PME prennent des décisions rationnelles et identifier quels modèles généraux sont utilisés lors de celles-ci.

Le chapitre quatre va nous permettre de définir de quelles façons nous envisageons la cueillette des données.

## CHAPITRE IV

### **PLAN D'EXPERIMENTATION**

Nous savons ce que nous voulons vérifier et c'est ici qu'entre en jeu l'importance du plan d'expérimentation. Il faut déterminer de façon précise à qui nous allons nous adresser, de quelle façon allons-nous procéder et à l'aide de quels instruments?

#### **4.1 Plan de travail et méthode de recherche**

Les dirigeants des PME prennent des décisions rationnelles en conformité avec des modèles généraux. Pour vérifier cette hypothèse exploratoire, nous avons convenu d'aller dans les entreprises recueillir l'information. La première étape fut de cerner une population d'enquête et d'en extraire un échantillon représentatif. La seconde étape fut de construire un questionnaire, le valider puis d'élaborer un protocole d'en-trevue auprès des décideurs dans les PME.

#### **4.1.1 Le terrain de la recherche**

Tel que stipulé dans l'introduction du mémoire, nous avons accordé notre préférence à la Beauce.

Selon les dires, la Beauce est le petit Japon du Québec. Monsieur Raymond Poulin, C.A., rend d'ailleurs hommage aux Beaucerons, Beauceronnes lorsqu'il dit "Le reflet de la Beauce à l'échelle du Québec ou du Canada est l'aboutissement des efforts de nos entrepreneurs, travailleurs..."<sup>(1)</sup>. De leurs côtés, Billette, Carrier et Saglio dans leur thèse portant sur la région, allaient dans le même sens en affirmant que

"L'identité beauceronne est utilisée par les responsables des institutions collectives de développement économique comme l'image de marque d'un modèle de développement industriel dynamique."<sup>(2)</sup>

#### **4.1.2 Le portrait de la Beauce**

Ses limites physiques telles que vues par Bélanger sont:

"La Beauce est située à une trentaine de kilomètres au sud de la ville de Québec. S'étendant vers le sud-est jusqu'à la frontière américaine, elle est bornée au nord-est par la vallée de la rivière Etchemin et au sud-ouest par les régions de Lotbinière, de l'Amiante et de l'Estrie... Si la partie nord s'inscrit dans les basses terres du St-Laurent, la majeure partie de son territoire se rattache plutôt à la région physiographique des Appalaches".<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> CONSEIL ECONOMIQUE DE BEAUCE, Dossier Economique, Edition 1989, Mot du président, 1989, p. 11.

<sup>(2)</sup> BILLETTE,A., CARRIER, M., SAGLIO, J., déjà cité, 1991, p. 50

<sup>(3)</sup> BELANGER, COTE, Tiré de "Structuration sociale d'un système industriel de PME: le cas de la région de St-Georges de Beauce. Thèse de doctorat. Université Laval, 1991, p. 81.

Physiquement, c'est cette partie du Québec qui sera étudiée dans notre recherche où l'on dénombre une population regroupant près de 80,000 habitants relativement jeunes puisque les moins de 25 ans y figurent pour 42% comparativement à 37% pour l'ensemble de la province.<sup>(1)</sup>

La population active se retrouve impliquée dans les secteurs: primaires, secondaires et tertiaires; notre recherche est centrée sur le secteur secondaire. Ce dernier regroupe toutes les activités de transformation des biens et se compose principalement des industries manufacturières dont les créneaux régionaux les plus importants sont celui des vêtements, textiles et cuir; bois et meubles; produits métalliques et équipements. Il faut préciser ici que l'industrie de la construction y est aussi englobée puisque sa principale activité en est la transformation. Une large partie de ces entreprises peuvent être caractérisées en disant qu'elles sont d'origine familiale et bien souvent de taille modeste. De plus, la main d'œuvre est sous-scolarisée par rapport à la scolarisation moyenne de la population du Québec. Il sera intéressant de vérifier si ce constat provenant de l'étude du rapport Cazalis saura jouer un rôle dans le cadre du sujet traité. Enfin, le revenu personnel disponible en 1987, selon The Financial Post Canadian Market, était de \$ 9 700.00 en Beauce comparé à \$ 12 200.00 pour le Québec.<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Source: Statistique Canada: Recensement de 1986.

<sup>(2)</sup> Source: The Financial Post Canadian Market tiré du Dossier Economique, édition 1989, Conseil Economique de Beauce, 1989, p. 53.

#### **4.1.3 Le contexte lié à la profession de commissaire industriel**

Grâce à mon travail quotidien, je profite d'un avantage marqué, c'est-à-dire un accès facilité au niveau des entreprises.

La connaissance ou non des dirigeants n'a pas été un fait considéré dans la sélection des entreprises répondantes. Le but était d'accorder la plus grande crédibilité possible à la démarche et au respect des normes scientifiques de l'échantillon et des conclusions que nous pourrions tirer de notre mémoire.

#### **4.2 Population d'enquête et échantillon**

Nous avons établi au début de la recherche que le territoire couvert serait celui de la Beauce. Cependant, la démarche pourrait s'appliquer à tout autre région. Ainsi, à partir d'un répertoire des entreprises manufacturières d'une région, tel que publié par le Centre de Recherche Industriel du Québec (CRIQ), nous pouvons identifier nos entreprises. Pour la Beauce, nous avons utilisé le "Répertoire des entreprises et des produits manufacturés de la Beauce" pour définir notre population d'enquête. Compte tenu que ce document fut initialement construit à partir des données du répertoire des entreprises manufacturières du CRIQ et que l'édition 1990 du répertoire de la Beauce fut remise à jour par l'entremise des trois corporations de développement économique desservant la région, nous disposons d'une liste exhaustive et valide des entreprises manufacturières incluant celles du secteur de la construction.

L'étape suivante était de constituer notre échantillon. Dans le cadre de notre recherche, nous avons retenu les entreprises dont la mission est de manufacturer un produit qui s'adresse au secteur de la construction et qui se retrouvent en nombre significatif au sein du répertoire. On en dénombre plus de cinquante sur les quatre cents entreprises inscrites. Ce secteur a l'avantage de regrouper un nombre élevé d'entreprises opérant dans la Beauce et permettra ainsi la constitution d'un échantillon représentatif, à l'intérieur des limites du territoire. L'échantillon, de par sa dimension, nous autorisera à porter un jugement et de tirer des conclusions valables.

Le même document ainsi que la même démarche auraient pu être utilisés pour une étude sur l'industrie manufacturière du vêtement, des produits plastiques, de l'alimentation, etc.

Pour constituer notre échantillon nous avons privilégié la méthode empirique. L'on recherchait des entreprises ayant au moins cinq employés dans le but d'obtenir une entreprise qui générât un chiffre d'affaires acceptable, une entreprise procédant régulièrement à la prise de décisions d'investissements et enfin des entreprises n'étant pas limitées à la sous-traitance. Toutes les entreprises du secteur de la construction furent considérées. La diversification des produits fabriqués ainsi que notre limitation au secteur manufacturier de la construction éliminent les biais dus à un environnement différent et/ou trop spécifique à un produit particulier. Ces produits pouvaient se retrouver:

- soit dans les maisons complètes;
  - . maisons préfabriquées en usine
- soit dans la rénovation et/ou les maisons neuves
  - . moulures architecturales
  - . portes
  - . fermes de toit
  - . armoires
  - . fenêtres
  - . rampes d'escalier
  - . bardaues de cèdre
  - . poutrelles de plancher
  - . portes de garage
  - . planchers de bois franc
  - . meubles intégrés, sur commande
  - . revêtements: tapis, céramique
  - . comptoirs prémaulés
  - . etc.

En retenant cette façon de procéder, cela nous permettait de couvrir l'ensemble du secteur et de ne pas nous limiter à un produit en particulier tel celui de la fenêtre. Sur le total de cinquante entreprises du secteur, nous avons enlevé celles de dimension artisanale, fixée arbitrairement à moins de cinq employés, et nous avons contacté les trente-six (36) compagnies du secteur; les entrevues ont été réalisées et le ques-

tionnaire fut complété par trente (30) des entreprises. Ce nombre est un échantillon représentatif du secteur.

#### **4.2.1 Les instruments de recherche**

A cette étape nous voulons déterminer les instruments les plus appropriés pour effectuer la cueillette de données. Nous avions la liberté de concevoir un questionnaire et de le transmettre aux candidats sélectionnés par courrier. L'autre alternative était d'aller compléter, dans l'entreprise, le questionnaire auprès du dirigeant. Etant donné l'objet de notre recherche, nous avons privilégié la qualité et l'homogénéité de l'information par l'entremise d'entrevues semi-dirigées. Cependant, avant d'expliciter ce point, il est important de préciser l'attention que nous avons apportée à élaborer un questionnaire pouvant nous permettre une cueillette de données qui va dans le sens précis de la recherche.

#### **4.2.2 L'établissement du questionnaire**

Notre questionnaire d'entrevue est conçu pour répondre aux interrogations soulevées par l'hypothèse exploratoire ainsi que les sous-hypothèses. Le questionnaire regroupe quatre grands volets; l'annexe 3 présente une copie de celui-ci.

Le volet 1 est composé de questions devant nous fournir des informations d'ordre général qui nous permettent de positionner l'entreprise. Le second volet regroupe six questions se rapportant à l'environnement

du dirigeant. Parmi celles-ci, mentionnons quels sont les incitatifs pour qu'un dirigeant démarre un projet? Qui participe à la réflexion? Quelles sont les informations qu'il va recueillir et quel est le temps qu'il consacre à la démarche? C'est au volet 3 qu'est abordé la question du processus décisionnel en vérifiant le ou les modèles ou critères d'évaluation utilisés ainsi que le pourquoi et leur fréquence. Nous avons aussi considéré à partir de quel montant d'argent un projet devenait sérieux pour l'entreprise; quel était l'importance du facteur temps pour recouvrer l'investissement, etc. Enfin, ces questions tenaient compte du contexte économique actuel récessionnaire sans cependant négliger de vérifier quel serait leur attitude dans un contexte économique dit normal et dans un contexte économique dit en croissance. La dernière section du questionnaire, le volet 4, veut faire ressortir les éléments ou les variables pris en considération dans l'évaluation d'un projet ainsi que le degré d'importance que l'on y accordait. Il n'y avait pas ici de bonnes ou mauvaises réponses et dans la présentation du questionnaire, il est prévu de bien positionner le dirigeant que l'orientation des questions est en terme de processus décisionnel. L'annexe 4 présente le résultat cumulatif pour chacun des éléments ou chaque fois, les trente (30) entreprises sont présentes.

Le questionnaire était donc composé de questions de faits (d'ordre général), des questions ouvertes laissant place à la verbalisation, des questions cafétérias tel le volet 4, etc., somme toute, un questionnaire qui nous semblait approprié. Néanmoins, nous nous sommes assurés de le

valider auprès de gens d'affaires. Nous avons ainsi pré-testé l'ensemble des questions et particulièrement le volet 4 car nous considérions important de présenter un nombre limité de variables représentatives. Initialement, l'on travaillait avec plus de vingt-cinq variables; ce nombre fut ramené à dix-sept. Certaines questions furent reformulées. Le pré-test fut conduit auprès de personnes ressources impliquées, de par leurs fonctions, dans des projets d'investissements, à titre d'analystes ou créanciers.

Nous avons également contacté des représentants d'institutions financières de même que des organismes ou sociétés para-gouvernementales connaissant bien la problématique des entreprises de l'échantillon retenu.<sup>(1)</sup> La démarche s'est effectuée par des rencontres où l'on évaluait les questions et les variables du questionnaire. Il est à noter que le questionnaire n'était pas composé de questions à caractères confidentiels ou de questions pouvant indisposer l'interviewé. Suite à ce pré-test nous disposons de l'outil nécessaire à la cueillette des données pertinentes à notre travail de recherche.

#### 4.2.3 Le déroulement des entrevues

La technique d'entrevue semi-dirigée nous a semblé la plus adéquate pour investiguer le processus décisionnel puisque l'on est sur place pour

<sup>(1)</sup> MORIN, C., Pré-test fait auprès de la Banque Laurentienne, la Banque Nationale, la Société de Développement Industriel, le Bureau Fédéral de Développement Régional et le Centre d'Aide aux Entreprises.

expliciter et prévoir toute question pouvant soulever des ambiguïtés dans l'esprit du dirigeant.

La première démarche fut donc de joindre les candidats par téléphone en s'adressant à eux personnellement quitte à faire plusieurs appels si la personne était non disponible. Cette façon de procéder était primordiale car une fois rejointe, l'on pouvait s'assurer de la représentativité de l'entreprise au sein de l'échantillon ainsi que du statut et de la disponibilité de notre interlocuteur. Nous n'avons enregistré aucun refus de nous aider à progresser dans notre recherche après s'être introduit et en avoir expliqué le but, le déroulement et le temps requis pour la rencontre. Ces dernières eurent souvent lieu en début de journée et nous tenons une fois de plus à souligner notre appréciation à l'égard de la disponibilité de ces dirigeants de PME.

Dans le contexte de cet échange, en tête-à-tête, nous avons privilégié l'usage d'entrevues semi-dirigées permettant ainsi au dirigeant de répondre le plus directement possible à des questions précises mais en accordant aussi une certaine souplesse. Le but étant de nous informer et aussi d'aller vérifier des points particuliers liés à notre hypothèse. Le déroulement de l'entrevue était comme suit, à savoir: une brève introduction du chercheur, le sujet de recherche, l'explication du choix de ce secteur et de l'entreprise, le temps requis, le déroulement et de la confidentialité de chacun des questionnaires. A cet effet, chaque questionnaire portait un numéro identifiant l'entreprise et à partir de celui-ci

correspondait, dans un autre dossier, les coordonnées du répondant et de l'entreprise. De plus, en aucun temps, il ne fut mentionné aux interrogés le nom d'entreprises ou d'individus rencontrés.

Chacune des rencontres a nécessité de 30 à 60 minutes et elles eurent lieu, chaque fois, chez l'interrogé, par conséquent dans un contexte connu de celui-ci et favorisant, à notre avis, les échanges. L'interrogé ne complétait de lui-même, que le volet 4 du questionnaire alors que nous l'aidions à bien saisir la question, le cas échéant. A la fin de la rencontre seulement, nous expliquions ce qui était recherché par certaines questions et ce que l'on voulait exactement démontrer par la recherche. C'est intentionnellement que ces explications n'étaient pas présentées lors de l'introduction. On voulait ainsi s'assurer de ne pas biaiser les réponses. Suivaient alors des remerciements additionnels ainsi que la disponibilité d'obtenir une copie de la recherche une fois finalisée; sept entreprises ont souligné leur intérêt dans ce sens et c'est avec plaisir que nous répondrons à leur demande.

#### 4.3 Le secteur priorisé

Nous avons mis l'accent sur le secteur de la construction pour différentes raisons. En voici quelques unes:

- on y retrouve une diversification de produits

- ces produits peuvent être fabriqués à partir de différents types de matériaux
- nous sommes familiers à ces produits
- on ne retrouvait aucun noyau central dans la localisation des entreprises; l'ensemble du territoire est couvert.
- les entreprises pouvaient faire usage de techniques de production manuelles alors que d'autres profitaient d'équipements à technologie avancée.

En bref, l'on se retrouvait avec un heureux mélange d'entreprises dont la mission est la fabrication de composantes pour la maison; de là, l'attrait de voir si l'on peut trouver des attitudes décisionnelles similaires dans le processus de prise de décision. C'est ce que nous allons mesurer dans le prochain chapitre qui se rapporte au traitement des données.

## CHAPITRE V

### LE TRAITEMENT DES DONNEES

Ce chapitre nous présente les résultats de la recherche afin de valider, notre hypothèse exploratoire par les sous-hypothèses. Dans la première partie, nous présentons l'ensemble des données que nous avons regroupées à l'intérieur d'une grille synthèse.

#### 5.1 La grille synthèse

Afin de permettre au lecteur de visualiser l'ensemble des réponses obtenues dans les trente (30) entreprises, nous avons opté pour une grille qui résume vingt (20) points principaux.

La grille se compose des entreprises des classes A, B et C selon leur chiffre d'affaires. Nous avons décidé de scinder en trois (3) classes nos entreprises. Cette division nous permettra d'effectuer des comparaisons entre chacune des classes. L'analyse nous révèlera s'il y a des différences de comportement selon la dimension de l'entreprise. La division s'est faite en fonction du chiffre d'affaires car c'est souvent à partir de ce dernier, que l'on classifie une entreprise, selon la littérature. Nos classes sont de 0 à 3.9 millions \$ pour la petite entreprise, de 4 à

## GRILLE SYNTHÈSE

**Classe (A) d'entreprises:**

**Classe (B) d'entreprises:**

**Classe (C) d'entreprises:**

N°	NUMÉRO DE L'ENTREPRISE →	Classe (A) d'entreprises:												Classe (B) d'entreprises:												Classe (C) d'entreprises:											
		1	4	7	9	13	16	22	25	27	31	32	33	8	14	15	17	19	20	23	34	35	36	2	3	6	16	21	26	29	30						
<b>VOLET I</b>																																					
1	Âge de l'entreprise	9	16	20	7	13	26	23	13	17	16	12	32	15	16	44	8	20	20	23	3	3	3	17	9	21	10	13	20	20	17						
2	Nombre d'employés	14	21	30	7	12	20	5	8	15	10	10	30	80	65	60	60	100	55	50	40	40	35	60	55	45	70	120	75	75	60						
3	Niveau de scolarité <sup>1</sup>	S	+	P	S	S	P	S	P	P	S	+	S	+	P	P	S	S	P	P	S	S	S	+	S	+	+	S	+	+							
4	Nombre d'années d'expérience	9	16	6	11	20	13	10	14	6	13	12	25	13	24	20	15	30	4	12	26	5	25	17	9	20	10	16	30	10	14						
<b>VOLET II</b>																																					
5	Attitude devant le risque <sup>2</sup>	P	P	O	O	P	P	P	O	P	P	P	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	I	P	O	O	O	I	O	O							
6	Individus participant à la réflexion	4	2	3	1	3	3	3	1	2	3	3	3	3	3	1	3	3	3	4	4	3	4	4	4	I	V	3	3	4	3	4	2				
7	Temps accordé à la réflexion <sup>3</sup>	6	6	6	6	+	V	6	6	6	+	6	+	+	+	6	6	+	6	V	6	6	6	6	6	+	6	6	+	6	6						
<b>VOLET III</b>																																					
8	Usage du payback	X	X					X		X		X		X	X	X							X														
9	Usage du point mort		X	X		X	X	X		X		X		X	X	X							X														
10	Usage de la simulation					X			X		X		X		X	X	X						X			X	X	X	X								
11	Usage de l'intuition				X																																
12	Usage de deux modèles ou plus			X		X		X		X		X		X	X	X						X															
13	Attitude décisionnelle: montant/temps <sup>4</sup> récession versus normal	A/D	I	I	I	I	I	I	I	A/I	I	I/A	A/I	I	I	I	I	A/D	I	A/I	A/I	A/I	I	I	I	I	I/A	I	A/D	I	I						
14	Attitude décisionnelle: montant/temps normal versus croissance	I	I	I	I	I	I	A/I	I	I	I	I/D	I	I	I	I	I	A/D	I	I	I	I	I/A	I	I	I	I	I	A/I	I	I						
<b>VOLET IV</b>																																					
15	Facilité d'accès aux capitaux	X		X	X	X	X			X	X	X	X	X						X	X	X			X	X	X			X	X						
16	Dimension du risque du projet	X	X	X	X		X	X		X	X	X		X				X			X	X	X	X	X		X		X		X						
17	Cycle de vie du produit				X	X	X	X		X	X	X		X						X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X						
18	Capacité financière	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X		X	X		X					
19	Maintenir la position concurrentielle	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X							
20	Diminution des coûts de production	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						

<sup>1</sup> P = Primaire, S = Secondaire, + = Post secondaire.

<sup>2</sup> P = Pessimiste, O = Optimiste, I = Indifférent.

<sup>3</sup> 6 = 6 mois, + = Plus de 6 mois, V = Variable.

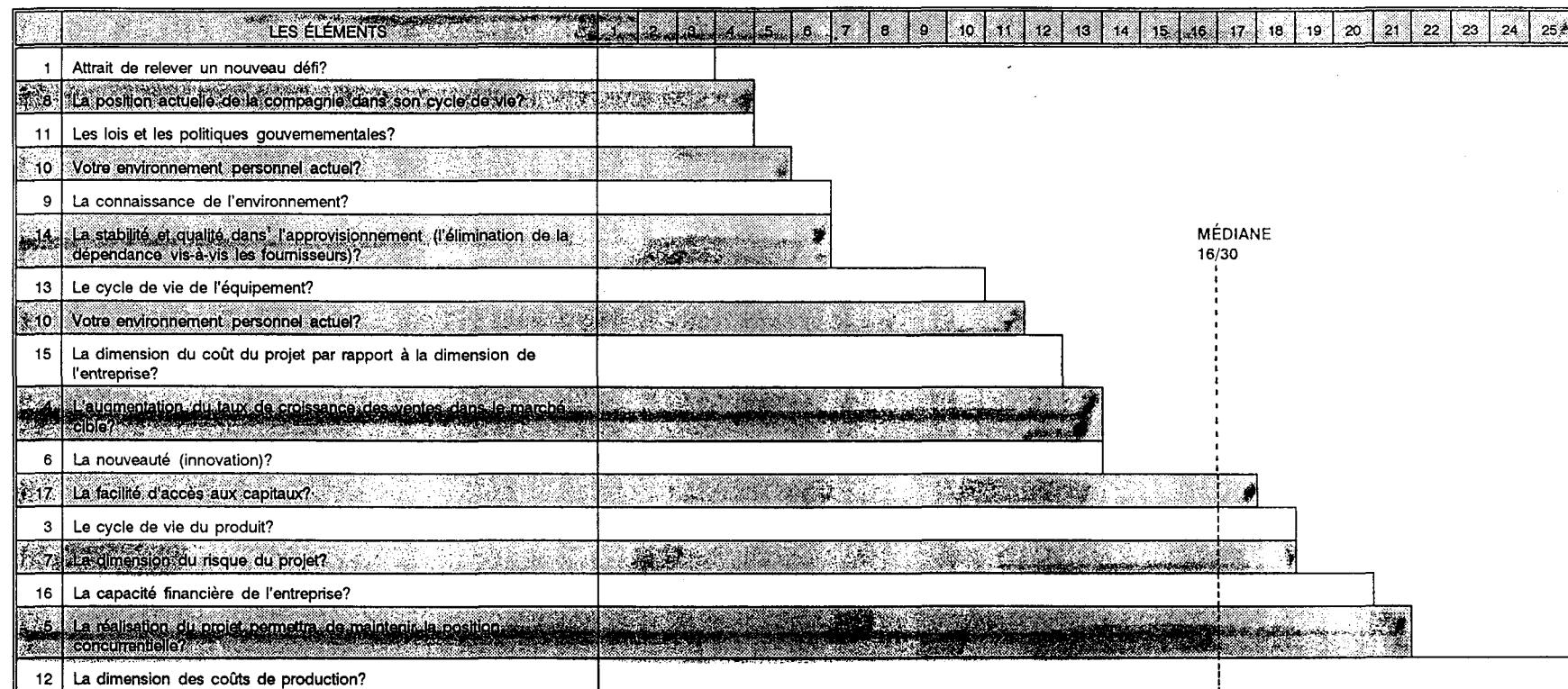
<sup>4</sup> A = Augmentation, D = Diminution, I = Idem.

7.9 millions \$ pour la moyenne et de 8 millions \$ et plus pour les entreprises importantes. Chacune de ces entreprises visitées sont identifiées, pour des raisons déjà mentionnées, par un numéro. Par la suite, les questions furent ventilées selon le volet du questionnaire auquel elles correspondaient. Il est important de préciser ici comment fut complétée la grille car pour certaines questions, nous retrouvons des espaces laissés en blanc suite aux questions adressées. Ainsi, aux volets I et II (voir la grille) nous avons retiré du questionnaire la position de chacun des répondants pour les sept (7) questions s'y rapportant. Il en fut tout ainsi au volet III sauf que l'interlocuteur (le dirigeant) pouvait ne retenir qu'un seul modèle en laissant de côté les autres possibilités tel les entreprises 8, 14 et 34 par exemple ou encore, utiliser plusieurs modèles tel les entreprises 15 et 32. Ceci explique pourquoi nous retrouvons des carreaux laissés en blanc sur la grille.

C'est la même situation au niveau du volet IV alors que les entreprises portant le numéro 25, 15 et 30 semblent avoir ignoré de répondre aux questions. Il faut signaler ici que nous présentons, dans la grille, uniquement les éléments qui furent considérés comme "très important" dans l'évaluation d'un projet. Rappelons qu'au départ, nous avions plus de vingt-cinq (25) variables. L'objectif étant de les ramener à un nombre plus limité, nous les avons pré-testés pour n'en retenir que les dix-sept (17) éléments les plus influents selon le pré-test. A ce sujet, dans le détail, nous avons tracé un histogramme à la page suivante des réponses "très important". Celui-ci provient des données compilées du tableau appa-

## HISTOGRAMME

**VOLET IV.** Sujet: Les éléments pris en considération dans l'évaluation d'un projet.  
 Le nombre d'entreprises sur les trente (30) qui ont retenu cet élément, apparaît dans chacune des colonnes de l'histogramme.



MÉDIANE  
16/30

→ Les 6 éléments priorisés.

<sup>1</sup> La question 14 est mal formulée. Il faut l'interpréter en disant: est-il important pour vous d'éliminer vos fournisseurs? En conséquence, si ce n'est pas important, c'est que le dirigeant est satisfait de la qualité des services reçus du fournisseur et qu'il recherche la stabilité. Ainsi, vingt-quatre (24) entreprises sur trente (30) considèrent que c'est très important de les conserver.

raissant à l'annexe 4. Notre objectif étant d'identifier les variables clés, nous avons délaissé les réponses "important", "peu important" et "pas important".

Afin d'être en mesure de tirer des conclusions pouvant se rapprocher de la réalité, nous avons conservé, au niveau des dix-sept (17) éléments du volet IV du questionnaire, que ceux cumulant la faveur des répondants pour seize (16) entreprises ou plus. Le nombre 16 est la médiane.

$$\begin{aligned}\text{Médiane} &= \frac{\text{nombre d'entreprises}}{2} + 1 \\ \text{Médiane} &= \frac{30}{2} + 1 \\ \text{Médiane} &= 16\end{aligned}$$

Suite à cette seconde épuration, six (6) éléments rencontraient les exigences de validité de cette mesure de tendance centrale. Cette conformité aux lois de la statistique lui confère beaucoup de force et de crédibilité. Ce sont ces éléments qui composent le volet IV de la grille synthèse.

Enfin, l'annexe 5 présente la grille synthèse qui est divisée sur trois (3) pages alors que nous allouons une page par classe d'entreprises. Ceci facilite la lecture à l'intérieur d'une même classe mais, à l'opposé, la comparaison entre classes nécessite d'alterner d'une page à l'autre ou de se rapporter à la présente grille.

## 5.2 Analyse des données recueillies

Dans cette partie du chapitre V, nous présentons, en revue, chacun des vingt (20) points de la grille synthèse et pour les trois (3) classes

d'entreprises. Chaque fois, lorsque les réponses le permettaient, nous avons établi, à l'intérieur d'une même classe, dans quelle proportion ou pourcentage les répondants étaient en accord avec le sujet abordé. Nous avons aussi fait une moyenne pour l'ensemble du groupe. Cette moyenne nous servira, éventuellement, dans l'interprétation des résultats, à la fin du présent chapitre. Enfin, nous apportons des commentaires sur chacun des points. A titre d'information nous débuterons toujours par:

- la classe de l'entreprise
- l'ordre de grandeur de son chiffre d'affaires
- le nombre d'entreprises concernées par le sujet
- ce nombre est divisé par le nombre d'entreprises rencontrées par classe, soit 12, 10 ou 8
- la moyenne par classe
- la moyenne pour le groupe.

Voici la présentation en se référant à la grille synthèse.

#### VOLET I

##### 1: Age de l'entreprise

A: 0 - 3.9 millions \$:  $(9+16+20+7+13+26+23+13+17+16+12+32)/12 = 17$  ans

B: 4 - 7.9 millions \$:  $(15+16+44+8+20+20+23+3+3+3)/10 = 15.5$  ans

C: 8 millions \$ et plus:  $(17+9+21+10+13+20+20+17)/8 = 15.8$  ans

Moyenne du groupe:  $(17+15.5+15.8) /3 = 16.1$  ans

. Cette question renseigne uniquement le lecteur sur l'âge moyen des entreprises.

- . Le constat démontre que la moyenne est similaire d'une classe à l'autre et que l'on excède la période de vie critique (démarrage) que la littérature considère au niveau des entreprises.
- . Le tableau démontre aussi que nous nous sommes adressés à des entreprises ayant une longue expertise des affaires ce qui permet à notre avis, de valider la qualité des réponses obtenues.

2: Nombre d'employés

A: 0 - 3.9 millions \$:  $(14+21+30+7+12+20+5+8+15+10+10+30)/12 = 15$  emp.

B: 4 - 7.9 millions \$:  $(80+65+60+60+100+55+50+40+40+35)/10 = 58$  emp.

C: 8 millions \$ et plus:  $(60+55+45+70+120+75+75+60) / 8 = 70$  emp.

Moyenne du groupe:  $(15+58+70) / 3 = 47$  employés.

- . La notion du nombre d'employés n'a pas d'utilité si nous comparons les classes d'entreprises car il est évident que le nombre d'employés, en principe, sera plus important pour l'entreprise réalisant le chiffre d'affaires le plus élevé pour un secteur donné.

Nous voulions à partir de la moyenne du groupe, faire ressortir qu'une moyenne de 47 employés, constitue un nombre raisonnable d'employés pour une PME.

3: Niveau de scolarité: primaire

A: 0 - 3.9 millions \$: 4 / 12 = 33.3 %

B: 4 - 7.9 millions \$: 5 / 10 = 50 %

C: 8 millions \$ et plus: 0 / 8 = 0 %

Moyenne du groupe: 9 / 30 = 30 %

## Niveau de scolarité: secondaire

A: 0 - 3.9 millions \$:        6 / 12 = 50 %  
 B: 4 - 7.9 millions \$:        4 / 10 = 40 %  
 C: 8 millions \$ et plus:      3 / 8 = 37.5 %  
 Moyenne du groupe:            13 / 30 = 43.3 %

## Niveau de scolarité: post-secondaire

A: 0 - 3.9 millions \$:        2 / 12 = 16.6 %  
 B: 4 - 7.9 millions \$:        1 / 10 = 10 %  
 C: 8 millions \$ et plus:      5 / 8 = 62.5 %  
 Moyenne du groupe:            8 / 30 = 26.6 %

Il est intéressant de présenter les mêmes données dans un tableau, mais cette fois, en les divisant par classe de chiffre d'affaires.

Classe Scolarité	A (0-3.9 millions \$)	B (4-7.9 millions \$)	C (8 millions \$ et +)
Niveau primaire	33.3 %	50 %	0 %
Niveau secondaire	50.0 %	40 %	37.5 %
Niveau post-secondaire	16.6 %	10 %	62.5 %

Remarque: Les répondants peuvent avoir débuté des études de niveau primaire, secondaire ou post-secondaire sans pour autant avoir terminé ces études.

- . Le sujet du niveau de scolarité fut abordé dans le but de percevoir l'état des connaissances des dirigeants en relation avec notre revue de littérature.
- . Pour la plus petite classe, les dirigeants ont majoritairement un niveau d'étude secondaire.
- . On constate qu'il y a une sous-scolarisation car 83.3% et 90% des dirigeants des classes A et B ont, au mieux, un niveau d'étude secondaire. Nous verrons plus loin que ceci ne réduit en rien leurs qualités d'entrepreneurs.
- . Dans la section portant sur le portrait de la Beauce, on nous annonçait ces résultats à partir du rapport Cazalis, à savoir, la sous-scolarisation de la région.
- . Les dirigeants des plus grandes entreprises de la classe C ont, pour un nombre significatif d'entre eux, un niveau d'étude post-secondaire qui se démarque de façon très significative des deux autres classes.

#### 4: Nombre d'années d'expérience

A: 0 - 3.9 millions\$:  $(9+16+6+11+20+13+10+14+6+13+12+25)/12 = 12.9$  ans

B: 4 - 7.9 millions \$:  $(13+24+20+15+30+4+12+26+5+25)/10 = 17.4$  ans

C: 8 millions \$ et plus:  $(17+9+20+10+16+30+10+14)/8 = 15.7$  ans

Moyenne du groupe: 15.3 ans

- . Cette variable fut évaluée uniquement pour démontrer que le nombre d'années moyen d'expérience est élevé chez les dirigeants d'entreprise de ce secteur.

. Nous pouvons aussi considérer que le sérieux du cheminement emprunté dans le processus d'évaluation d'un projet peut-être lié au nombre d'années d'expérience des répondants. Le dirigeant connaît bien les opérations relatives à son secteur. Son processus décisionnel n'est souvent pas académique mais il repose sur ce qui est nécessaire pour prendre une décision éclairée. Le nombre d'années d'expérience confirme la validité des réponses.

#### VOLET II

5: Attitude devant le risque: optimiste

A: 0 - 3.9 millions \$:	4 / 12 = 33.3 %
B: 4 - 7.9 millions \$:	8 / 10 = 80 %
C: 8 millions \$ et plus:	5 / 8 = 62.5 %
Moyenne du groupe:	17 / 30 = 56.6 %

Attitude devant le risque: pessimiste

A: 0 - 3.9 millions \$:	8 / 12 = 66.6 %
B: 4 - 7.9 millions \$:	2 / 10 = 20 %
C: 8 millions \$ et plus:	1 / 8 = 12.5 %
Moyenne du groupe:	11 / 30 = 36.6 %

Attitude devant le risque: indifférent

A: 0 - 3.9 millions \$:	0 / 12 = 0 %
B: 4 - 7.9 millions \$:	0 / 10 = 0 %
C: 8 millions \$ et plus:	2 / 8 = 25 %
Moyenne du groupe:	2 / 30 = 6.6 %

Nous présentons un tableau synthèse construit en fonction des résultats regroupés par classe.

Classe Attitude	A (0-3.9 millions \$)	B (4-7.9 millions \$)	C (8 millions \$ et +)
Optimiste	33.3 %	80 %	62.5 %
Pessimiste	66.6 %	20 %	12.5 %
Indifférent	0 %	0 %	25 %

Définissons ce que nous entendons par optimiste, pessimiste ou indifférent afin de bien saisir les réponses reçues.

Optimiste: malgré le contexte économique récessionnaire qui sévit actuellement, ces répondants demeuraient confiants dans l'avenir. Pour eux, la récession c'est temporaire et c'est aussi cyclique. Cela fait partie des affaires.

Pessimiste: les répondants faisaient ressortir la notion d'incertitude face au futur. Pour eux, il n'y aura plus de bonnes années comme par le passé.

Indifférent: les deux entreprises répondantes orientées dans ce sens profitent d'une excellente situation financière. Jusqu'ici, les dirigeants n'ont pas vraiment souffert de la récession. L'inverse est aussi vrai où dans les périodes de croissance économique, ces entreprises ont connu un essor modéré. En fait, l'on préconise une gestion affichant beaucoup de prudence sans

être influencé par le contexte économique.

- . Le tableau fait ressortir que les entreprises de la classe A, réalisant le plus petit chiffre d'affaires, affichent beaucoup de pessimisme contrairement aux entreprises dont le chiffre d'affaires excède 4 millions \$.
- . Les entreprises de classe moyenne se démarquent par un optimisme important et même supérieur à celui qui anime les dirigeants de la classe C.
- . Seule la classe C présente des dirigeants qui peuvent être indifférents devant le risque.
- . Une recherche ultérieure serait nécessaire pour pouvoir expliquer en détail les écarts d'attitude devant le risque.

#### 6: Individus participant à la réflexion (31 individus et plus)

A: 0 - 3.9 millions \$:        8 / 12 = 66.6 %

B: 4 - 7.9 millions \$:        9 / 10 = 90 %

C: 8 millions \$ et plus:     5 / 8 = 68.5 %

Moyenne du groupe:            22 / 30 = 73.3 %

Ce point fut soulevé dans le questionnaire dans le but de vérifier si le processus de décision s'exerce sur une base collective ou individuelle. Est-ce que le dirigeant va s'entourer de personnes ressources internes ou externes pouvant l'aider dans son cheminement?

- . Malheureusement, la formulation de la question démontre une faiblesse. Ainsi l'interprétation de cette variable est difficile car elle ne précise pas si, par exemple, les trois individus qui font partie du

processus, si ce sont des personnes différentes (exemple: vérificateur externe, banquier, actionnaire, consultant, ami, etc.) ou carrément trois actionnaires. Si ce ne sont que les actionnaires, on parle uniquement de ressources internes. Nous préférons alors réservier notre interprétation de la question.

. Néanmoins, nous pouvons considérer que selon la moyenne du groupe (73.3 %), il ne s'agit pas d'une décision relevant d'un seul individu. Le dirigeant cherche des informations et opinions sur le projet avant de prendre une décision.

7: Temps accordé à la réflexion: période de 6 mois à 12 mois

A: 0 - 3.9 millions \$: 11 / 12 = 91.6 %

B: 4 - 7.9 millions \$: 9 / 10 = 90 %

C: 8 millions \$ et plus: 8 / 8 = 100 %

Moyenne du groupe: 28 / 30 = 93.3 %

On veut démontrer par cette question le temps que les dirigeants consacrent à la réflexion sur un projet. Est-ce une décision réfléchie ou impulsive?

. Il n'y a pas de différences significatives entre les classes des entreprises; la moyenne du groupe démontre que les dirigeants se donnent du temps pour évaluer un projet. Il y a un processus de maturation et de réflexion.

Remarque: Les répondants qui ne font pas partie du 93.3%, c'est-à-dire 6.7%, nous ont répondu que la période de temps accordé était variable selon les projets. Ceci implique

qu'à l'occasion cela pouvait être moins de six ou plus de douze mois.

### VOLET III

#### 8: Usage du critère de la période de récupération

A: 0 - 3.9 millions \$:        5 / 12 = 41.6 %

B: 4 - 7.9 millions \$:        3 / 10 = 30 %

C: 8 millions \$ et plus:      1 / 8 = 12.5 %

Moyenne du groupe:            9 / 30 = 30 %

Le modèle de la période de récupération comme les autres qui suivront furent privilégiés suite aux commentaires reçus lors de la pré-enquête. Les entrevues nous ont permis de valider ceux-ci. Selon la littérature, ce serait le modèle le plus populaire mais moins qu'anticipé.

Remarque: Le questionnaire fut construit pour faire ressortir, sous forme de pourcentage, l'usage de chacun des modèles présentés dans la grille pour chacune des classes de l'entreprise.

- . Le constat démontre que la période de récupération est populaire dans les petites entreprises sans pour autant être le modèle priorisé par celles-ci comme nous le verrons plus loin.
- . De toute évidence, ce modèle offre peu ou pas d'attrait chez les dirigeants de nos plus grandes entreprises.

## 9: Usage du point mort

A: 0 - 3.9 millions \$:        8 / 12 = 66.6 %

B: 4 - 7.9 millions \$:        6 / 10 = 60 %

C: 8 millions \$ et plus:        2 / 8 = 25 %

Moyenne du groupe:        16 / 30 = 53.3 %

- . L'usage de l'analyse du point mort est très utilisé par les entreprises des classes A et B qui réalisent un chiffre d'affaires inférieur à 7.9 millions \$.
- . C'est aussi, le modèle priorisé par rapport aux autres modèles vérifiés par les entreprises de la classe A.
- . Il n'est que peu utilisé par les entreprises les plus grandes.

## 10: Usage de la simulation

A: 0 - 3.9 millions \$:        5 / 12 = 41.6 %

B: 4 - 7.9 millions \$:        6 / 10 = 60 %

C: 8 millions \$ et plus:        6 / 8 = 75 %

Moyenne du groupe:        17 / 30 = 56.6 %

- . L'usage de la simulation, selon ce tableau, obtient la faveur des deux classes d'entreprises les plus importantes.
- . Parmi les modèles présentés, la simulation est le modèle dont les entreprises de 8 millions \$ et plus de chiffre d'affaires font usage.

## 11: Usage de l'intuition

A: 0 - 3.9 millions \$:        1 / 12 = 8.3 %

B: 4 - 7.9 millions \$: 0 / 10 = 0 %

C: 8 millions \$ et plus: 1 / 8 = 12.5 %

Moyenne du groupe: 2 / 30 = 6.6 %

Nous présentons l'intuition au même titre que la période de récupération, le point mort et la simulation même s'il ne s'agit pas d'un modèle. L'exercice a démontré que procéder par intuition pour prendre une décision était employé par certains, par conséquent, nous ne pouvons pas négliger d'en faire part au lecteur.

. Il apparaît de façon marquée que l'intuition n'est à peu près pas utilisée par nos dirigeants. Ces derniers sont beaucoup plus rationnels dans l'évaluation d'un projet.

. Si nous faisons abstraction des pourcentages attribués pour chacune des classes, ce sont seulement deux entreprises sur trente (30) qui ont mentionné procéder ainsi. C'est donc peu élevé.

Cependant, si nous regardons la grille synthèse pour ces deux (2) entreprises (numéros 9 et 29), nous constatons qu'elles ne font pas usage de la période de récupération, de la simulation ou du point mort. Ces dirigeants accordent beaucoup de confiance à leur intuition. Notons que cela ne signifie pas une absence de processus décisionnel informel.

## 12: Usage de deux modèles ou plus

A: 0 - 3.9 millions \$: 6 / 12 = 50 %

B: 4 - 7.9 millions \$: 4 / 10 = 40 %

C: 8 millions \$ et plus: 2 / 8 = 25 %

Moyenne du groupe:            12 / 30 = 40 %

Nous avons soulevé ce point dans le but de voir si les dirigeants font une contre-vérification de l'évaluation obtenue en utilisant plus d'un modèle.

A noter que nous ne retenons pas ici l'intuition dans ce tableau.

. Ainsi, le tableau démontre que les entreprises des deux premières classes vont utiliser plus de deux modèles d'évaluation avant de poser un geste.

Nous savons que ce sera principalement le point mort. En second lieu, suivront sur un pied d'égalité, la période de récupération et la simulation tel que démontré dans l'analyse que nous venons de faire.

. Le tableau démontre que les entreprises les plus importantes vont souvent se limiter à un seul modèle. Comme nous l'avons vu, il s'agit de la simulation qui fournit plus d'information que les deux premiers modèles et dans une certaine mesure, inclut ces deux modèles.

### 13: Attitude décisionnelle: récession versus normal

A: 0 - 3.9 millions \$:            8 / 12 = 66.6 %

B: 4 - 7.9 millions \$:            6 / 10 = 60 %

C: 8 millions \$ et plus:        6 / 8 = 75 %

Moyenne du groupe:            20 / 30 = 66.6 %

Le but de la question est de voir quelle serait l'attitude du preneur de décisions si nous étions dans un contexte économique dit normal au

lieu de celui de récession que nous connaissons actuellement.

Nous considérons le modèle d'évaluation utilisé, la dimension monétaire du coût du projet ainsi que la période de temps recherchée pour atteindre un retour sur l'investissement.

Nous pouvons commenter en disant:

- . Il n'y a pas de différences significatives entre les trois (3) classes d'entreprises. Les dirigeants agissent tous de la même façon sans égard au contexte économique, c'est-à-dire que le processus décisionnel demeure inchangé.
- . La moyenne du groupe qui est de 66.6% démontre qu'il y aura 33.4% des entreprises qui vont modifier leur attitude soit:
  - en changeant leur mode d'évaluation et/ou
  - en changeant le montant de leur investissement et/ou
  - en changeant la durée du temps de recouvrement de l'investissement.

Nous pouvons retrouver la combinaison de deux ou trois de ces éléments de la part du dirigeant.

#### 14: Attitude décisionnelle: normal versus croissance

A: 0 - 3.9 millions \$:	10 / 12 = 83.3 %
B: 4 - 7.9 millions \$:	8 / 10 = 80 %
C: 8 millions \$ et plus:	7 / 8 = 87.5 %
Moyenne du groupe:	25 / 30 = 83.3 %

Comme pour le point 13, nous voulons voir si le dirigeant aurait un changement d'attitude si nous passions d'un contexte économique nor-

mal à un contexte dit en croissance.

- . Tel le point précédent, il n'y a pas de différence significative entre nos trois (3) classes d'entreprises et le contexte économique n'exerce aucune influence sur le processus de décision.
- . La moyenne du groupe démontre que seulement 16.7% des entreprises vont modifier leur attitude comparativement à 33.4% pour le point précédent.
- . Notons que le processus est stationnaire; c'est la pondération des critères qui évolue selon l'environnement économique.

#### VOLET IV

Nous n'avons retenu que les variables dont le nombre de répondants "très important" était plus grand que la médiane.

##### 15: Facilité d'accès aux capitaux

A: 0 - 3.9 millions \$:	9 / 12 = 75 %
B: 4 - 7.9 millions \$:	4 / 10 = 40 %
C: 8 millions \$ et plus:	4 / 8 = 50 %
Moyenne du groupe:	17 / 30 = 56.6 %

Le point fut soulevé pour vérifier si pour certaines entreprises, l'accès aux capitaux, pour concrétiser un projet, demeure une contrainte.

Il faut cependant souligner que dans le contexte économique actuel, les institutions financières conventionnelles font preuve de beaucoup de prudence réduisant ainsi leur ouverture à tout projet.

. Comme résultat, les petites entreprises se démarquent largement des

autres et elles semblent confrontées aux difficultés que peut présenter l'accès aux capitaux.

Nous pouvons nous interroger sur l'ensemble des raisons qui font en sorte que la situation est plus compliquée. La dimension de leur actif, de leur chiffre d'affaires, leur cycle de vie, leur historique financier en sont quelques exemples. Une recherche ultérieure serait requise pour bien saisir plus spécifiquement ce qu'il en est.

. Les deux (2) autres classes d'entreprises, excédant 4 millions \$ de chiffre d'affaires ne semblent pas autre mesure, être préoccupées par la facilité d'accès à des capitaux.

#### 16: Dimension du risque du projet

A: 0 - 3.9 millions \$:            9 / 12 = 75 %

B: 4 - 7.9 millions \$:            6 / 10 = 60 %

C: 8 millions \$ et plus:        3 / 8 = 37.5 %

Moyenne du groupe:                18 / 30 = 60 %

Nous faisons ici allusion à la dimension du risque du projet dans son ensemble, c'est-à-dire d'un point de vue humain, technique, financier, opérationnel, etc.

. Au sein des deux (2) classes les plus petites, les dirigeants considèrent beaucoup ce point. Pouvons-nous penser que ceux-ci ne sont pas enclins à mettre en péril leur acquis et la survie de l'entreprise?

. Le résultat de la moyenne du groupe démontre une prise en compte

élevée de ce sujet mais ici aussi une recherche ultérieure pourrait mieux nous renseigner sur les types des risques, leurs mesures et leurs pondérations.

. Les résultats obtenus soulèvent une interrogation. L'on se serait attendu à ce que plus une entreprise est importante, plus elle tient compte du risque du projet. On observe le contraire.

#### 17: Cycle de vie du produit

A: 0 - 3.9 millions \$:        7 / 12 = 58.3 %

B: 4 - 7.9 millions \$:        5 / 10 = 50 %

C: 8 millions \$ et plus:     6 / 8 = 75 %

Moyenne du groupe:            18 / 30 = 60 %

Ce sont les produits et/ou services qui font vivre les entreprises.

Dans quelle mesure les dirigeants vont-ils s'inquiéter de la durée de vie de leurs produits?

. Le tableau démontre que les entreprises les plus attentives à ce sujet sont celles de plus grande dimension et l'écart en pourcentage est significatif.

#### 18: Capacité financière

A: 0 - 3.9 millions \$:        10 / 12 = 83.3 %

B: 4 - 7.9 millions \$:        5 / 10 = 50 %

C: 8 millions \$ et plus:     5 / 8 = 62.5 %

Moyenne du groupe:            20 / 30 = 66.6 %

Nous recherchions ici à saisir l'importance qu'accordait le dirigeant

pour concrétiser un projet sans pour autant mettre en péril ou sur la corde raide la santé financière de l'entreprise (concept de prudence).

- . Nous observons que les petites entreprises, de la classe A, se démarquent largement des autres.

La dimension de leur chiffre d'affaires y joue un rôle non négligeable et leur inquiétude est possiblement liée à un chiffre d'affaires moindre. Ceci implique une capacité plus réduite de se financer par des revenus autogénérés.

- . Pour les deux (2) autres classes d'entreprises, elles ne semblent pas restreintes par cette variable mais la considèrent importante.

#### 19: Maintenir la position concurrentielle

A: 0 - 3.9 millions \$:        8 / 12 = 68.6 %

B: 4 - 7.9 millions \$:        7 / 10 = 70 %

C: 8 millions \$ et plus:      6 / 8 = 75 %

Moyenne du groupe:            21 / 30 = 70 %

Cette notion fut abordée parce que les entreprises sont plus que jamais en concurrence dans un marché libre et ouvert qu'est celui de la globalisation. Nous voulions vérifier leur attitude face à cette nouvelle réalité.

- . Entre les différentes classes, il n'y a pas de démarcations significatives.
- . La moyenne du groupe démontre que les entreprises sont toutes sensibilisées à maintenir leur position vis-à-vis la concurrence.

## 20: Diminution des coûts de production

A: 0 - 3.9 millions \$:	11 / 12 = 91.6 %
B: 4 - 7.9 millions \$:	8 / 10 = 80 %
C: 8 millions \$ et plus:	7 / 8 = 87.5 %
Moyenne du groupe:	26 / 30 = 86.6 %

- . Le tableau fait ressortir que les petites entreprises se sentent plus concernées quoique les écarts ne sont pas significatifs.
- . L'ensemble des entreprises considère ce point comme majeur car la moyenne du groupe est plus élevée que sur les cinq (5) autres variables retenues du volet IV.

L'analyse conduite en fonction de chacun de ces éléments nous a permis de faire des comparaisons entre chacune des classes d'entreprises que nous avions délimitées. Nous avons formulé certains commentaires, mais volontairement, nous n'avons pas cherché à justifier l'ensemble des réponses obtenues. Le but de l'exercice était de bien voir s'il y avait des points en commun entre ces entreprises ou non. Les résultats exprimés en pourcentage répondent adéquatement à cette interrogation.

Il serait intéressant d'ajouter un autre critère de sélection des variables pertinentes. Exemple: on aurait pu, en s'inspirant de la statistique, fixer une autre norme de rétention des variables pertinentes. En émettant l'hypothèse que les données sont distribuées en conformité avec la loi normale et qu'il existe un paramètre d'indifférence situé entre "important" et "peu important", alors, si 90% des réponses sont au dessus

de ce paramètre d'indifférence, la variable est retenue et considérée significative.

Nous pouvons construire un tableau à partir de l'annexe 4 où nous fixons à 90% des répondants ( $30 \times 90\% = 27$ ) soit 27, la borne d'acceptation d'une variable.

<u>Questions</u>	<u>Très important</u>	<u>Important</u>	<u>Total</u>
5: La réalisation du projet permettra de maintenir la position concurrentielle?	21	9	30
7: La dimension du risque du projet?	18	11	29
12: La dimension des coûts de production?	85	4	29
16: La capacité financière de l'entreprise?	20	9	29
17: La facilité d'accès aux capitaux?	17	10	27

Cet autre système de repérage des variables décisionnelles clés identifie les mêmes variables que celles retenues par la médiane, exception faite de la variable du cycle de vie du produit qui n'obtient qu'un pourcentage de 23.

La prochaine section du chapitre V va nous permettre de vérifier à partir des informations recueillies tout au long de la recherche, si notre hypothèse exploratoire ainsi que les sous-hypothèses sont confirmées.

### 5.3 Interprétation des résultats

Cette section revêt beaucoup d'importance car c'est l'aboutissement de notre travail.

de notre travail. Nous allons tracer, au terme de cette recherche, le portrait du processus de prise de décision dans l'entreprise manufacturière Beauceronne du secteur de la construction. Nous pourrons ainsi répondre aux interrogations soulevées dans le chapitre portant sur l'élaboration du problème.

Pour y arriver, nous allons vérifier l'hypothèse exploratoire et ses sous-hypothèses en les traitant une à une.

Sous-hypothèse 1: Les décisions se prennent à partir d'une démarche structurée.

Nous entendons par structurée, une démarche dont les parties sont agencées entre elles. Pour nous, les parties sont le nombre d'individus participant à la réflexion, le temps accordé à celle-ci, l'usage de modèles d'évaluation qui contrastent avec le rejet de l'intuition comme processus. Le tableau qui suit résume ces points par classes d'entreprises.

Classe Eléments	A 0 - 3.9 millions \$	B 4 - 7.9 millions \$	C 8 millions \$ et plus	Moyenne du groupe
3 individus et plus	66.6 %	90 %	68.5 %	73.3 %
6 à 12 mois de réflexion	91.6 %	90 %	100 %	93.3 %
Usage de 2 modèles et plus	50 %	40 %	25 %	40 %
Usage de l'intuition	8.3 %	0 %	12.5 %	6.6 %

Ainsi au départ, comme le démontre le tableau, nous savons que la réflexion sera faite par plus d'un individu car le dirigeant ne se limite pas à son seul savoir. Il n'hésite pas à consulter des personnes ressources pour l'aider et le renseigner. De plus, les gens consultés ne vont pas hésiter à consacrer un minimum de six mois à une année pour étudier un projet. En parallèle, les décisions ne seront pas prises à la légère car l'on fera usage de modèles d'évaluation permettant de guider le dirigeant et ce dernier va, dans bien des situations, vérifier ces résultats en utilisant plus d'un de ces modèles.

On ne fait pas confiance à l'intuition qui d'ailleurs n'a pas une cote de popularité très élevée dans nos résultats; deux (2) entreprises sur trente (30) seulement, en font usage. Les dirigeants prennent leurs décisions à la suite d'un raisonnement et non d'un pressentiment.

Nous voulons attirer l'attention sur les variables "âge de l'entreprise" et "nombre d'années d'expérience". Celles-ci ne sont pas impératives à une démarche structurée. Cependant, nous pouvons faire une certaine association car si une entreprise est âgée, c'est que les dirigeants ont su prendre de bonnes décisions pouvant relever de leur expertise dans le secteur.

Sous-hypothèse 2: Le processus décisionnel est indépendant du contexte économique

Nous vérifions cette sous-hypothèse en démontrant qu'il n'y a pas de

changements dans l'attitude du dirigeant en fonction des cycles économiques lors de l'évaluation d'un projet d'investissement.

Nous avons tenu compte dans cette question des modèles de décision empruntés, de la dimension du coût du projet ainsi que de l'importance du facteur temps pour recouvrir l'investissement. Nous considérons l'exercice valable.

Les résultats que nous avons obtenus aux points 13 et 14 dans la section portant sur l'analyse des données nous permettent de tirer comme conclusion que le processus demeure inchangé quelque soit le contexte économique et la classe d'entreprise.

Ce constat n'est d'ailleurs peu ou pas influencé par l'attitude du dirigeant devant le risque. A titre d'exemple, un dirigeant peut être de nature optimiste et son attitude décisionnelle sera la même que celle du pessimiste ou de l'indifférent sans égard au cycle économique. Les entreprises portant les numéros 9, 13 et 2 nous le démontrent bien si nous comparons leurs réponses respectives aux points 5, 13 et 14 de la grille synthèse.

No	Numéro de l'entreprise	9	13	2
5	Attitude devant le risque (1)	O	P	I
13	Attitude décisionnelle (récession vs normal)(2)	I	I	I
14	Attitude décisionnelle (normal vs croissance)	I	I	I

(1) O: Optimiste      P: Pessimiste      I: Indifférent  
 (2) I: Idem

Sous-hypothèse 3: Plus la taille de l'entreprise est importante, plus les modèles de décisions appliqués sont sophistiqués.

Il faut faire ressortir ici que les entreprises les plus importantes en terme de chiffre d'affaires, pour nous, de la classe C, favorisent l'usage de la simulation comme modèle d'évaluation.

Dans l'analyse des données, aux points 8, 9 et 10, nous obtenons de la grille synthèse les résultats suivants:

No	Classe de l'entreprise	A	B	C
8	Usage de la période de récupération	41.6%	30%	12.5%
9	Usage du point mort	66.6%	60%	25%
10	Usage de la simulation	41.6%	60%	75%

A: 0 - 3.9 millions \$; B: 4 - 7.9 millions \$; C: 8 millions \$ et +

Ainsi, 75% des entreprises de la plus grande classe vont se servir de la simulation comme modèle de prise de décision pour évaluer un projet, comparativement aux 41.6% pour les entreprises de la classe A et 60% pour celle de la classe B. Notons la diminution d'utilisation des modèles simples à mesure que la taille s'accroît.

La revue de littérature nous a explicité ces modèles avec leurs définitions, applications et limites. Nous retrouvons que la simulation traite beaucoup plus d'informations et permettra au dirigeant d'alimenter un ou des scénarios afin de prendre une décision réfléchie. Dans le cas de

la période de récupération et du point mort, les auteurs s'entendent pour reconnaître leurs faiblesses (non sophistication) qui sont liées à la trop grande simplicité de ces modèles, aux hypothèses de départ que nous leur fixons et enfin, au fait qu'ils ne tiennent pas compte de l'actualisation.

Nous pouvons faire remarquer que dans le cadre de notre échantillon, les dirigeants des entreprises de la classe C ont dans 62.5% des cas un niveau de scolarité post-secondaire, ce qui pourrait expliquer, en partie, l'usage de la simulation. Cependant c'est peut-être l'effet du hasard qui fait ici en sorte que cela correspond aux plus grandes entreprises car il n'est pas évident de penser que les dirigeants ayant un niveau de scolarité supérieur se retrouvent uniquement dans les grandes entreprises.

Sous-hypothèse 4: Peu importe l'entreprise, les variables clés qui sont empruntées sont communes.

Nous avons utilisé dans le volet IV du questionnaire dix-sept (17) variables. Tel que décrit dans le chapitre IV à la section établissement du questionnaire, nous expliquons la façon avec laquelle nous avons procédé pour retenir ces variables. Au chapitre V, nous avons introduit la notion de la médiane qui nous permettait de ne considérer que les variables les plus significatives. Maintenant, pour valider cette sous-hypothèse, il faut faire la démonstration que ces variables sont communes à chacune des classes de nos entreprises.

Si l'on regarde la "facilité d'accès aux capitaux", les résultats de

l'analyse des données font ressortir que cette variable la moins utilisée a néanmoins servi dans 56% des entreprises selon la moyenne cumulative. A l'opposé, la "diminution des coûts de production" fut, dans 86% des cas, sélectionnée. On constate que tantôt, ce sont les petites entreprises qui favorisent avec plus de vigueur une variable au détriment des plus grandes entreprises mais le contraire est aussi vrai.

Les trois (3) classes d'entreprises s'arrêtent sur ces variables comme le présente la grille synthèse. Nous pouvons conclure qu'elles sont communes. Notons que les précédents pourcentages proviennent des réponses du dirigeant ayant considéré comme très importante la variable.

La validation de nos quatres sous-hypothèses nous conduit maintenant à notre hypothèse exploratoire.

Celle-ci est l'aboutissement de notre réflexion. Elle doit rencontrer certains critères afin d'être validée. Ces critères doivent être vérifiables, être spécifiques, être rattachables à une théorie reconnue et être justifiés.

**L'hypothèse exploratoire:** Les dirigeants prennent des décisions rationnelles en conformité avec des modèles généraux.

Dans le cadre de l'hypothèse exploratoire, il faut la subdiviser en deux (2) parties. Nous devons démontrer que les décisions sont rationnel-

les et dans un second temps que les dirigeants ont emprunté des modèles généraux.

Premier volet: Les décisions sont rationnelles.

La notion "rationnelle" est fondée sur le raisonnement qui se réfère à l'application du jugement dans l'étude d'une situation.

Observons les résultats obtenus à partir de nos sous-hypothèses.

La sous-hypothèse 1 démontre que les décisions se prennent à partir d'une démarche structurée.

De son côté, la sous-hypothèse 2 portant sur l'attitude décisionnelle du dirigeant, selon le contexte économique, nous prouve que ceux-ci ne s'appuient pas seulement sur l'expérience ou l'observation pour arrêter leurs choix. La démarche d'évaluation d'un projet est beaucoup plus profonde.

Enfin, à la sous-hypothèse 4, nous avons traité de la quantité des variables qui sont passées en revue par les dirigeants afin de le guider dans leur réflexion. Ils ne limitent pas leur recherche d'informations. Le traitement des informations et la vérification de ces trois sous-hypothèses nous laissent croire que les dirigeants, de par leur réflexion, prennent des décisions rationnelles avec un degré satisfaisant de certitude.

Second volet: L'utilisation de modèles généraux.

Nous entendons par modèles généraux, des modèles dont l'usage est relatif à un ensemble de personnes. Ils ont l'avantage d'être communs et faciles dans leurs applications.

Dans le cadre des entrevues réalisées auprès de nos trente (30) dirigeants, nous avons demandé à ces derniers de nous préciser le genre d'évaluation/calcül qu'ils faisaient dans le but de s'assurer que le projet sera rentable.

Les résultats concordaient vers l'usage de trois (3) modèles tels que présentés dans la grille synthèse, à savoir: l'usage de la période de récupération, l'analyse du point mort et la simulation.

Nous avons vu dans la revue de littérature que ces modèles étaient simples contrairement aux modèles d'actualisation ou aux modèles très théoriques tel celui de Laplace, Wald et Hurwicz, par exemple. Devant ce constat, nous pouvons affirmer que les modèles de décisions recherchés par les dirigeants sont des modèles simples et généraux. De plus, l'acquisition d'information et le temps de réflexion dans l'évaluation d'un projet d'investissement nous incitent à croire que les dirigeants d'entreprises utilisent un processus intellectuel consistant à diminuer l'incertitude entourant le projet avant d'utiliser des modèles comptables d'évaluation. Cette démarche se rapproche beaucoup du modèle de Bayes. Enfin, nous

retenons l'impression générale que la théorie de l'utilité est une juste représentation du comportement spécifique du dirigeant de la PME dans l'évolution des projets d'investissements.

Ces deux démonstrations, combinées à ce que nous avons mentionné dans nos sous-hypothèses, nous permettent, à notre avis de confirmer l'hypothèse exploratoire de notre recherche sur l'entreprise manufacturière Beauceronne du secteur de la construction.

Pour conclure sur ce chapitre, nous considérons que notre hypothèse est vérifiable car sa formulation renferme des concepts dont les fondements sont clairs. Elle est spécifique car elle s'arrête sur des individus précis que sont les dirigeants dans l'entreprise manufacturière Beauceronne du secteur de la construction. Elle est rattachable à une théorie qui est celle de la décision, notre revue de littérature. Finalement, elle est justifiée à partir des résultats provenant de notre échantillon.

## **CONCLUSION**

Toutes les entreprises, quelle que soit leur taille, doivent prendre des décisions lors de l'évaluation d'un projet d'investissement. Dans cette recherche, ce que nous recherchions, c'était de saisir le cheminement emprunté par le décideur ainsi que ses critères de références, dans le contexte de faire un choix.

Les commentaires et notre intuition à titre de commissaire industriel nous laissaient supposer que nos dirigeants affichaient une attitude non rationnelle. Nous savons que ce n'était pas le cas comme nous venons de le démontrer, pour les entreprises manufacturières Beauceronnes du secteur de la construction, en confirmant notre hypothèse exploratoire et ses sous-hypothèses.

Nous avons mis en évidence que nos dirigeants de PME du secteur concerné allaient chercher beaucoup d'information sur le sujet d'évaluation avant de prendre une décision. Ils n'hésitent pas à s'entourer de personnes ressources et à consacrer le temps requis. Ce raffinement dans leur processus, combiné à l'usage de modèles simples que sont les données opérationnelles comptables, les dirige inconsciemment vers le modèle de Bayes. Ce dernier conduit le décideur d'un environnement incertain à un environnement à risque facilitant la prise de décision.

Il est intéressant de constater le sérieux de nos gestionnaires dans leur cheminement en parallèle avec leur niveau de scolarisation dont l'impact est négligeable. On aurait pensé que les Beaucerons étaient des intrépides impulsifs alors qu'ils sont rationnels.

D'autres éléments soulèvent également notre interrogation. La question sur l'attitude devant le risque, au point 5 de la grille, est un bel exemple. Il faudrait, dans une recherche subséquente, expliquer les écarts d'attitude devant le risque. C'est la même situation, pour les questions portant sur la facilité d'accès aux capitaux et sur la dimension du risque du projet. Ainsi pour le point 15, il faudrait approfondir le sujet afin de comprendre la position d'une petite PME désirant faire un emprunt significatif face aux exigences des institutions financières; pour le point 16, la réponse aurait dû être l'inverse, c'est-à-dire, plus une entreprise est importante, plus elle tient compte du risque du projet; comment cela s'explique-t-il?

Il faudrait aussi explorer en profondeur les résultats obtenus au niveau de nos six éléments du volet 4. Elles sont majoritairement financières. Nos dirigeants sont-ils peu préoccupés par leur environnement personnel? Seulement les valeurs de la position interne de l'entreprise furent retenues. C'est une vision corporative des choses où l'on exclut le concept de valeur familiale. Une recherche ultérieure serait donc appropriée pour l'éclaircir.

Nos hypothèses sont difficilement mesurables. Un traitement statistique sur un échantillon plus important apporterait, peut-être, des indications supplémentaires entre les classes des entreprises, mais ce n'était pas notre objectif.

On aurait pu aussi exploiter d'autres approches, tel la psychologie, pour parler de la théorie de la décision. Enfin, pour aller plus loin sur les résultats que nous avons obtenus, une recherche comparative inspire l'intérêt de vérifier la méthode dans d'autres régions. Nous pourrions voir s'il y a des différences significatives entre les classes et entre les régions.

Nous ne pouvons qu'encourager d'autres chercheurs à poursuivre sur le sujet. Il est très vaste et très enrichissant au plan humain ainsi qu'au niveau scientifique.

## BIBLIOGRAPHIE

ANGERS, Claude, Mathématiques de la décision, notes de cours sur la théorie de la décision, ENAP, 1992.

AKTOUF, Omar, Méthodologie des sciences sociales et approche qualitative des organisations, Presses de l'Université du Québec, 1987.

BERGERON, Pierre G., La gestion moderne, théorie et cas, 2e édition, Gaëtan Morin éditeur, 1989.

BILLETTE, André; CARRIER, Mario; SAGLIO, Jean, Structuration sociale d'un système industriel de PME: le cas de la région de St-Georges de Beauce, thèse de doctorat, Université Laval, 1991.

CAUSSE, Geneviève; CHEVALIER, Alain; HIRSCH, Georges, Management financier: analyse, décision, contrôle, Sirey, 1979.

CRENER, Maxime; MONTEIL, Bernard, Principes de management, Les presses de l'Université du Québec, 1975.

CONSEIL ECONOMIQUE DE BEAUCE, Dossier économique, Edition 1989, 1989.

C.E.B., G.E.B.C.I., S.E.N.B.I., Répertoire des entreprises et des produits manufacturés de la Beauce, Edition 1990, 1990.

DE COURCY JR, Gaston, Système interactifs d'aides à la décision, 1989.

GAGNON, Jean-Marie; KHOURY, Nabil, Traité de gestion financière, 3e édition, Gaëtan Morin éditeur, 1987.

LAROUSSE, Petit Larousse, édition 1986.

MAGEE, John F., Arbres de décision pour la prise de décision, Harvard Business Review, juillet-août 1964, no 916441.

MARTEL, Jean M.; NADEAU, Raymond, Probabilités en gestion et en économie, Gaëtan Morin éditeur, 1980.

MARTEL, Jean M., Décision et interférence statistique en affaires, Les presses de l'Université Laval, 1973.

M.I.C.T., Les P.M.E. au Québec, état de la situation en 1990, Gouvernement du Québec, Direction des communications, Bibliothèque Nationale du Québec, 1991.

NADEAU, Raymond; LANDRY, Maurice, L'aide à la décision: nature, instruments et perspectives d'avenir, textes colligés, Les presses de

l'Université Laval, 1986.

NEDZELA, Michel, Modèles probabilistes d'aide à la décision, Les Presses de l'Université du Québec, 1987.

SAINT-PIERRE, Jacques, Précis de finances, Gaëtan Morin éditeur, 1980.

ST-PIERRE, Armand, Méthodes analytiques appliquées aux problèmes de gestion, éditions Bo-Pré, 1986.

SYLVAIN, Fernand; VALLERAND, Jacques, Comment rentabiliser votre entreprise, collection "Gestion de la P.M.E. industrielle", 1979.

THEVENAZ, Pierre, De Husserl à Merleau-Ponty: Qu'est-ce que la phénoménologie?, éditions de la Baconnière, 1966.

LES VETEMENTS LOISIRS (1983) INC.

Présentation de l'entreprise

L'entreprise Les Vêtements Loisirs (1983) Inc. a débuté son exploitation commerciale en 1975 pour changer d'actionnaire en 1983.

Sa spécialité jusqu'en 1983 était de concevoir des vêtements sport pour la pratique de plusieurs disciplines. Les nouveaux actionnaires, propriétaires d'une multinationale aussi spécialisée dans le vêtement, ont convenu de limiter la vocation de l'entreprise. Ainsi, la mission de cette dernière est de procéder à l'impression de motifs/dessins, etc., par sérigraphie sur les vêtements.

Les Vêtements Loisirs (1983) Inc. conserve son indépendance financière et ses états financiers ne sont pas consolidés au groupe. Pour des raisons stratégiques, on a préféré agir de cette façon.

En 1989, on décide de concrétiser un projet important. Faire l'acquisition d'une bâtisse estimée à \$ 100,000.00 et d'une presse automatique pour la sérigraphie évaluée à \$ 200,000.00.

Nous présentons les états prévisionnels de ce projet pour 1989, 90 et 91 ainsi que certains postes des états financiers requis pour 1988. Les hypothèses de travail sont aussi incluses.

LES VETEMENTS LOISIRS (1983) INC.  
 BILANS PRO FORMA  
 AUX 28 FEVRIER 1989, 1990 ET 1991

<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>
-------------	-------------	-------------	-------------

## ACTIF

## ACTIF A COURT TERME

Encaisse	15 907 \$	29 783 \$	71 109 \$
Comptes à recevoir	40 000	50 000	55 000
Stocks	<u>15 000</u>	<u>18 000</u>	<u>20 000</u>
	<u>70 907</u>	<u>97 783</u>	<u>146 109</u>

## IMMOBILISATIONS

Améliorations locatives	3 237	3 237	3 237
Bâtisse	0	100 000	100 000
Equipement	22 978	221 890	251 890
Roulant		-	30 000
		325 127	385 127
Amortissement accumulé	8 823	<u>55 443</u>	<u>140 495</u>
		<u>269 684</u>	<u>244 632</u>
		<u>340 591 \$</u>	<u>358 891 \$</u>
		<u>=====</u>	<u>=====</u>
			390 741 \$
			<u>=====</u>

LES VETEMENTS LOISIRS (1983) INC.  
 BILANS PRO FORMA  
 AUX 28 FEVRIER 1989, 1990 ET 1991

<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>
-------------	-------------	-------------

PASSIF

PASSIF A COURT TERME

Comptes à payer	10 000 \$	10 000 \$	10 000 \$
Impôts sur le revenu	4 600	1 500	-
Portion de la dette à long terme			
échéant à moins d'un an	<u>30 324</u>	<u>30 324</u>	<u>30 324</u>
	<u>44 924</u>	<u>41 824</u>	<u>40 324</u>

DETTES A LONG TERME

120 000 \$ / 72 mois / 14%	100 560	77 232	53 904
60 000 \$ / 120 mois / 14%	<u>54 170</u>	<u>47 174</u>	<u>40 178</u>
Portion dans un an	<u>154 730</u>	<u>124 406</u>	<u>94 082</u>
	<u>30 324</u>	<u>30 324</u>	<u>30 324</u>
	<u>124 406</u>	<u>94 082</u>	<u>63 758</u>

CREDITS REPORTES	<u>45 000</u>	<u>45 000</u>	<u>50 000</u>
------------------	---------------	---------------	---------------

AVOIR DES ACTIONNAIRES

CAPITAL-ACTIONS	61 000	61 000	61 000
BENEFICES NON REPARTIS	<u>65 261</u>	<u>116 985</u>	<u>175 659</u>
	<u>126 261</u>	<u>177 985</u>	<u>236 659</u>
	340 591 \$	358 891 \$	390 741 \$
	=====	=====	=====

Lapointe et Ass.

LES VETEMENTS LOISIRS (1983) INC.  
 ETAT DES RESULTATS PRO FORMA  
 AUX 28 FEVRIER 1989, 1990 ET 1991

130

	Réel <u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>
VENTES	<u>133 612 \$</u>	<u>325 000 \$</u>	<u>350 000 \$</u>	<u>425 000 \$</u>
COUT DES VENTES				
(V) Encres et autres intrants	24 621	81 250 \$	87 500 \$	106 250 \$
(V) Salaires de production		54 000	60 000	85 000
.(V) Electricité		4 000	4 500	5 500
.(V) Entretien et réparations		7 000	9 000	10 000
(F) Taxes foncières et autres		2 000	2 200	2 500
(F) Assurances		5 000	6 000	7 000
(F) Amortissement de l'équipement		43 055	34 444	33 556
(F) Amortissement de l'achalandage		4 000	3 480	3 686
(F) Améliorations des améliorations locatives		366	292	234
(F) Amortissement du roulant	<u>61 187</u>	<u>200 671</u>	<u>207 776</u>	<u>262 726</u>
BENEFICE BRUT	<u>72 425</u>	<u>124 329</u>	<u>142 224</u>	<u>162 274</u>
FRAIS DE VENTE ET D'ADMINISTRATION				
(F) Salaire de bureau		4 000	5 000	6 000
(F) Salaire de l'administrateur		25 000	30 000	40 000
.(V) Publicité		1 500	2 000	3 000
(F) Honoraires professionnels		3 000	3 000	4 000
.(V) Représentation		4 000	4 500	5 000
.(V) Téléphone		2 500	3 000	3 500
.(V) Papeterie		2 000	3 000	3 500
(F) Associations et abonnements		500	500	600
.(V) Dépenses de voyages		8 500	9 500	10 500
(F) Intérêts - long terme		23 000	19 000	15 000
- court terme		3 000	-	-
(F) Taxes corporatives	<u>46 144</u>	<u>78 500</u>	<u>81 500</u>	<u>93 600</u>
BENEFICE AVANT IMPOTS	<u>26 281</u>	<u>45 829</u>	<u>60 724</u>	<u>68 674</u>
IMPOTS SUR LE REVENU	<u>3 924</u>	<u>7 000</u>	<u>9 000</u>	<u>10 000</u>
BENEFICE NET AVANT LE PROJET	<u>22 357 \$</u>			
BENEFICE NET APRES LE PROJET		<u>38 829 \$</u>	<u>51 724 \$</u>	<u>58 674 \$</u>
	=====	=====	=====	=====

(F): frais fixes

(V): frais variables

. : dans certaines occasions, ces frais pourraient être considérés fixes

Lapointe et Ass.

LES VETEMENTS LOISIRS (1983) INC.  
 NOTE AUX ETATS FINANCIERS PRO FORMA  
 AUX 28 FEVRIER 1989, 1990 ET 1991

Note 1 - HYPOTHESES

i) Acquisitions d'immobilisations

	<u>An 1</u>	<u>An 2</u>	<u>An 3</u>
Bâtisse	100 000 \$	- \$	- \$
Equipement*	200 000	-	30 000
Roulant	<u>-</u>	<u>30 000</u>	<u>-</u>
	300 000 \$	30 000 \$	30 000 \$
	=====	=====	=====

ii) Financement

Bâtisse: 60 000 \$ - 120 mois - 14%  
 Equipement: 120 000 \$ - 72 mois - 14%

iii) Aide financière

M.E.I.R., Programme R.P.M.

200 000 \$ x 25% = 50 000 \$, dont 45 000 \$ en l'an 1.

iv) Mise de fonds de 35 000 \$ de l'actionnaire et de 25 000 \$ par le Club des jeunes entrepreneurs.

v) Les coûts d'impression sont de 25 \$ l'unité (ce qui représente un ensemble complet de vêtements pour le ski alpin: pantalon, manteau, gants, tuques, foulard).

\* Le montant exact est 198 912 \$. Il fut arrondi pour fin de présentation des hypothèses.

## LA SOCIETE DE GESTION AGRICOLE PAICNO

Exemple tiré de Nedzela<sup>(1)</sup> et présenté de façon intégrale afin de permettre au lecteur de la retrouver dans le livre de l'auteur.

"La société PAICNO possède de grands vignobles dans l'ouest du Canada. Au début du mois d'août, son directeur général Fernand Péquenot, que ses employés appellent amicalement Fern, doit prendre une décision concernant 50 hectares de vignes situés dans la vallée de l'Okanagan. Il peut utiliser les raisins de ces vignes soit pour faire des raisins secs, soit pour faire du vin. S'il décide de produire des raisins secs, il faut cueillir les raisins à la fin du mois d'août puis les laisser sécher au soleil pendant le mois de septembre. Ce choix est très avantageux s'il ne pleut pas trop pendant le mois de septembre, mais il peut entraîner des pertes considérables s'il pleut beaucoup. Si, par contre, Fern décide de produire du vin, il suffit de cueillir les raisins à la fin du mois de septembre et les pertes subies en cas de pluie ne sont pas aussi importantes.

Pour simplifier la formulation de ce problème de théorie de la décision, nous supposerons que la nature peut se trouver dans l'un des trois états suivants:

- e<sub>1</sub>: il ne pleut pas pendant le mois de septembre,
- e<sub>2</sub>: il pleut un peu pendant le mois de septembre,
- e<sub>3</sub>: il pleut beaucoup pendant le mois de septembre;

et Fern, qui devient le statisticien, peut choisir parmi deux actions possibles:

- a<sub>1</sub>: produire des raisins secs,
- a<sub>2</sub>: produire du vin.

<sup>(1)</sup> NEDZELA, M., déjà cité, 1987, p. 121.

Sur la base des années précédentes, Fern estime que les profits (en dollars par hectare) sont ceux donnés par le tableau."

Afin de ne pas devoir répéter le tableau au fur et à mesure que va progresser l'exemple, nous allons introduire dès maintenant la ligne GE(a) et la colonne  $p_i$  laquelle est la probabilité rattachée à la conséquence L du couple ( $e_i, a_i$ ).

On obtient ainsi le tableau suivant:

	$a_1$	$a_2$	$p_i$
$e_1$	600	400	0,5
$e_2$	500	300	0,3
$e_3$	-200	200	0,2
GE(a)	410	330	

Dans le cadre d'un problème de décision en univers risqué, nous parlons du critère du gain espéré maximum (GE (a)).

"Dans cette section, le statisticien va disposer d'une information partielle sur les états de la nature. Cette information se présente sous la forme d'une loi de probabilité sur les états de nature. Cette loi est souvent appelée loi a priori (ou distribution a priori) des états de la nature. Nous représenterons par  $p_i = P \{e = e_i\}$  la probabilité a priori que la nature se trouve dans l'état  $e_i$ ,  $i = 1, \dots, m$ . Dans ces conditions, si le statisticien choisit l'action  $a$ , son gain espéré est:

$$GE(a) = \sum_{i=1}^m L(e_i, a)p_i;$$

son gain espéré maximum,  $GE^*$ , est donné par:

$$GE^* = \max_{a \in A} GE(a)$$

et l'action optimale  $a^*$  par rapport au critère du gain espéré maximum est telle que:

$$GE(a^*) = GE^*.$$

"Supposons que l'observation des données météorologiques des dix dernières années pour la vallée de l'Okanagan nous apprenne que pour cinq de ces années il n'avait pas plu du tout au mois de septembre, pour trois d'entre elles il avait plu un peu en septembre, et pour les deux autres il avait plu beaucoup en septembre. Sur la base de ces observations, Fern, le directeur général de la société, en déduit les probabilités a priori des états de la nature de la façon suivante:

$$p_1 = P\{e=e_1\} = 0,5; p_2 = P\{e=e_2\} = 0,3; p_3 = P\{e=e_3\} = 0,2.$$

Les données  $p_1$  sont déjà présentes dans le tableau et la formule pour trouver le GE (gain espéré) nous permet d'arriver aux résultats suivants:

$$GE(a_1) = 600 \times 0.5 + 500 \times 0.3 - 200 \times 0.2 = 410 \$$$

$$GE(a_2) = 400 \times 0.5 + 300 \times 0.3 + 200 \times 0.2 = 330 \$$$

et le gain espéré optimal est  $GE^* = \max\{410, 330\} = 410 \$$ . On obtient le gain espéré optimal en choisissant l'action  $a_1$ , c'est-à-dire en produisant des raisins secs. Il est commode d'indiquer les gains espérés de chacune des actions du statisticien directement sur la dernière ligne de la table des gains."

Reprendons l'exemple pour chercher, cette fois, la VEIP, c'est-à-dire la valeur espérée de l'information parfaite.

"On peut raisonner de la façon suivante: si le statisticien connaît l'état de la nature, soit  $e$ , avant de déterminer son action, il va choisir dans chaque cas l'action qui rapporte le gain maximum  $L^*(e)$ , soit:

$$L^*(e) = \max_{a \in A} L(e, a)$$

Le statisticien peut donc calculer GEIP, le gain espéré avec information parfaite, soit:

$$GEIP = \sum_{i=1}^m L^*(e_i) p_i.$$

Et, par conséquent, la valeur espérée de l'information parfaite VEIP est la différence entre son gain espéré avec information parfaite et son gain espéré maximum (sans information autre que celle contenue dans la loi a priori), soit:

$$VEIP = GEIP - GE^*.$$

VEIP représente donc l'augmentation de l'espérance de gain qui résulte de la connaissance de l'information parfaite. Si les gains sont exprimés en unités monétaires, la valeur espérée de l'information parfaite représente donc le prix maximum que le statisticien serait prêt à payer pour obtenir le résultat d'une expérience donnant une information parfaite sur l'état de la nature."

Revenons à notre tableau.

On obtient immédiatement le gain maximum pour chaque état de la nature, soit:

$$L^*(e_1) = \max \{ 600, 400 \} = 600$$

$$L^*(e_2) = \max \{ 500, 300 \} = 500$$

$$L^*(e_3) = \max \{ -200, 200 \} = 200.$$

Le gain espéré avec information parfaite est donc:

$$GEIP = 600 \times 0.5 + 500 \times 0.3 + 200 \times 0.2 = 490 \$.$$

Nous avons vu que le gain espéré optimal est  $GE^* = 410 \$$ . La valeur espérée de l'information parfaite est donc  $VEIP = 490 - 410 = \$ 80.00$  par hectare. L'entreprise possède 50 hectares, on obtient  $50 \text{ hect.} \times \$ 80.00 = \$ 4,000.00$ . C'est le prix maximum que devrait payer Fern pour une information parfaite.

L'exemple PAICNO appliqué au critère du maximin. (WALD)

$$V_*(a) = \min_{e \in E} L(e, a)$$

pour chaque  $a \in A$ , et:

$$V_* = \max_{a \in A} V_*(a) = \max_{a \in A} \min_{e \in E} L(e, a);$$

$V_*$  représente la valeur maximale du gain minimum que le statisticien peut réaliser, alors  $V_*$  porte le nom de valeur maximin ou valeur inférieure du jeu.

Ce qui est appelé l'action maximin, c'est une action  $a_*$  du statisticien qui réalise la valeur inférieure du jeu, soit  $V_*(a_*) = V_* = \max_{a \in A} V_*(a)$ .

Ainsi avec notre tableau, nous avons:

$$V_*(a_1) = \min_i L(e_i, a_1) = \min_i (600, 500, -200) = -200$$

et:

$$V_*(a_2) = \min_i L(e_i, a_2) = \min_i (400, 300, 200) = 200$$

D'où  $V_* = \max_j V_*(a_j) = \max_j (-200, 200) = 200$ . La valeur maximin du problème est 200 et l'action maximin est  $a_2$  (produire du vin). De même pour trouver l'action maximax, on calcule:

$$V^*(a_1) = \max_i L(e_i, a_1) = 600 \$$$

et:

$$V^*(a_2) = \max_i L(e_i, a_2) = 400 \$.$$

La valeur maximax du problème est donc  $600 = \max(600, 400)$  et  $a_1$  (produire des raisins secs) est l'action maximax.

Enfin, pour trouver le minimax (ou critère de Savage), dans le contexte de la VEIP, on introduit le concept de regret.

Le regret est le coût de l'opportunité perdue en ne choisissant pas la meilleure action pour un état donné de la nature. Etant donné que, pour un état de la nature, le gain maximum est  $L^*(e)$ , le regret  $R(e, a)$  lorsque le statisticien choisit l'action  $a$  s'exprime comme la différence entre ce gain maximum et le gain effectivement reçu, soit:

$$R(e, a) = L^*(e) - L(e, a).$$

On peut calculer la table des regrets de la compagnie PAICNO. Par exemple:

$$R(e_1, a_1) = L^*(e_1) - L(e_1, a_1) = 600 - 600 = 0 \text{ \$}$$

et:

$$R(e_1, a_2) = L^*(e_1) - L(e_1, a_2) = 600 - 400 = 200 \text{ \$}$$

En procédant de même pour les autres états de la nature, on obtient la table suivante:

	$a_1$	$a_2$	$p_i$
$e_1$	0	200	0,5
$e_2$	0	200	0,3
$e_3$	400	0	0,2
RE(a)	80	160	

RE(a) est le regret espéré lorsque le statisticien choisit l'action a. Remarquons que ces regrets (ou pertes d'opportunité) ne sont jamais négatifs, et que pour chaque état de la nature e l'un au moins des regrets  $L(e, a_j)$  est nul. Nous remarquons également dans cet exemple que le regret espéré minimum  $RE^* = 80$  est égal à la valeur espérée de l'information parfaite.

Ce résultat n'est pas dû au hasard mais nous ne croyons pas qu'il soit

nécessaire d'en faire la démonstration. Nous présentons uniquement la formule:

$$RE^* = VEIP = GEIP - GE^*.$$

L'application pour Hurwicz.

La formule à utiliser s'énonce comme suit:

$$\max_{a \in A} \left[ \alpha \max_{e \in E} L(e, a) + (1-\alpha) \min_{e \in E} L(e, a) \right]$$

où  $\alpha$  est le coefficient d'optimisme déterminé par le décideur.

Pour l'action  $a_1$ , on obtient:

$$\max_{a_1} \left[ .7 \max L(600) + (1-.7) \min L(-200) \right]$$

$$\max_{a_1} \left[ 420 + (-60) \right] = 360$$

Pour l'action  $a_2$ , on obtient:

$$\max_{a_2} \left[ .7 \max L(400) + (1-.7) \min L(200) \right]$$

$$\max_{a_2} \left[ 280 + 60 \right] = 340$$

L'action optimale est  $a_1 = 360$  car c'est celle qui donne la moyenne pondérée la plus élevée.

L'application pour Laplace.

C'est l'action  $a \in A$  qui réalise la valeur suivante:

$$\max \left[ \frac{1}{m} \sum_{e \in E} L(e, a) \right]$$

Ainsi, selon notre tableau, la moyenne pour

$$a_1 \text{ est } 600 + 500 + (-200) \div 3 = 300$$

$$a_2 \text{ est } 400 + 300 + 200 \div 3 = 300$$

# QUESTIONNAIRE D'ENTREVUE

DATE DE L'ENTREVUE: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

ANNEXE 3

## VOLET I: PORTRAIT GÉNÉRAL DE L'ENTREPRISE

- A) Numéro d'identification de l'entreprise: \_\_\_\_\_
- B) Secteur d'activité: \_\_\_\_\_
- C) Forme juridique: INC. / LTÉE / ENR.      Nombre d'actionnaires: \_\_\_\_\_
- D) Âge de l'entreprise: \_\_\_\_\_      Nombre d'employés: \_\_\_\_\_
- E) Chiffre d'affaires (ordre de grandeur / tranche de 100 000,00 \$): \_\_\_\_\_
- F) Scolarité du directeur général: Primaire / secondaire/ (technique, collégial, universitaire)
- G) Nombre d'années d'expérience du directeur général dans son secteur d'activité: \_\_\_\_\_
- H) Avez-vous?      Un conseil d'administration / un comité de gestion / aucun de ceux-ci
- I) S'agit-il d'une entreprise individuelle ou faisant partie d'un groupe? \_\_\_\_\_
- J) Les états financiers sont-ils consolidés? Oui / Non / N/A \_\_\_\_\_

## VOLET II: ENVIRONNEMENT D'ÉVALUATION DU PROJET

(NOTE: Positionner en débutant ce volet que nous sommes en période de récession et que les réponses doivent tenir compte de cette situation.)

- A) Vous avez un besoin / un projet en tête, quelle est votre première réflexion? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- B) Qu'est-ce qui est pour vous, un incitatif pour vous lancer dans un projet? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- C) Dans le cadre d'un projet d'importance, qui est-ce qui participe à l'évaluation / réflexion?  
Actionnaire / vérificateur externe / banquier / consultant / ami personnel / autre \_\_\_\_\_
- D) À quel moment faites-vous appel à ces gens? \_\_\_\_\_
- E) Où allez-vous acquérir votre information sur le projet? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- F) Quelle est la période de temps consacrée à la réflexion? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- A) Au niveau de la capacité financière de l'entreprise pour réaliser le projet, quel genre d'évaluation / calcul, allez-vous faire dans le but de vous assurer que le projet sera rentable? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Pourquoi ce critère / modèle? \_\_\_\_\_

En utiliserez-vous d'autres? \_\_\_\_\_

Avez-vous toujours procédé ainsi par le passé? \_\_\_\_\_

- B) À partir de quel montant / moment qu'un projet pour votre entreprise, devient important financièrement? Exemple: 50 000,00 \$. \_\_\_\_\_

Comment est évalué le projet si le montant est plus petit que 50 000,00 \$? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- C) Avez-vous une règle standard que vous appliquez pour vous assurer dans votre prise de décision? Exemple: les coûts ne doivent pas excéder 10% du montant de vos ventes, ou de l'avoir des actionnaires, ou du fonds de roulement, etc... \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- D) Quelle est l'importance pour vous du facteur temps alloué / requis pour couvrir votre investissement? \_\_\_\_\_

- E) Dans un contexte économique dit normal, est-ce que la dimension du montant du projet (50 000,00 \$) a la même importance? \_\_\_\_\_

Les critères / modèles / paramètres de décision vont-ils changer? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

La période de temps requise pour couvrir votre investissement? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- F) Dans un contexte économique dit en croissance, est-ce que la dimension du montant du projet (50 000,00 \$) a la même importance? \_\_\_\_\_

Les critères / modèles / paramètres de décision vont-ils changer? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

La période de temps requise pour couvrir votre investissement? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**VOLET IV: LES ÉLÉMÉNTS PRIS EN CONSIDÉRATION DANS L'ÉVALUATION D'UN PROJET**

Pour chacune des questions qui apparaissent dans ce tableau, formulez la question ainsi:

143

- Quelle influence que le/la "**proximité des fournisseurs**" aura sur la prise de décision pour concrétiser le projet?  
 Si cela n'a pas d'importance, faites un " **X** " dans la colonne "**pas important**"

Considérez que ce projet va augmenter vos ventes, cependant vous n'avez pas d'expertise dans ce domaine. Répondez instinctivement aux questions.

NO	QUESTIONS	très important	important	peu important	pas important
1	L'attrait de relever un nouveau défi?				
2	Le produit qui sera lancé s'adresse-t-il au marché existant et/ou potentiel?				
3	Le cycle de vie du produit?				
4	L'augmentation du taux de croissance des ventes dans le marché cible?				
5	La réalisation du projet permettra de maintenir la position concurrentielle?				
6	La nouveauté (innovation)?				
7	La dimension du risque du projet?				
8	La position actuelle de la compagnie dans son cycle de vie?				
9	La connaissance de l'environnement?				
10	Votre environnement personnel actuel?				
11	Les lois et politiques gouvernementales?				
12	La dimension des coûts de production?				
13	Le cycle de vie de l'équipement?				
14	La stabilité et qualité dans l'approvisionnement (l'élimination de la dépendance vis-à-vis les fournisseurs)?				
15	La dimension du coût du projet par rapport à la dimension de l'entreprise?				
16	La capacité financière de l'entreprise?				
17	La facilité d'accès aux capitaux?				

## VOLET IV: LES ÉLÉMENTS PRIS EN CONSIDÉRATION DANS L'ÉVALUATION D'UN PROJET

Pour chacune des questions qui apparaissent dans ce tableau, formulez la question ainsi:

ANNEXE 4

- Quelle influence que le/la "**proximité des fournisseurs**" aura sur la prise de décision pour concrétiser le projet? Si cela n'a pas d'importance, faites un "X" dans la colonne "**pas important**"

Considérez que ce projet va augmenter vos ventes, cependant vous n'avez pas d'expertise dans ce domaine. Répondez instinctivement aux questions.

NO	QUESTIONS	NOMBRE D'ENTREPRISES			
		très important	important	peu important	pas important
1	L'attrait de relever un nouveau défi?	3	12	10	5
2	Le produit qui sera lancé s'adresse-t-il au marché existant et/ou potentiel?	11	5	---	4
3	Le cycle de vie du produit?	18	5	5	2
4	L'augmentation du taux de croissance des ventes dans le marché cible?	13	13	3	1
5	La réalisation du projet permettra de maintenir la position concurrentielle?	21	9	---	---
6	La nouveauté (innovation)?	13	11	6	---
7	La dimension du risque du projet?	18	11	1	---
8	La position actuelle de la compagnie dans son cycle de vie?	4	17	5	4
9	La connaissance de l'environnement?	6	19	4	1
10	Votre environnement personnel actuel?	5	11	8	6
11	Les lois et politiques gouvernementales?	4	12	7	7
12	La dimension des coûts de production?	25	4	1	---
13	Le cycle de vie de l'équipement?	10	16	3	1
14	La stabilité et qualité dans l'approvisionnement (l'élimination de la dépendance vis-à-vis les fournisseurs)?	6	1	3	20
15	La dimension du coût du projet par rapport à la dimension de l'entreprise?	12	13	4	1
16	La capacité financière de l'entreprise?	20	9	1	---
17	La facilité d'accès aux capitaux?	17	10	2	1

# GRILLE SYNTHÈSE

ANNEXE 5

**Classe (A) d'entreprises:**

12 entreprises sur 30 ont été visitées et ont de 0 à 3,9 millions de dollars de chiffre d'affaires.

NO	NUMÉRO DE L'ENTREPRISE →	1	4	7	9	13	18	22	25	27	31	32	33
<b>VOLET I</b>													
1	Âge de l'entreprise	9	16	20	7	13	26	23	13	17	16	12	32
2	Nombre d'employés	14	21	30	7	12	20	5	8	15	10	10	30
3	Niveau de scolarité <sup>1</sup>	S	+	P	S	S	P	S	P	P	S	+	S
4	Nombre d'années d'expérience	9	16	6	11	20	13	10	14	6	13	12	25
<b>VOLET II</b>													
5	Attitude devant le risque <sup>2</sup>	P	P	O	O	P	P	P	O	P	P	P	O
6	Individus participant à la réflexion	4	2	3	1	3	3	3	1	2	3	3	3
7	Temps accordé à la réflexion <sup>3</sup>	6	6	6	6	+	V	6	6	6	+	6	+
<b>VOLET III</b>													
8	Usage du payback	X		X				X		X		X	
9	Usage du point mort		X	X		X	X	X		X		X	X
10	Usage de la simulation					X			X		X	X	X
11	Usage de l'intuition				X								
12	Usage de deux modèles ou plus			X		X		X		X		X	X
13	Attitude décisionnelle: montant/temps <sup>4</sup> récession versus normal	A/D	I	I	I	I	I	I	I	A/I	I	I/A	A/I
14	Attitude décisionnelle: montant/temps normal versus croissance	I	I	I	I	I	I	A/I	I	I	I	I/D	I
<b>VOLET IV</b>													
15	Facilité d'accès aux capitaux	X		X	X	X	X			X	X	X	X
16	Dimension du risque du projet	X	X	X	X		X	X			X	X	X
17	Cycle de vie du produit				X	X	X	X		X	X	X	
18	Capacité financière	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X
19	Maintenir la position concurrentielle	X	X	X	X	X					X	X	X
20	Diminution des coûts de production	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X

<sup>1</sup> P = Primaire, S = Secondaire, + = Post secondaire.

<sup>2</sup> P = Pessimiste, O = Optimiste, I = Indifférent.

<sup>3</sup> 6 = 6 mois, + = Plus de 6 mois, V = Variable.

<sup>4</sup> A = Augmentation, D = Diminue, I = Idem.

# GRILLE SYNTHÈSE

146

**Classe (B) d'entreprises:**

10 entreprises sur 30 ont été visitées et ont de 4 à 7,9 millions de dollars de chiffre d'affaires.

NO	NUMÉRO DE L'ENTREPRISE →	8	14	15	17	19	20	23	34	35	36
	<b>VOLET I</b>										
1	Âge de l'entreprise	15	16	44	8	20	20	23	3	3	3
2	Nombre d'employés	80	65	60	60	100	55	50	40	40	35
3	Niveau de scolarité <sup>5</sup>	+	P	P	S	S	P	P	P	S	S
4	Nombre d'années d'expérience	13	24	20	15	30	4	12	26	5	25
	<b>VOLET II</b>										
5	Attitude devant le risque <sup>6</sup>	O	O	O	P	O	O	P	O	O	O
6	Individus participant à la réflexion	3	1	3	3	3	4	4	3	4	4
7	Temps accordé à la réflexion <sup>7</sup>	+	6	6	+	6	6	+	6	V	6
	<b>VOLET III</b>										
8	Usage du payback	X		X							X
9	Usage du point mort		X	X		X	X	X			X
10	Usage de la simulation			X	X	X	X	X			X
11	Usage de l'intuition										
12	Usage de deux modèles ou plus			X		X	X				X
13	Attitude décisionnelle: montant/temps <sup>8</sup> récession versus normal	I	I	I	I	A/D	I	A/I	A/I	A/I	I
14	Attitude décisionnelle: montant/temps normal versus croissance	I	I	I	I	A/D	I	I	I	I	I/A
	<b>VOLET IV</b>										
15	Facilité d'accès aux capitaux	X					X	X	X		
16	Dimension du risque du projet		X				X	X	X	X	X
17	Cycle de vie du produit					X	X	X	X		X
18	Capacité financière		X		X	X	X	X			
19	Maintenir la position concurrentielle	X	X		X		X	X	X		X
20	Diminution des coûts de production	X	X		X	X	X	X	X		X

<sup>5</sup> P = Primaire, S = Secondaire, + = Post secondaire.

<sup>6</sup> P = Pessimiste, O = Optimiste, I = Indifférent.

<sup>7</sup> 6 = 6 mois, + = Plus de 6 mois, V = Variable.

<sup>8</sup> A = Augmentation, D = Diminué, I = Idem.

# GRILLE SYNTHÈSE

147

Classe (C) d'entreprises:

8 entreprises sur 30 ont été visitées et ont 8 millions de dollars et plus en chiffre d'affaires.

NO	NUMÉRO DE L'ENTREPRISE →	2	3	6	16	21	26	29	30
<b>VOLET I</b>									
1	Âge de l'entreprise	17	9	21	10	13	20	20	17
2	Nombre d'employés	60	55	45	70	120	75	75	60
3	Niveau de scolarité <sup>9</sup>	S	+	S	+	+	S	+	+
4	Nombre d'années d'expérience	17	9	20	10	16	30	10	14
<b>VOLET II</b>									
5	Attitude devant le risque <sup>10</sup>	I	P	O	O	O	I	O	O
6	Individus participant à la réflexion	I	V	3	3	4	3	4	2
7	Temps accordé à la réflexion <sup>11</sup>	6	6	6	6	6	+	6	6
<b>VOLET III</b>									
8	Usage du payback		X						
9	Usage du point mort			X					X
10	Usage de la simulation	X			X	X	X		X
11	Usage de l'intuition							X	
12	Usage de deux modèles ou plus								X
13	Attitude décisionnelle: montant/temps <sup>12</sup> récession versus normal	I	I	I	I/A	I	A/D	I	I
14	Attitude décisionnelle: montant/temps normal versus croissance	I	I	I	I	I	A/I	I	I
<b>VOLET IV</b>									
15	Facilité d'accès aux capitaux		X	X	X		X		
16	Dimension du risque du projet		X		X			X	
17	Cycle de vie du produit		X	X	X	X	X	X	
18	Capacité financière		X	X	X		X	X	
19	Maintenir la position concurrentielle		X	X	X	X	X	X	
20	Diminution des coûts de production	X	X	X	X	X	X	X	

<sup>9</sup> P = Primaire, S = Secondaire, + = Post secondaire.

<sup>10</sup> P = Pessimiste, O = Optimiste, I = Indifférent.

<sup>11</sup> 6 = 6 mois, + = Plus de 6 mois, V = Variable.

<sup>12</sup> A = Augmentation, D = Diminue, I = Idem.