



bdc
Base de Connaissance

INTEGRATION DU SYSTEME D'AIDE A LA DECISION MULTICRITERES ET DU SYSTEME D'INTELLIGENCE ECONOMIQUE DANS L'ERE CONCURRENTIELLE

Thèse pour l'obtention du Doctorat de
l'Université de droit et des sciences
d'Aix-Marseille

Mots clés

Stratégie d'entreprise, Innovation, Système d'information stratégique, Base de données, Sources, Veille, Aide à la décision, Méthodes multicritères, Méthodologie, Analyse, Traitement

11/01/2000

Auteur :

Rasmi Ginting

L'analyse, l'opinion et/ou la recherche reposent sur l'utilisation de sources éthiquement fiables mais l'exhaustivité et l'exactitude ne peuvent être garanties. Sauf mention contraire, les projections ou autres informations ne sont valables qu'à la date de la publication du document, et sont dès lors sujettes à évolution ou amendement dans le temps.

Le contenu de ces documents et/ou études n'a, en aucune manière, vocation à indiquer ou garantir des évolutions futures. Le contenu de cet article n'engage la responsabilité que de ses auteurs, il ne reflète pas nécessairement les opinions du(des) employeur(s), la politique ou l'opinion d'un organisme quelconque, y compris celui de gouvernements, d'administrations ou de ministères pouvant être concernés par ces informations. Et, les erreurs éventuelles relèvent de l'entière responsabilité des seuls auteurs.

Les droits patrimoniaux de ce document et/ou étude appartiennent leur(s) auteur(s), voire un organisme auquel les sources auraient pu être empruntées.

Toute utilisation, diffusion, citation ou reproduction, en totalité ou en partie, de ce document et/ou étude ne peut se faire sans la permission expresse du(es) rédacteur(s) et du propriétaire des droits patrimoniaux.



UNIVERSITE DE DROIT ET DES SCIENCES D'AIX-MARSEILLE
FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE SAINT JEROME

N° attribué par la bibliothèque

00 AIX3 0006

**INTEGRATION DU SYSTEME D'AIDE A LA DECISION MULTICRITERES ET DU SYSTEME
D'INTELLIGENCE ECONOMIQUE DANS L'ERE CONCURRENTIELLES**
APPLICATION DANS LE CHOIX DE PARTENAIRES EN INDONESIE

THESE

Pour obtenir le grade de

**DOCTEUR DE L'UNIVERSITE DE DROIT ET DES SCIENCES
D'AIX-MARSEILLE**

Discipline : Sciences de l'information

Présentée et soutenue publiquement

par

Rasmi GINTING

Le 11 Janvier 2000

JURY

M. Henri DOU, Professeur, Université d'Aix Marseille III

M. Elio FLESIA, Chargé de Mission PME-PMI, C.N.R.S., Marseille

M. Eric GIRAUD, Maître de Conférences, I.U.F.M., Marseille

M. Clément PAOLI, Professeur, I.U.T., Marne la Vallée

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude à Monsieur le professeur Henri DOU, mon directeur de thèse, pour ses conseils toujours pertinents et son chaleureux accueil qu'il m'a toujours réservé au sein du laboratoire CRRM.

Mes remerciants s'adressent également à Monsieur Eric GIRAUD, pour son aimable disponibilité ainsi que pour les corrections qu'il m'a permis d'apporter à cette thèse.

Je remercie messieurs Elio FLESIA et Clément PAOLI, mes rapporteurs, pour le temps qu'ils ont bien voulu consacrer à la lecture de cette thèse.

Je remercie Oumar OUATTARA pour le temps qu'il a donné à la correction de ma thèse.

Mes remerciements s'adressent à Udisubakti CIPTOMUYONO pour ses amitiés et ses gentillesse durant mon séjour en France.

Monsieur Jacques ROUGETET, L'attache Culturel, Scientifique et de Coopération de l'Ambassade de France en Indonésie et Monsieur Dr. Ibrahim JORGA, le recteur de l'Institut de Technologie d'Indonésie pour me supporter financièrement pendant les derniers mois de mes études en France.

Bien entendu, je n'oublie pas ma famille, souvent loin de yeux mais toujours très près de mon cœur. J'exprime ma plus profonde gratitude à mes parents et Mokhtar BELDJEHEM pour ses soutiens et ses encouragements, et son support moral durant de nombreuses années.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
PARTIE I : LE ROLE DE LA VEILLE STRATEGIQUE ET DE L'INTELLIGENCE ECONOMIQUE A L'ERE CONCURRENTIELLE	3
Chapitre1 : LA STRATEGIE ET L'INNOVATION D'ENTREPRISE.....	4
1.1 LA STRATEGIE D'ENTREPRISE	4
1.1.1 Le Concept de Stratégie.....	4
1.1.2 La Réflexion Stratégique	6
1.1.2.1 Les démarches délibérées exogènes	8
1.1.2.2 Les démarches délibérées endogènes	9
1.1.2.3 Les démarches émergentes endogènes	9
1.1.2.4 Les démarche émergeant exogènes.....	9
1.1.2.5 Evaluation d'une Stratégie	10
1.2 L'INNOVATION D'ENTREPRISE	16
1.2.1 La Nature de L'Innovation.....	17
1.2.2 Les Degrés de L'Innovation.....	18
1.2.3 L'Innovation, Clef du Monde Economique d'Actuel.....	19
1.2.4 Rôle de l'Innovation.....	20
1.2.5 Les Motivations Pour Innover.....	21
1.2.6 La Dynamique du Processus d'Innovation.....	22
1.2.6.1 Le développement des innovations sur l'axe R & D – marché.....	22
1.2.6.2 Le Diamant de l'Innovation	23
1.2.7 Les Stratégies d'Accès à l'Innovation.....	24
1.2.8 Les Implications de l'Innovation sur Les Structures de l'Organisation.....	26
Chapitre2 : SYSTEME D'INFORMATION STRATEGIQUE.....	29
2.1 Introduction.....	29
2.2 Typologie de l'information stratégique	30
2.3 Sources d'information STRATEGIQUE.....	33
2.4 Les Sources d'information formelles OU OUVERTES	34
2.4.1 Les Bases de Données	34
2.4.2 Les Documents Primaires	35
2.4.2.1 Les Articles Scientifiques et Techniques	35
2.4.2.2 Les Banques de Données Brevets	35
2.4.2.3 Les Conférences, Exposition, Foire, Salon.....	36
2.4.2.4 Les Rapports Annuels des Entreprises.....	37
2.4.2.5 Les Rapports des Conseillers d'Ambassade	37
2.5 Les Sources d'information informelles ET FERMEES.....	37
2.6 Les autoroutes de l'information : Internet.....	38
2.6.1 La Messagerie Electronique (e-mail)	39
2.6.2 Les Moteurs de Recherche d'Information.....	39
2.6.3 Réseau Interne (Intranet)	40

Chapitre3 : LA VEILLE STRATEGIQUE ET L'INTELLIGENCE ECONOMIQUE	42
3.1 LE CONCEPT DE LA VEILLE	42
3.2 TYPOLOGIE DE LA VEILLE	42
3.3 VEILLE TECHNOLOGIQUE	44
3.3.1 Introduction	44
3.3.2 Définition	45
3.3.3 Objectifs de la Veille Technologique	45
3.3.4 Acteurs et Principes de la Veille Technologique	46
3.3.5 Opérations de la Veille Technologique	48
3.4 LA VEILLE STRATEGIQUE	49
3.4.1 Le Concept de Veille Stratégique	49
3.4.2 Le Processus de la Veille Stratégique	50
3.4.4 La Veille au Service de l'Innovation	51
3.5 OUTIL BIBLIMETRIQUES	53
3.6 INTELLIGENCE ECONOMIQUE	54
3.6.1 Introduction	54
3.6.2 Définition	54
3.6.3 Fondamentale de l'intelligence Economique	57
3.6.4 L'Intelligence Economique ou les Enjeux de l'Information	59
3.6.4.1 S'informer, un besoin vieux comme le monde	59
3.6.4.2 L'intelligence économique : s'informer pour décider et agir	60
3.6.5 L'information intelligence : collecter, traiter, diffuser	64
3.6.5.1 Collecter	65
3.6.5.2 Traiter	66
3.6.5.3 Diffuser	67
PARTIE II : CONCEPT DE BASE DE LA PRISE DE DÉCISION ET D'AIDE À LA DÉCISION	71
Chapitre1 : CONCEPT DE BASE DE LA PRISE DE DECISION	72
1.1 INTRODUCTION	72
1.2 L'ANALYSE DE LA DECISION	72
1.2.1 Les Typologies de Décision	72
1.2.1.1 L'incidence de la décision	73
1.2.1.2 Le degré de structure de la décision	75
1.2.2 Processus de décision	75
1.2.2.1 La Phase d'Intelligence	76
1.2.2.2 La Phase de Modélisation (conception)	77
1.2.2.3 La Phase de Sélection (de choix)	77
1.2.2.4 La Phase d'Evaluation	77
Chapitre2 : INTERET DES METHODES MULTICRITERES	79
2.1 Introduction	79
2.2 Une approche monocritère ou multicritère ?	80
2.3 modèle d'aide multicritere à la décision strategique	81
2.4 Les Problématiques de l'Approche Multicritère d'Aide à La Décision	83
2.4.1 Problématique α	83
2.4.2 Problématique β	84
2.4.3 Problématique γ	86
2.4.4 Problématique δ	87

2.5 Avantages de l'Approche d'aide multicritère.....	88
2.5.1 Niveau I : Objet de la Décision et Esprit de la Prescription ou de la Simple Participation.....	88
2.5.2 Niveau II : Analyse des Conséquences et Elaboration des Critères	89
2.5.3 Niveau III : Modélisation des Préférences Globales	90
2.5.4 Niveau IV : Procédure d'investigation.....	93
2.6 Les Méthodes Multicritère d'Aide à la Décision.....	95
2.6.1 La Théorie de l'Utilité Multiattribut	95
2.6.1.1 La Méthode du Goal Programming.....	97
2.6.1.2 La méthode de la somme pondérée	99
2.6.2 Les Méthode de Surclassement	100
2.6.3 Les Méthodes Interactives	101
Chapitre3 : Méthodes de surclassement	103
3.1 Introduction.....	103
3.2 Quelques notions fondamentales	103
3.2.1 Les Actions	103
3.2.2 Le Concept de Critère.....	105
3.2.3 Le Pouvoir Discriminant d'un Critère	105
3.2.3.1 Les vrai critères	106
3.2.3.2 Les quasi critères	107
3.2.3.3 Les pré critères	108
3.2.3.4 Les pseudo critères.....	108
3.2.4 La Cohérence des Critères	109
3.2.4.1 Exigence d'Exhaustivite.....	110
3.2.4.2 Exigence de Cohésion.....	110
3.2.4.3 Exigence de Non-redondance.....	110
3.2.5 La modélisation des préférences	110
3.3 Les méthodes ELECTRE	112
3.2.1 Caractéristiques Principales des Méthodes ELECTRE.....	112
3.2.2 Procédure de Choix d'Une Méthode ELECTRE.....	114
3.2.3 Déroulement du Processus d'Aide à la Décision	115
3.2.4 La méthode ELECTRE I	117
PARTIE III : APPLICATION DE L'INTEGRATION ENTRE L'APPROCHE D'AIDE A LA DECISION MULTIDECIDEUR ET DE LA VEILLE STRATEGIGIQUE	121
Chapitre1: PRESENTATION DE L'INDONESIE.....	122
1.1 LE CADRE GEOGRAPHIQUE.....	122
1.2 L'ECONOMIE INDONESIENNE	122
1.3 Structure de l'économie	123
1.4 L'Agence des Industries Stratégiques.....	124
1.5 LES PROCESSUS DECISIONNELS EN INDONESIE.....	128
1.6 système National d'Intelligence Economique	131
1.7 Autoroute d'information en Indonésie	136
1.7.1 Internet en Indonésie	136

Chapitre2 : ANALYSES ET TRAITEMENT DE L'INFORMATION STRATEGIQUE	140
2.1 Thème spécifique	140
2.1.2 Les Peintures Industrielles	140
2.1.3 Les Peintures Marines antisalissures.....	142
2.2 exploitation systematique d'information Strategique	144
2.2.1 Base de donnees a interroger	144
2.2.2.1 Base de données des brevets	144
2.2.2.1 L'Analyse statistique des brevet par la méthode bibliométrie	144
2.2.2.2 L'information Technico-economique PROMT et KOMPASS.....	156
Chapitre3 : NOTRE METHODOLOGIE :UNE APPROCHE MULTIDECIDEUR MULTICRITERE	158
3.1 Introduction.....	158
3.2 Formulation du problème Seul-Decideur Multiple Critère (SDMC).....	158
3.3 Formulation d'un Problème Multi-Decideur Seul Critère (MDSC).....	160
3.4 Comparaison entre MDSC et SDMC.....	160
3.5 Formulation d'un Problème MDMC	161
3.5.1 Mise en Œuvre de La Méthode ELECTRE I.....	163
CONCLUSION.....	175

LA LISTE DES FIGURES

Figure I-1: Eléments de la stratégie	6
Figure I-2: Les catégories de démarches de réflexion stratégique	8
Figure I-3 : Cycle de vie d'un produit.....	19
Figure I-4 : La filière de l'innovation dans l'approche traditionnelle.....	23
Figure I-5 : Le diamant de l'innovation totale	24
Figure I-6: Typologie de l'information stratégique	32
Figure I-7 Processus de la veille stratégique	50
Figure I-8 : Les trois phases de l'innovation	52
Figure I-9 : La veille dans l'entreprise [LARE94]	57
Figure I-10 : Les cinq forces concurrentielles de Michel Porter	62
Figure I-11 : Les types de veille	64
Figure 1-1: La pyramide des catégories de décision	74
Figure 1-2 : Modèle de Processus décisionnel	78
Figure 2-1: Le modèle d'aide à la décision	81
Figure 2-2: La problématique du choix	84
Figure 2-3 : La problématique du tri	85
Figure 2-4 : La problématique du rangement	87
Figure 3-1: Représentation du pseudo critère	109
Figure 3-2: Procédure de choix d'une méthode ELECTRE	115
Figure 3-3 : Déroulement du processus d'aide à la décision.....	116
Figure 3-4 : Organigramme d'ELECTRE I	120
Figure 1-1 : L'Agence des Industries Stratégiques (BPIS)	125
Figure 1-2: Le Groupe des Industries Stratégiques	126
Figure 2-1 : Principe du reformatage.....	148
Figure 2-2 : Répartition des pays déposants.....	149
Figure 2-3 : L'évolution des brevet par pays déposants.....	150
Figure 2-4 : La liste des sociétés qui déposent leur brevet aux Etats-Unis	151
Figure 2-5 : La liste des sociétés qui déposent en Europe	152
Figure 2-6 : Réseaux des inventeurs	156
Figure 3-1 : Graphe de surclassement de Décideur 1 (D_1)	166
Figure 3-2 : Graphe de surclassement de Décideur 2 (D_2)	170
Figure 3-3 : Graphe de surclassement de Décideur 3 (D_3)	172
Figure 3-4 : Graphe de surclassement de SDMC	174

LA LISTE DES TABLEAUX

Tableau I-1: les moteurs de recherche d'indexation de sujets	40
Tableau I-2: Typologie de la veille selon les forces concurrentielles.....	43
Tableau 2-1: Exemple de Matrice de jugements	82
Tableau 3-1: Modèle de préférence	111
Tableau 3-2 : Modèle de surclassement	112
Tableau 3-3 : Caractéristiques détaillées des version de base	113
Tableau 3-4 : Résumé des caractéristiques principales des méthodes ELECTRE.....	114
Tableau 1-1 : Evolution de l'Indicateur d'économie de l'Indonésie.....	123
Tableau 1-2 : La liste de CD-ROM qui sont utilisés par LIPI-PDII.....	138
Tableau 2-1 : Les types de peintures	141
Tableau 2-2 : Définition des principaux champ définissant une référence issue de la base WPIL	145
Tableau 2-3 : La liste des sociétés et ses acronymes qui déposent au Japon.....	151
Tableau 2-4 : Schématisation de l'emploi de la CIB	154
Tableau 2-5 : Liste des sociétés par le domaines	155
Tableau 3-1 : Structure du problème SDMC	159
Tableau 3-2 :Structure d'une situation Multiple Décideur Seul Critère	160
Tableau 3-3 :Comparaison entre MDSC et SDMC	161
Tableau 3-4 : Structure de Multi-décideur Multi-critère.....	162
Tableau 3-5 : Matrice des jugements de D_1	165
Tableau 3-6: Matrice de concordance de D_1.....	165
Tableau 3-7 : Matrice de discordance de Décideur 1 (D_1).....	166
Tableau 3-8 : Matrice des jugements de D_2	168
Tableau 3-9 : Matrice de concordance de D_2.....	168
Tableau 3-10: Matrice de discordance de Décideur 2 (D_2).....	169
Tableau 3-11 Matrice des jugements de D_3	170
Tableau 3-12 : Matrice de concordance de D_3.....	171
Tableau 3-13: Matrice de discordance de Décideur 3 (D_3).....	171
Tableau 3-14: Matrice des jugements de SDMC.....	172
Tableau 3-15 : Matrice de concordance de SDMC	173
Tableau 3-16: Matrice de discordance de SDMC	173

INTRODUCTION

Dans le contexte économique de globalisation des échanges et de compétition internationale, la survie des entreprises nécessite qu'elles se projettent sur le marché mondial où c'est la valeur ajoutée apportée par l'innovation qui leur permet de prendre des parts de marché. Leur implantation à l'étranger les conduit généralement à accepter de fabriquer une part de leur production sur place en recourant au transfert de technologie devenu élément capital de leur stratégie.

Effectuer un vaste tour d'horizon sur les aspects géostratégique et géopolitiques des échanges de technologies met en évidence la complexité du contexte dans lequel les entreprises doivent évaluer la situation et prendre leur décision de céder ou non tout ou partie de leurs savoir à leurs clients ou partenaires.

Nous divisons notre travail en trois parties.

Dans la première partie, nous rappelons brièvement l'approche de la veille stratégique et de l'intelligence économique.

Dans la seconde partie, nous allons présenter l'approche d'aide à la décision multicritère multidécideur. Cette approche a en effet, le mérite d'offrir à l'homme d'étude chargé de la modélisation des références de la collectivité nationale la possibilité :

- » d'intégrer dans le processus de décision plusieurs points de vue même s'ils sont conflictuels
- » de prendre en considération pour évaluer les actions potentielles l'ensemble de conséquences qu'elles engendrent, qu'elles soient quantifiables ou non.
- » de tenir dans le processus de décision des objectifs et des systèmes de valeur des différents décideurs.

Dans la troisième partie, c'est la dernière partie, en adoptant l'approche multidécideur multicritère, nous nous proposons donc de construire une méthode capable d'orienter les décisions de choix des partenaires conformément aux buts de développement, compte tenu d'une meilleure appréhension des effets provoqués par les investissements envisagés; il s'agit en fait d'éclairer le processus de sélection des partenaires en vue du développement en rangeant les propositions d'investissement selon l'importance de leur contribution à la réalisation des objectifs d'entreprise.

**PARTIE I : LE ROLE DE LA VEILLE
STRATEGIQUE ET DE L'INTELLIGENCE
ECONOMIQUE A L'ERE CONCURRENTIELLE**

CHAPITRE1: LA STRATEGIE ET L'INNOVATION D'ENTREPRISE

1.1 LA STRATEGIE D'ENTREPRISE

1.1.1 LE CONCEPT DE STRATEGIE

La stratégie est l'un des ensembles de critères de décision qui guident le comportement d'une organisation.

Une stratégie doit répondre à plusieurs caractéristiques :

- » Sa formulation ne débouche pas sur une action immédiate. Elle indique plutôt les orientations générales qui permettront à l'entreprise d'améliorer sa position.
- » La stratégie doit donc servir ensuite à engendrer des projets grâce à un processus d'exploration. La stratégie permettra d'abord de limiter ses explorations aux secteurs qu'elle aura déterminés, puis de rejeter les possibilités en contradiction avec elle.
- » Ainsi, la stratégie devient inutile chaque fois que la dynamique historique d'une organisation le mène où elle veut aller ; c'est-à-dire quand le processus d'exploration est déjà orienté vers les secteurs préférés.
- » Au moment de formuler la stratégie, il est impossible d'énumérer toutes les possibilités qui vont se découvrir. La formulation va donc se fonder sur des informations incertaines, incomplètes et très générales concernant les types d'alternatives.

- »» *Quand l'exploration fait surgir des alternatives particulières, de nouvelles informations, moins générales, peuvent faire douter du bien-fondé du choix stratégique original. Une stratégie réussie demande donc de faire appel au feedback.*

- »» *Comme la stratégie et les objectifs servent tous deux à sélectionner les projets, on peut les croire similaires. Ils sont pourtant bien distincts. Les objectifs sont les buts que l'entreprise s'est fixée, alors que la stratégie est le moyens d'y parvenir. Les objectifs sont des règles de décision d'un niveau supérieur. Une stratégie valable en fonction de certains objectifs peut perdre sa valeur quand les objectifs de l'organisation changent.*

- »» *En définitive, stratégie et objectifs sont interchangeable, à la fois dans le temps et selon les niveaux hiérarchiques. Ainsi, certains critères de performance peuvent être un objectif à un moment donné et une stratégie à un autre, ils sont mis au point à différents niveaux, il s'ensuit un rapport hiérarchique typique : ce qui est stratégie à un échelon supérieur de direction devient objectif à un échelon inférieur.*

Pour résumer, la stratégie reste un concept évasif et plutôt abstrait. Il est flagrant que sa simple formulation reste sans effet concret immédiat sur le fonctionnement de l'entreprise. Surtout, c'est un processus qui coûte du temps et de l'argent. La gestion est une activité pragmatique, qui cherche des résultats concrets, on peut donc se demander si un concept aussi abstrait que la stratégie peut utilement contribuer à la performance de l'entreprise.

1.1.2 LA REFLEXION STRATEGIQUE

La stratégie comprend l'ensemble des orientations qui engagent à terme le devenir d'une entreprise. Elle est le résultat de deux activités qui fonctionnent en étroite collaboration comme dans le Figure I-1.

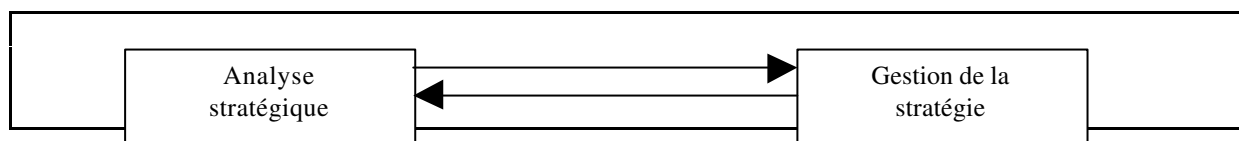


Figure I-1: Eléments de la stratégie

Source : Information et décision stratégique, Simona Lardera, Bernard Quinio, 1996, p. 9

Il s'agit de l'analyse stratégique qui débouche sur la formulation de la stratégie et de la gestion stratégique.

La gestion stratégique tient compte et agit sur plusieurs facteurs qui sont la structure, les compétences, le style de management, la culture de l'entreprise et ses processus opératoires.

En stratégie, contrairement à ce qui se passe dans d'autres domaines, analyse et gestion, c'est-à-dire le pourquoi et le comment, sont intimement liées par des boucles d'interaction. Nous constatons que, souvent, la frontière entre les deux est mobile et difficile à cerner.

Nous étudierons les voies de mise en œuvre d'une stratégie, voies qui peuvent être adoptées aussi bien dans le courant émergent que dans le courant du moment.

La voie endogène vise à une mise en valeur des compétences actuelles ou potentielles de l'entreprise. Ces compétences dérivent de l'ensemble des individus qui travaillent pour elle et de son capital d'expériences passées. Nous parlerons d'actions de veille interne.

Par une voie exogène, l'entreprise s'appuie sur la connaissance des expériences menées par d'autres entreprises, en particulier par ses concurrents, et sur celle des évolutions technologiques qui peuvent l'affecter. Nous parlerons d'actions de veille externe (économique et technologique respectivement).

Concernant les démarches émergentes, afin d'apprendre, l'entreprise peut regarder à l'intérieur d'elle-même par ce que nous appellerons une démarche émergente endogène ou regarder vers l'extérieur par une démarche émergente exogène.

Concernant les démarches délibérées classiques, elles reposent principalement sur une étude de la concurrence et, plus généralement, du marché ; nous les qualifions de délibérées exogènes.

Le « reengineering » est aussi une voie stratégique délibérée. Il s'agit de repenser sans a priori le mode de fonctionnement de l'entreprise ne se fondant sur l'idée de l'entreprise comme ensemble de *processus* de transformation. Le modèle transformationnel ainsi défini devient le principal levier de changement, porteur d'avantages concurrentiels. Il s'agit en somme de démarches délibérées.

Nous retiendrons la catégorisation du type de démarche adoptée dans une réflexion stratégique comme dans le Figure I-2, en distinguant deux éléments :

»» le courant de réflexion (délibéré ou émergent),

»» la voie de sa mise en œuvre (endogène ou exogène)

		COURANT DE REFLEXION STRATEGIQUE	
		DELIBERE	EMERGEANT
VOIE DE MISE EN ŒUVRE	<i>ENDOGENE</i>	Reengineering	Veille interne
	<i>EXOGENE</i>	Analyse sectorielle	Veille Externe

Figure I-2: Les catégories de démarches de réflexion stratégique

Source : Information et décision stratégique, Simona Lardera, Bernard Quinio, 1996, p. 17

1.1.2.1 Les démarches délibérées exogènes

Les démarches stratégiques délibérées exogènes s'inspirent des principes de l'économie industrielle et sont axées sur l'analyse de la concurrence. Elles préconisent cinq grandes étapes :

- » la segmentation et l'évaluation de l'intérêt stratégique de l'activité globale de l'entreprise en secteurs ou *Domaine d'Activités Stratégiques (DAS)* ;
- » l'analyse sectorielle qui permet de positionner la firme dans chaque DAS par rapport à ses concurrents ;
- » le choix d'une stratégie générique à mettre en place par l'entreprise dans chaque DAS ;
- » l'équilibrage du portefeuille des choix stratégiques dans les différents DAS où opère la firme. L'équilibrage concerne les flux financiers et la gestion des risques ;

» le choix des voies et des modes de développement par le biais desquels l'entreprise va mettre en œuvre les stratégies génériques choisies.

Nous pouvons remarquer qu'une entreprise peut choisir de ne pas réaliser certaines de ces étapes ou d'en changer le séquençement.

1.1.2.2 Les démarches délibérées endogènes

Si les démarches délibérées exogènes dont nous avons parlé précédemment raisonnent en terme de concurrence, de marchés et de produits, les démarches endogènes, par contre, visent à repenser la façon dont une entreprise exerce son métier. Elles partent généralement de la nécessité stratégique d'améliorer de façon très importante le service client.

1.1.2.3 Les démarches émergentes endogènes

Les démarches délibérées ont comme objectif de faire acquérir des connaissances spécifiques à l'entreprise, connaissances qui lui permettront d'obtenir un avantage par rapport à ses concurrents. Afin d'atteindre cet objectif on pourra recourir à la veille interne pour améliorer l'apprentissage individuel, le savoir-faire de l'entreprise, par des démarches émergentes endogènes.

Nous pourrions également recourir à la veille externe afin de capter, interpréter et exploiter des signaux en provenance de l'environnement (économique, politique, concurrentiel, technologique) par une démarche émergente exogène que nous parlerons à la fin du paragraphe suivant.

1.1.2.4 Les démarches émergentes exogènes

L'entreprise, afin de s'apprendre, peut aussi veiller sur ce qui se passe dans son environnement.

Elle peut capter des signaux en provenance de l'extérieur en recourant à ce qu'on appelle la veille économique ou observer les évolutions technologiques afin de saisir des opportunités stratégiques, par ce qu'on appelle la veille technologique.

1.1.2.5 Evaluation d'une Stratégie

Quel que soit le type de démarche stratégique adoptée, il est nécessaire d'évaluer les effets des choix stratégiques effectués et d'obtenir des indications quant aux choix à favoriser. En effet, ces choix influencent les performances de l'entreprise dans ses opérations quotidiennes. Par moment, il peut donc s'avérer nécessaire de faire le point pour procéder à une éventuelle révision de la stratégie établie.

A quels moments ces révisions doivent-elles avoir lieu?. A des échéances régulières mais aussi quand certains signaux en provenance de l'environnement ou de l'intérieur de la firme exigent une réaction au niveau stratégique.

Afin de faciliter la détection à temps de ces signaux, essentielle pour garantir une bonne réactivité du système de pilotage de l'entreprise, on a généralement recours à l'observation d'indicateurs dont on connaît les valeurs estimées comme étant normales. Une sortie des indicateurs choisis de la fourchette de normalité alerte les centres décisionnels.

Nous reportons trois approches :

- »» *la recherche et la valorisation d'indicateurs clés standards pour un secteur donné,*
- »» *le benchmarking,*
- »» *la recherche et la valorisation des Facteurs Critiques des Succès (FCS) pour l'entreprise.*

a. La Valorisation Indicateurs Clé Standards

On vise à constituer un panel standard d'indicateurs (ou un tableau de bord) qui puisse expliquer statistiquement les performances de toute entreprise opérant dans un secteur. Une étude très étendue a été effectuée, essentiellement aux USA, aboutissant à une

énorme base de données d'entreprises appelée PIMS (Profit Impact of Marketing Strategy).

Cela a permis, par secteur, de déterminer les variables ayant l'impact le plus important sur la rentabilité d'une entreprise.

Quelques défauts sont reprochés à cette démarche. Il y a en premier lieu la faible fiabilité des données recueillies : en effet, ces dernières sont collectées par voie de questionnaire sans grande garantie quant à leur degré de précision et de fidélité. En deuxième lieu, les modèles obtenus sont de type économétrique : ils explicitent des corrélations entre variables, au sens statistique du terme, mais pas nécessairement des liens causaux directs entre ces mêmes variables. Ceci rend parfois discutable l'interprétation des modèles. En dernier, l'échantillon d'entreprises questionnées pour construire les modèles n'est pas sans biais à cause du problème de la représentativité et de la non-exhaustivité, en effet la plus part des entreprises sont américaines et de grande taille, ce qui rend le résultat difficilement transposable dans d'autres contextes, ce qui est vrai aux USA ne l'est pas nécessairement en France ou en Indonésie.

Nous considérons dans notre travail que pour les raisons susmentionnées les PIMS ne sont pas bien adaptées à la construction d'un modèle d'aide à la décision multicritère. Tout fois, une approche par PIMS pourrait constituer une étude préalable pour bien cerner le problème.

b. Le Benchmarking (L'étalonnage Concurrentiel)

Le benchmarking est un processus continu d'évolution des performances des produits, des services, des fonctions, des méthodes et des pratiques par rapport aux meilleur sociétés mondiales. Il est le meilleur moyen de viser et attendre la réussite dans un développement organique, c'est-à-dire un développement basé sur vos propres performances. Par essence, il consiste à observer et à apprendre des autres, par comparaison avec soi-même. La performance et le comportement évoluent avec le temps. C'est pourquoi le benchmarking est une opération à long terme.

Bien entendu le benchmarking peut s'appliquer à des fonctions et activités très variées :

»» *R&D ;*

»» *Production ;*

»» *Finance et etc.*

R.C. CAMP [CAMP92] propose de considérer cinq phases successives dans le benchmarking, ces sont la phase de la Planification, la phase de l'analyse, la phase de l'intégration, la phase de l'action et la phase de la maturation.

Cette première phase peut être subdivisée en trois étapes qui sont identification de l'objet des recherche, identification des entreprises à comparer et choix de la méthode de collecte des données.

Deuxième phase du benchmarking, l'analyse comporte deux étapes successives :

»» *détermination de l'écart de performance,*

»» *fixation des futurs seuils de performances.*

La troisième phase se fractionne en deux étapes distinctes :

»» *communication et acceptation des résultats du benchmarking,*

»» *établissement des objectifs fonctionnels.*

Cette quatrième phase du benchmarking traduit les principes opérationnels en application concrètes. Elle comporte trois étapes, ces sont élaboration des plans d'action, démarrage des actions concrètes avec contrôle du suivi de la progression, et redéfinition des benchmarks.

La dernière phase du benchmarking est considérée comme atteinte lorsque :

» une position de leadership est assurée,

» les méthodes de benchmarking sont totalement intégrées dans l'entreprise.

Chaque fonction, chaque processus de n'importe quelle entreprise est susceptible de bénéficier du benchmarking, cette enquête comparative et de recherche d'améliorations opérationnelles permanente.

Une des raisons du succès croissant du benchmarking réside dans le fait que l'analyse va au-delà des produits et des services et intervient dans leurs modes d'élaboration. L'important n'est pas ce que produisent les autres structures, mais comment elles le font. Le benchmarking ne se réduit pas à une étude comparative quantitative. C'est une méthode pour discerner les procédés sous-jacents et les facteurs clés du succès : leurs modes de fonctionnement et les différences avec les siens.

Un des avantages du benchmarking vient du fait qu'il permet aux dirigeants et à leurs collaborateurs concernés de voir et de réaliser par eux-mêmes à quel point il est possible d'améliorer un travail ou procédé. Le benchmarking sert à positionner l'entreprise par rapport aux concurrents opérant dans un secteur. L'objectif principal de la méthode est d'apprendre ce que les autres sont capables de faire.

L'avantage le plus important du benchmarking, sur le long terme, réside dans sa contribution ou façonnage de la culture d'entreprise. Lorsqu'on répète les opérations de benchmarking, en se concentrant sur l'efficacité et l'organisation, il devient hautement performant.

Dans Karlof et al. (1994), on distingue trois catégories de benchmarking :

⇒ *le benchmarking interne,*

⇒ *le benchmarking externe,*

⇒ *le benchmarking fonctionnel (ou générique).*

b.1 Benchmarking Interne

Le benchmarking interne repose sur la comparaison entre différentes unités de la même entreprise. Les mesures comparatives sont effectuées à l'intérieur de l'entreprise. Cette catégorie de benchmarking est surtout utilisée dans le cadre d'entreprises possédant des implantations géographiquement dispersées dont on souhaite homogénéiser davantage les performances en les rapprochant de celle considérée comme la championne. Il est relativement difficile à mettre en œuvre car il est souvent générateur de résistances liées au désir des responsables des différentes filiales de défendre leur territoire et de conserver leur pouvoir.

b.2 Benchmarking externe

Le benchmarking externe nécessite la recherche de partenaires extérieurs à l'entreprise. La comparaison s'effectue entre des travaux, des procédés identiques ou similaires. Les mesures concernent les concurrents directs de l'entreprise sur un secteur et un marché donnés. Pour les réaliser, il faut mettre en place une collaboration efficace avec ses concurrents qui doivent être convaincus de pouvoir y trouver également des avantages (actuels ou futurs) afin d'accepter le dialogue dans une logique de coopération compétitive, ce qui est loin d'être le cas dans la réalité.

b.3 Benchmarking fonctionnel (ou générique)

Les entreprises étudiées n'appartiendront pas nécessairement à la concurrence et pourront opérer dans des marchés et sur des secteurs d'activité très différents de celui de l'entreprise. Ce type de benchmarking rencontre beaucoup moins de résistances que

les deux autres, les décideurs ne se sentant pas directement menacés ou remis en question par cette démarche. Le problème majeur qu'on rencontre est l'exploitation des résultats en raison de l'éloignement du domaine d'activité de l'entreprise de celui des entreprises observées.

Nous constatons qu'une bonne réussite est conditionnée par une certaine attitude d'humilité et de réceptivité de la part de la direction (on doit se libérer du complexe *Not Invide Here* (NIH) ou refuser tout ce qui n'a pas été inventé chez soit) sans laquelle le benchmarking se limitera à une étude certes intéressante (qui finira dans les tiroirs) mais sans effets réels.

Un des problèmes intrinsèques majeurs du benchmarking étant de repérer non pas les champions dans l'absolu mais plutôt des modèles qu'on peut espérer raisonnablement reproduire. En plus on peut reprocher au benchmarking le manque d'un formalisme bien établi dans la perspective d'élaborer un modèle de décision multicritère.

c. Les Facteurs Critiques de Succès

Partant d'une critique de l'usage exclusif des indicateurs fournis par PIMS, dans ROCKART(1980) on introduit l'idée de rechercher des indicateurs significatifs à l'intérieur de l'entreprise même, par questionnement direct des décideurs. ROCKART part de l'observation qu'il existe pour une entreprise quelques facteurs critiques de succès liés au secteur. Toutefois il admet que les facteurs critiques de succès varient à l'intérieur du secteur selon la firme et selon les contingences spécifiques. Par conséquent, ils peuvent être différents pour deux entreprises du même secteur et de même taille et ils peuvent varier dans le temps pour une même entreprise (il faut les mettre à jour). L'objectif est d'augmenter la réactivité du système entreprise.

Selon ROCKART : « Les facteurs critiques de succès (FCS) sont les quelques zones critiques d'une entreprise où les choses doivent aller parfaitement pour que l'affaire soit florissante ». Ce sont donc des sujets d'intérêt pour lesquels il est vital d'être, en permanence, extrêmement bien renseigné.

C'est pour une première approche assez globalisante du problème, que l'utilisation des facteurs critiques de succès est à recommander. Mais elle devra nécessairement être complétée dans un deuxième temps par une analyse de décision multicritère, par exemple, lorsqu'il s'agira non pas de déterminer les trois à six domaines les plus importants, mais un nombre plus élevé de secteurs majeurs pour lesquels on implantera une exploitation systématique des informations industrielles et où il y aura lieu de bâtir, en particulier, des profils de recherche automatisés d'information.

1.2 L'INNOVATION D'ENTREPRISE

Face aux nouveaux défis économiques, l'entreprise est en recherche permanente de compétitivité. Innover efficacement est déterminant.

A cette fin l'innovation programmée, confiée aux seuls services spécialisés n'est plus suffisante. Les entreprises performantes savent se mobiliser pour une innovation globale, permanente et concertée.

Progressent alors non seulement les produits, mais aussi les méthodes, les équipements de production, le réseau de vente, l'organisation, ...

A cette effet, toute l'intelligence de l'entreprise est focalisée vers :

⇒ *l'intérieur, chacun est concerné,*

⇒ *l'extérieur, les partenaires sont impliqués.*

L'esprit, les approches, les méthodes, ...qui permettent aux nombreux acteurs de participer efficacement constituent ...

... la démarche INNOVATION en entreprise.

L'innovation est l'introduction dans le circuit économique de ce que l'on a inventé ou découvert et qui représente un progrès. Le concept d'innovation tel que nous l'avons présenté doit être un peu élargi.

Selon O. G linier, l'innovation est l'acte entrepreneurial qui crée ou modifie un circuit économique ou social, apportant concrètement de la nouveauté et du progrès aux utilisateurs. Elle se fonde sur la connaissance des besoins, des techniques et notamment des découvertes, sur l'imagination de nouveaux systèmes (produits, procédés, distribution) et sur la capacité à les mettre en œuvre pratiquement et rentablement en maîtrisant les multiples problèmes de réalisation. L'impact de cette innovation se mesure en investissement, en chiffre d'affaires et en surplus engendré par la société, une partie de ce surplus constituant légalement un profit pour l'entreprise novatrice.

1.2.1 LA NATURE DE L'INNOVATION

L'innovation peut avoir l'une des quatre natures (avec éventuellement les frontières floues) suivantes :

- *innovation de produit,*
- *innovation de procédé,*
- *innovation de production,*
- *innovation dans l'organisation,*

cela permet d'évaluer le degré de rupture d'une innovation, pour distinguer entre une innovation significative et une autre qui est seulement une simple modification.

a. L'innovation de produit

L'innovation de produit intéresse toutes les caractéristiques de produits visant en général à l'amélioration des prestations offerts au client. On peut distinguer trois types principaux d'innovation de produit. Celles qui sont l'innovation du concept, l'innovation technologique du produit et l'innovation de présentation du produit. L'innovation de concept consiste en l'invention d'un nouveau concept ou en la modification profonde du concept fonctionnel d'un produit. Ensuite l'innovation

technologique de produit concerne les caractéristiques techniques du produit. Enfin viennent les innovations concernent les caractéristiques de présentation du produit.

b. L'innovation de procédé

Elle concerne plus spécifiquement la nature même du processus technologique de fabrication. L'innovation de procédé peut avoir une portée tout aussi historique que les innovations de produit les plus spectaculaires. L'innovation peut très bien concerner davantage le conditionnement du produit que sa fabrication même. Elle peut, il faut le souligner, intéresser des activités non industrielles.

c. L'innovation de production

L'innovation de production touche les opérations de fabrication et leur enchaînement.

1.2.2 LES DEGRES DE L'INNOVATION

Ils représentent une évaluation de sa qualité :

⇒ *innovation radicale ou innovation de rupture*

Elle modifie profondément les références habituelles concernant les prestations du produit ou leur coût. Elle implique généralement le recours à des compétences nouvelles, surtout, bien sûr, lors qu'elle fait appel à une technologie générique jusque là inusitée.

⇒ *innovation incrémentale ou progressive*

Elle entraîne une amélioration progressive des références et n'exige pas de savoir nouveaux.

1.2.3 L'INNOVATION, CLEF DU MONDE ECONOMIQUE D'ACTUEL

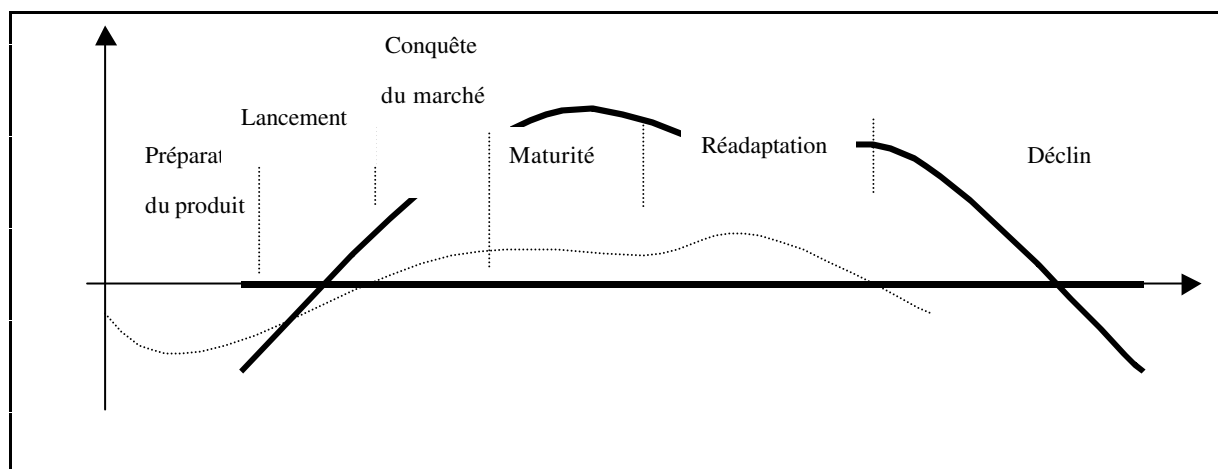


Figure I-3 : Cycle de vie d'un produit

Chacun d'entre nous perçoit l'accélération du renouvellement des produits proposés sur le marché. Depuis 2 à 3 décennies, en tant que consommateurs, nous profitons de cette offre qui se diversifie et progresse continuellement grâce aux efforts d'innovation des fabricants en concurrence ouverte.

C'est cette concurrence, de plus en plus vive et à laquelle participent non seulement les pays de tradition industrielle mais aussi ceux nouvellement industrialisés, qui oblige chaque entreprise productrice à faire évoluer de plus en plus vite son offre et, par voie de conséquence, ses moyens de production, ses méthodes, son organisation, ... Le Figure I-3, rappelle du cycle de vie d'un produit¹, puis l'intègre dans la chaîne des produits successif proposés par l'entreprise pour un marché donné. Schématiquement, un produit passe par les phases suivantes :

» *Préparation : études, développements, industrialisation ;*

» *Lancement : mise du produit sur le marché ;*

¹ Dans le terme « produit », nous incluons toutes les formes d'offres produits matériels, mais aussi services, etc.

- »» *Conquête du marché : les ventes se développent ;*
- »» *Maturité : les ventes atteignent un palier ;*
- »» *Réadaptation : la concurrence ayant réagi, des modifications du produit et /ou de ses moyens de fabrication sont engagés, pour mieux faire face ;*
- »» *Déclin : le produit, dans sa forme et souvent aussi dans sa fonction est dépassé.*

Les exigences croissantes de la clientèle, et une concurrence de plus en plus agressive tendent à raccourcir le cycle de vie habituel. L'accélération concerne non seulement les produits « grand public », mais également les produits industriels : matières, constituants, équipement, ... Cette offre dynamique du tissu industriel aux entreprises productrices de biens de consommation nourrit les évolutions et accélère encore la cadence de renouvellement de ces biens.

1.2.4 ROLE DE L'INNOVATION

La croissance de l'entreprise dans les économies industrielles n'est plus un problème d'échelle de production mais un problème d'innovation, car c'est par l'innovation que les entreprises se font concurrence. L'innovation est, en effet, une source majeure de changement des conditions de la concurrence. La grande entreprise moderne investit dans la connaissance pure à des fins de profit. Autrement dit, l'entreprise crée le savoir nécessaire pour incorporer le progrès technique dans la fonction de production. Les activités qui concourent à la réalisation des décisions d'innovation sont les activités qui concourent à la réalisation des décisions d'innovation sont les activités de R&D qui sont regroupées dans une « fonction », au même titre que les activités de

production ou de marketing, et puisqu'il s'agit d'activités, on peut, du point de vue de la gestion, les soumettre à une analyse en termes de processus.

L'innovation ne tombe pas du ciel mais est largement fonction des profits qui en découleront et qui pourront être appropriés par l'innovateur.

Le taux de croissance est positivement influencé par l'investissement en capital humain, l'efficacité de la recherche, la dimension de l'innovation, la capacité de s'approprier des résultats, la taille du marché ... Il en résulte qu'une déficience de ces facteurs tend à ralentir la croissance d'une économie donnée. Une politique technologique des pouvoirs publics peut alors exercer une influence favorable sur ces facteurs et ainsi amplifier la contribution déterminée du progrès technique à la croissance macro-économique de long terme d'un pays ou d'un ensemble de pays.

Sur la plan microéconomique, la R&D et l'innovation présentent des caractéristiques qui ne sont pas compatibles avec un marché de concurrence parfaite. La principale d'entre elles est à nouveau l'existence d'importants effets externes, c'est-à-dire des effets qui ne s'exercent pas uniquement sur l'initiateur de la R&D ou de l'innovation et que ce dernier ne s'approprie pas exclusivement.

1.2.5 LES MOTIVATIONS POUR INNOVER

L'innovation irrigue tous les tissus qui constituent l'entreprise moderne et en imprègne toutes les fonctions. Cause de productivité, mais aussi d'expansion rapide, elle prend sa source à l'extérieur et à l'intérieur de l'entreprise. Le développement de la science et de la technologie incite les entreprises à *bouger*. Le progrès technique leur permet d'améliorer les produits, d'augmenter la productivité, de baisser les prix de revient. Mais elles n'aiment pas trop innover, car cela leur pose de nombreux problèmes et accroît généralement les risques d'exploitation auxquels elles sont soumises. Parmi ces motivations, notons les suivantes :

- » *rester compétitif dans les domaines actuels d'activité de l'entreprise : améliorer les produits, accroître la gamme, lancer des produits plus attrayants pour le consommateur, etc.,*

- » parer aux menaces extérieures dues aux découvertes; en outre, chercher à exploiter les découvertes qui peuvent être source de profit et d'expansion,
- » éviter de se trouver contraint d'acheter des brevets ou des connaissances (know how); si ceux qui les détiennent refusent de les céder, l'entreprise peut être mise en péril,
- » entrer dans de nouveaux domaines; diversifier pour survivre ou se développer; trouver des champs d'activité dans lesquels les investissements pourraient secréter une rentabilité supérieure à celle des opérations actuelles,
- » maintenir, à l'intérieur de l'entreprise, des centres de compétence qui permettront de profiter d'opportunités futures : trouver un produit, adapter une licence que l'on achète, etc.,
- » satisfaire l'ambition de certains cadres : à l'origine d'un nouveau produit, d'une diversification, d'une expansion, du lancement d'une idée, on trouve fréquemment l'ambition d'un homme ou d'une équipe; comme toute passion, celle-ci est souvent très fructueuse pour l'entreprise, mais aussi parfois cause d'erreur grave.

1.2.6 LA DYNAMIQUE DU PROCESSUS D'INNOVATION

1.2.6.1 Le développement des innovations sur l'axe R & D – marché

Une vision simplifiée du processus d'innovation le présente souvent de façon linéaire, comme reliant en amont la recherche et en aval la commercialisation, en passant par le développement et la production.

Dans cette représentation linéaire, le processus d'innovation naît aussi bien des influx partant de la R & D vers la production et le marché, le *technology push*, qu'à l'inverse,

de ceux provenant du marché vers la production et la R & D, le *market pull*. L'importance relative des deux flux est variable, mais la combinaison des deux est nécessaire au succès de l'innovation.

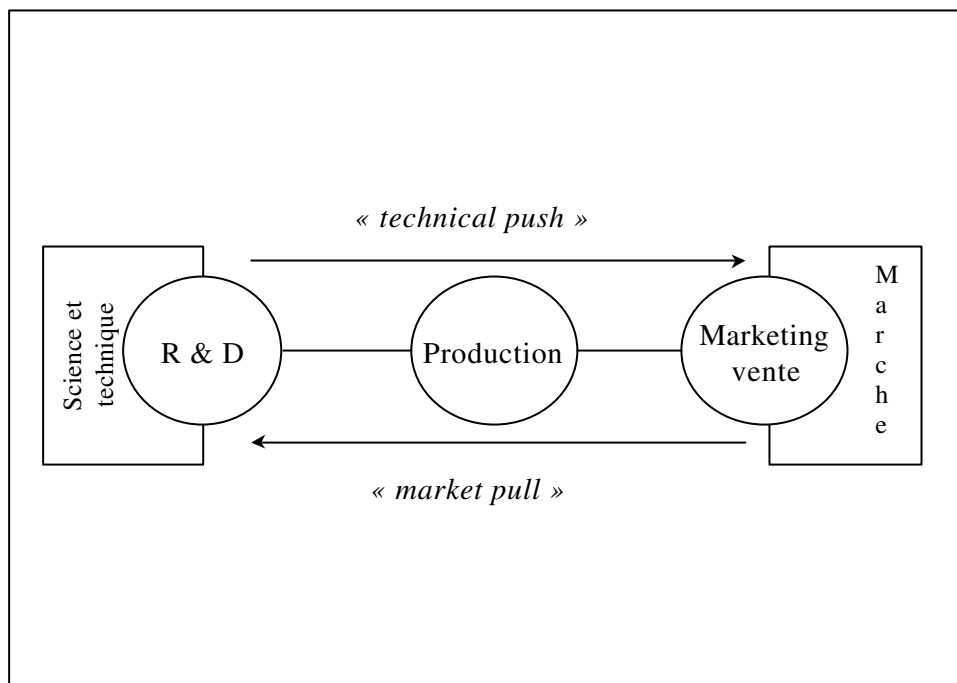


Figure I-4 : La filière de l'innovation dans l'approche traditionnelle

La représentation du Figure I-4, a l'avantage de mettre en évidence de rôle clef de la relation au marché par rapport à la seule dynamique technique dans le processus de l'innovation. Elle est toutefois marquée par deux insuffisances.

1.2.6.2 Le Diamant de l'Innovation

L'innovation se limite évidemment pas au seul champ de la technique. Les innovations les plus porteuses et les plus aptes à repositionner concurrentiellement l'entreprise se développent en effet non seulement dans les relations entre les compétences techniques de l'entreprise, mais également dans l'utilisation de ses ressources humaines et financières.

En ne retenant que les cinq fonctions les plus fondamentales de toute entreprise, à savoir les deux fonctions ressources et les trois fonctions de compétences (scientifique et technique, de production et de marketing) apparaissent 10 axes majeurs

d'innovation qui méritent d'être systématiquement balayés dans toute approche de stimulation de l'innovation. Une décomposition plus fine des fonctions et compétences de l'entreprise entraîne une multiplication des axes sur lesquels peuvent se développer des innovations. Nous avons baptisé «diamant de l'innovation totale» la mise en évidence de ces multiples facettes d'innovation (Figure I-5).

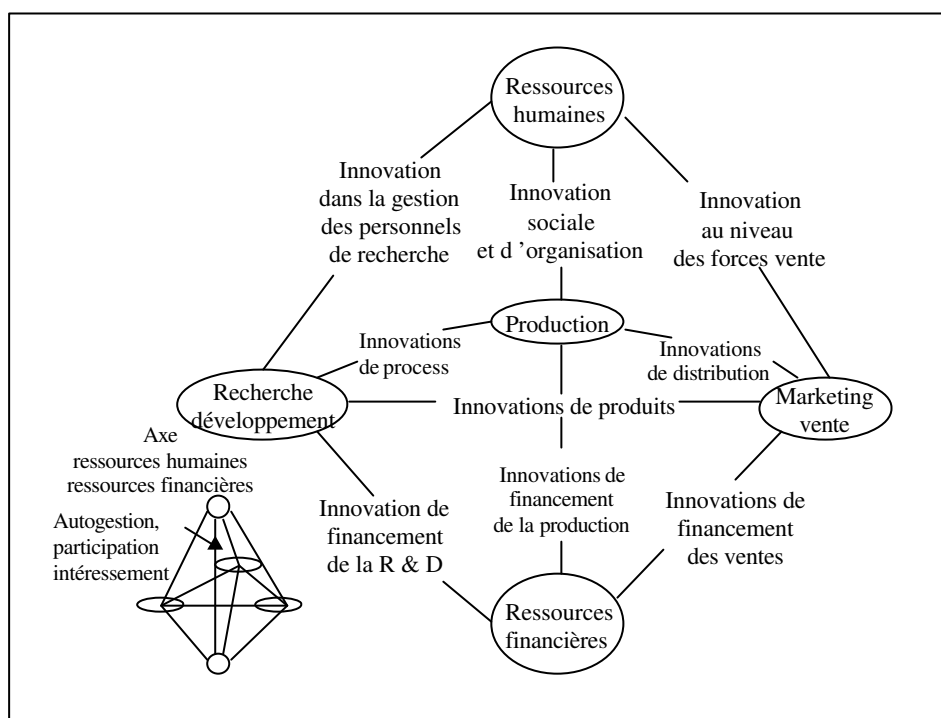


Figure I-5 : Le diamant de l'innovation totale

1.2.7 LES STRATEGIES D'ACCES A L'INNOVATION

Nous pouvons distinguer cinq voies principales d'accès à l'innovation, d'acquisition de compétences et de capacités technologiques nouvelles :

» le développement en interne (*via le département de R & D*)

Il est la voie d'accès à l'innovation la plus classique. C'est bien entendu celle qui procure la plus grande indépendance à l'entreprise en cas de réussite de l'innovation. Mais c'est aussi la plus risquée, la plus longue et la plus coûteuse.

» les accords de coopération (*alliances et partenariats*)

Les alliances et partenariats sont un des modes. Les raisons qui poussent à ce développement des stratégies d'alliance sont multiples.

On distingue généralement les partenariats, qui lient des entreprises non directement concurrentes et les alliances, qui regroupent des concurrents autour d'un projet commun.

» la croissance externe

Elle consiste à faire l'acquisition de l'entreprise innovatrice. La croissance externe, par acquisition ou prise de participation, est certainement l'approche la plus rapide. Cependant, la croissance externe est généralement coûteuse, d'autant plus que le potentiel d'innovation de l'entreprise est élevé, et ses résultats sont incertains.

» la sous-traitance (activité de recherche)

Elle consiste à passer des contrats de recherche avec des organismes externes tels que des sociétés d'études, des centres de recherche, ou des universités.

Cette approche qui a les résultats les plus variables. Elle permet généralement de profiter d'experts de très haut niveau, mais tant le délai d'apparition de l'innovation que son coût ou la maîtrise obtenue restent incertains.

» la licence

Elle est l'acquisition d'une licence auprès d'un innovateur. Cette approche est en général la plus rapide, la moins coûteuse, et la moins risquée.

Ces différentes voies présentent des avantages et des inconvénients selon le temps nécessaire, le coût généré, les risques encourus et la maîtrise obtenue.

1.2.8 LES IMPLICATIONS DE L'INNOVATION SUR LES STRUCTURES DE L'ORGANISATION

Selon [BROU93], nous distinguons les deux organisations suivantes :

➤ Organisation Classique (conservatrice)

Nous constatons que des moyens existent pour stimuler l'innovation dans une organisation mécaniste classique :

□ Les équipes projet

L'organisation par équipes projet consiste à créer des cellules de réflexion temporaires, composées de spécialistes choisis pour la diversité et la complémentarité de leurs compétences, et chargées de mener à bien un projet spécifique.

□ L'intrapreneuriat

Elle consiste à officialiser la pratique de l'innovation en perruque. Il s'agit donc, au sein d'une entreprise mécaniste, de permettre à certains individus, appelés intrapreneurs, de développer et de répandre leurs innovations dans l'ensemble de la structure, sans être tributaires de ses règles de fonctionnement mécanistes.

□ l'isolat

L'isolat est la structure la plus achevée parmi celles qui permettent de constituer un espace de liberté à l'innovation dans une organisation mécaniste. Il s'agit en fait de créer une structure autonome en dehors du reste de l'organisation. L'isolat constitue une entreprise à part, qui n'a pas d'autres liens que financiers avec la maison mère, dont elle est généralement géographiquement séparée. Il est en particulier libéré d'innovation au sein de l'organisation. C'est donc une

excroissance autonome, avec sa propre direction, ses propres moyens et son propre personnel, créée spécifiquement pour mener à bien une innovation.

➤ Organisation Innovatrice

Par ailleurs, il existe des organisations structurellement innovantes comme suit:

□ L'adhocratie

L'adhocratie est la structure la plus organique, et donc la plus apte à susciter l'innovation. Elle intègre dans ses principes de base les équipes projet, l'intrapreneuriat et les isolats, structures qui pour les organisations mécanistes ne sont que des béquilles. Elle n'a pas besoin de se réserver des espaces de liberté pour l'innovation car elle en est une elle-même,

□ Les structures en grappes

Les structures en grappes, fondées sur la notion de grappe technologique, et la structure éclatée, qui se présente comme une résolution du paradoxe entre mécaniste et organique, constituent également des modèles organisationnels structurellement innovateurs,

□ L'organisation éclatée

Une nébuleuse est un réseau d'entreprises gravitant autour d'un noyau stratégique, au gré des projets en cours, du niveau d'activité et de la stratégie choisie. L'appartenance d'une entreprise à l'ensemble de la structure est donc par essence temporaire et dépend des compétences nécessaires au réseau à un moment donné. Seul le noyau perdure, en tant que garant de l'identité et de la cohésion de l'ensemble. La nébuleuse est une structure mécaniste dans son détail, car chacune des entreprises qui la compose se doit avant tout de bien correspondre à ce que l'on attend d'elle, c'est à dire de fonctionner avec compétence et rapidité. Mais elle est également une structure organique dans son ensemble, car le réseau qu'elle forme, pour rester ouverte aux menaces et

opportunités de l'environnement, se doit d'être flexible et perpétuellement en réorganisation.

Elles sont plus favorables à l'innovation.

CHAPITRE2 SYSTEME D'INFORMATION STRATEGIQUE

2.1 INTRODUCTION

Un système d'information stratégique se distingue des systèmes d'information de gestion opérationnelle par trois grandes caractéristiques qui sont :

- *le processus de décision dans lequel il s'insère,*
- *la nature même des informations qui le constitue,*
- *les questions auxquelles répondent ces informations.*

En premier lieu, un système d'information stratégique a principalement pour objet de nourrir le processus de décision stratégique et de la politique générale de l'entreprise, le client et sa stratégie.

En second lieu, de par leur nature, les informations dont il est question dans un système d'information stratégique sont à l'opposé des informations des systèmes de gestion opérationnelle.

En troisième et dernier lieu, le système d'information stratégique utilise des informations dont la source n'est pas évidente. Ces informations concernant le concurrent (souvent étrangers), la technologie, les décisions de gouvernement parfois lointains, etc. ne sont pas disponibles facilement.

Selon T. Peters et R. Waterman, l'hypothèse selon laquelle les entreprises plus compétitives sont celle qui sont le plus capables d'écouter leur environnement en général et, en tout premier lieu, leurs clients. Les clients constituent l'une des catégories essentielles d'acteurs de l'environnement. Toutefois, s'agissant de nourrir la réflexion stratégique de l'entreprise, il ne saurait être question de se limiter aux clients actuels uniquement.

2.2 TYPOLOGIE DE L'INFORMATION STRATEGIQUE

Selon Hunt et Zartarian [HUNT90], l'information stratégique peut être divisée en quatre grands ensembles importants pour l'entreprise qui sont :

⇒ *L'information de type « texte »*

C'est l'information structurée généralement manipulable par ordinateur.

C'est le domaine des bases et des banques de données, internes ou externes, des rapports, de la propriété industrielle, des normes, de la sécurité, etc.

Cette information est disponible soit automatiquement (bases de données), soit sous forme d'écrits qui peuvent être consultés par lecture, mais aussi scanés avec reconnaissance de caractères ou non. Il ne faudra pas oublier que, dans le cas d'accès bibliographiques aux informations, il faudra pour les signalements les plus pertinents retourner au document original. La localisation des sources d'information est alors importante.

Dans nombre de cas, cette information est facilement accessible, car elle peut être obtenue par une simple interrogation de bases ou de banques de données, locales ou accessibles en ligne (serveurs nationaux et internationaux), ou bien par consultation de CD-ROM ou aussi accessibles au travers l'Internet. Cette information peut, en outre, faire l'objet de divers traitements statistiques informations qui vont permettre des analyses globales excessivement performantes.

Il est donc certain que, dans ce domaine qui représente environ 40 % de l'information globale en quantité, des professionnels seront nécessaires, d'abord pour rechercher l'information et constituer les corpus de départ, ensuite pour analyser et gérer ces derniers en fonction des besoins.

⇒ *Les informations de type « floue »*

C'est une information qui est bien moins structurée que la précédente. Elle est floue, au sens de l'information floue, et recouvre 40 % des informations disponibles. Elle concerne en priorité les informations venant de l'extérieur de l'entreprise, qui seront apportées par les personnes de la société en contact avec clients, fournisseurs de matériels, les intermédiaires, ou par les agents invités à des colloques, des congrès, etc.

Il est nécessaire que le recueil de ces informations soit organisé. Cela va nécessiter un dépouillement et un classement.

L'information floue est chère, car elle nécessite une organisation qui n'est plus du domaine de l'information documentaire et qui ne relève plus d'une approche cartésienne de problèmes. Elle est articulée sur des réseaux de personnes, qui sont de tailles variables et peuvent être activés selon les besoins. Cette forme d'information se trouve généralement répartie dans différents services de l'entreprise : marketing, recherche, achat.

⇒ *L'information de type « expertise »*

Elle peut être obtenue à l'intérieur même de l'entreprise, au moyen de l'analyse des rapports des services d'achats ou commerciaux et services après-vente, qui représentent par leurs fonctions une « fenêtre ouverte sur l'extérieur ».

Elle est particulièrement importante pour éviter les redites, pour créer des synergies. Elle commence par bonne gestion des rapports, des recherches, des savoir-faire, puis par une sorte de « who is who » de l'entreprise. Ce dernier constitue une grande partie de la mémoire de

l'entreprise, la connaissance des experts, de leur situation, de leur localisation.

Elle représente 10 % de l'information et englobe bien évidemment la gestion des savoir-faire.

⇒ *L'informations de type « foires et expositions »*

C'est une information importante, car elle est liée à la présentation sur un même lieu des diverses réalisations des concurrents. La recherche des informations, la visite des stands, recueil des questions posées, etc., font appel à une stratégie à étudier et à mettre en place. Ces données représentent aussi 10 % de l'information. Cette activité peut générer aussi de l'information texte, par collecte de prospectus publicités et autres dépliant.

Nous pouvons résumer ce type d'information stratégique dans Figure I-6.

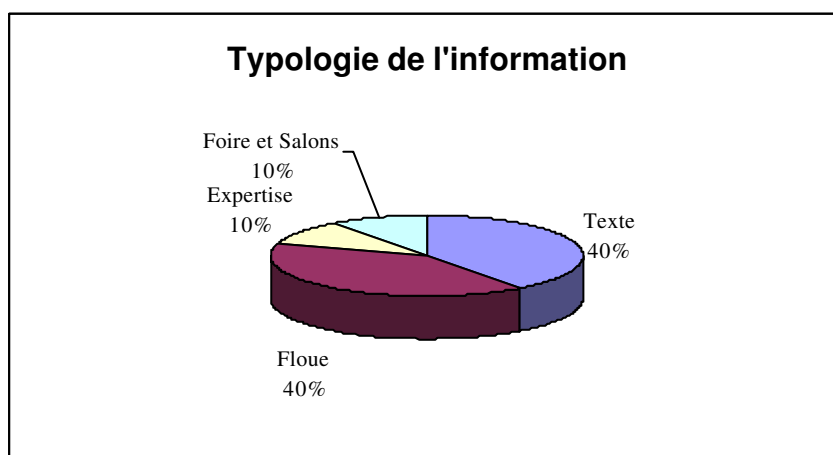


Figure I-6: Typologie de l'information stratégique

Nous devons indiquer, dans le cadre des informations de type texte, la place particulière occupée par les informations diffusées par la presse technique qui souvent permet, en présentant des dossiers très bien articulés, de faire le point sur certaines

questions techniques. Mais ces informations, si elles ne sont pas prises en compte dans un processus global de veille, perdront une grande partie de leur efficacité.

Cette typologie, si elle n'est pas intangible, a cependant le mérite de situer l'activité de collecte dans le contexte où se trouvent les informations à rechercher et à exploiter. Il est clair que, selon l'activité de l'entreprise, les pourcentages d'informations seront variables. Mais prendre conscience de cette structure, c'est déjà se poser le problème de l'organisation de la collecte, et surtout c'est comprendre qu'un seul type d'information ne peut pas conduire à un résultat parfait. Il donne une vision souvent déformée dont il faudra se méfier. Enfin, il est aussi très clair que, pour maîtriser ces diverses informations, même en utilisant une méthodologie appropriée, il faudra appeler à la compétence de différents services et avoir des moyens spécifiques pour agir.

2.3 SOURCES D'INFORMATION STRATEGIQUE

Les sources auxquelles l'entreprise peut puiser des informations stratégiques au sujet de son environnement sont nombreuses et diverses. La première source réside dans les contacts que les membres de l'entreprise ont avec leurs interlocuteurs extérieurs (clients, fournisseurs, concurrents, etc.). La seconde source d'informations stratégiques réside dans les organismes professionnels, chambres de commerce, etc., ainsi que dans certains organismes publics.

Dans un premier temps, nous nous sommes placés dans le cas d'une PME-PMI très petite mais en voie de développement rapide.

Trois types d'observations permettent de traiter des informations stratégiques pour le management stratégique :

- *Le processus d'information stratégique sur l'environnement s'apparente à un processus d'extraction des connaissances des personnes susceptibles d'être à l'écoute de l'environnement;*

- *Le processus de réflexion des responsables de la stratégie de l'entreprise s'apparente à la résolution d'un problème peu ou mal structuré, et relève de l'heuristique plus que de l'algorithmique;*
- *Les méthodes de traitement des informations stratégiques sur l'environnement et de construction de scénarios reposent essentiellement sur les connaissances des experts auxquels il est fait appel.*

2.4 LES SOURCES D'INFORMATION FORMELLES OU OUVERTES

Pour s'informer, il faut connaître les différentes sources existantes afin de les exploiter au mieux. Les informations stratégiques issues de ses sources sont de deux sortes : formelles et informelles. Les informations formelles sont des informations écrites, et les informations informelles sont des informations orales.

2.4.1 LES BASES DE DONNEES

Les bases de données ont été définies par l'O.C.D.E en 1993, comme étant « des collections complète d'informations liées entre elles, permettant la manipulation et l'extraction des données stockées, à l'usage d'un large éventail d'applications ». L'accès à ces informations peut se faire grâce à divers intermédiaires et notamment en ce qui nous concerne :

» par des biais traditionnels comme les bibliothèque et les organismes spécialisés tels que L'I.N.P.I.², l'I.N.I.S.T.³ la British Library, etc. qui possèdent un fond documentaire très complet dans leurs spécialités respectives. Nous faisons généralement appel à eux pour les documents primaires.

² L'I.N.P.I est l'Institut National de la Propriété Industrielle.

³ L'I.N.I.S.T est l'Institut National de l'Information Scientifique et Technique.

» par le biais de CDROM qui permettent d'avoir une grande quantité de données. Ces informations sont de plusieurs types (scientifique, économique, brevet, etc.) et leur accès est plus ou moins convivial et intéressant.

» par le biais de serveurs⁴, interfaces entre les producteurs des bases de données et l'utilisateur final. Ils regroupent un ensemble de bases contenant des données de tous types (scientifiques, techniques, économiques, environnementales, etc.). Ce moyens d'accès prend de plus en plus d'ampleur dans le système d'informations de l'entreprise puisqu'il permet d'avoir accès rapidement à un grand nombre d'informations éclectiques. Malheureusement, les données ont un délai de mise à jour assez variables. Pour cette raison, même si ce mode d'accès à l'information est rapide, il faut être conscient de ce genre de problème et en tenir compte. Pour éviter de perdre son temps sur des bases de données obsolètes, il est primordial de les tester pour les connaître afin de les éviter.

2.4.2 LES DOCUMENTS PRIMAIRES

2.4.2.1 Les Articles Scientifiques et Techniques

Ils contiennent généralement des données sur l'évolution de la connaissance dans les domaines abordés. Ils sont issus de revues spécialisées auxquelles l'entreprise doit être abonnée pour suivre l'évolution des sciences et des techniques. La nature des informations pour un même domaine peut varier entre très spécialisées et vulgarisées.

2.4.2.2 Les Banques de Données Brevets

Le brevet, titre juridique qui confère à son détenteur un droit exclusif sur une invention, doit être publié pour que le public soit avisé de l'existence de ce monopole, et de son étendue.

⁴ Le terme serveur englobe les serveurs commerciaux comme Data-Star, Dialog, Orbit, Questel, STN, mais aussi le serveur Minitel

L'ensemble des bases de données brevets peut être divisé en cinq groupes. Celles qui contiennent :

- *les dépôts de demandes de brevets dans un pays ou un ensemble de pays donné,*
- *des informations concernant le brevet lui-même,*
- *des références spécifiques à une discipline mais ne contenant pas obligatoirement que des données brevets,*
- *la plupart des références brevets déposées WPI (World Patent Index) produit par Derwent, et autres base USP, JAPIO, etc.*

Ce large éventail de bases de données permet de répondre à des questions relatives au brevet lui-même et aux informations technologiques contenues dans les brevets.

2.4.2.3 Les Conférences, Exposition, Foire, Salon

La présence aux salons, et conférences spécialisées est très importante pour s'informer des évolutions dans le domaine considéré.

Ce type de source d'information constitue également une source considérable d'informations scientifique, technique, économique et commerciale. Il permet d'une part de rencontrer des gens du domaine et d'autre part de récolter des informations concernant les nouveautés par le biais des plaquettes de présentation des produits notamment.

Les comptes rendus correspondant seront bien sûr systématiquement étudiés. Dans les foires, et expositions il est recommandé de collecter des prospectus intéressants et de le passer au scanner pour les introduire dans les banques de données internes relative à la concurrence.

2.4.2.4 Les Rapports Annuels des Entreprises

Le rapport annuel doit être « flatteur » concernant la situation et la marche de la société afin de conserver ou attirer les actionnaires. Même si généralement la tendance du rapport annuel est de dépeindre l'entreprise sous un bon angle, il n'en reste pas moins que les informations inscrites dans ses pages permettent d'obtenir beaucoup de renseignements. La plupart des informations peuvent être interprétées par des profanes mais d'autres, comme certaines données financières seront interprétées par des spécialistes.

2.4.2.5 Les Rapports des Conseillers d'Ambassade

Les conseillers d'ambassade récoltent des informations concernant les faits marquants du pays dans lequel ils se trouvent. Ils sont souvent négligés et c'est dommage car ils constituent une source sérieuse non seulement d'information scientifique, technique et technologique mais aussi d'informations économiques.

2.5 LES SOURCES D'INFORMATION INFORMELLES ET FERMEES

Les sources d'informations informelles, bien que capitales dans un système de veille technologique, concernent seulement environ 20% de l'information totale reçue. On pourrait croire que prévaloir l'information informelle permet à l'entreprise d'accéder plus vite aux informations, car ces dernières ne sont pas encore publiées.

Aucune source ne pouvant prétendre à une exhaustivité absolue, il est indispensable de mettre en place des surveillances systématiques multi sources dont la périodicité dépend de l'enjeu associé à l'information recherchée. Le choix des différentes sources et leur nombre dépendent essentiellement du degré de confiance que l'on peut accorder aux résultats de chacune d'entre elles et du niveau de connaissance relatif à leur contenu.

Cette collecte de l'information informelle est une opération qui peut présenter des difficultés.

2.6 LES AUTOROUTES DE L'INFORMATION : INTERNET

L'internet, ou réseau des réseaux, a le potentiel de devenir un outil majeur d'information stratégique pour la publicité des entreprises : « Les entreprises de toutes formes et tailles trouvent que l'Internet fournit des nouvelles opportunités pour l'avantage compétitif ». Malgré ces restrictions beaucoup d'entreprises, grandes et petites, utilisent déjà l'Internet gagner des avantages au plan national et international.

INTERconnection Network est assimilable à un regroupement mondial de plusieurs milliers de réseaux. Il est constitué d'un ensemble de réseaux différents, reliés entre eux. L'internet est un réseau d'ordinateurs qui partage des informations et savoirs, reliés physiquement par un maillage serré serait moins vulnérable que des sites de calcul centralisés. Ce réseau précurseur était réservé aux chercheurs des universités, aux applications militaires ou stratégiques, mais peu à peu, un esprit coopératif mais toujours scientifique a transformé ce réseau en gigantesque outil de communication planétaire.

Ce qui fait la force de l'Internet, ou des réseaux de serveurs qui se branchent sur lui, comme le World Wide Web (W3). Il est un système de diffusion d'informations multimédia dans l'environnement Internet, relevant de règles communes : URL⁵ ou système d'adressage, HTTP⁶ ou protocole de communication hypertexte, HTML⁷ ou langage de description de l'information.

⁵ URL (Uniform Resource Locator). Il s'agit d'un schéma d'adressage standardisé permettant de localiser et de retrouver tout document sur Internet et/ou l'Intranet.

⁶ HTTP (HyperText Transfer Protocol) est un protocole de distribution qui permet à un document de transiter du serveur Web vers le navigateur Web.

⁷ HTML (HyperText Markup Language) est un langage de création de pages Web.

L'accès à ce réseau est basé sur la communication par paquets, protocole en mode TCP/IP⁸. Il peut être réalisé, à partir de n'importe quel terminal ou station de travail, pourvu qu'il soit relié à un serveur connecté sur Internet.

2.6.1 LA MESSAGERIE ELECTRONIQUE (E-MAIL)

Il s'agit d'un service qui permet de communiquer avec des correspondants du monde entier, de la même façon qu'à travers un réseau local de l'entreprises.

Cette messagerie est unique en son genre puisqu'elle est également connectée via des passerelles à un grand nombre de messageries professionnelles, ce qui multiple ses possibilités et ramifications mondiales.

2.6.2 LES MOTEURS DE RECHERCHE D'INFORMATION

Les moteurs de recherche sont des outils spécialisés qui se montrent capables de trouver une grande masse de données dans le minimum de temps. Ils sont devenus indispensables dans le dédale d'Internet pour trouver les informations pertinentes.

Actuellement, il y a trois types de moteurs de recherche qui vont aider l'utilisateur à localiser les informations dont il a besoin :

- *les moteurs de recherche d'indexation de sujets,*
- *les moteurs de recherche d'indexation de mots clés,*
- *les métamoteurs.*

Les moteurs d'indexation de sujets proposent au chercheur une liste ou un index de sujets généraux comme économie, loisir, informatique, etc. comme dans le table suivante l'indiquer. Le chercheur navigue dans un index de thèmes, précisant à chaque fois un peu plus son champ de recherche. Il est donc amené à parcourir une

⁸ TCP/IP est une Transmission Control Protocol / Internet Protocol.

arborescence de thèmes, qui oriente peu à peu sa recherche vers des sites Web correspondant à sa requête.

NOM	ADRESSE	SPECIFICITE
Lycos	http://www.lycos.com	Possibilité de recherche par indexation
Yahoo !	http://www.yahoo.com	Le plus ancien des annuaires de site Web
Magellan	http://www.mckinley.com	Possibilité de deux types de recherche : par annuaire et à travers un module de recherche

Tableau I-1: les moteurs de recherche d'indexation de sujets

2.6.3 RESEAU INTERNE (INTRANET)

L'intranet est une utilisation de tout ou partie des technologies et des infrastructures de l'Internet pour les besoins de transport et de traitement des flux d'informations internes d'un groupe d'utilisateurs identifiés. Il construit à des systèmes d'information performants avec un minimum : de coût, de temps et d'efforts. L'Internet est une utilisation des réseaux existant des entreprises avec les outils d'Internet.

Un Intranet peut donc être constitué de nombreuses applications et services :

- » des forums discussion entre des équipes au sein d'une entreprise,
- » l'interconnexion sécurisée des réseaux locaux de l'entreprise et ses filiales en utilisant les infrastructures publiques de l'Internet,
- » la création de serveurs Web internes,
- » la création d'un serveur Web, accessible depuis l'entreprise et depuis l'Internet par une communauté fermée d'utilisateurs, les clients ou les partenaires de l'entreprise par exemple,
- » la mise en place d'une messagerie,

»→ *l'interconnexion des différents systèmes d'information de l'entreprise et de ses fournisseurs en utilisant le protocole TCP/IP.*

L'Intranet permet de gérer l'information non plus comme un capital que l'on thésaurise, mais comme un flux qui s'échange et qui trouve sa place dans l'entreprise au même titre que les flux matériels ou financiers.

CHAPITRE 3 LA VEILLE STRATEGIQUE ET L'INTELLIGENCE ECONOMIQUE

3.1 LE CONCEPT DE LA VEILLE

La veille peut être définie comme étant l'ensemble des activités de surveillance de l'environnement d'une entreprise pour fournir des données utiles à la définition de ses stratégies d'évolution. Alors la veille est un des instruments qui permet à l'entreprise de se positionner dans un environnement.

L'entreprise a besoin de connaître ses marchés, ses concurrents, l'évolution des techniques, mais aussi ses clients. La veille est là pour assurer cette fonction stratégique : repérer, rechercher, traiter puis diffuser l'information .

L'objectif principal est d'exercer une surveillance la plus exhaustive et systématique possible sur les différents secteurs d'activité de l'entreprise pour maîtriser au mieux l'environnement externe.

Devenir leader sur son marché, distribuer un produit plus performant que les concurrents, mieux cibler sa clientèle voilà les priorités d'un manager. La veille se doit de participer à ces challenges en leur apportant signaux faibles pertinents, très récentes et directement exploitables.

Bien que le succès immédiat qu'a connu le terme veille s'oppose à tout retour en arrière, certains font remarquer qu'il ne souligne pas assez le caractère nécessairement actif de la démarche, comme le ferait celui de surveillance, qui correspond à l'ensemble des actions par lesquelles on exerce un contrôle suivi.

3.2 TYPOLOGIE DE LA VEILLE

La veille est classiquement subdivisée en quatre grands types, représentés dans le Tableau I-2.

TYPE DE VEILLE	FORCES CONCERNÉES
COMMERCIALE	Client Fournisseurs
CONCURRENTIELLE	Concurrents directs Entrants potentiels
TECHNOLOGIQUE	Concurrents directs Substituts
ENVIRONNEMENTALE	Sociologique Economique (micro – macro) Juridique

Tableau I-2: Typologie de la veille selon les forces concurrentielles

Dans la pratique, les frontières entre les quatre types de veille sont moins nettes. Technologie, concurrence et environnement peuvent s'avérer difficiles à dissocier.

Mais cette typologie a le mérite de la clarté, pour qui aborde un domaine neuf. Selon, nous pour qu'il y ait veille :

- *il faut qu'un système de surveillance, comportant un certain degré de permanence, ait été mis sur pied, et qu'un champ d'investigation et des objectifs de recherche lui aient été assignés. En conséquence, la recherche ponctuelle d'un renseignement donné relève, à notre sens, de l'investigation, ou de l'enquête, mais non de la veille;*
- *elle doit s'appliquer à l'ensemble de l'entreprise, ou au moins à l'un de ses grands secteurs d'activité, et être orientée vers l'avenir.*

Dans cet esprit, nous présenterons plus loin le concept de veille stratégique, intégrant l'ensemble des types de veille précités, au service de la prise de décision dans l'entreprise.

Nous suggérons pour les entreprises indonésiennes une veille adaptée et appropriée qui tient compte des enjeux économiques du développement industrielle, de la spécificité et réalité culturelle de l'Indonésie. Alors la recherche de nouveaux marchés le développement de nouveaux produits (ou procédés), le choix de bons partenaires pour la réalisation des joint-ventures favorables à un vrai transfert des techniques et de savoir, constituent autant d'axes propriétaires pour l'entreprise indonésienne. L'apport de l'état par la création des structures qui facilitent l'accès à l'information scientifique et technique constitue une action stratégique prioritaire afin de permettre à l'entreprise de la mise en œuvre d'une stratégie de veille.

Nous aborderons d'abord les définitions de la veille technologique qui permettent d'en situer l'étendue. Puis, nous expliquerons les objectifs de veille technologique. Ensuite nous parlerons sur leurs acteurs et leurs principes. Enfin nous proposons des opérations la veille technologique.

3.3 VEILLE TECHNOLOGIQUE

3.3.1 INTRODUCTION

Un grand nombre d'entreprises se sentent concernées par la veille technologique. En effet, l'accélération de l'évolution des technologies de l'information et de la communication rend nécessaire de les surveiller, c'est-à-dire de les observer en permanence de façon à les incorporer dans l'entreprise.

La veille technologique est l'un des moyens de pilotage dont dispose l'entreprise pour augmenter sa marge brute.

Nous nous contenterons de rappeler brièvement la notion de la Veille Technologique et de ses méthodologies, pour plus de détails voir [DESV92], [JAKO91], [JAKO92], [MART89], [DOU95].

3.3.2 DEFINITION

Nous définissons, la Veille Technologique comme étant l'activité de collecter des informations extérieures, à partir des sources formelles et informelles, de traiter et exploiter les informations par les logiciels, suivie d'une analyse bibliométrique par l'utilisation des logiciels (Dataview, Statitcf, Statistica, etc.) ou par l'utilisation des commandes en ligne. L'activité se termine par la diffusion des résultats aux décideurs et en fin par une prise de décision. Dans notre étude nous suggérons que la prise de décision soit réalisée par l'utilisation des systèmes d'aide à la décision dans le but de faire de « bon » choix.

3.3.3 OBJECTIFS DE LA VEILLE TECHNOLOGIQUE

Les objectifs de la veille technologique sont «la détection de signaux faibles, la recherche de l'information utile aux décisions et aux actions. C'est en fait l'apport d'une aide aux décisions à caractère stratégique pour l'entreprise ».

Le phénomène de contraction du temps, c'est-à-dire l'apparition de nouveaux outils technologiques à des fréquences de plus en plus rapides, auquel vient s'ajouter la réduction des effets liés aux distances géographiques, accroît la difficulté pour les entreprises à détecter à temps l'émergence de produits pouvant avoir un impact positif sur le fonctionnement de l'entreprise. Il s'agit, en effet, non seulement d'identifier dans le flot des nouvelles découvertes, celles qui peuvent être intéressantes mais aussi de réagir suffisamment vite pour devancer les concurrents.

Peu d'entreprises ont créé aujourd'hui une structure spécifiquement dédiée à la fonction de la veille technologique. Une entreprise qui veut pratiquer la veille technologique doit être organisée d'une manière flexible. Les flux d'information et de communication doivent circuler d'une façon traversable.

Il est nécessaire que la culture de l'entreprise soit participative, c'est-à-dire que tous les niveaux hiérarchiques soient impliqués dans la veille et qu'un bon système de motivation des employés soit établi. Afin que l'activité de veille technologique fonctionne bien, il faut un support fort de la direction de l'entreprise et surtout de la

direction de la recherche. De plus il est indispensable d'établir une équipe d'animation pour animer la veille technologique.

Il est crucial que la procédure de veille technologique soit bien définie à l'intérieur de l'entreprise et que l'information soit toujours diffusée aux bonnes personnes et départements.

3.3.4 ACTEURS ET PRINCIPES DE LA VEILLE TECHNOLOGIQUE

Nous distinguons dans la mise en œuvre d'un système de VT, 3 types nettement différents d'acteurs : les observateurs, les analyseurs et les décideurs, que nous nous proposons d'organiser en réseaux de spécialistes, disposant, pour réaliser leur mission de surveillance et d'exploitation, de réseaux de télécommunication et réseaux informatiques.

La veille technologique organisée est le témoignage de cette volonté déterminée de surveiller l'environnement technologique de l'entreprise à des fins stratégiques, de détecter les menaces qui, intelligemment anticipées, peuvent parfois être transformées en opportunités d'innovation. Elle implique aussi, pour en exploiter les résultats, l'existence d'un système interne d'informations approprié et, plus généralement, pour reprendre l'expression du S.R.I, la mise en place d'un reengineering dont le système d'informations technologiques est une des plus importantes composantes.

L'idée-force soulignée par S.R.I est que, tout étant relié à tout du fait de la complexité croissante de l'environnement, il n'y a pas a priori de signal sans signification.

La veille technologique apparaît ainsi comme un outil mis au service d'une réflexion stratégique qui a le souci de définir les facteurs critiques à surveiller ; nous sommes loin de ce que peut assurer un traditionnel service de documentation.

Ces observations nous conduisent alors à distinguer trois niveaux d'exploitation.

Le premier niveau est celui de l'information brute, de la recherche du renseignement ponctuel : « Qui fait quoi? Qui a écrit quoi? » Le domaine technique étant en général précis, le nombre de banques à prendre en considération est limité, et tout ingénieur

peut être son propre opérateur. Un expert interne au externe reste cependant nécessaire pour aider à sortir des impasses, à surmonter les difficultés, à tenir informé des nouveaux développements.

Le deuxième niveau est celui de l'information semi-finie : recherches, synthèses documentaires rétrospectives, études typologiques des procédés, des produits, des concurrents, des marchés, dans un domaine donné ou à l'intersection de plusieurs domaines, diffusion sélective par surveillance automatique. Les documentalistes spécialistes assureront pendant longtemps encore ces travaux, mais ils devront nouer des relations plus étroites que par le passé avec l'utilisateur final, dont la compétence leur sera nécessaire dans leur dialogue avec les banques pour la mise au point de l'investigation.

Le troisième niveau, enfin, est celui de la mise sous veille permanente d'un domaine donné, choisi pour des raisons stratégiques, notamment pour détecter des signaux d'alerte avancé. La veille permanente, destinée à répondre à des préoccupations de niveau stratégique, donc complexes par nature, devra prendre en compte un grand nombre de facteurs : techniques, commerciaux, économiques, non seulement dans l'activité concernée (technologies, produits, applications, marchés), mais si possible aussi dans les activités voisines, connexes ou non, pouvant constituer à terme des menaces ou des opportunités.

Pour cela, il faudra déterminer les algorithmes d'interrogations qui, en fonction du contenu et de la structure de chacune des banques choisies, permettront d'éviter les informations inutiles et les redondances. Bientôt verront le jour des systèmes hiérarchisés, grâce auxquels il sera possible, une fois défini le sujet précis de la recherche, d'en explorer les alentours, c'est-à-dire les procédés connexes, les produits concurrents, les marchés voisins.

En tout état de cause, seule la pratique permettra de trouver la stratégie d'interrogation la plus riche en informations pertinentes.

3.3.5 OPERATIONS DE LA VEILLE TECHNOLOGIQUE

La surveillance est la base de toute Veille Technologique et comprend trois opérations distinctes :

- ⇒ *La recherche d'information qui se réalise, le plus souvent, au niveau des références et résumés, soit par l'interrogation de bases de données, soit par dépouillement de revues de sommaires ou de revues secondaires, allant de la revue scientifique.*
- ⇒ *La collecte de documents complets fait généralement suite à une recherche informatisée sur les bases de données, mais peut aussi résulter d'actions occasionnelles sur des sujets précis ; citons, une fois encore, les prospectus techniques et technologiques disponibles dans les foires et expositions ou, pour les informations économiques, les rapports annuels des sociétés. Les connaisseurs en sont friands et trouvent d'utiles données dans les examens comparatifs de ces documents d'une année sur l'autre.*
- ⇒ *La diffusion des références issues de la recherche d'abord, des documents complets provenant de la collecte ensuite, est la troisième des opérations de surveillance, opération confiées, dans les grands groupes, comme dans ceux de dimensions moyennes, à des spécialistes de l'information documentaire.*

S'arrêter à la surveillance, agrémentée ou non de mémorisation, serait tout à fait insuffisant, voire absurde ; il faut exploiter l'information, l'utiliser au mieux.

Nous pouvons observer que derrière l'expression veille technologique se cache bien d'autres choses que des informations concernant uniquement la technologie. C'est pourquoi nous avons pris le parti d'utiliser une expression plus générique en parlant de veille stratégique.

3.4 LA VEILLE STRATEGIQUE

3.4.1 LE CONCEPT DE VEILLE STRATEGIQUE

La veille stratégique est le processus informationnel par lequel l'entreprise détecte et traite les signaux annonciateurs d'événements susceptibles d'influer sur sa pérennité.

De façon imagée, la veille stratégique désigne le « radar » de l'entreprise, qui scrute son environnement pour recueillir des informations. L'adjectif stratégique indique que les informations fournies par le « radar » ne concernent pas le fonctionnement quotidien de l'entreprise mais plutôt l'orientation des décisions qui engagent le devenir et l'évolution de l'entreprise, en relation avec les changements de son environnement.

Cette méthode consiste à trois étapes qui sont :

- ⇒ *Constituer un réseau de veille dans la grande entreprise et dans les PME, sous l'impulsion du chef d'entreprise sensibilisé à cette nouvelle dimension de ses responsabilités propres,*
- ⇒ *Capter les signaux forts ou faibles et les traduire en indicateurs permettant à l'entreprise veilleuse de situer les divergences et les émergences possibles ou probables,*
- ⇒ *Intégrer ces éléments dans le processus de décision stratégique.*

Il est donc souhaitable, pour une entreprise dynamique, d'avoir des firmes innovatrices parmi ses clients et ses fournisseurs.

Les forces sociales et politiques l'environnement de l'entreprise. L'état et les organisations internationales (CEE, par exemple) y tiendront une grande part, de même que les corporatismes ou syndicats nouveaux.

Le but de la veille stratégique est de permettre à l'entreprise de réduire son incertitude, notamment en anticipant les ruptures pouvant se produire dans l'évolution de son environnement socio-économique et technologique et de scruter l'environnement afin de situer les enjeux à venir et de nourrir le processus de décision stratégique de l'entreprise.

En nous référant au modèle du processus d'aide à la décision de Simon, la veille stratégique se situe dans la phase « intelligence » de l'environnement de l'entreprise. Il s'agit donc d'une phase de recherche d'informations, d'interprétation et de « construction d'une vision » de l'environnement.

3.4.2 LE PROCESSUS DE LA VEILLE STRATEGIQUE

Le processus de veille stratégique se compose de cinq phases comme le montre la figure ci-dessous.

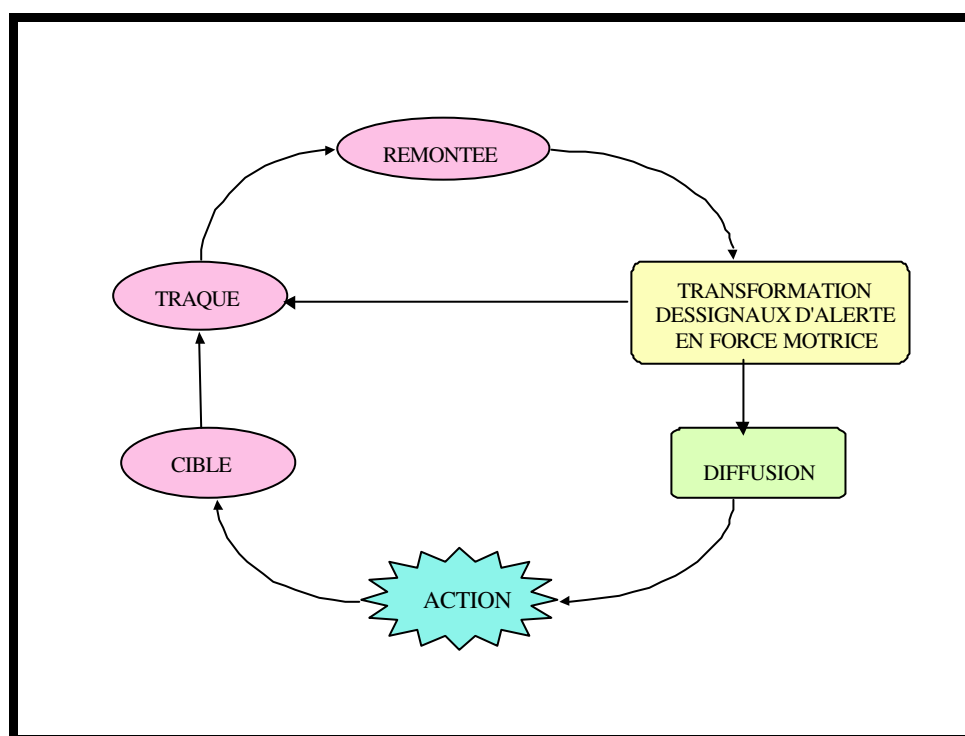


Figure I-7 Processus de la veille stratégique

Le premier gérée par la cellule organisationnelle ou par l'individu chargé de l'écoute prospective de l'environnement, est le ciblage des informations. Il s'agit ici de définir

le domaine et les informations de veille stratégique qu'il convient de collecter, afin d'éviter noyé sous un ensemble d'informations inutiles.

Le seconde étape consiste à traquer les informations de type stratégique. Tel le fonctionnement d'un radar (H.Lesca 86), il s'agit de balayer le champ informationnel défini dans la première étape afin de détecter des signaux faibles [ANSO76].

Le troisième étape consiste à faire remonter et circuler ces signaux faibles de l'extérieur vers l'intérieur de l'entreprise. Cette circulation de l'information doit également être organisée au sein même de l'entreprise.

La quatrième étape consiste à traiter les signaux faibles afin de les transformer en forces motrices pour l'entreprise. Il s'agit de donner à chaque information une valeur ajoutée, afin de les rendre plus pertinentes pour une future action stratégique.

Le traitement de ces informations peut ensuite conduire à deux étapes différentes. Soit l'information traitée est encore trop floue et elle demande à être complétée. Nous revenons alors à la première étape. Cette fois ci, nous effectuons une recherche beaucoup plus ciblée sur une région bien précise du radar, pour obtenir une information traitée est suffisamment signifiante pour déboucher sur une action.

3.4.4 LA VEILLE AU SERVICE DE L'INNOVATION

L'incertitude du marché, impose l'effort nécessaire au progrès, l'état de la concurrence incite à l'innovation. Actuellement, l'évolution de l'entreprise n'est plus admise que dans le sens de l'expansion, pour laquelle l'innovation joue un rôle moteur.

L'innovation ne peut donc plus se « réduire » à l'amélioration. Le rôle de la veille est de nourrir les processus d'innovation en informations exploitables pour :

⇒ *appliquer de nouvelles technologies à la production ou à la vente des produits actuels,*

⇒ *créer de nouveaux produits utilisant les technologies éprouvées pour les marchés actuels,*

⇒ *créer de nouveaux produits pour de nouveaux marchés*

⇒ *informer sur l'état d'avancement de la concurrence.*

L'innovation de processus pourra s'inscrire dans une préoccupation d'efficacité et servir une stratégie de maîtrise des coûts et permettre à l'entreprise d'occuper des positions compétitives favorables par l'adoption de technologies visant à améliorer la productivité et / ou à bénéficier d'effets de taille et /ou d'expérience plus importants. Longtemps considérée en management stratégique dans une perspective de réduction de coûts et de gains de productivité, par l'optimisation de l'utilisation des capacités de production, la fonction de production, et les innovations de processus qui la sous-tendent au travers de l'automatisation, apparaissaient essentiellement, comme des moyens de servir la politique d'innovation produits à des fins plus efficaces.

L'innovation est un processus à deux modes - divergent, puis convergent - dans lequel la création intervient surtout au début, et qui peut s'analyser en trois phases principales, illustrées par le schéma proposé par [MART89] dans la Figure I-8 :

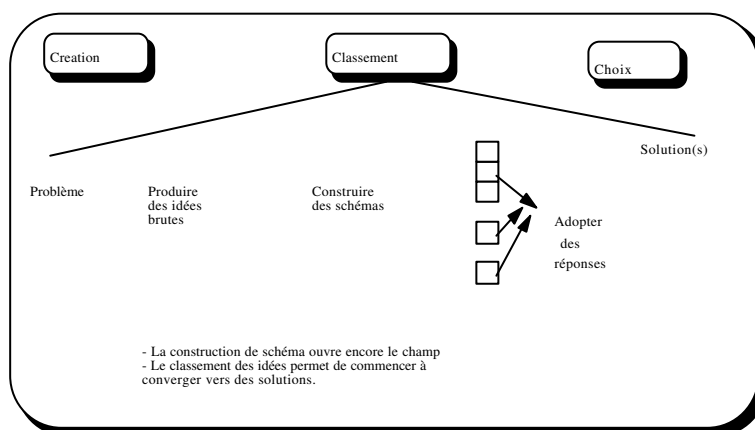


Figure I-8 : Les trois phases de l'innovation

L'innovation modernise les procédés, les produits et la production pour satisfaire les aspirations changeantes des consommateurs, augmenter la productivité d'une part, elle correspond à des enjeux commerciaux d'autre part (concurrence). Elle n'est que le fruit d'un investissement, d'un pari risqué, pris pour préparer un avenir à se porter sur d'autres valeurs. Nous voyons se refléter ici l'enjeu de la mobilisation d'acquets

(récents) qu'il faut épargner (investir) à moyen et long terme. Elle est de plus risquée, car son issue reste indéterminée (l'innovation n'est pas gratuite).

3.5 OUTIL BIBLIMETRIQUES

Selon Pritchard⁹, la bibliométrie est définie comme étant l'application de méthodes mathématiques et statistiques aux livres et aux autres médias de communication.

Une approche bibliométrique de dénombrement de références suppose une globalisation, un travail, sur certain voire des milliers de documents, de brevets, etc..

On conçoit que cette globalisation présente surtout de l'intérêt pour dégager les tendances lourdes, pour déterminer l'évolution de secteurs d'activité généralement assez larges. Elle est beaucoup moins intéressante dans le cas de la surveillance ponctuelle de la concurrence, mais intéresse l'entreprise, ou l'administration centrale, au moment du choix de grandes orientations, de détermination de changements d'axes de recherche par exemple.

⁹ A. PRITCHARD, 1969

3.6 INTELLIGENCE ECONOMIQUE

3.6.1 INTRODUCTION

L'intelligence économique n'est pas seulement utile mais vitale pour les entreprises. Depuis quelques années, les acteurs économiques évoluent dans un environnement qui a subi de profondes mutations :

- *Economiques, avec la mondialisation des marchés et la concurrence qui en découle ;*
- *Géopolitiques, avec l'éclatement du bloc communiste et la montée en puissance de nouveaux blocs économiques Union Européen (UE), ANASE ¹⁰ en Asie etc.;*
- *Technologiques, enfin, avec l'émergence des réseaux internationaux de communication.*

Les problèmes économiques actuels sont devenus trop complexes pour qu'une seule personne puisse les appréhender dans leur globalité. Le temps est passé où un stratège d'entreprise avait la capacité de s'informer et de comprendre seul son environnement. L'entreprise doit donc organiser ses activités de façon plus globale

Elle ne peut plus se passer des capacités d'observation et de réflexion de ses employés. Autrement dit il faut mobiliser les hommes et les énergies dans le cadre d'une direction participative par objectifs.

3.6.2 DEFINITION

Les observateurs économiques s'accordent à reconnaître qu'une nouvelle révolution économique est en marche et qu'elle est fondée sur l'information et la connaissance.

¹⁰ Association des Nations de l'Asie du Sud-Est, fondée en 1967.

En effet, l'internationalisation des échanges impose aux différents acteurs économiques d'adopter une démarche anticipative (et non plus réactive), face aux changements de leur environnement.

L'efficacité de leur stratégie repose alors sur le déploiement de véritables dispositifs d'« Intelligence Economique » qui instituent la gestion stratégique de l'information comme levier majeur au service de la performance économique et de l'emploi.

Savoir et prévoir sont ses deux raisons d'être.

En France, un groupe de travail constitué en 1992 par le Commissariat général au plan s'est accordé sur la définition suivante, en vue d'éclairer les acteurs sociaux sur l'enjeu de l'« Intelligence Economique »:

« Elle peut être définie comme l'ensemble des actions de recherche, de traitement, de diffusion et de protection de l'information utile aux différents acteurs économiques. »

« Ces acteurs sont conçus comme un système global destiné à inspirer la stratégie de la direction générale de l'entreprise, tout comme à informer en continu et à innover ses différents niveaux d'exécution, afin de créer une gestion offensive et collective de l'information, qui devient une richesse principale. »

L'intelligence économique est mise en œuvre par des acteurs, transmise par un réseau. Elle s'organise en fonction d'objectifs et est utilisée par des décideurs.

Pour Henri Martre¹¹, « l'intelligence économique, c'est l'information recoupée, traitée, ciblée pour pouvoir éclairer les décisions. Pour prendre des décisions économiques optimales, il faut comprendre la réalité dans laquelle elles s'appliquent. »

¹¹ Ancien PDG de l'Aérospatiale et président du groupe de réflexion « Intelligence économique et stratégies industrielle ».

Pour François Régnier¹² « le concept d'intelligence économique élargit le champ des éléments de connaissance nécessaires pour des décisions lourdes, par exemple celles qui amènent à engager un nouveau programme de recherche, voire à interrompre un programme déjà en cours. »

« C'est donc un caractère concret que revêt l'intelligence économique qui va au-delà des données sur les marchés, au-delà de l'information scientifique et technique, de celle sur les brevets ou sur l'évolution de l'état de l'art ou du contexte socio-politique et socioculturel. »

L'intelligence économique se définit comme l'ensemble des actions de recherche, de traitement de diffusion en vue de son exploitation de l'information et de protection utile aux acteurs économiques.

Cette définition, dont chaque mot a été longuement débattu et pesé, contient les idées majeures de ce métier. Ce sont les notions :

- ⇒ *d'actions formant un tout cohérent, en vue de produire de l'information;*
- ⇒ *du cycle de traitement de l'information : acquérir, traiter, diffuser;*
- ⇒ *d'information utile et pertinente.*

Le général Guyaux va plus loin en définissant l'information utile comme étant l'information dont le décideur a besoin sous la forme voulue et en temps voulu. Cela implique qu'il faut :

- *identifier les décideurs, et ce n'est pas toujours facile dans des grands groupes diversifiés;*
- *identifier les besoins;*

¹² François Régnier, IIR, janvier 1995, De la veille technologique à l'intelligence économique : l'exemple de la R & D dans l'industrie du médicament.

- *mettre l'information en forme;*
- *la donner au bon moment, c'est à dire le veilleur ou celui qui pratique l'intelligence économique, doit distiller l'information au rythme de l'entreprise.*

Les objectifs de l'intelligence économique sont de relier et de mettre en corrélation différents facteurs clés (individus, technologies, stratégies, savoir-faire), afin de tenter une reconstitution des intentions d'un concurrent.

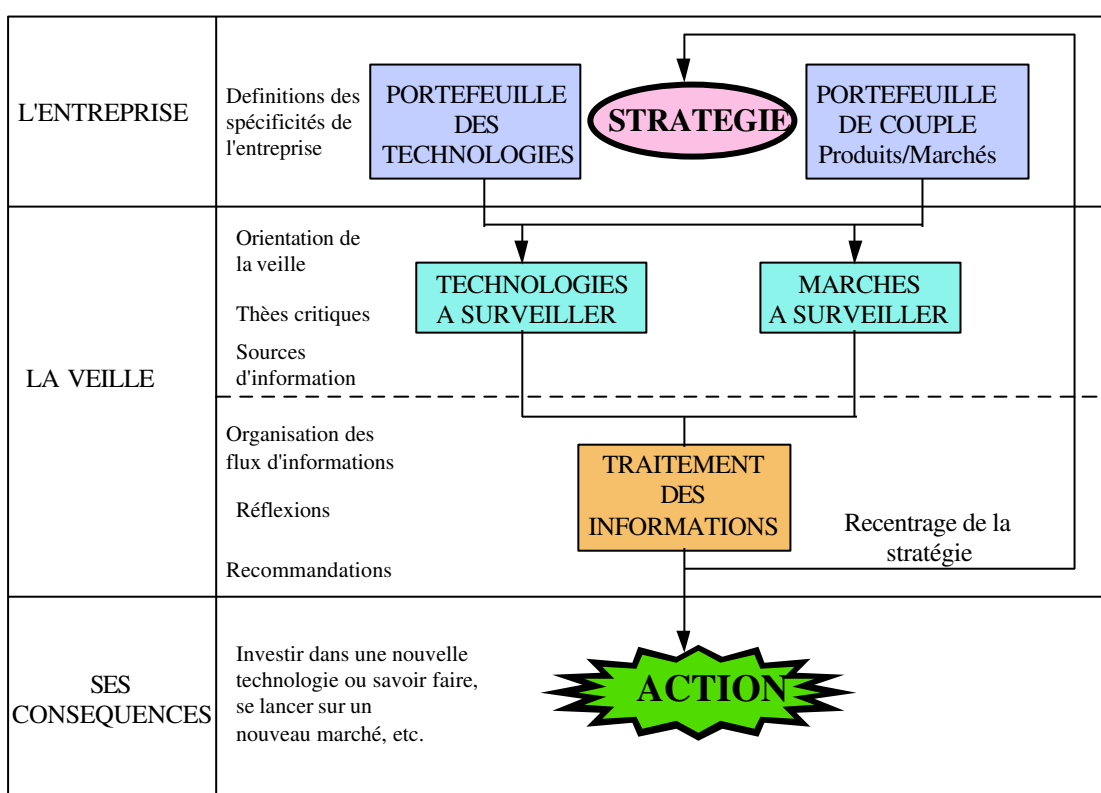


Figure I-9 : La veille dans l'entreprise [LARE94]

3.6.3 FONDAMENTALE DE L'INTELLIGENCE ECONOMIQUE

Depuis des siècles, les progrès scientifiques, les avancées technologiques reposent sur une sédimentation des connaissances dont le transfert se fait vers les utilisateurs par des processus variés parmi lesquels la publication écrite (journaux scientifiques, rapports, comptes rendus de colloque ...) prend une large place. Cette structure de

diffusion de l'information subit de puis quelques dizaines d'années, des modifications profondes sous l'effet de l'augmentation du volume des travaux publiés et sous l'effet des techniques de diffusion. C'est ainsi que, dès les années cinquante, se mettait en évidence la notion de flux et l'augmentation croissante du volume des connaissances au niveau mondial. Cet ensemble de faits conduit à une intégration plus poussée des informations dans les systèmes de prise de décision.

D'autre part, les coûts de la recherche et développement deviennent de plus en plus importants : dupliquer une recherche, s'orienter vers des voies sans issue, se laisser surprendre par des concurrents n'est plus acceptable.

Ceci, est vrai à la fois pour les entreprises internationales, les grandes sociétés hexagonales ou même les PME - PMI.

Enfin, il faut signaler l'internationalisation des développements industriels et l'apparition de « menaces » géographiquement délocalisées. Par exemple, si nous craignons particulièrement l'attitude dynamique du Japon, celui-ci craint le développement des potentiels scientifiques et techniques, technologiques et technico-économiques des « *little dragoons* » que sont la Corée, Taiwan, Singapour, Hong-Kong ...

Les activités scientifiques, techniques et technologiques, longtemps considérées comme ne relevant pas directement des sphères de décisions stratégiques, deviennent un axe fort et à surveiller avec des outils performants.

La réussite économique éclatante du Japon, qui s'est spécialisée depuis longtemps dans un « ratissage » organisé, minutieux, et général, des informations publiées dans les principaux pays industrialisés du monde, a conduit en particulier la France à étudier les possibilités de mise en place de dispositifs de veille technologique et de l'exploitation systématique des informations publiées.

Si au Japon, la démarche de l'intelligence économique qui s'est imposée progressivement, repose sur une étroite synergie entre les sphères politique, étatique, semi-publique et privée et concerne toutes les fonctions vitales de l'économie, d'autres

pays comme l'Allemagne ont pris l'habitude d'utiliser systématiquement l'information concurrentielle pour planifier leurs objectifs stratégiques.

Une partie importante des difficultés actuelles de l'industrie française tient au fait que les entreprises n'ont pas su réagir assez vite au progrès technologique car, aujourd'hui, on ne peut plus rendre une entreprise invulnérable de seul fait de sa gestion.

En effet, en France, souvent c'est traditionnellement l'approche purement financière de l'entreprise qui prévaut. Or celle-ci ignore le patrimoine technologique et n'apporte aucune information sur l'environnement technico-économique de l'entreprise. Les entreprises qui réussissent sont pourtant celles qui maîtrisent le mieux ces paramètres externes. Ainsi, à l'exception de quelques grands groupes, les entreprises françaises, particulièrement, sont faibles sur le terrain de la veille, ainsi que les PME - PMI. Les structures d'observation sont inexistantes, ou mal intégrées. D'autre part, le partage d'information entre sociétés spécialement au niveau international est encore exceptionnel.

3.6.4 L'INTELLIGENCE ECONOMIQUE OU LES ENJEUX DE L'INFORMATION

3.6.4.1 S'informer, un besoin vieux comme le monde

Qui dit vocable nouveau, ne dit pas forcément activité nouvelle. Les hommes ont de tout temps éprouvé le besoin de s'informer sur le monde qui les entourait. Simple curiosité, désir de connaissances ou nécessité stratégique, la « recherche, le traitement et l'utilisation » de l'information, pour reprendre les termes du X^e Plan, ont toujours été, dans nos sociétés, au cœur du développement et du progrès industriel et économique. Le formidable décollage économique du Japon, à la fin du XIX^e siècle, n'aurait sans doute pas été spectaculaire sans la politique systématique de collecte d'informations – sous la forme, notamment, de mission d'études – mise en place par les dirigeants du pays. Créé en 1925, le célèbre MITI (Ministry of International Trade and Industry), le Ministère du commerce et de l'industrie japonais, qui n'a pas toujours eu, loin s'en faut, très bonne presse auprès des occidentaux, a lui aussi fait de l'information l'une des bases de son action, ainsi que le souligne Christian Sautter

(1987) : « La force extraordinaire ce sont les réseaux de drainage de l'information mondiale et les « serres » du MITI, où poussent les technologies de demain ».

Mais c'est évidemment dans le domaine militaire que le besoin d'information revêt le plus d'acuité et que son traitement, au sens large, à très tôt donné naissance à une organisation et à des modèles sophistiqués. Pour galvaudée qu'elle ait pu être, la comparaison économique /militaire acquiert avec l'intelligence économique une pertinence nouvelle. « En effet, si les choix technologiques, la détermination des menaces, la notion de développement géopolitique des concurrents devient une constante, la notion d'intelligence globale est en train de voir le jour. Le déplacement des conflits sur le plan économique conduit forcément à la globalisation du concept de Défense. Ce qui vaut pour une Nation, est aussi nécessaire à ses entreprises, les enjeux sont si importants que cette préoccupation s'impose déjà comme un passage indispensable à tous les niveaux du développement » ainsi que le rapporte Henri DOU¹³.

3.6.4.2 L'intelligence économique : s'informer pour décider et agir

L'observation des concurrents, donc, de l'environnement de l'entreprise a toujours été pratique courante. L'acquisition d'informations, qui constitue le premier volet de l'intelligence économique, apparaît aujourd'hui comme un domaine de recherche et d'action à part entière, qui a su générer ses propres modèles et outils, largement connus des entreprises. Depuis quelques années, les domaines du traitement et d'utilisation de l'information – qui confèrent à l'intelligence économique sa dimension active – ont connus d'importants développements. C'est ainsi que les années 80 ont été le siège de travaux nouveaux, qui n'ont depuis cessé de prendre de l'ampleur, dans le domaine de veille technologique – qui nous apparaît à posteriori comme l'un des prémices du concept d'intelligence économique globale qui émerge aujourd'hui. Les théoriciens, tout autant que les chefs d'entreprises et les consultants, ont rapidement ressenti la nécessité de compléter cette première approche de l'étude du marché et de

¹³ Henri DOU, Directeur du CRRM, Université Aix-Marseille III.

la concurrence, essentiellement axée sur l'évolution technologique, par axes d'investigation complémentaires afin de parvenir à une observation et une surveillance constantes de l'environnement complexe et dynamique des entreprises. C'est ainsi que la notions de veille concurrentielle, veille commerciale et enfin de veille globale ont prolongé et complété celle de veille technologique. Toutes ces démarche novatrices sont nées au cours de quinze dernière années d'une seule et même nécessité : mieux appréhender l'environnement de l'entreprise afin d'identifier les orientations stratégiques les plus pertinentes pour celle-ci. Outil d'aide à la décision, les différents types de veille sont indissociables de l'analyse des différentes forces de la concurrence sur un marché.

Nous retiendrons ici les cinq forces concurrentielles, entrants potentiels, clients, fournisseurs, substituts et firmes concurrentes, identifiées par Michel Porter (1982), dont les travaux dans le domaine de l'analyse stratégique et de la concurrence font désormais autorité.

Comme le montre la Figure I-10, la stratégie d'une entreprise doit d'abord se fonder sur une analyse pertinente de l'ensemble de ses concurrents potentiels. Cette représentation met notamment en lumière le rôle prépondérant joué par les clients et les fournisseurs, dont nous verrons plus loin qu'ils constituent, en termes d'intelligence économique, des sources d'information privilégiées mais également des menaces pour l'entreprise qui négligerait de protéger ses propres informations.

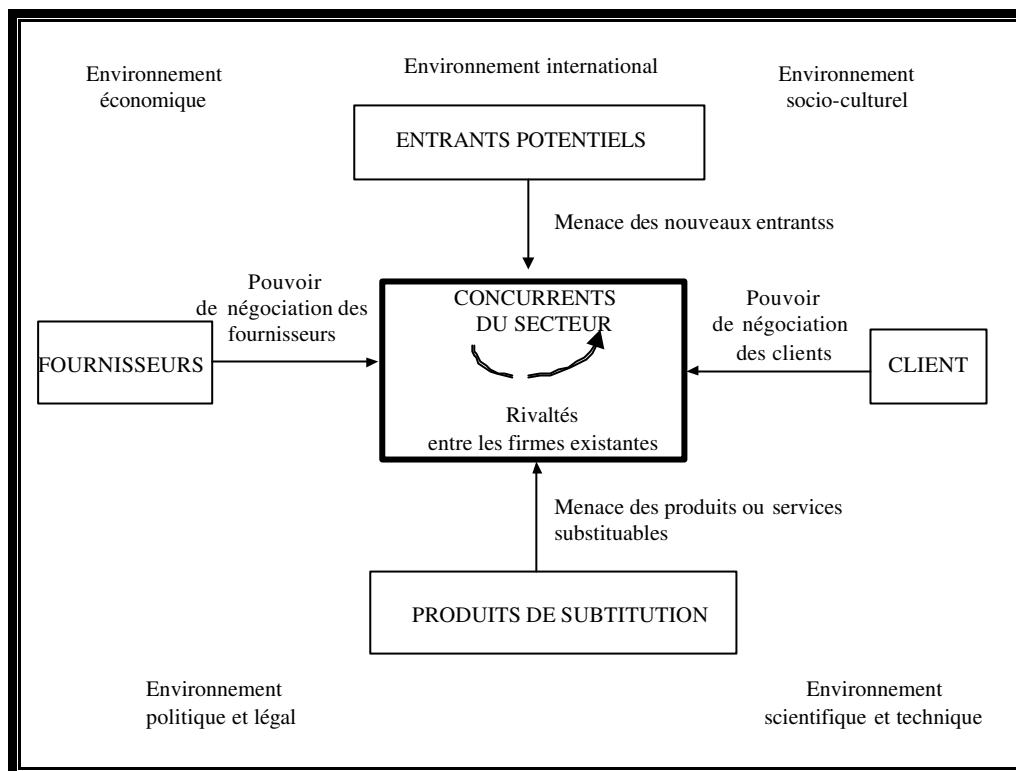


Figure I-10 : Les cinq forces concurrentielles de Michel Porter

Le Figure I-10 propose la représentation traditionnelle des 4 types de veille associés aux forces concurrentielles du marché. Nous nous contenterons de rappeler brièvement ici leurs domaines d'intervention :

⇒ La veille technologique désigne les recherches ayant trait :

- aux acquis scientifiques et technologiques, fruit de la recherche fondamentale et de la recherche appliquée,
- aux produits (ou services),
- aux procédés de fabrication,
- aux matériaux, aux filières,
- aux systèmes d'information,
- aux prestations de service dans lesquelles le facteur image est très fort et qui font la transition avec la veille commerciale.

⇒ La veille concurrentielle porte essentiellement sur les concurrents actuels ou potentiels.

⇒ La veille commerciale concerne :

- les clients (ou les marchés),

- les fournisseurs,

- un cas particulier de fournisseur : le marché du travail.

⇒ La veille environnementale concerne le reste de l'environnement de l'entreprise.

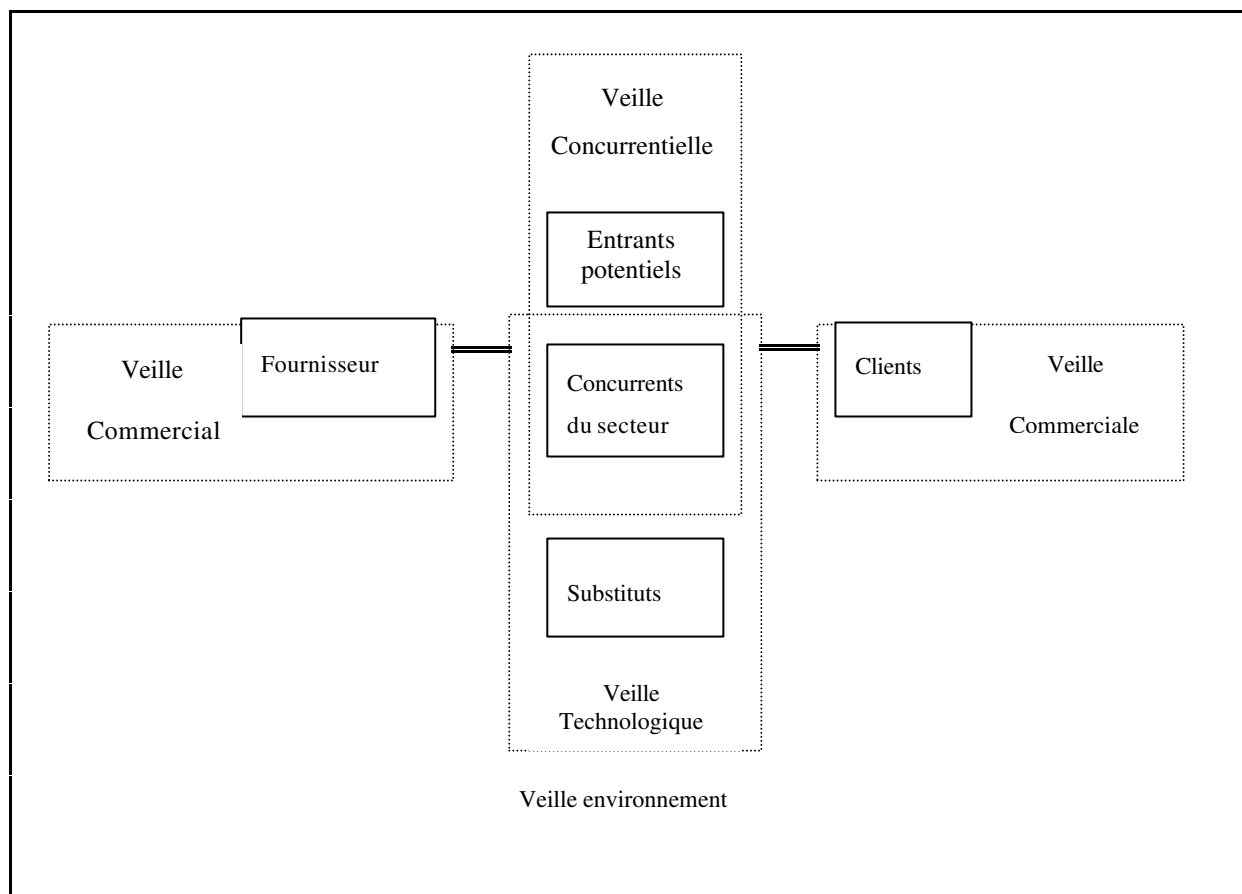


Figure I-11 : Les types de veille

(d'après B. Martinet et J. M. Ribault)

3.6.5 L'INFORMATION INTELLIGENCE : COLLECTER, TRAITER, DIFFUSER

L'intelligence économique et concurrentielle a pour objectif de permettre aux décideurs et managers de l'entreprise de disposer d'une information de valeur, à laquelle ils puissent se fier dans le cadre de leurs prises de décision.

B. Martinet et Y. M. Marti (1995) proposent la représentation suivante de la valeur de l'information:

VALEUR DE L'INFORMATION

=

[Bonne analyse des besoins] x [Pertinence et qualité des sources] x [Qualité de
l'analyse] x [Diffusion et feed-back] x [Sécurité]

3.6.5.1 Collecter

Comme nous l'avons souligné plus haut, l'acquisition d'information constitue aujourd'hui un domaine largement exploré.

Toute collecte d'information pertinente repose sur une identification préalable des besoins en information de l'entreprise, sous peine d'être vite noyée sous une masse de données, chiffres, bruits, rumeurs. En effet, la tendance générale est aujourd'hui à la surconsommation d'informations dans les entreprises, ce qui va à l'encontre de l'efficacité et de la réactivité que doit générer l'intelligence économique. Si certains besoins sont facilement identifiables (technologiques, informations sur les autres entreprises), d'autres le sont bien moins (identification des destinataires de l'information, par exemple) et toute règle en la matière serait largement réductrice.

Du point de vue de la collecte, on distingue principalement deux types de sources : les sources formelles, ou formalisées, (presse, livres, banques de données, études, films, brevets ...) et les sources informelles, qui regroupent toutes les autres sources d'information : fournisseurs, clients, salons professionnels, concurrents, congrès, clubs ... On a pu constater que les informations dites « informelles » représentent la majeure partie des informations jugées utiles pour l'entreprise, même si « 80 % de l'information dont ont besoin les entreprises est déjà publiée ». Nous y reviendrons, mais il est important de souligner dès à présent la montée en puissance des réseaux personnels comme sources d'information. La création et l'entretien d'un réseau personnel de relations, d'informateurs, à l'intérieur comme à l'extérieur de l'entreprise, apparaît en effet comme des outils majeurs au service de l'intelligence économique. Eux seuls, permettent de recueillir certaines informations inaccessibles

autrement. La valeur d'un réseau dépend de deux paramètres essentiels : sa diversité et sa densité, c'est à dire les connections existant entre les différentes parties du réseau.

Il faut enfin souligner que, qui dit intelligence économique dit aussi intelligence « tous azimuts », selon l'expression B. Martinet. Car l'intelligence économique est aussi l'art de se mettre à l'écoute, de « trouver quelque chose en cherchant autre chose ».

Mais le collecte d'information brute ne constitue que la première étape du processus d'intelligence économique. Pour être efficacement utilisée, elle a ensuite besoin d'être triée, analysée, répertoriée ...

3.6.5.2 Traiter

Le traitement de l'information est à la base de l'intelligence économique ; c'est de ce processus, essentiellement que dépend la valeur de l'information pour ses utilisateurs.

Cette phase est d'autant plus importante que le volume d'information auquel chacun est exposé quotidiennement croît de manière vertigineuse. « Traiter » l'information, c'est rassembler l'ensemble des données recueillies par les différents canaux pour en faire une synthèse cohérente, porteuse de sens pour l'utilisateur. Certains modèles d'évaluation des sources et de la valeur de l'information, ainsi que des outils d'aide à la sélection et à la lecture des systèmes d'informations (domaine de la bibliométrie par exemple) se sont développés au cours des dernières années, ils présentent néanmoins une portée le plus souvent limitée, car spécifique à certains domaines d'activités.

L'interprétation des informations apparaît comme une étape essentielle du processus de traitement. C'est elle qui va permettre de dégager une image synthétique, riche de toutes les informations qui se cachent souvent entre les lignes des documents. La méthodologie y est indispensable et la plupart des modèles utilisés sont ceux issus de l'analyse stratégique, qui dépendent largement du domaine d'investigation.

L'intelligence économique, cela mérite d'être souligné ici, s'applique à des objectifs extrêmement précis et ciblés. Il n'est pas question de traiter et interpréter en même temps toute l'information recueillie.

3.6.5.3 Diffuser

Comme le rappelle le Général Guyaux : « une information n'a de valeur que si elle parvient au bon moment et sous la forme voulue à la personne qui en a l'emploi »¹⁴. L'intelligence économique s'attache donc également à identifier et mettre en place les structures, réseaux, groupes de travail nécessaires à la circulation et à la diffusion de l'information dans l'entreprise et à l'extérieur de celle-ci.

Les freins à la circulation de l'information, et à la communication en général, sont encore nombreux dans les entreprises. Souvent pour des raisons d'organisation et de management proprement dit, mais également, aussi, par ignorance de la valeur de l'information. En cela, l'intelligence économique s'inscrit dans le cadre plus large d'une véritable « culture de l'information » qu'il n'est pas toujours facile d'insuffler à l'ensemble des hommes. Ceci étant, il apparaît aujourd'hui – et c'est une constatation relativement générale – que les entreprises ont tendance à privilégier les activités de collecte et de traitement au détriment de la diffusion elle-même. Or, en matière d'information et de communication, ce sont les flux qui comptent le plus. Cette erreur d'appréciation courante présente le danger de réduire l'intelligence économique au simple travail de documentation, dont on ne retirera évidemment pas le même bénéfice. Tous outils de communication interne (journal interne, newsletter, rapports de mission) peuvent constituer les relais actifs de l'intelligence économique.

La diffusion de l'information constitue, certes, une étape essentielle du processus d'intelligence économique, mais dont il faut user avec vigilance et prudence afin de ne pas exposer inutilement l'entreprise aux actions d'intelligence économique de ses propres fournisseurs, clients, sans parler, bien entendu des concurrents.

¹⁴ L'intelligence économique, op. cit., pp.77

Quelques limites de l'intelligence économique

« ... Ces diverses actions menées légalement, avec toutes les garanties nécessaires à la protection du patrimoine de l'entreprise, dans les meilleures conditions de qualité, délai et coût ».

Cette volonté s'explique aisément. Cette discipline émergente est encore trop souvent entachée, en France, de l'image négative d'espionnage industriel ou d'espionnage tout court. Le contraste est frappant avec les Etats-Unis par exemple, où la profession réunit pourtant un certain nombre d'anciens membres de la C.I.A., très fiers de cette appartenance qui figure en bonne place sur leurs curriculum vitae. Cette image trouble ne correspond nullement à la réalité, même si certaines dérives, d'ailleurs punies par la loi, sont toujours possibles. Comme nous l'avons évoqué, l'intelligence économique repose avant tout sur une observation et une surveillance actives de l'environnement de l'entreprise. Il suffit, pourrait-on dire, d'écouter, d'ouvrir les yeux et d'exercer son jugement.

Pour autant, cette discipline jeune n'en est encore qu'aux premiers stades de son développement, sa déontologie apparaît aujourd'hui comme d'autant plus importante qu'elle constitue un facteur décisif de reconnaissance et d'intégration de la discipline au milieu de l'entreprise. Il n'existe pas à ce jour de code déontologique unique, commun à l'ensemble des professionnels du monde. Les différentes SCIP (Society of Competitive Intelligence Professionals/Association pour la promotion de l'intelligence économique et concurrentielle), que ce soit en France, aux Pays-Bas, au Royaume-Uni ou encore au Japon mènent néanmoins depuis quelques années de nombreuses réflexions qui ont contribué à fixer un certain nombre de règles communes.

Héritière de la veille globale, l'intelligence économique apparaît comme un puissant outil stratégique à la disposition des entreprises, tout particulièrement dans sa dimension veille concurrentielle et environnementale. Pour autant, elle constate seulement l'un des volets de la stratégie, qui implique pour sa part l'engagement de nombreuses ressources et de processus complexes. Fenêtre de l'entreprise sur son

environnement, l'intelligence économique est une démarche qui intervient à divers niveaux de l'entreprise à la fois au niveau interne et externe. Sa dimension nécessairement globale de compréhension de l'évolution de l'environnement de l'entreprise la conduit à se situer aux frontières de la prospective autre discipline du management qui apparaît, à l'image de la scientométrie ou de l'analyse financière par exemple, comme l'un des nombreux domaines périphériques auquel a recours l'intelligence économique.

Collecter, traiter et diffuser l'information utile à l'entreprise, telle est bien la vocation première de l'intelligence économique. Mais ce n'est pas la seule. Elle renvoie aussi et surtout, selon nous, à une démarche active – aujourd'hui largement mésestimée par la définition proposée par les spécialistes – qui doit se traduire par l'élaboration et la mise en œuvre d'actions d'influence. Par « actions d'influence », nous voulons désigner non seulement l'ensemble des actions de diffusion et d'utilisation de l'information au sein de l'entreprise, mais aussi les actions menées par l'entreprise, mais aussi les actions menées par l'entreprise pour influencer sur son environnement et dont le lobbying ne constitue que l'un des aspects les plus connus.

L'intelligence économique, outil de développement et d'innovation

Enfermée dans sa dimension de « renseignement stratégique » - qui doit d'ailleurs beaucoup à la culture de l'information qu'ont su développer un certain nombre de pays comme la Grande-Bretagne, la Suède ou encore le Japon, qu'aux services secrets proprement dits – l'intelligence économique, est plus souvent assimilée par ses détracteurs à de l'espionnage industriel pur et simple. Cette image négative tient pour une large part à la jeunesse d'une discipline dont les règles de déontologie ne sont pas encore totalement fixées mais aussi et surtout à la méconnaissance des enjeux fondamentaux de « l'ingénierie stratégique de l'information » pour l'entreprise, particulièrement en matière de développement et d'innovation.

L'intelligence économique au service de l'entreprise

La nécessité pour toute entreprise de disposer d'informations fiables et utiles sur son environnement a été mise en lumière de longue date mais acquiert aujourd'hui une pertinence particulière. A l'heure où le développement accéléré des technologies de l'information vient bouleverser les règles du jeu traditionnelles et les comportements dans ce domaine et où l'environnement global de l'entreprise se caractérise par une turbulence accrue, cette réalité ne s'impose pas seulement aux grandes entreprises qui interviennent sur les marchés internationaux, mais également aux PME dont aucune ne peut désormais se considérer à l'abri de voir surgir un concurrent américain, japonais ou allemand sur son « territoire ».

L'intelligence économique, une interface entre l'entreprise et son environnement

Les stratégies de différenciation de plus en plus radicales que sont amenées à conduire les entreprises pour imposer leurs produits sur des marchés hautement concurrentiels font de l'information une ressource à part entière de l'entreprise. « Elle est intégrée comme bien immatériel à l'outil de travail. Elle est à ce titre une source collective de profit et une des garanties de la pérennité de l'entreprise ».

Initiée par les sociétés de haute technologie, pour lesquelles l'accès rapide à une information spécialisée fiable a toujours constitué un enjeu de première importance, la démarche d'écoute et d'observation de l'environnement s'est progressivement étendue jusqu'à recouvrir aujourd'hui l'ensemble des « champs d'influence » qui gravitent autour de l'entreprise.

**PARTIE II : CONCEPT DE BASE DE
LA PRISE DE DECISION ET D'AIDE
A LA DECISION**

CHAPITRE 1 CONCEPT DE BASE DE LA PRISE DE DECISION

1.1 INTRODUCTION

La décision est le choix d'une action portant sur la mise en œuvre de ressources ou la détermination des objectifs, compte tenu d'un ou plusieurs critères d'évaluation des solutions. Dans combien de cas le succès d'une entreprise réputée performante ne tient-il pas au fait qu'elle a opéré au bon moment le choix technologique opportun? Ce n'est pas seulement une question de sagesse: c'est aussi une question de chance, d'intuition. Mais on aide à mettre la chance de son côté, d'une part, en s'informant méthodiquement par la veille technologique, non seulement des possibilités qui s'offrent dans l'immédiat, mais aussi des directions de la recherche (évolution technologique), même à long terme et d'autre part en utilisant des outils logiciels élaborés d'aide à la décision.

1.2 L'ANALYSE DE LA DECISION

Trois approches complémentaires permettent de mieux connaître les différents aspects de la décision. L'analyse de la décision revient ainsi à étudier :

» *les typologies de décision,*

» *les différentes étapes du processus de décision.*

1.2.1 LES TYPOLOGIES DE DECISION

Les multiples décisions prises au sein du système entreprise ne sont pas toutes de même portée. Evidemment, les décisions exceptionnelles ne sont pas traitées de la même façon que les décisions répétitives. C'est pourquoi les chercheurs en sciences de la décision ont établi des typologies permettant d'identifier et de traiter au mieux chaque décision que le décideur est amené à prendre.

1.2.1.1 L'incidence de la décision

Plusieurs critères, isolés ou associés, permettent de déterminer l'incidence de la décision pour l'entreprise.

a. L'objet de la décision

Ce critère, proposé par I. Ansoff [ANSO89], conduit à distinguer les décisions *stratégiques*, *tactiques* et *opérationnelles*. La décision stratégique concerne les relations de l'entreprise avec le milieu, et porte essentiellement sur les choix de marchés et de produits afin d'obtenir une *adaptation de la firme à son milieu*. La décision tactique ou administrative est relative à la gestion des ressources qui sont l'acquisition, l'organisation et le développement des ressources. La décision opérationnelle porte sur l'exploitation courante. Elle a pour objet de rendre le processus de transformation des ressources le plus efficace possible.

Ces trois catégories de décisions ne sont pas indépendantes, mais hiérarchisées. Les décisions opérationnelles, les plus nombreuses, concrétisent les choix tactiques, issus eux-mêmes des décisions stratégiques.

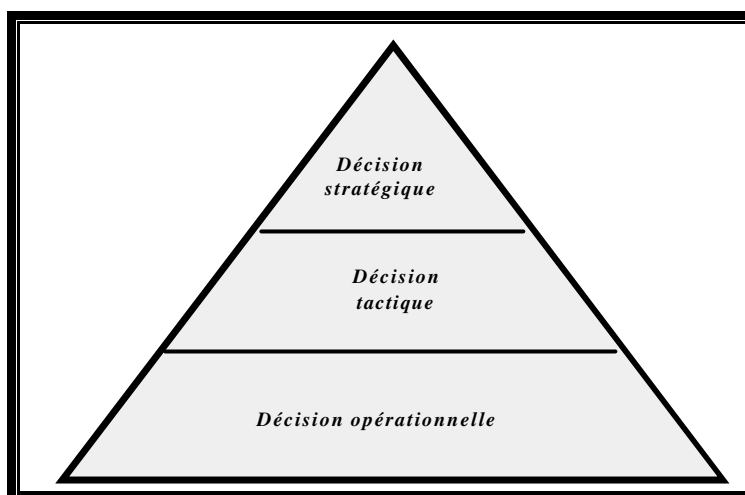


Figure 1-1: La pyramide des catégories de décision

b. L'échéance de la décision

Ce critère permet de distinguer :

- *Les décisions à court terme qui n'ont d'effet que sur une courte période et sont pour la plupart réversibles ;*
- *Les décisions à moyen terme qui engagent l'entreprise sur plusieurs exercices. Elles restent dans la plupart des cas réversibles mais les actions sont coûteuses et lentes ;*
- *Les décisions à long terme sont exceptionnelles. Elles concernent l'existence même de l'organisation, ses principes fondamentaux ou sa politique générale.*

c. La classification échéance/champ couvert

Ce double critère permet de distinguer :

- ⇒ *Les décisions de planification qui sont des décisions de nature générale concernant l'intégralité du système entreprise et engageant celui-ci sur une longue période ;*

⇒ *Les décisions de pilotage ont une portée plus limitée. Elles s'inscrivent dans le champ d'action d'une fonction ou d'un sous-système de l'entreprise. Le domaine privilégié des décisions de pilotage concerne l'adaptation de l'entreprise aux fluctuations de l'environnement, la surveillance et le contrôle;*

⇒ *Les décisions de régulation sont des décisions simples, souvent répétitives et de court terme qui assurent le bon fonctionnement au jour le jour du système entrepris.*

1.2.1.2 Le degré de structure de la décision

Le nombre et la complexité des paramètres intervenant dans un processus de décision peuvent être très variés.

Lorsque les paramètres, sont peu nombreux, aisément identifiables et quantifiables, il est possible de "formaliser" la décision, c'est à dire recourir à une procédure standard de résolution ou élaborer un modèle de prise de décision. Tout problème est alors soumis à une succession d'opérations exécutées dans un ordre précis et sous certaines contraintes, pour passer des informations de base aux choix définitifs.

1.2.2 PROCESSUS DE DECISION

Selon Herbert SIMON [SIMO78], le processus de résolution de ce problème passe nécessairement par quatre phases distinctes et successives (Figure 1-2):

⇒ *la phase d'intelligence: recours à la veille technologique,*

⇒ *la phase de modélisation : formuler des décisions possibles,*

⇒ *la phase de sélection : la mise en œuvre des actions,*

⇒ *la phase d'évaluation de ces options.*

1.2.2.1 La Phase d'Intelligence

Le décideur (ou l'homme d'étude)¹⁵ doit donc procéder à une analyse détaillée du problème, reconnaître les conditions dans lesquelles il se pose, observer l'environnement pour mettre en évidence les opportunités de décisions. Dans le cadre de notre travail de thèse nous considérons que la veille technologique offre un la solution la plus approprié pour réaliser une telle phase.

La phase d'intelligence comprend ainsi trois dimensions :

»» *Perception d'une situation décisionnelle*

Le décideur doit tout d'abord prendre conscience de la nécessité d'une décision, nécessité qui n'est pas toujours clairement exprimée.

»» *Recherche d'informations*

Cette démarche doit être facilitée par un système d'information stratégique: un processus de veille technologique sert à nourrir ce système en informations pertinentes.

»» *Perception des composantes du problème*

Il appartient au décideur de tenir compte des objectifs poursuivis, des contraintes des objectifs poursuivis, des contraintes et des intérêts en jeu, pour cerner le véritable problème et établir un diagnostic.

¹⁵ L'homme d'étude (HE) est celui qui prend en charge l'aide à la décision.

Son rôle consiste, entre autres, à expliciter le modèle, à l'exploiter en vue d'éléments de réponse, à éclairer le décideur sur les conséquences de tel ou tel comportement en les lui rendant intelligibles, éventuellement en recommandant une ou une série d'actions ou encore une méthodologie. [ROY, 1985]

1.2.2.2 La Phase de Modélisation (conception)

Cette étape du processus décisionnel conduit à concevoir et à formuler toutes les voies possibles offertes à la résolution du problème. Dans un premier temps, le décideur organise et structure les informations recueillies sur le problème identifié.

Dans un second temps, il confronte ce problème à ses objectifs et met ainsi en évidence les écarts entre la situation actuelle et le futur souhaité. Enfin, le décideur recense les différentes alternatives potentielles, leurs avantages et leurs inconvénients.

1.2.2.3 La Phase de Sélection (de choix)

La sélection d'une opportunité parmi les différentes alternatives possibles dépend d'un ensemble de facteurs concrets (objectifs de l'organisation, normes préétablies, critères d'évaluation des conséquences du choix, taux de risque accepté) et abstraits (volonté de créativité, intuition du décideur).

Cette phase est généralement courte, mais elle est parfois retardée en raison de l'appréhension du décideur au moment du choix. Le développement de l'intelligence artificielle et des techniques d'aide à la décision joue ici un rôle considérable même si le décideur reste seul responsable de son choix.

1.2.2.4 La Phase d'Evaluation

La solution provisoirement considérée comme satisfaisante est évaluée au regard des trois phases précédentes. Le bilan ainsi établi peut déboucher sur la réactivation de l'une de ces trois phases (la rétroaction), ou au contraire sur la validation de la solution reconnue comme finalement satisfaisante.

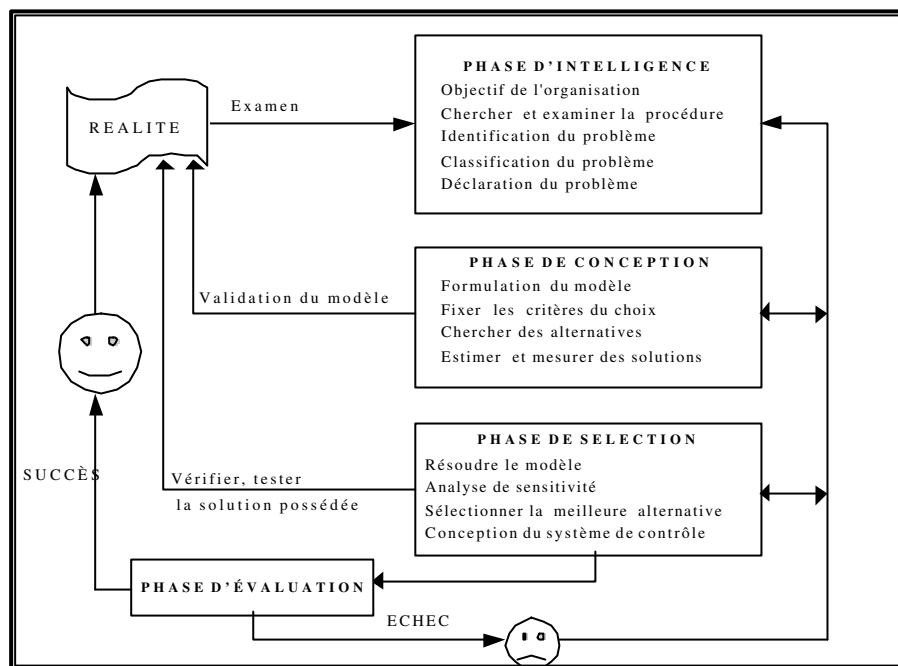


Figure 1-2 : Modèle de Processus décisionnel

Les décisions ne sont pas toutes de même nature et de même niveau. Et lorsque la décision revêt un caractère central ou stratégique, elle doit affronter un ensemble de « possibles ». Dans ce cas, les phases d'intelligence et de conception sont véritablement les phases clés du processus. Des lors, l'acquisition et le traitement de l'information apparaissent comme plus importants pour prendre une bonne décision que la recherche par seul raisonnement d'une décision en apparence la meilleure. Ainsi, les processus de connaissance constituent l'arme principale de la décision rationnelle ; et l'Intelligence Economique en constitue l'arme fondamentale.

Dans un contexte de globalisation de l'économie et de contraction du temps vers un horizon décisionnel de plus en plus court, la mise en place d'une réflexion stratégique fondée sur la collection d'information afin de mieux anticiper évolutions et ruptures et de s'y adapter en permanence est une nécessité vitale pour l'entreprise.

L'intelligence économique devient pour l'entreprise une redoutable arme managériale qui met à sa disposition un certain nombre d'outils.

CHAPITRE2 INTERET DES METHODES MULTICRITERES

L'aide à la décision ne peut évacuer, des modèles sur lesquels elle s'appuie, tel ou tel aspect de la classe des phénomènes, sous prétexte qu'il relève de l'affectivité ou échappe à une quantification précise

Bernard ROY [1985 :20]

2.1 INTRODUCTION

L'aide multicritère à la décision a déjà une histoire assez longue derrière elle, qui remonte notamment à la théorie des votes développée à la fin du XVIII^e siècle par deux mathématiciens français.

L'aide à la décision qui est constituée par un ensemble de variables et de relations et par une grandeur fonction de ces valeurs appelée fonction économique ou critère.

Bernard Roy définit l'aide à la décision de la façon suivante [ROY85] :

"L'aide à la décision est l'activité de celui qui, prenant appui sur des modèles clairement explicités mais non nécessairement complètement formalisé, aide à obtenir des éléments de réponses aux questions que se pose un intervenant dans un processus de décision et normalement à recommander, ou simplement à favoriser, un comportement de nature à accroître la cohérence entre l'évolution du processus d'une part, les objectifs et le système de valeurs au service à partir desquels cet intervenant se trouve placé d'autre part".

Constatons que cette définition reste modeste quant à son objectif et qu'il ne s'agit pas d'une recherche de la "réalité".

2.2 UNE APPROCHE MONOCRITÈRE OU MULTICRITÈRE ?

On définit un problème décisionnel comme *monocritère* lorsque la prise de décision se base sur un *seul critère* (objectif ou fonction économique à optimiser dans la programmation linéaire par exemple). Dès que le décideur prend en compte la complexité de la réalité et se base sur *plusieurs critères*, de son point de vue, le problème devient alors *multicritère*. Ces critères sont généralement conflictuels et antagonistes, il n'est plus question de chercher une solution optimale mais il s'agit alors de construire ou de calculer une solution satisfaisante de consensus. C'est ce que H. SIMON appelle *le principe de la rationalité limitée* : les décideurs, au lieu de chercher la solution optimale (la meilleure), se contentent d'une solution satisfaisante.

Selon Roy, l'approche monocritère se justifie si le nuage des conséquences n'est pas trop complexe, c'est à dire que lorsque les dimensions à prendre en compte ne sont pas trop hétérogènes. Il s'agit alors de déterminer une unité de base facilement compréhensible (bénéfice, chiffre d'affaires, etc.) et de contrôler la possibilité de mesurer toutes les conséquences avec une seule échelle.

Le fait de transformer les échelles des différents critères en une échelle commune au moyen de taux de conversion ne consiste pas en une analyse monocritère, mais bien multicritère. En effet, le monocritère présuppose que toutes les dimensions de la décision soient mesurées selon un critère existant.

C'est pourquoi Roy met en garde l'homme d'étude quant à l'utilisation une telle approche, car celui-ci risque :

- ⇒ *d'éliminer les conséquences difficiles à appréhender,*
- ⇒ *d'utiliser des taux de conversion pour les échelles des critères et ainsi faire de l'homogène à partir de données hétérogènes,*
- ⇒ *d'utiliser une formule très complexe, peu compréhensible et donc peu propice à la communication.*

2.3 MODELE D'AIDE MULTICRITERE A LA DECISION STRATEGIQUE

Il est temps pour nous de développer concrètement la modélisation des choix stratégiques en entreprise. La modélisation est une représentation schématique et abstraite d'une classe de phénomènes observés, une représentation de la réalité à laquelle il est proposé de se référer afin de répondre plus efficacement à un champ de questions connues à l'avance ceci dans le but de communiquer plus aisément les modalités et les résultats de cette investigation.

Afin d'être applicable dans le domaine de l'aide à la décision stratégique, la modélisation systémique que projective doit être complétée par une prise en compte des acteurs selon le modèle dans le Figure 2-1. Par acteur, il faut entendre tout individu ou groupe d'individus influençant directement ou indirectement la décision stratégique.

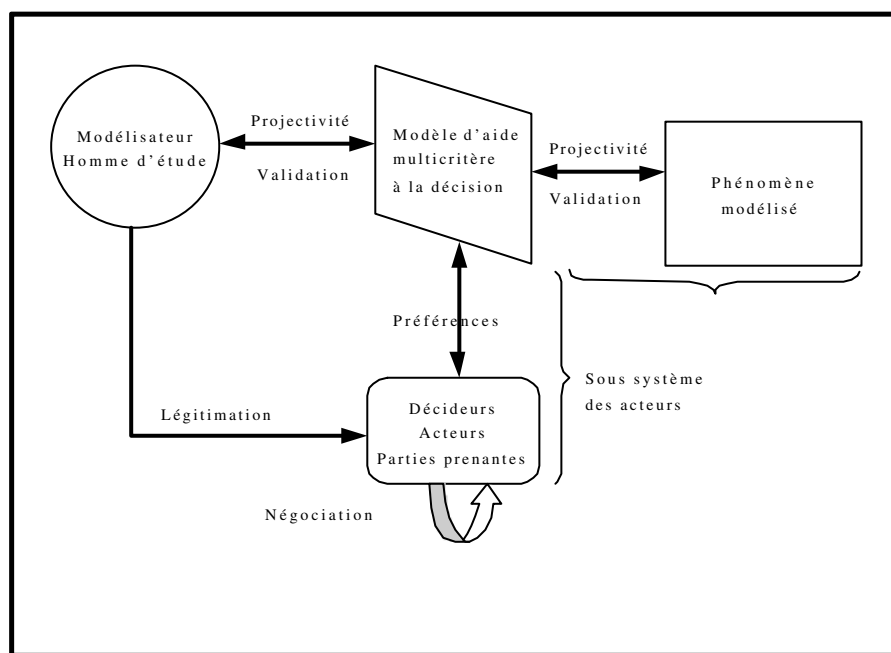


Figure 2-1: Le modèle d'aide à la décision

Source: Maystre L. Y, Pictet J, et Simon J, Méthodes multicritères ELECTRE

Le modèle d'aide à la décision peut être vu comme une représentation en évolution du système de décision. Ses éléments, notamment les actions potentielles et les critères,

vont progressivement se dégager du flou initial. Ensuite, les actions potentielles sont évaluées sur les différents critères pour construire la matrice de jugements (Tableau 2-1).

	C_1	C_2	...	C_j	...	C_m
	P_1	P_2	...	P_j	...	P_m
a_1						
a_2						
.						
.						
a_i				$C_j(a_i)$		
.						
.						
a_m						$C_m(a_m)$

Tableau 2-1: Exemple de Matrice de jugements

où

$A = \{a_1, a_2, \dots, a_m\}$ représente l'ensemble des actions potentielles (ou alternatives),

$F = \{C_1, C_2, \dots, C_m\}$ représente la famille des critères d'évaluation, $C_j(a_i)$: l'évaluation de l'action potentielle a_i selon le critère C_j .

Finalement, les informations contenues dans ce tableau sont agrégées pour obtenir une information synthétique. Cette opération nécessite des informations supplémentaires, représentées par des paramètres et des poids.

La construction d'un tel modèle représente un nombre élevé d'opérations. La validation et la légitimation effectués sont donc indispensables. La validation a pour objectif d'assurer la cohérence entre un modèle et le système qu'il est censé représenter.

2.4 LES PROBLEMATIQUES DE L'APPROCHE MULTICRITERE D'AIDE A LA DECISION

Dans de très nombreux contextes impliquant une décision, nous entendons fréquemment les principaux responsables parler de "solution optimale". Soulignons que, pour parler d'optimum, il faut pouvoir modéliser la situation de telle sorte que:

- » *chaque action envisagée soit exclusive de toutes les autres,*
- » *l'ensemble des actions considérées soit fixée une fois pour toutes,*
- » *les solutions puissent être ordonnées de façon incontestable, de la plus mauvaise à la meilleure.*

Ce qui n'est pas toujours le cas dans la réalité (notion d'adaptation à l'environnement).

L'ensemble A des actions potentielles ne doit pas toujours être regardé comme un ensemble des actions (solutions) jouissant de ces caractéristiques. C'est pourquoi, en matière d'aide à la décision, il est préférable, dans bien des cas, de chercher, au moins au départ, à formuler le problème en termes moins restrictifs. Roy Bernard [89] propose de distinguer quatre problématiques, les trois premières sont à but perspectif et concernent respectivement les problèmes formulés en terme de choix, de tri, et de rangement; la dernière est plus modérée dans son objectif puisqu'elle est simplement à vocation descriptive. En dépit de son identité propre, elle est parfois contenue implicitement dans les précédentes. Nous décrirons donc ci-après en détail les quatre problématiques.

2.4.1 PROBLEMATIQUE α

La problématique α est d'aider à *choisir* une "meilleure" action ou à élaborer une procédure de *sélection*. D'un point de vue mathématiques, la problématique du choix consiste à poser le problème en terme de recherche d'un sous-ensemble propre des actions de A, de cardinal aussi faible que possible et contenant la ou les meilleures actions. C'est par exemple le cas de la problématique de l'optimisation qui consiste à rechercher les actions qui maximisent une fonction objective.

Il convient de remarquer ici aussi que cette formulation s'oriente vers une évaluation relative des éléments de A, qui ne garantit, ni le fait que les actions choisies soient bonnes, ni que les actions rejetées soient mauvaises. Les procédures de choix élaborées dans cette optique pourront éventuellement être employées pour discriminer et ranger de manière relative, tout ou partie de A, par exemple en appliquant une "fonction de choix" sur A pour déterminer la classe de tête, puis en appliquant de nouveau cette fonction de choix sur l'ensemble des actions délaissées lors de la première sélection pour déterminer la seconde classe, et ainsi de suite. On pourra itérer ce mécanisme autant de fois que nécessaire.

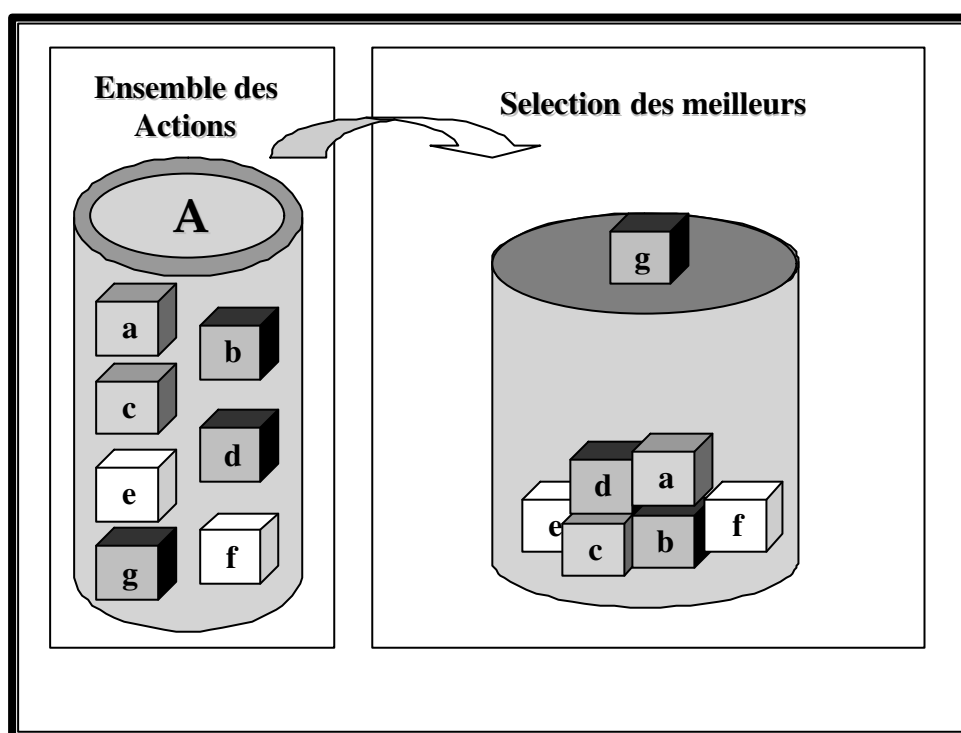


Figure 2-2: La problématique du choix

2.4.2 PROBLEMATIQUE β

Elle est d'aider à *trier* les actions d'après des normes ou à aider élaborer une procédure d'*affectation*. Cette formulation nécessite d'avoir préalablement défini ou délimité un certain nombre de catégories d'actions. La problématique du tri consiste alors à rechercher un protocole d'affectation, permettant de distribuer les actions de A sur l'ensemble des catégories prédéfinis. Idéalement cette distribution devrait induire une

partition de A. Néanmoins, il peut arriver qu'une action appartienne à plusieurs catégories ou au contraire à aucune des catégories envisagées.

Cette formulation, contient clairement dans son énoncé, une référence à un mode d'évolution absolu des actions, et c'est à notre avis, le trait caractéristique qu'il faut souligner. La prescription, quant à elle, pourra revêtir des formes diverses, dépendantes de la nature des catégories définies à priori; ce pourra être selon le cas :

- ⇒ *une classification de tout ou partie des éléments de A en catégories, non ordonnées,*
- ⇒ *une sélection des bonnes actions,*
- ⇒ *un classement absolu de tout ou partie des éléments de A (dans le cas de catégories ordonnées) ce qui nous concerne plus directement.*

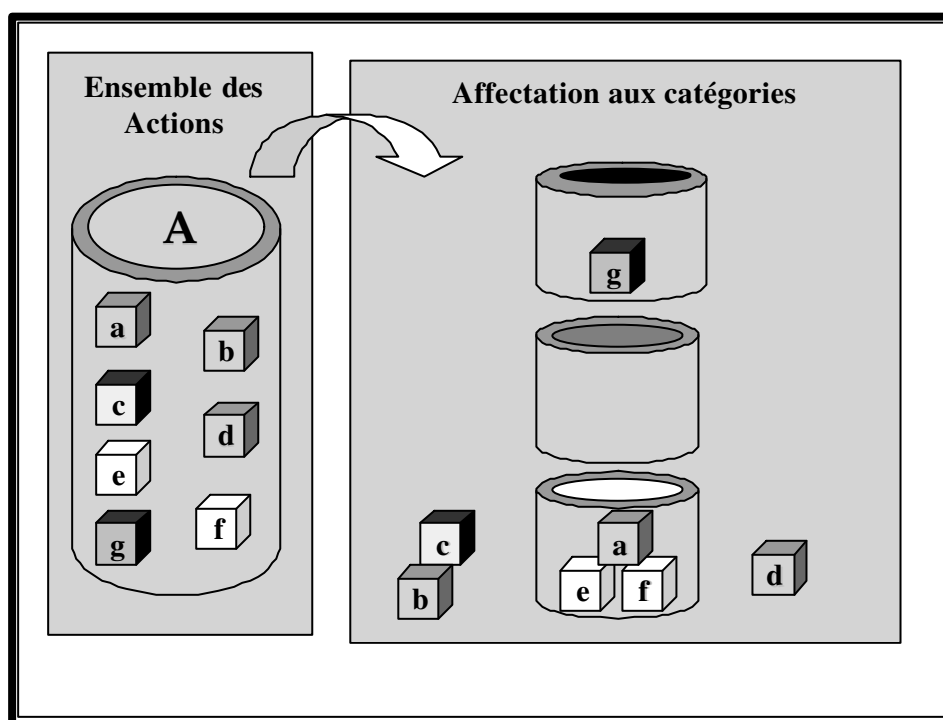


Figure 2-3 : La problématique du tri

2.4.3 PROBLEMATIQUE γ

Elle est d'aider à *ranger* les actions selon un ordre de préférence décroissant, ou aider à élaborer une procédure de *classement*. D'un point de vue mathématiques, la problématique du rangement consiste à poser le problème en terme de recherche d'une relation binaire transitive, définie sur A (ou sur une partie de A), relation reflétant aussi fidèlement que possible les préférences exprimées ou, plus simplement, susceptible d'entraîner une conviction dans le cadre des hypothèses de travail acceptées. Afin d'obtenir des résultats suffisamment riches, informatifs, et discriminants, on préférera, si les données le justifient, des relations d'ordre complètes. Néanmoins, compte tenu de la nature de l'ensemble A, de la part d'imprécision, d'incertitude, d'indétermination qui affecte les données, ou encore de la diversité des points de vue souvent conflictuels qu'il faut prendre en compte, on peut être amené à refuser de discriminer certaines de ces actions, qui selon les cas, pourront être déclarées équivalentes ou incomparables. La prise en compte de l'équivalence se traduit par une partition de A en classes homogènes, tandis que celle de l'incompatibilité se traduit par la prise en compte de relations partielles. Ainsi, la prescription recherchée, dans sa forme la plus générale, sera un pré ordre partiel.

Il convient de remarquer que cette formulation, loin de stipuler que l'on doive évaluer les actions, quant à leur valeur intrinsèque (par exemple en les comparant à des normes du bon, du neutre et du mauvais), s'oriente principalement vers la recherche d'un mode d'évaluation relatif des actions. Cette orientation qui nécessite implicitement de comparer (directement ou indirectement) les actions entre elles, n'assure pas nécessairement que les actions situées en tête de classement soient "suffisamment satisfaisantes", ni bien sûr que celles situées en fin de classement soient mauvaises.

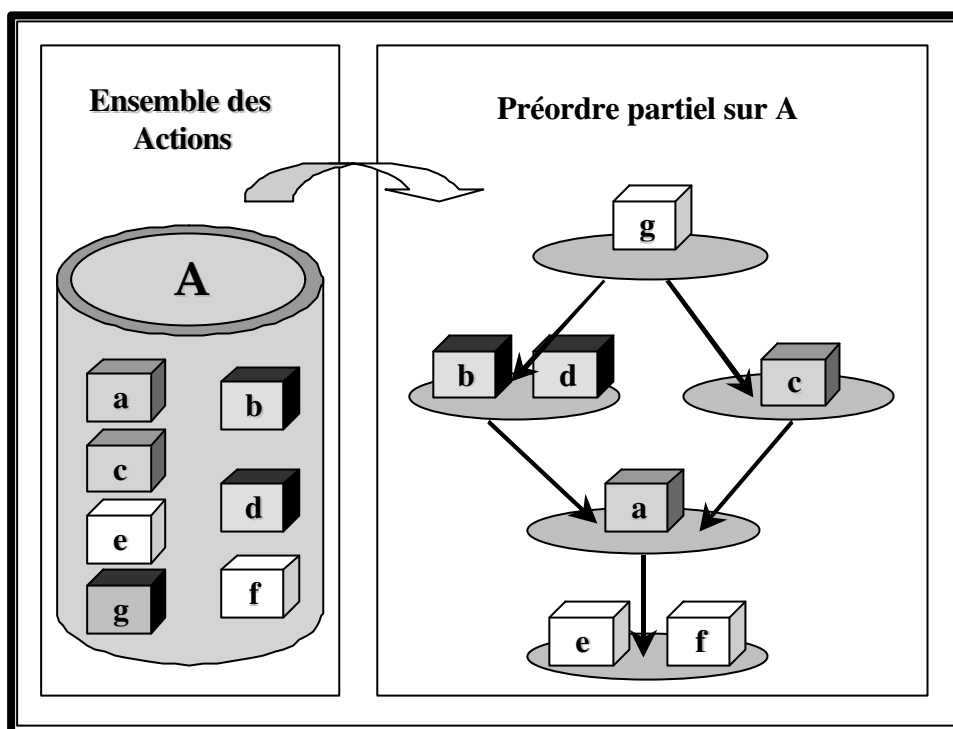


Figure 2-4 : La problématique du rangement

2.4.4 PROBLÉMATIQUE δ

La problématique δ est de poser le problème en termes limités à une *description* des actions de l'ensemble A et /ou de leurs conséquences, c'est-à-dire à orienter l'investigation vers la mise en évidence d'informations relatives aux actions potentielles conçues en vue d'aider directement le décideur à les découvrir, à les comprendre, à les jauger et ce compte tenu du caractère révisable et /ou transitoire de A; cette problématique prépare une forme de recommandation ou de simple participation visant :

- ⇒ soit à présenter une description systématique et formalisée des actions et de leurs conséquences qualitatives ou quantitatives,
- ⇒ soit à proposer l'adoption d'une méthodologie fondée sur une procédure **cognitive** convenant à une éventuelle utilisation répétitive et /ou automatisée.

2.5 AVANTAGES DE L'APPROCHE D'AIDE MULTICRITERE

Par rapport à l'analyse monocritère, l'approche multicritère présente de nombreux avantages dus essentiellement à différences fondamentales entre le modèle de décision monocritère et le modèle multicritère. Ces différences apparaissent à chacun des quatre niveaux de l'activité d'aide à la décision définis par B. ROY [ROY85].

2.5.1 NIVEAU I: OBJET DE LA DECISION ET ESPRIT DE LA PRESCRIPTION OU DE LA SIMPLE PARTICIPATION

Elaboration de l'ensemble des décisions et choix d'une problématique d'aide à la décision. On distingue quatre problématiques principales en aide multicritère à la décision :

- ⇒ *La problématique de choix (problématique α) consiste à poser le problème en termes de choix de la meilleure action ;*
- ⇒ *Une problématique de tri (problématique β) quand il s'agit de répartir les décisions des différentes catégories ;*
- ⇒ *La problématique de rangement (problématique γ) quand il s'agit de ranger les décisions de la meilleure à la moins bonne ;*
- ⇒ *La problématique de la description (problématique δ) consiste à poser le problème en termes limités à une description des actions et /ou leurs conséquences.*

Ainsi, l'approche multicritère envisage des problématiques autres que celle du choix de l'action optimale, et ce, compte tenu d'un ensemble des actions éventuellement révisable et /ou transitoire.

2.5.2 NIVEAU II : ANALYSE DES CONSEQUENCES ET ELABORATION DES CRITERES

La comparaison de deux actions potentielles repose sur leurs conséquences respectives. Or, celles-ci sont généralement multiples, hétérogènes et enchevêtrées.

Pour résumer tous les effets d'une action en un monocritère, l'approche monocritère propose de quantifier les conséquences des actions dans leurs divers aspects, de les exprimer dans un même étalon de valeur, puis de les agréger de manière à construire un monocritère. Grâce à ce dernier, la comparaison deviendra simple car il suffira de se référer aux résultats de l'évaluation de chacune de ces deux actions sur ce critère de décision. L'action optimale est celle qui donne au monocritère de jugement la valeur maximale. Cependant, en privilégiant l'aspect quantitatif, l'approche unicritère est amenée à rejeter les conséquences importantes des actions pour la simple raison qu'elles sont incommensurables en termes cardinaux et donc difficiles à intégrer dans le monocritère.

De plus, la pratique indique que de très nombreux problèmes s'appuient sur la considération de points de vue multiples, parfois contradictoires et qu'il est difficile de représenter par un monocritère.

Jugeant la modélisation des préférences en monocritère délicate, voire arbitraire, l'approche multicritère va chercher à prendre en compte les différents objectifs du décideur dans toute leur complexité. A cette fin, elle va retenir dans l'analyse autant de critères partiels que de buts fixés tout en s'assurant que le jeu de critères choisi ne peut être réduit à un seul critère et donc qu'il constitue une famille cohérente.

En acceptant la pluralité des critères pour juger une action, l'approche multicritère réussit à refléter le système de valeur exprimé par le décideur, et à incorporer dans l'analyse la complexité des divers points de vue ainsi que les contradictions inhérentes aux objectifs principaux du décideur.

L'approche multicritère présente également l'avantage d'accepter, à côté d'informations quantitatives, des données d'ordre qualitatif. Ce qui lui permet de

prendre en considération des conséquences de natures diverses. La démarche des méthodes multicritère consiste en effet à mesurer chacune des conséquences de l'action considérée dans le système qui la décrit le mieux. De ce fait, les effets intangibles de l'action (effets non marchands, qualitatifs et autres) pourront être évalués de manière plus simple et mieux adaptée.

L'évaluation des actions par l'approche multicritère pourra alors être exhaustive dans la mesure où l'exigence de l'harmonisation des conséquences ne s'impose plus.

2.5.3 NIVEAU III : MODELISATION DES PREFERENCES GLOBALES

Etant fondée sur la théorie de l'optimisation, l'approche unicritère considère que la modélisation des préférences du décideur doit respecter la contrainte de complète comparabilité transitive. Elle va alors définir, sur l'ensemble des actions, un système relationnel de préférence caractérisé par deux relations : la préférence stricte (P) et l'indifférence (I).

Deux actions sont alors dites comparables si elles donnent lieu soit à la préférence stricte de l'une soit à l'indifférence. Ainsi, ce système ne tolère aucune hésitation entre ces deux relations de préférence. La situation d'incomparabilité est donc exclue.

Les relations d'indifférence et de préférence stricte étant supposées transitives, la structure de préférence (I,P) ainsi définie sur l'ensemble des actions est un préordre complet.

Sur cette base, l'approche unicritère stipule que les préférences du décideur peuvent être représentées par une fonction d'évaluation. Il faut entendre par là une fonction F définie sur l'ensemble des actions A telle que :

$$\forall a, b \in A \left\{ \begin{array}{l} c(a) > c(b) \Leftrightarrow aPb \\ c(a) = c(b) \Leftrightarrow aIb \end{array} \right\}$$

Ainsi, si deux actions de A confèrent la même valeur à la fonction d'évaluation, elles sont dites indifférentes, sinon, celle des deux qui fournira le plus grande valeur sera dite préférée à l'autre.

La construction d'une telle fonction permet au décideur sont, d'une part, souvent flous et incomplètement formulées et, d'autre part, ces préférences ne sont pas préalablement fixées : elles peuvent varier d'un acteur à l'autre et évoluer tout au long du processus de décision. C'est pourquoi, il est difficile de les modéliser au moyen d'une fonction d'évaluation. De plus, les préférences du décideur ne sont pas toujours transitives.

Ce qui contredit l'hypothèse de transitivité de la relation d'indifférence. Quant à la relation de préférence stricte. Condorcet montre que, dans le cas d'un problème multicritère (et /ou multidécideurs), l'application de la règle de la majorité pourrait aboutir à un circuit dans la relation de préférence (le paradoxe de Condorcet illustre parfaitement la situation) : là encore la transitivité n'est pas respectée.

Enfin, la pratique montre que le décideur peut se trouver dans la situation où il lui est impossible de comparer deux actions potentielles. En fait, l'incomparabilité apparaît lorsque, dans un processus de décision, l'acteur ne désire pas ou n'est pas en mesure (par manque d'informations) de comparer deux actions possibles ou lorsque les préférences du décideur sont mal définies et partiellement contradictoires.

Les méthodes multicritères se contentent souvent de structures d'ordre à intervalle, de quasi ordre d'ordre partiel, de pré ordre, de quasi ordre résultant de la prise en compte de seuils fixes ou variables dans les relations d'indifférence et /ou de préférence stricte.

Parmi ces méthodes, certaines vont même considérer que la modélisation des préférences nécessite l'introduction dans le système relationnel de préférence de deux relations fondamentales : la préférence faible notée Q caractérise la situation où le décideur marque une hésitation entre l'indifférence et la préférence stricte en comparant deux actions potentielles données.

Elle correspond selon B. ROY¹⁶ à l'existence de raisons claires et positives qui infirment une préférence stricte en faveur de l'une des deux actions, mais qui sont insuffisantes pour en déduire une préférence stricte en faveur de l'autre, soit une indifférence entre ces deux actions.

Quant à l'in comparabilité (R), elle traduit l'absence de jugement de préférence entre deux actions possibles données. Elle correspond en fait à la situation où aucune des trois relations de préférences (indifférence (I), préférence faible (Q), préférence stricte (P) ne s'impose. Il est seulement absolument nécessaire d'introduire la relation d'in comparabilité car conclure à l'absence de comparaison entre certaines actions constitue une information importante d'aide à la décision puisque cela permet de mettre l'accent sur les différents aspects du problème qu'il faut approfondir.

Une fois le système rationnel de préférence défini, les méthodes multicritères vont, pour modéliser les préférences globales¹⁷ du décideur, adopter l'une des trois approches suivantes :

- » L'**approche du critère unique** de synthèse évacuant toute in comparabilité : elle consiste à construire une fonction de valeur (ou d'utilité) par **agrégation directe et complète** de tous les critères de décision en vue de dégager, parmi les actions possibles, la ou les solutions optimales.
- » L'**approche du surclassement** de synthèse acceptant l'in comparabilité : elle consiste à établir une ou plusieurs relations de surclassement par **agrégation intermédiaire et partielle des critères** afin d'aboutir à un tri ou à une segmentation ou à un classement des diverses actions potentielles.

¹⁶ B. ROY, Méthodologie multicritère d'aide à la décision.

¹⁷ Nous entendons par préférences globales celles qui tiennent compte de la totalité des conséquences des actions en vue de l'aide à la décision.

» L'approche du jugement local interactif avec itérations essai erreur : elle repose sur un protocole d'interactions entre le décideur et le modélisateur permettant de cheminer vers des éléments de solution dans l'ensemble A en tenant compte des informations sur les préférences locales du décideur. L'objectif de cette approche est de dégager une ou plusieurs actions de compromis.

2.5.4 NIVEAU IV : PROCEDURE D'INVESTIGATION

Inscrivant sa démarche d'analyse dans le problématique de l'optimisation, l'approche monocritère a pour objectif la détermination de l'action optimale. En effet, cette approche se préoccupe avant tout du choix de la meilleure action que doit effectuer le décideur parmi les solutions possibles sur la base d'un critère de décision unique. Elle va alors supposer que le décideur se comporte de manière rationnelle et qu'il a pour règle de conduite l'optimisation des résultats de son comportement. Le modèle de décision qui en découle est celui de mono décideur, libre, complètement informé, ayant des objectifs et des préférences et qui cherche à déterminer la solution rationnelle optimale du problème posé. La décision peut alors correspondre à la solution d'un calcul virtuel du décideur qui consiste à maximiser au sein de l'ensemble des actions possibles A la fonction d'évaluation f représentant les préférences de celui-

$$\{ \text{optimiser } f(a) \mid a \in A \}$$

ci. En effet, si les trois contraintes de globalité, de stabilité et de complète comparabilité transitive sont respectées, alors l'action optimale correspond à la solution du modèle mathématique suivant :

Soit a^* cette solution, nous aurons $f(a^*) \geq f(a) ; \forall a \in A$.

Le décideur, agent rationnel, retiendra la solution fournie par le modèle en question.

Cependant, cette conception de l'optimisation est trop formelle. En effet, l'analyse monocritère traduit le problème de la décision en une structure mathématiques rigide et impose au décideur ce que devraient être ses préférences s'il veut avoir un

comportement rationnel : l'action qu'il doit entreprendre est en quelque sorte dictée par la résolution du problème sous-jacent au modèle de décision.

Ainsi, les préférences du décideur ne sont pas évoquées au niveau du processus d'investigation : l'analyse s'intéressant plutôt à la formulation mathématiques d'une règle de décision s'imposant comme conduite rationnelle. L'approche monocritère considère donc la décision comme étant un objet technique : ce qui est largement critiquable.

Enfin, la théorie de la rationalité, sur laquelle unicritère fonde son modèle de décision, a été remise en cause par de nombreux auteurs.

En effet, plusieurs études montrent que pour appliquer le modèle de la rationalité forte, il faudrait :

- ⇒ *que le décideur ait une capacité cognitive quasi illimitée,*
- ⇒ *que ses objectifs ne soient pas ambigus,*
- ⇒ *que toutes les informations nécessaires à la prise de décision soient disponibles,*
- ⇒ *que les ressources dont dispose le décideur soient suffisantes,*
- ⇒ *que les participants à la décision (si le décideur n'est pas unique) adhèrent aux mêmes valeurs,*
- ⇒ *que les contraintes de stabilité, de complète comparabilité transitive soient respectées.*

Le caractère contraignant de ces conditions rend parfois artificiel, voire irréaliste, le modèle normatif de la décision uni critère.

L'analyse multicritère a pour objet l'étude des problèmes de décision ou plusieurs point de vue, éventuellement conflictuels, qui doivent être considérés.

Or, comme en général, il n'existe pas d'action qui optimise simultanément tous les critères la notion de solution optimale n'a plus de sens.

En fait, l'approche multicritère privilège la notion de consensus. Son objectif est d'aboutir à une (ou plusieurs) solution(s) satisfaisante(s) au regard de la majorité des critères et encore acceptable(s) par la minorité restante.

2.6 LES METHODES MULTICRITERE D'AIDE A LA DECISION

Ils visent à expliciter une famille cohérente de critères qui permet de concevoir, justifier et transformer les préférences au sein du processus de décision. En reposant leur analyse des actions potentielles sur une multitude de critères et non plus un seul, ces méthodes présentent plusieurs avantages par rapport aux méthodes monocritères. Les méthodes multicritères peuvent être classées en trois grandes familles de méthodes, même si les frontières entre ces familles sont très floues :

→ *la théorie de l'utilité multicritère,*

→ *la méthode de surclassement,*

→ *les méthodes interactives.*

Nous allons vous présenter de manière succincte ces trois familles de méthodes afin de déterminer celle dont l'approche est la mieux adaptée à la sélection de partenaires dans les Pays Voies Développement (PVD).

2.6.1 LA THEORIE DE L'UTILITE MULTIATTRIBUT

D'inspiration anglo-saxonne, la théorie de l'utilité multiattribut repose sur l'axiome fondamental suivant : les préférences du décideur peuvent être modélisées par une fonction unique qui agrège tous les points de vue à prendre en compte.

Nous aurons donc :

$$U : U(c_1, \dots, c_j, \dots, c_n)$$

avec c_j , un critère appartenant à la famille des critères F.

La fonction d'agrégation complète des critères U est appelée fonction de valeur ou fonction, la théorie de l'utilité multiattribut. En supposant l'existence de cette fonction, la théorie de l'utilité multiattribut postule la complète comparabilité transitive. De ce fait, la structure relationnelle de préférence qu'elle définit sur l'ensemble des actions A est un pré ordre complet.

Aussi, si nous appelons S la relation caractéristique de cette structure de préférence, nous pouvons être :

$$\forall a, b \in A \quad U [c(b)] \Leftrightarrow aSb$$

Il en découle que le critère de synthèse U est un vrai critère¹⁸.

Par conséquent, toute situation éventuelle d'in comparabilité est exclue et la transitivité des relations de préférence est assurée.

Le travail de l'homme d'étude consistera alors ces fonctions d'utilité à partir de principes logiques et d'informations inter critères recueillies auprès du décideur.

Une fois construite, cette fonction d'agrégation permettra à l'homme d'étude de répondre aux questions que pose l'aide à la décision.

Ainsi,

*⇒ **dans le cadre de P_α** : il lui faut sélectionner les actions potentielles qui confèrent à un U une valeur maximum ou proche de ce maximum et examiner si cette position en tête de classement est robuste face à tous les éléments d'imprécision, d'incertitude, d'indétermination présent à tous niveaux, notamment dans la construction de la fonction d'agrégation U*

¹⁸ Cela signifie que la structure de préférence qui le sous-tend est une structure de préordre total.

- ⇒ **dans le cadre de P_B** : il lui faut faire correspondre à chacune des catégories prédéfinies un intervalle de variation de la fonction U marquant les limites d'affectation des actions dans cette catégorie
- ⇒ **dans le cadre de P_Y** : il faut essentiellement savoir comment interpréter le classement des actions de A définies par le critère U compte tenu des phénomènes de seuils et surtout du caractère plus ou moins robuste de ce classement face aux divers éléments d'imprécision, d'incertitude et d'indétermination¹⁹.

2.6.1.1 La Méthode du Goal Programming

Les techniques de « Goal Programming » ont été développées par CHARNES et COOPER²⁰ pour adapter la programmation mathématique à la résolution de problèmes concrets. En effet, les chercheurs opérationnels se sont vite aperçus de la difficulté à construire une seule fonction objective. Ils étaient conduits en pratique à éclater cette fonction économique en plusieurs objectifs c_i qu'ils posaient sous forme de contraintes en fixant un niveau d'aspiration c_i^* . Mais comme on l'a signalé à propos du modèle à niveaux d'aspiration, il se peut très bien que le domaine ainsi construit soit vide. Cela se produit presque inévitablement si les objectifs sont définis sur des attributs x_i et non pas sur des critères car, dans ce cas, tout écart à l'objectif ne respecte plus l'objectif $x_i(a) = x_i^*$ et le système d'équations $(x_i(a) = x_i^*, i = 1, \dots, n)$ a toutes chances d'être sans solution.

Principe de base du Goal Programming consiste à introduire des variables d'écarts par rapport aux objectifs et de minimiser une fonction linéaire ou non de ces écarts.

¹⁹ B.ROY, Méthodologie multicritère d'aide à la décision, 1985, pp. 341 – 342.

²⁰ A. Charnes et W. W. Cooper, 1961, Management models and industrial applications of linear programming, Vol. 1, Wiley.

Soient c_1, c_2, \dots, c_n les critères et soient $c^* = (c_1^*, c_2^*, \dots, c_n^*)$ le point idéal dans l'espace des critères correspondant au vecteur des niveaux d'aspiration.

En général, $c_i(a) \leq c_i^* \forall a \in A$ car le niveau d'aspiration est trop élevé. Il est classique mais non nécessaire de prendre pour point idéal des valeurs c_i^* correspondant à l'optimisation du critère c_i sans tenir compte autres critères :

$$c_i^* = \text{Max}_{a \in A} c_i(a) \text{ pour } i = 1, \dots, n$$

Plusieurs distances peuvent alors être utilisées. Une distance souvent utilisée à des coefficients de pondération près est la distance de MINKOWSKI :

$$d(c(a), c^*) = \left\{ \sum_{i=1}^n |c_i^* - c_i(a)|^p \right\}^{1/p}$$

Pour $p = 2$, on obtient la distance Euclidienne et la fonction à minimiser d est quadratique en $c_i(a)$. Par contre, pour $p = 1$ et $p = \infty$, la distance correspond à la norme distance en valeur absolue et à la norme

$$\max |c_i^* - c_i(a)|$$

pour $i = 1, \dots, n$.

Dans les deux cas, la fonction $d(c(a), c^*)$ devient linéaire en $c_i(a)$. Pour $p = 1$ par exemple

$$d(c(a), c^*) = \sum_{i=1}^n (c_i^* - c_i(a)).$$

On peut alors résoudre le programme de minimisation de la distance en utilisant les algorithmes de la programmation linéaire ou ceux de la programmation mathématiques.

Ainsi, la méthode du goal programming sélectionne la solution réalisable qui permet d'accomplir le mieux possible les objectifs du décideur. En se basant sur la solution de satisfaction, la technique du goal programming est très réaliste. C'est pourquoi, elle a fait l'objet de plusieurs applications notamment dans le secteur industriel. Cette

méthode a de plus l'avantage d'être très flexible ; Elle permet ainsi de stimuler de nombreuses variations dans les contraintes et dans les objectifs prioritaires.

2.6.1.2 La méthode de la somme pondérée

Cette méthode consiste à agréger les différents critères intervenant dans la décision à l'aide d'un modèle linéaire. La fonction d'utilité s'écrit alors sous la forme analytique suivante :

$$U(a) = \sum_{i=1}^n p_i c_i(a)$$

ou $p_1, \dots, p_i, \dots, p_n$ sont des valeurs réelles comprises entre 0 et 1 que l'on appelle coefficients de pondération ou poids et

Outre les hypothèses liées à la forme additive de la fonction d'agrégation

$$\sum_i p_i = 1.$$

(indépendance, complète comparabilité transitive), cette méthode suppose :

- » que les fonctions d'utilité partielles sont additives, linéaires et cardinales,
- » qu'il y a compensation illimité entre les critères,
- » et que les taux de substitution entre les critères sont constants.

Pour construire le modèle de la somme pondérée, il suffira alors de demander au décideur de chiffrer l'importance qu'il accorde aux différents critères et de traduire ces importances par des poids dont la valeur est comprise entre 0 et 1. On peut ensuite procéder à l'estimation des utilités partielles, suivant les critères et déterminer ainsi l'expression de la fonction d'utilité.

L'usage du modèle de la somme pondérée est très répandu. Il n'en demeure pas moins que ce modèle connaît plusieurs limites :

- » *tout d'abord, il repose sur des hypothèses trop restrictives et peu conformes à la réalité,*
- » *ensuite, les poids attribués aux critères par le décideur sont généralement trop approximatifs. De plus il arrive que l'affectation du poids à certains critères pose problème : les décideurs refusant de se prononcer sur l'importance relative de certains critères. De ce fait, en recourant à une simple pondération des critères pour définir la fonction d'utilité, on risque d'obtenir des résultats peu fiables.*
- » *enfin, en pratique, on constate un manque de cohérence entre les paramètres qui définissent la fonction d'utilité et les préférences du décideur.*

En définitive, il s'avère que les hypothèses de la méthode de la somme pondérée sont trop contraignantes et que la définition qu'elle donne de la fonction d'utilité multiattribut est bien fragile.

2.6.2 LES METHODE DE SURCLASSEMENT

Les méthodes de surclassement ont pour objet de progresser vers la modélisation des préférences globales sans pour autant de progresser ces dernières dans une fonction de valeur (ou d'utilité). Elles vont donc chercher à modéliser uniquement la part des préférences que l'homme d'étude est capable d'asseoir avec une objectivité et une sécurité suffisantes.

Selon Schärli Alain [SCHÄ85], les méthodes de surclassement sont typiques d'une attitude d'agrégation partielle. Nous rappelons la notion d'une relation de surclassement suivante:

"Une relation de surclassement est une relation binaire S définie dans A telle que aSb si, étant donné ce que l'on sait des préférences du décideur et étant donné la qualité des évaluations des actions et la nature du problème, il y a suffisamment d'arguments

pour admettre que a est au moins aussi bon que b, sans qu'il y ait de raison importante de refuser cette affirmation".

Une méthode de surclassement peut donc être scindée en deux étapes :

- *la construction de la relation de surclassement,*
- *l'exploitation en vue de la problématique.*

L'avantage adoptée par les méthodes surclassement présent plusieurs avantages :

- *Elle se fonde sur le concept de relation surclassent. Or, la relation surclassement se situe entre deux extrêmes.*
- *Les relations imposées par la fonction d'utilité qui sont trop absolues. Ces méthode basées sur la théorie utilité multiattribut enrichissent de manière excessive les relations de dominance dans le but de construction une fonction de valeur permettant de comparer deux à deux les différentes actions possibles et de ranger de la meilleure à la moins bonne.*

Nous allons présenter, de manière plus détaillée, cette méthode dans le chapitre suivant.

2.6.3 LES METHODES INTERACTIVES

Les méthodes interactives sont orientées vers l'aide à la décision. Elles visent à éclairer le décideur sur son problème en l'informant sur les différentes actions potentielles et leurs conséquences respectives, ainsi qu'à lui présenter des solutions de compromis possibles. Dans ces méthodes le décideur est un élément actif de l'aide à la décision. Il est en effet invité tout au long du processus à émettre des jugements sur les actions que lui propose l'homme d'étude ainsi qu'à apporter des précisions sur ses préférences.

Aussi, toute méthode interactive se présente comme une procédure comportant une alternance d'étapes de traitement et d'étapes de dialogue.

Et, selon la problématique retenue, ces procédures doivent aboutir :

- » à faire émerger dans A un petit nombre d'actions que le décideur accepte de sélectionner (P_α),
- » à faire reconnaître pour chaque action de A la catégorie à laquelle il convient, selon le décideur, de l'affecter (P_β),
- » à structurer A selon un préordre partiel ou complet conforme aux préférences du décideur (P_γ),

Chapitre3 METHODES DE SURCLASSEMENT

3.1 INTRODUCTION

Les méthodes de surclassement, ont été développées par le professeur B. Roy, suivant la topologie qu'il a établi sur les différentes "attitudes", que nous pouvons suivre en matière d'agrégation des jugements. Ces méthodes visent à aider le décideur à choisir (ELECTRE I et ELECTRE 1S) à trier (méthodes de segmentation trichronomique), à ranger (ELECTRE III , ELECTRE IV et PROMETHEE) les actions potentielles en fonction d'objectifs fixés. Aussi, nous allons présenter dans ce chapitre les principales méthodes de surclassement que nous classerons selon les problématiques auxquelles elles se rapportent. Mais au préalable, nous allons préciser certaines notions fondamentales utilisées par ces méthodes.

3.2 QUELQUES NOTIONS FONDAMENTALES

Parmi les divers acteurs, nous appellerons *intervenants* ceux qui, de par leur intervention, conditionnent directement la décision en fonction du système de valeurs dont ils sont porteurs.

3.2.1 LES ACTIONS

En général nous constatons que la définition des *actions* (solutions, décisions) est l'une des étapes les plus difficiles dans un processus d'aide à la décision (voir pour plus de détails [ROY85]).

L'ensemble *des actions*, noté A , est l'ensemble des objets, décisions, candidats, etc., que l'on va explorer dans le processus de décision. Cet ensemble peut être défini :

⇒ **en extension** (*par énumération de ses éléments*) lorsqu'il est fini et suffisamment petit;

⇒ **en compréhension** (*par une propriété caractéristique ou par des contraintes mathématiques*) lorsqu'il est infini ou fini mais trop grand pour que l'énumération en soit possible.

Il se peut, étant donné la complexité des problèmes de décision, que la définition de A se fasse progressivement au cours de la procédure d'aide à la décision.

L'ensemble A peut donc être :

⇒ **stable** : *il est défini a priori et n'est pas susceptible d'être changé en cours de procédure;*

⇒ **évolutif** : *il peut être modifié en cours de procédure, soit à cause des résultats intermédiaires, soit parce que le problème de décision se pose dans un environnement naturellement changeant (ou les deux simultanément).*

Enfin, il est intéressant de souligner les cas où A est :

⇒ **globalisé** : *chaque élément de A est exclusif de tout autre;*

⇒ **fragmenté** : *les résultats du processus de décision font intervenir des combinaisons de plusieurs éléments de A.*

Remarquons encore que lorsqu'il est défini en compréhension, l'ensemble A apparaît comme un sous-ensemble plus d'un ensemble grand (ici l'ensemble \mathbb{R}^n).

Remarque : Un même problème peut être modélisé à l'aide de différents ensemble A, et la nature (stable ou évolutive, globalisée ou fragmentée) de cet ensemble en dépend. En effet, la définition de A reflète un côté subjectif de l'expert du domaine sur une réalité souvent, non objective, difficile à cerner. La définition de A ne dépend donc pas seulement du problème de décision; elle interagit fortement avec les étapes qui vont suivre, à savoir la définition de critères et la modélisation des préférences, le choix de la problématique et la méthode d'aide à la décision qui sera appliquée.

3.2.2 LE CONCEPT DE CRITERE

Nous définissons les critères à partir de l'analyse des conséquences élémentaires de chaque action potentielle. L'ensemble des critères, doit être le plus complet possible, afin de coller au plus près avec la réalité, et de ne pas retomber dans les travers du monocritère, qui ne présente qu'une vue partielle de cette réalité: nous parlons alors de conditions d'*exhaustivité*. Roy Bernard [ROY93] propose de structurer la famille F des critères, de façon à garantir un minimum de cohésion, entre ses éléments, et d'assurer une représentation exhaustive mais sans redondance des divers points de vue jugés pertinents. La famille F est dite *cohérente*, si elle satisfait les trois propriétés susmentionnées. Toutes ces propriétés sont difficiles à démontrer en pratique.

A chaque critère, va correspondre une échelle, qui est déterminée par les différents états dans lesquels une conséquence peut se trouver.

A cette échelle technique va correspondre une échelle de préférences, qui est la résultante de la transformation de l'échelle technique dans le système de valeurs propres au problème (c'est-à-dire, dans le système de valeurs du décideur, du demandeur de l'étude). Cette échelle traduit des évaluations techniques en jugements. Elle donne une mesure subjective de l'action au regard d'un critère.

Nous pouvons confondre ces deux échelles, mais il peut arriver qu'elles divergent; voire qu'il n'existe aucune échelle technique, ce qui entraîne la création d'une échelle des préférences empirique.

Chaque critère reçoit un poids. Cela définit la notion d'importance relative. En effet, certains critères peuvent être considérés comme plus importants que d'autres, un système de poids permet de définir leur importance relative.

3.2.3 LE POUVOIR DISCRIMINANT D'UN CRITERE

Les critères peuvent être différenciés par leur pouvoir de discrimination. Le pouvoir discriminant d'une fonction critère c se rapporte à la faculté lue ou moins marquée l'homme d'étude lui reconnaît pour discriminer des situations de préférence strict,

d'indifférence et de référence faible sur base d'une plus au moins grande importance de la différence entre $c(a)$ et $c(b)$. Aussi, selon le pouvoir de discrimination qu'il possède, un critère sera qualifié de vrai critère, de quasi critère, de pre-critère ou de pseudo critère.

3.2.3.1 Les vrai critères

On appelle vrai critère tout critère dont la structure de référence sous-jacente est une structure de pré ordre total.

Aussi, dans le cas d'un vrai critère, on a, pour deux actions (a, b) de A :

$$c(a) \geq c(b) \Rightarrow a I b \text{ si } c(a) = c(b)$$

$$a P b \text{ si } c(b) > c(a).$$

Deux actions sont dites indifférentes selon le critère c si leurs évaluations respectives sur le critère c sont égales.

Dans le cas contraire, l'une des deux actions comparées est strictement référée à l'autre. En effet, toute différence positive entre $c(a)$ et $c(b)$ est supposée traduire une préférence stricte en faveur de a selon le critère c . On en conclut que tout vrai critère possède un pouvoir discriminant absolu.

Cependant, en pratique, il apparaît que le modèle du vrai critère peut conduire à des situations préférentielles peu probantes. Cela provient essentiellement :

- *de la part d'imprécision et d'incertitude qui entache l'évaluation des actions potentielles sur les diverses conséquences entrant dans le support d'un critère,*
- *de la perte inévitable d'information qui entache l'évaluation des actions potentielles sur les diverses conséquences entrant dans le support d'un critère,*

- *de la difficulté à modéliser explicitement certains éléments essentiels à la comparaison de deux actions.*

Pour rendre compte de ces difficultés, l'homme d'étude est amené à adjoindre aux fonctions critères des seuils de discrimination nuancant ainsi leur pouvoir discriminant.

3.2.3.2 Les quasi critères

Dans le cas d'un quasi critère, l'homme d'étude introduit un seuil d'indifférence q indique la valeur en dessous de laquelle toute différence entre $c(a)$ et $c(b)$ traduit une indifférence entre deux actions a et b . Ainsi, l'homme d'étude admet que de l'écart $c(a) - c(b)$ inférieur à q traduit également une indifférence entre a et b et que l'écart supérieurs à q traduit une préférence stricte de a par rapport à b .

La structure de préférence sous-jacente à ce modèle est alors un quasi ordre. Ainsi, le seuil d'indifférence q correspond au plus grand écart $c(a) - c(b)$ compatible avec une situation d'indifférence entre a et b .

Ce seuil peut être constant, auquel cas on aura :

$$a I b \Leftrightarrow |c(a) - c(b)| \leq q$$

$$a P b \Leftrightarrow c(a) > c(b) + q$$

ou variable, auquel cas on aura :

$$a I b \Leftrightarrow |c(a) - c(b)| \leq q[c(b)]$$

$$a P b \Leftrightarrow c(a) > c(b) + q[c(b)].$$

La structure de préférence sous-jacente à ce modèle est une structure d'ordre à intervalle.

3.2.3.3 Les pré critères

C'est un critère auquel est associé un seuil de discrimination : le seuil de référence. L'introduction de ce seuil permet à l'homme d'étude de définir une zone d'hésitation entre indifférence et la préférence stricte : c'est la zone de préférence faible. Par contre, l'indifférence n'aura lieu entre deux actions a et b que si leurs performances obtenues par le critère c sont égales : $c(a) = c(b)$.

Aussi s'il existe un écart positif entre $c(a)$ et $c(b)$ inférieur au seuil de préférence faible pour a par rapport à b. Si par contre cet écart est supérieur à p, la relation liant a à b est une relation de préférence stricte.

Dans ce cas précis, le système rationnel de préférence ainsi défini à une structure de quasi-ordre orienté. Le seuil de préférence peut également être constant ou variable.

3.2.3.4 Les pseudo critères

Nous parlons de pseudo critère lorsque l'homme d'étude fait intervenir deux seuils de discrimination distincts :

- » un seuil d'indifférence associé au critère c qui indique la limite supérieure en dessous de laquelle le décideur marque une indifférence nette entre deux actions potentielles,
- » et un seuil de préférence au-dessus duquel le décideur montre une préférence stricte au profit d'une de ces deux actions comparées.

Ainsi, une zone d'hésitation entre la préférence stricte et l'indifférence est définie : c'est la zone de préférence faible (voir Figure 3-1).

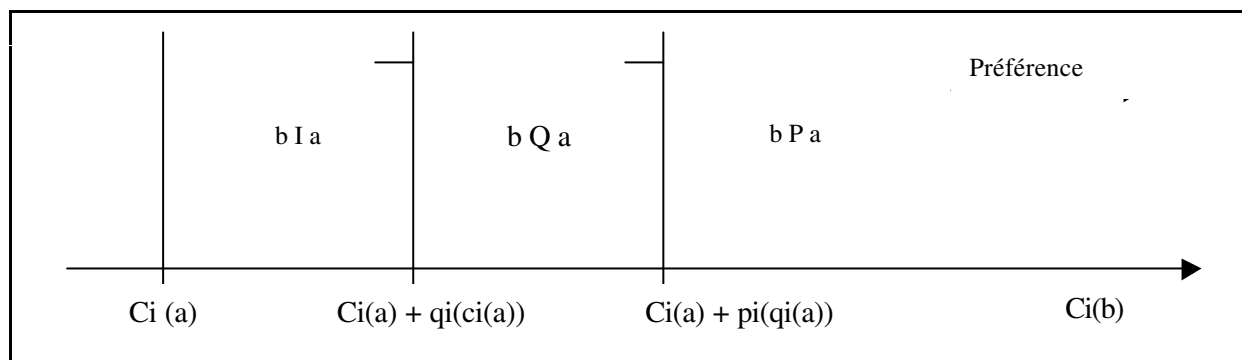


Figure 3-1: Représentation du pseudo critère

3.2.4 LA COHERENCE DES CRITERES

Dans le cadre d'un problème multicritère plusieurs critères doivent être prise en considération par l'homme d'étude dans le processus de décision. Soit F la famille regroupant les n critères retenus par le décideur. Cette famille doit être définie de telle sorte que toutes les facettes du problème soient représentées sans qu'il y ait redondance. Ce qui constitue la partie la plus délicate d'un problème de décision.

Pour que la famille de critères choisie constitue un système de référence fondamental permettant de représenter, de bâtir, de discuter et de modéliser les préférences globales du décideur, elle doit être cohérente. A cette fin, F doit remplir les trois exigences suivantes:

- »» exigence d'exhaustivité,
- »» exigence de cohésion,
- »» et exigence de redondance.

Si ces trois exigences sont vérifiées, nous disons la famille critères F est *cohérente*.

3.2.4.1 Exigence d'Exhaustivite

S'il y a égalité des performances sur tous les critères constituant F pour deux actions (a, b) de A alors il n'existe pas d'argument, parmi les critères omis par l'homme d'étude, susceptible de remettre en cause la situation d'indifférences entre a et b.

3.2.4.2 Exigence de Cohésion

Le rôle attribué à chaque critère localement, au niveau des préférences restreintes a son niveau de signification, doit être cohérent avec le rôle dévolu globalement à la famille F au niveau des préférences globales. Cette exigence impose en particulier le respect du principe de dominance : en augmentant la satisfaction sur un seul critère, les autres restant inchangés, la préférences globale augmente.

3.2.4.3 Exigence de Non-redondance

Cette condition vise à éliminer les critères superflus. Pour ce faire, il faudrait vérifier que F ne comporte aucun critère redondant en ce sens que le retrait de n'importe quel critère de F définit une famille qui met en défaut l'une au moins des deux exigences précédentes.

3.2.5 LA MODELISATION DES PREFERENCES

Le concept classique de relation binaire, qui sert à décrire la présence ou l'absence d'une propriété quelconque des liens, qui unit deux objets, est parfaitement adaptée à la modélisation. En ce qui concerne notre étude, nous utilisons les quatre relations suivantes : Indifférence, préférence stricte, préférence faible et incomparabilité. Leurs définitions n'impliquent pas la transitivité, elles sont illustrées dans le Tableau 3-1:

SITUATION	DÉFINITION	RELATION BINAIRE
<i>Indifférence</i>	Elle correspond à l'existence de raisons claires et positives, qui justifient une équivalence entre les deux actions	I : relation symétrique et réflexive
<i>Préférence stricte</i>	Elle correspond à l'existence de raisons claires et positives, qui justifient une préférence significative en faveur de l'une (identifiée) des deux actions	P : relation asymétrique (irréflexive)
<i>Préférence faible</i>	Elle correspond à l'existence de raisons claires et positives qui infirment une préférence stricte en faveur de l'une (identifiée) des deux actions, mais ces raisons sont insuffisantes pour en déduire soit une préférence stricte en faveur de l'autre, soit une indifférence entre ces deux actions (ces raisons ne permettent donc pas d'isoler l'une des deux situations précédentes comme étant la seule appropriée)	Q : relation asymétrique (irréflexive)
<i>Incomparabilité</i>	Elle correspond à l'absence de raisons claires et positives justifiant l'une des trois situations précédentes	R : relation symétrique irréflexive

Tableau 3-1: Modèle de préférence

En ce qui concerne la relation de surclassement S (qui elle aussi n'est pas nécessairement transitive) intervenant dans la modélisation des préférences relativement à deux actions potentielles a, b. Une telle relation (S) est illustrée dans le tableau suivant:

SITUATION	DÉFINITION	RELATION BINAIRE
<i>Surclassement</i>	Elle correspond à l'existence de raisons claires et positives qui justifient soit une préférence, soit une présomption de préférence en faveur de l'une (identifiée) des deux actions, mais sans qu'une séparation significative ne soit établie entre les situations de préférence stricte, de préférence faible et d'indifférence	S: $aSb \Rightarrow aPb$ ou aQb ou aIb

Tableau 3-2 : Modèle de surclassement

Un critère est un outil permettant de comparer des actions selon un axe de signification considéré. Ces critères sont ceux autour desquels les acteurs du processus de décision justifient, transforment et argumentent leurs préférences. Dès lors, il apparaît que les critères sont à la base de la prise de décision. Chacun de ces critères correspond à une fonction définie dans A , prenant ses valeurs dans l'ensemble des réels, et dont l'objet est de représenter les préférences du décideur selon un point de vue donné.

3.3 LES METHODES ELECTRE

La méthode ELECTRE (**EL**imination **Et** **Choix** Traduisant la **RE**alité), ou plutôt les différentes versions de la méthode ELECTRE sont bien connues en France et en Europe. Nous commençons tout d'abord par exposer les caractéristiques des méthodes ELECTRE.

3.2.1 CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES METHODES ELECTRE

Les principales caractéristiques des versions de base sont résumées dans le tableau suivant.

MÉTHODE ELECTRE	I	IS	TRI	II	III	IV
PROBLÉMATIQUE PROCÉDURE RÉSULTAT	α Sélection Choix		β Affection Tri	γ Classement Rangement		
HYPOTHÈSE DE SURCLASSEMENT	Oui					Non
CRITÈRES	Vrai	Pseudo		Vrai	Pseudo	
SEUIL DE CONCORDANCE	x			x		
SEUIL DE DISCORDANCE	x			x		
SEUIL D'INDIFFÉRENCE		x	x		x	x
SEUIL DE PRÉFÉRENCE		x	x		x	x
SEUIL DE VETO		x	x		x	x
DEGRÉS DE CRÉDIBILITÉ			x		x	x
POIDS	Oui					Non
SURCLASSEMENT INITIAL	Net	Flou	Flou	Net	Flou	
FINAL	Net	Net	Flou	Net	Flou	
EXPLOITATION DU SURCLASSEMENT	Recherche du noyau		Affect. Optim./ Pessim.	Classem. Direct et Inverse	Distillation ascendante Et descendante	
RÉSULTAT INTERMÉDIAIRE			2 affect. Complètes	2 préordres complets		
FINAL	1 noyau		1 affect. Partielle	1 préordre partiel		

Tableau 3-3 : Caractéristiques détaillées des version de base

On peut résumer ces caractéristiques principales des méthodes ELECTRE suivant le Tableau 3-4.

		PROBLÉMATIQUE			
SURCLASSEMENT	CRITÈRE	α	β	γ	δ
Net	Vrai-critère	I	-	II	-
Flou	Pseudo-critère	I S	TRI	III, IV	-

Tableau 3-4 : Résumé des caractéristiques principales des méthodes ELECTRE

3.2.2 PROCEDURE DE CHOIX D'UNE METHODE ELECTRE

Au moment de choisir une méthode, il convient de se rappeler les deux points suivants :

- ⇒ *il faut hiérarchiser les choix, en commençant par la problématique et le type de critère, puis la méthode (Tableau 3-4 et Figure 3-1), enfin la version,*
- ⇒ *il n'est pas nécessaire de choisir une méthode parmi les méthodes ELECTRE dès le début de l'étude. Ceci n'est nécessaire que lorsque la matrice des évaluations est remplie.*

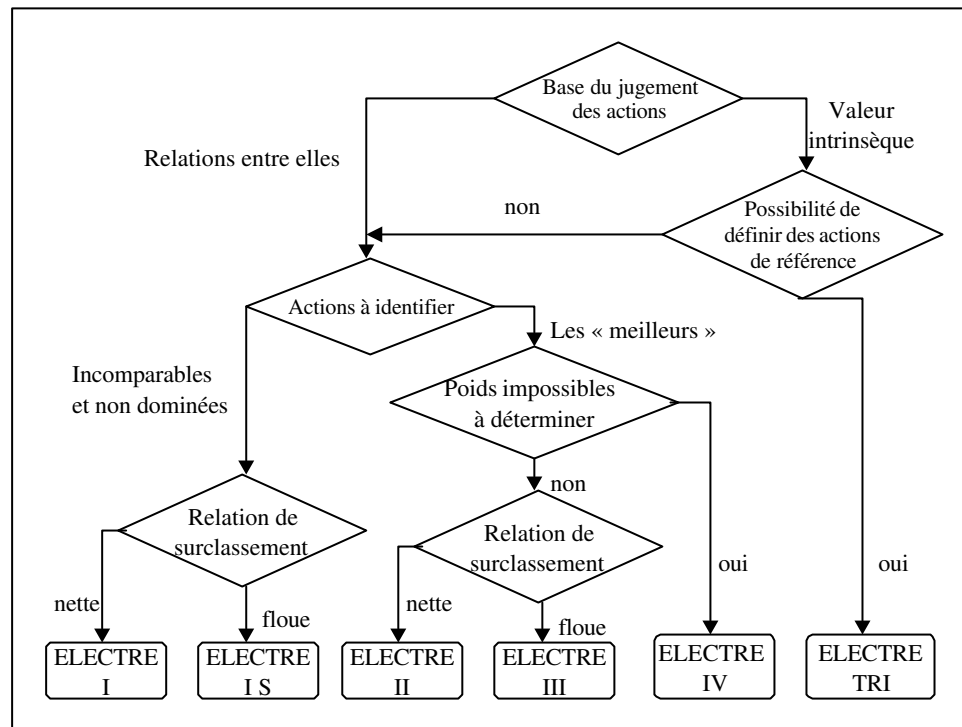


Figure 3-2: Procédure de choix d'une méthode ELECTRE

Source : Maystre L. Yves, Pictet J., Simos J., Méthodes multicritère ELECTRE

Nous allons choisir le méthode ELECTRE I pour résoudre le problème du choix des partenaires dans notre travaille et nous expliquerons ce méthode plus détaille dans le paragraphe suivant.

3.2.3 DEROULEMENT DU PROCESSUS D'AIDE A LA DECISION

Le processus d'aide à la décision comprend un certain nombre d'étapes, comme le montre l'exemple détaillé de la figure suivante.

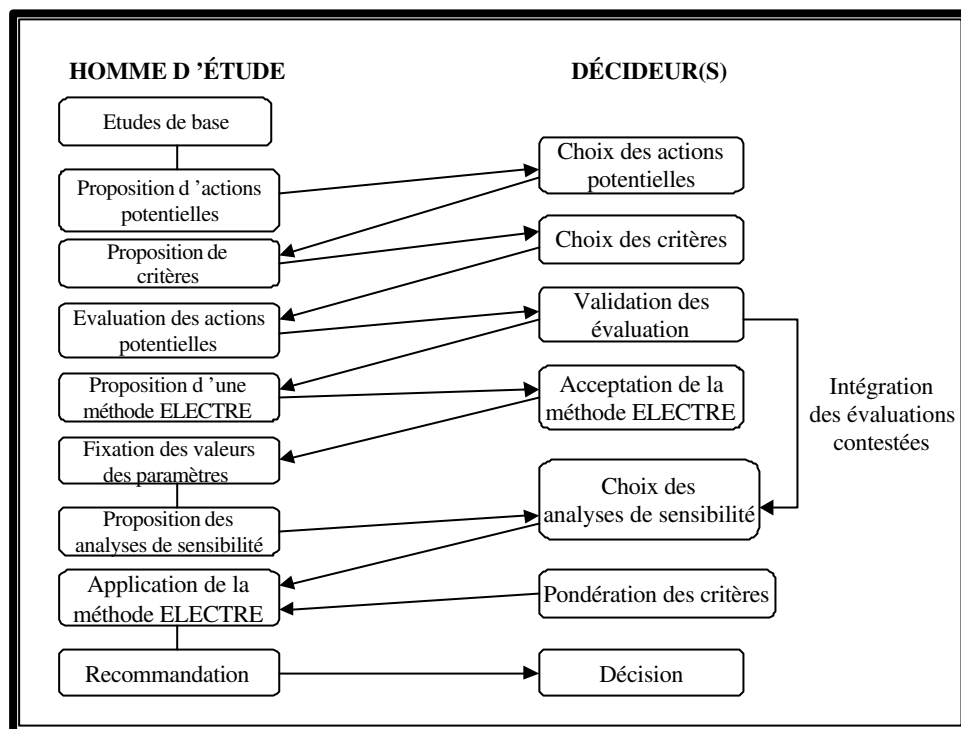


Figure 3-3 : Déroulement du processus d'aide à la décision

Source : Maystre L. Yves, Pictet J., Simos J., Méthodes multicritère ELECTRE

Cette figure montre bien la nécessité de dialogue entre l'homme d'étude et le décideur. Lorsque le nombre de décideurs est important et leurs positions respectives opposées, le processus d'aide à la décision se transforme en processus de négociation.

Les propositions de l'homme d'étude doivent être connues pour faire réagir le décideur. Habituellement, la discussion sur les actions potentielles précède celle sur les critères, car c'est au moment où les différences entre les actions sont claires qu'il est possible de définir les critères pertinents pour différencier ces actions.

3.2.4 LA METHODE ELECTRE I

a. Principe de la méthode

Cette méthode a été construite pour des problèmes de choix multicritère (problème de choix ou problématique a) : dans ce but, elle vise à obtenir un sous-ensemble N d'actions (où $N \subset A$) tel que toute action qui n'est pas dans N (donc $A \setminus N$) est surclassée par au moins une action de N . Ce sous-ensemble (qu'on rendra aussi petit que possible), n'est donc pas l'ensemble des bonnes actions, mais c'est l'ensemble dans lequel se trouve certainement le meilleur compromis cherché. La construction de la relation de surclassement s'inspire de la règle de Condorcet²¹.

La relation de surclassement est donc soumise à deux types de condition :

⇒ *concordance* : une majorité de critères doit se dégager en faveur de l'action surclassante,

⇒ *discordance* : dans la minorité des critères, il ne faut pas qu'il existe une trop forte pression en faveur d'un surclassement inverse.

b. La construction de la relation de surclassement

L'algorithme d'ELECTRE I est représenté par la figure 6. Avec d'ELECTRE I, il n'est pas possible de travailler avec les valeur originales (ou vraies). Toutes les données vont être traduites en notes selon une échelle propre à chaque critère : la grandeur de l'échelle dépendra de l'importance accordée à la discordance sur ce critère.

²¹ "Une action en surclasse une autre si elle est au moins aussi bonne que l'autre relativement à une majorité de critères, sans être trop nettement plus mauvaise que cette autre relativement aux autres critères".

b.1 Condition de concordance

L'indice de concordance $c(a,b)$ est calculé comme suit :

$$c(a,b) = \frac{1}{P} \sum_{j: C_j(a) \geq C_j(b)} P_j \quad \text{où } P = \sum_{j=1}^n P_j \text{ et } c(a,b) \in [0,1].$$

Cet indice mesure en quelque sorte les arguments en faveur de l'affirmation précédente.

b.2 Condition de discordance

Un indice de discordance est défini comme suit :

$$d(a,b) = \begin{cases} 0, & \text{si } C_j(a) \geq C_j(b), \forall j, \\ \frac{1}{\delta_j} \max_j [C_j(b) - C_j(a)], & \text{sinon,} \end{cases}$$

où δ_j est l'amplitude d'autant plus grande que la préférence de b sur a était forte sur au moins un critère. Il varie, lui aussi, entre 0 et 1. Nous voyons cependant que cet indice ne peut être utilisé que si les différences $C_j(b) - C_j(a)$ ont un sens (ce qui exclut les critères qualitatifs) et sont comparables d'un critère à l'autre.

Ayant alors défini un seuil de concordance \hat{c} (relativement grand) et, si nécessaire, un seuil de discordance \hat{d} (relativement petit), nous définissons la relation de surclassement S ainsi une action a surclasse une action b si, d'une part, les critères pour lesquels l'action a est au moins aussi bonne que l'action b sont suffisamment importants et si, d'autre part, le a pris en considération des critères restants n'entraîne pas une opposition trop vigoureuse à cette proposition. Cette définition assez vague exprimée par les deux conditions suivantes :

$$aSb \text{ ssi } \begin{cases} c(a,b) \geq \hat{c} \\ d(a,b) \leq \hat{d} \end{cases}$$

ou

$$aSb \text{ ssi } \begin{cases} c(a,b) \geq \hat{c}, \\ (C_j(a), C_j(b)) \notin D_j, \forall j, \end{cases}$$

suivant la façon dont a été définie la discordance.

c. L'exploitation de la relation de surclassement

Ayant la relation de surclassement S , que l'on peut représenter par un graphe dont les sommets sont les actions, nous recherchons un sous ensemble N d'actions tel que :

$$\forall b \in A \setminus N, \exists a \in N : aSb,$$

$$\forall a, b \in N, a \not S b.$$

Nous recherchons donc, un sous ensemble N ($N \subset A$) d'actions, tel que toute action qui n'est pas dans N (donc dans $A \setminus N$), est surclassée par au moins une action de N , et les actions de N sont incomparables entre elles (cette deuxième condition permet de rendre N minimal pour l'inclusion). En théorie des graphes, qui représente la relation de surclassement par un graphe orienté dans lequel les nœuds représentent les actions, et les arcs représentent la relation de surclassement.

Il est clair que toute action dans $A \setminus N$ est surclassée par au moins une action dans A . Des algorithmes existent pour le déterminer. Rappelons également que si le graphe est sans circuit, le noyau existe et unique. Une technique possible consiste donc à réduire les circuits du graphe initial (c'est à dire remplacer chaque circuit par un élément unique, ce qui revient à considérer comme ex-æquo les actions du circuit), mais cette opération peut éliminer une bonne partie de l'information contenue dans la relation de surclassement.

Selon Vincke Philippe [VINC89], pour évoluer vers le meilleur compromis, il reste alors à analyser de façon plus fine les actions du noyau. En pratique, il est conseillé de faire varier les paramètres de la méthode (p , \hat{c} , \hat{d}) et d'étudier la robustesse du résultat par rapport à ces variations. Cette analyse de robustesse peut également servir à départager les actions du noyau.

En pratique, dans les applications, nous (HE et Décideur) essayons de jouer sur les valeurs du couple (\hat{c}, \hat{d}) , afin de tirer le maximum d'informations sur les noyaux possibles, ceci se fait souvent par incrémentation de \hat{c} et décrémentation de \hat{d} , en ayant $(\hat{c} + a, \hat{d} - b)$ où $\hat{c} + a \in [0,1]$ et $\hat{d} - b \in [0,1]$, ou alors décrémentation de \hat{c} et incrémentation de \hat{d} , en ayant $(\hat{c} - a, \hat{d} + b)$ où $\hat{c} - a \in [0,1]$ et $\hat{d} + b \in [0,1]$. Il correspond à la recherche d'un meilleur compromis. L'idéal est d'aboutir à un ensemble N singleton (malheureusement ce n'est pas toujours le cas en pratique).

L'algorithme ELECTRE I est représenté par la Figure 3-4 ci-dessous.

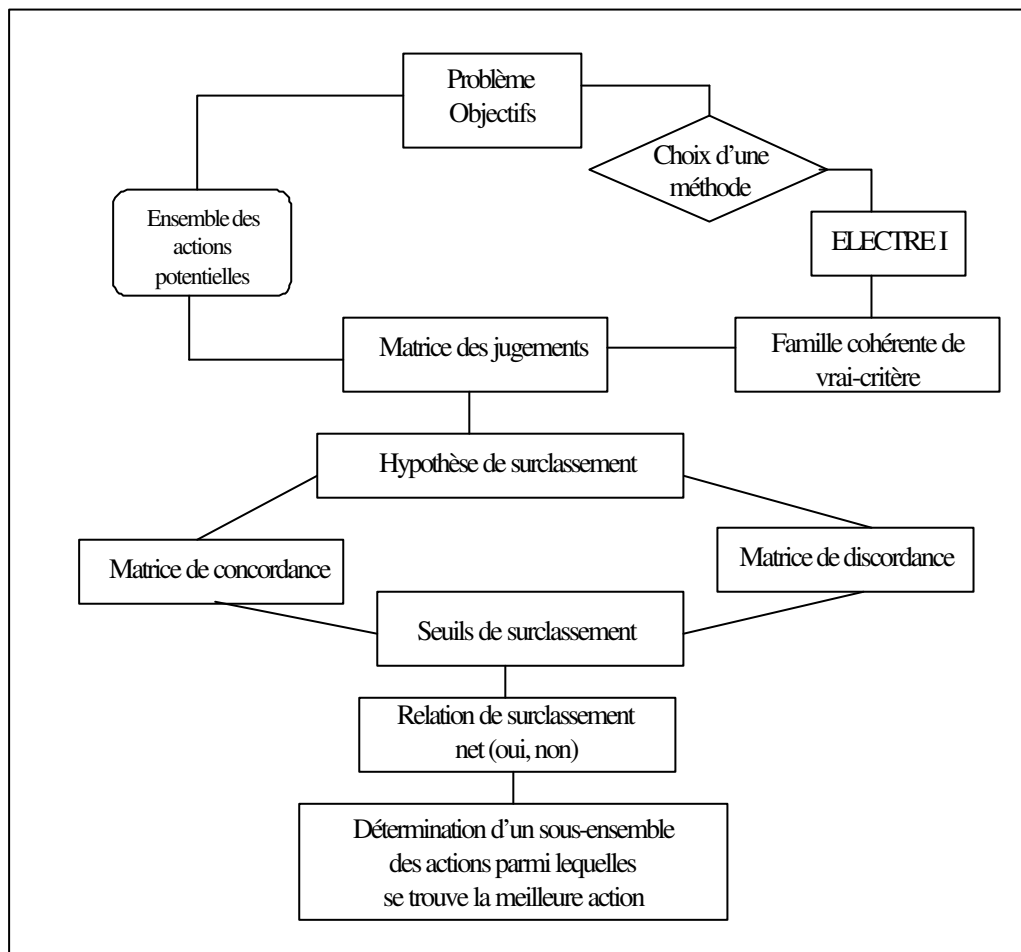


Figure 3-4 : Organigramme d'ELECTRE I

**PARTIE III APPLICATION DE
L'INTEGRATION ENTRE L'APPROCHE
D'AIDE A LA DECISION MULTIDECIDEUR
ET DE LA VEILLE STRATEGIQUE**

CHAPITRE1 PRESENTATION DE L'INDONESIE

1.1 LE CADRE GEOGRAPHIQUE

L'Indonésie est le plus vaste archipel du monde. Il comprend 5 îles principales et environ 30 archipels, totalisant 13.667 îles et îlots, dont 6.000 ne sont pas habités. L'archipel Indonésien forme un carrefour entre les deux océans Pacifique et Indien, et constitue un pont entre les deux continents, l'Asie et l'Océanie Australie. En raison de sa position stratégique, les systèmes culturels, sociaux politiques et économiques de l'Indonésie ont toujours été conditionnés par sa position géographique.

Les surfaces émergées couvrent environ 1,9 million de km² mais les zones maritimes qui entourent ces eaux territoriales sur lesquelles la souveraineté indonésienne a été officiellement reconnue (3 millions de km²) et les zones économiques (3 millions de km² supplémentaires) sur lesquelles le pays dispose d'un droit d'exploitation exclusif, aboutissent à classer l'Indonésie parmi les pays géants de la planète, après la Chine, les Etats-Unis, le Brésil et l'Australie.

1.2 L'ECONOMIE INDONESIENNE

Faire en sorte que le secteur privé joue un rôle de plus en plus important dans l'économie du pays est un des tous premiers objectifs de l'Indonésie. Le pays cherche à renforcer son infrastructure sociale et physique afin de rejoindre les pays nouvellement industrialisés. Les résultats des réformes encouragent le gouvernement à développer une vraie économie de marché.

Pour garantir que le pays continue à attirer des investisseurs privés, les planificateurs de l'économie indonésienne du Sixième Cabinet de Développement ont continué le processus de déréglementation de l'économie tout en respectant une certaine prudence monétaire et fiscale.

Nous remarquons particulièrement dans le Tableau 1-1, l'augmentation de la population d'Indonésie de 167,6 millions en 1993 à 216,6 millions en 1998.

INDICATEUR	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Population (millions)	187,6	190,7	193,8	198,3	213,0 *)	216,6 *)
Taux de croissance annuel (%)	6,5	7,2	8,2	7,8	5,0 *)	-13,1 **)
Taux d'inflation annuel (%)	9,8	9,2	8,6	6,5	11,1	77,63
Taux d'intérêt investissement (%)	17,1	15,0	15,8	16,5	17,6	40-50
	2.087,7	2.160,8	2.248,6	2.342,3	4.650,0	7.527 ***)
Taux de change moyen (Rp./US\$)	36.823,0	40.053,4	45.418,0	49.814,7	53.443,6	44.976,8 ***)
Exportations (millions US\$)	28.327,8	31.983,5	40.628,7	42.928,5	41.679,8	24.865,9 ***)
Importations (millions US\$)						

Tableau 1-1 : Evolution de l'Indicateur d'économie de l'Indonésie

Source: Centre d'agence statistique, Banque d'Indonésie

L'économie indonésienne est en croissance rapide depuis plus de 20 ans, un phénomène qui n'est pas sans générer des déséquilibres, notamment en matière d'inflation. Des signes manifestes de surchauffe sont apparus en 1995, en particulier une accélération du rythme de la croissance (de 7,2% à 8,2% en l'espace d'un an) et de l'inflation (de 8,6% à 9,2%).

1.3 STRUCTURE DE L'ECONOMIE

Les principales activités économique de l'Indonésie sont l'agriculture, la sylviculture, l'exploitation du pétrole et des ressources en minerais, les biens manufacturés, le commerce de gros et de détail, et un secteur tertiaire en pleine expansion. Les profits économiques ont été favorisés par une infrastructure toujours plus adaptée et perfectionnée et par un environnement régulateur qui encourage l'entreprise.

L'économie du pays est mixte c'est à dire que le secteur privé et public mènent tous les deux des activités productives. Outre la réglementation et la gestion de l'économie,

le gouvernement s'implique directement dans l'économie par l'intermédiaire d'entreprises nationales.

La politique de développement économique qui a été menée depuis bientôt 30 ans est incontestablement un succès même si cette croissance rapide a inévitablement généré d'importants écarts sociaux.

1.4 L'AGENCE DES INDUSTRIES STRATEGIQUES

Les industries stratégiques jouent un rôle important essentiel dans le développement de technologies de l'Indonésie dans le secteur du transport, de l'information, de la télécommunication, et de l'électronique.

Le gouvernement Indonésien a créé BPIS²² pour gérer les industries stratégiques propres. Son cadre est basé sur le concept industriel de développement sur quatre axes du procédé de Transfert de Technologie et de Transformation Industrielle. Le procédé d'industrialisation a pour but de rendre l'Indonésie indépendante et compétitive. Les quatre axes de Transfert de Technologie sont :

- *Acquérir des technologies d'expertise pour la valeur ajoutée des procédés, dans un contexte de marché - orienté produits,*
- *Intégrer l'existant des technologies en fabriquant nouveaux produits,*
- *Développer de nouvelles technologies en concevant l'ingénierie et en fabricant de nouveaux produits,*
- *Les aptitudes croissantes de la recherche fondamentale qui permettent des innovations et le développement de nouvelles technologies. La technologie est devenue un capital important d'industrie, et dans le cas de l'Indonésie, un élément vital dans la politique et pour le*

²² BPIS est un Agence pour des Industrie Stratégiques et a été créée en 1989.

développement nécessaire pour rejoindre les rangs des nations industrielles.

La Figure 1-1, montre que les secteurs d'activités de l'Agence des Industries Stratégiques (BPIS) en Indonésie sont la fabrication, l'ingénierie et le commerce.

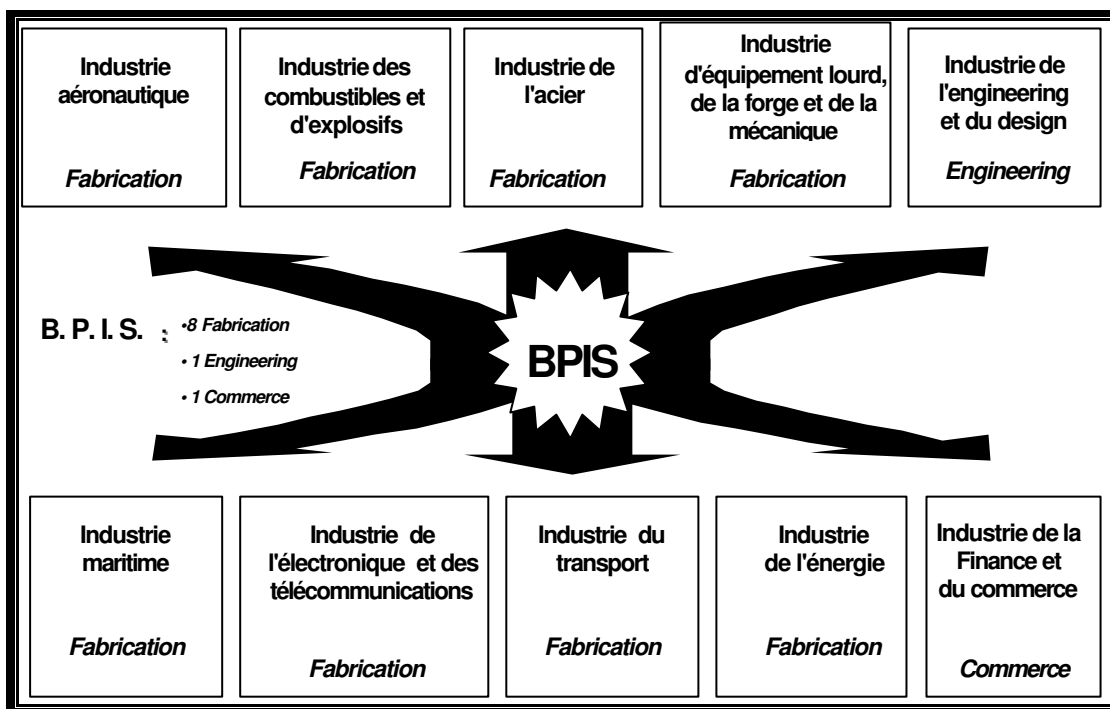


Figure 1-1 : L'Agence des Industries Stratégiques (BPIS)

Les industries stratégiques (BMUN-IS) sont aussi pionnières dans la fabrication de produits compétitifs qui donnent aux autres entreprises (notamment privé) l'occasion de participer comme soutien des industries. Les industries BUMN-IS doivent conduire et accroître la capacité industrielle Indonésienne par des innovations et de l'expertise technologique. Le BPIS coordonne ces industries pour obtenir une meilleure compétitivité et excellence technologique.

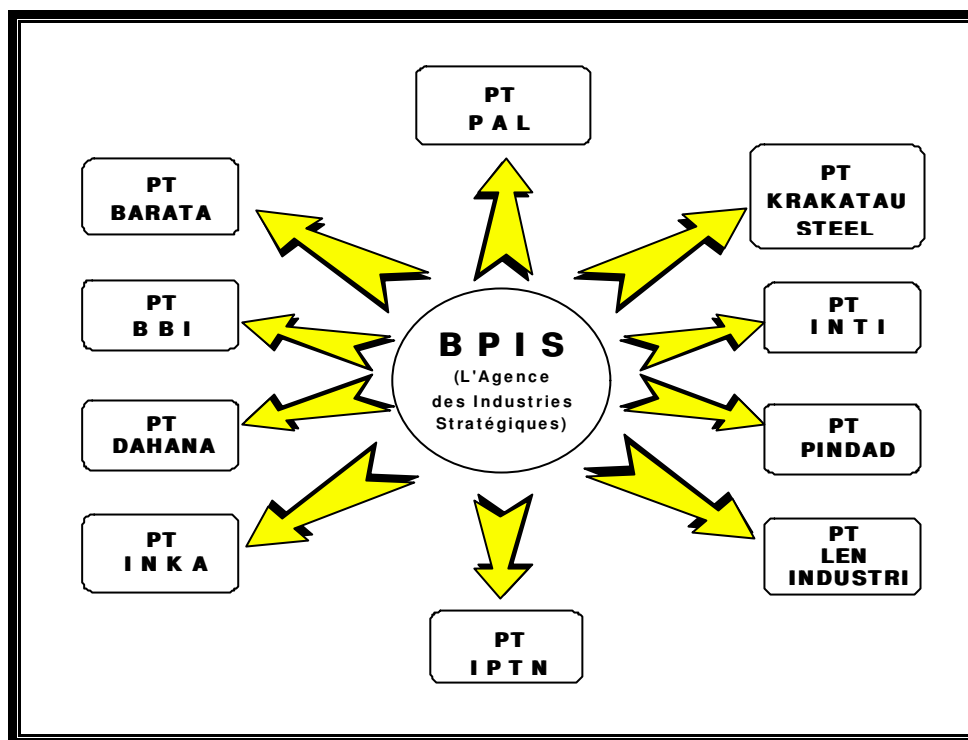


Figure 1-2: Le Groupe des Industries Stratégiques

Cette agence BUMNIS qui est un groupe d'affaires diverses d'approximativement 11 Trillion rupiah²³ (Rp.). Elle emploie un total de 46.000 personnes avec un nombre total de 17 usines et 36 entreprises affiliées. Elle est impliquée dans 17 groupes industriels, à savoir : l'aérospatiale, le maritime, le transport urbain, l'armement, les explosifs, la fabrication des machines, l'équipement lourd, le jet et le travail de forge, l'électricité, l'électronique, la télécommunication, le fer et l'acier, l'équipement industriel et la biotechnologie, et aussi la finance et le commerce.

Les dix entreprises étatisées considérées comme industries stratégiques, sont conçues pour devenir le centre d'excellence dans chaque secteur de production. Ces sont les suivantes:

- »» *PT. PAL, est une société maritime et leur produits comme les vaisseaux commerçants (pétrolier, cargaison, passager), génie général et maintenance, etc.*

²³ Un Francs est à peu près équivalent à 1100 rupiah.

- » PT. IPTN est une société d'aéronautique et leurs produits comme l'aile fixe, l'aile rotative, les composants, l'entretien du moteur, entretien des avions, etc.
- » PT. BOMA BISMA INDRA est une entreprise de fabrication de moteurs diesels, des équipements de conversion d'énergie et des matériaux industriels.
- » PT. PINDAD est une société d'armement et leurs produits sont des produits du travail de la forge et des outils de la mécanique et autres.
- » PT. DAHANA, est une entreprise de fabrication des explosifs et des combustibles.
- » PT. BARATA INDONÉSIA, c'est une société de fabrication des équipements industries tel que les tracteurs, les roues solides, les moulins sucre, tours, etc.
- » PT. INKA est une entreprise ferroviaire (locomotive, autocar, bus, etc.).
- » PT. KRAKATAU STEEL est une société de fabrication et transformation de l'acier.
- » PT. INTI est une entreprise de télécommunication et d'information comme l'aiguillage, les bornes, la transmission, etc.
- » PT. LEN, est une entreprise de l'électronique professionnelle et de l'industrie des composantes et de leurs produits, de la transmission et du matériel de la radiodiffusion, du système du contrôle, et de la défense électronique maritime.

Les devoirs principaux de BPIS sont :

- *fournir le soutien technique pour les industries stratégiques, améliorer leur productivité, leur efficacité, et leur accomplissements technologiques,*
- *Organiser la mise en œuvre politique en gérant les industries stratégiques mais aussi les corporations productives et intégratives, et*
- *Surveiller la gestion des industries stratégiques.*

Parmi de ces sociétés industrielles stratégiques, nous présentons la société maritime PAL dans le but de situer notre travail et de l'appliquer sur ses activités et ses objectifs.

PT. PAL est un parmi la plus grande et la plus moderne des industries de la construction navale dans la région du Sud-est Asiatique, établie en 1939 par le nom de "Etablissement Marine" (ME). En 1949 il était cédée au Gouvernement Indonésien et était renommée PT PAL (Penataran Angkatan Laut). En 1980, cette entreprise entrait dans le technologique maritime moderne sous la coordination de l'agence pour des Industries Stratégiques (BPIS).

PT. PAL offre une gamme du produit de vaisseaux marchands et navals, plates-formes, moteurs diesel, et unités chimiques.

Cette société travaille beaucoup sur les accords de transfert de technologie avec différent pays tels que les USA, l'Allemagne et la Belgique.

1.5 LES PROCESSUS DECISIONNELS EN INDONESIE

Les mentalités évoluent rapidement avec l'urbanisation accélérée du pays (l'une des plus rapides d'Asie). L'Indonésie comptera 60 millions sur 200 millions de citoyens en l'an 2000 alors que le pays était essentiellement rural il y a 20 ans. Cette évolution est inévitablement accompagnée par un progressif changement des modes de vie, des rapports sociaux, et des rapports professionnels en raison d'une exposition croissante des médias occidentaux dans les foyers indonésiens, ou tout simplement à l'occasion

d'une cohabitation journalière dans les lieux de travail entre autochtones et étrangers, de plus en plus nombreux en Indonésie.

Les comportements socioculturels et les rapports de la société indonésienne avec l'argent sont complexes en raison de la diversité ethno-culturelle du pays et, notamment, de la présence au sein de la population autochtone d'une minorité sino-indonésienne (3 % population totale) mais économiquement incontournable (elle contrôle 75 % de la vie économique du pays).

La majorité des Indonésiens *Pribumi* (autochtones) ruraux, ou provinciaux, sont encore fortement imprégnés d'une culture traditionnelle. En revanche, pour les citadins Pribumi en majorité issus de milieux provinciaux javanais, leurs comportements traditionnels sont dégradés selon la durée de leur installation dans les grandes villes, principalement Jakarta, et leur degré d'exposition à l'influence matérialiste occidentale. Il n'est donc pas inutile de connaître les traditions culturelles locales, notamment javanaises, sans lesquelles, encore aujourd'hui, il serait parfois bien difficile de comprendre les comportements indonésiens dans les rapports professionnels de tous les jours ou à l'occasion de certaines négociations commerciales.

La culture traditionnelle javanaise privilégie les valeurs spirituelles telles que le bonheur et l'intégration harmonieuse de l'individu à son environnement social, de préférence aux biens purement matériels. En conséquence, l'harmonie sociale est plus importante que la richesse. Sa conception est donc à l'opposé de l'individualisme occidental. D'où la surprenante résilience des liens familiaux et souvent une soumission naturelle de l'individu aux parents, plus l'entretien de liens très forts sentiment d'appartenance de l'individu à une communauté qu'il a le devoir de servir. L'Indonésien se considère comme le membre d'une communauté. Ce trait social n'est d'ailleurs pas spécifiquement javanais mais se retrouve dans la plupart des communautés et groupes ethniques peuplant l'archipel.

L'Adat ou la loi sociale qui gouverne les traditions socioculturelles du groupe recommande en général un code de conduite de l'individu, régissant son

comportement social et établissant un équilibre entre les accomplissements intellectuels, spirituels et matériels ou physiques.

On retrouve en Indonésie des liens d'autorité et de subordination de trois types : traditionnel, charismatique ou simplement rationnel. Les premiers correspondent aux structures sociales traditionnelles régies par l'Adat et sont mis en œuvre par des aristocraties locales ou des chefs tribaux, les seconds par les chefs spirituels ayant la confiance d'une population, dont ils garantissent la sécurité et le bien-être ; quant au troisième type de relations, il correspond au chef nommé ou élu en application d'un contrat ou d'un programme définissant des droits et obligations.

Les Indonésiens évitent en général les débats ou confrontations conduisant l'une des parties en présence à « gagner » ouvertement face à un « vaincu » ou un « perdant ». Les différences d'opinion ne doivent jamais conduire à un résultat aussi tranché, mais doivent plutôt faire l'objet d'une patiente concertation, de façon à aboutir à un consensus acceptable par les parties en présence. En effet, il est discourtois et même dangereux de faire perdre la face à son interlocuteur. Une telle issue, humiliante pour l'une des parties, doit être évitée à tout prix. Le respect de l'opinion d'autrui, de sa dignité « harga diri » et de sa sensibilité « tenggang rasa » doivent être pris en compte.

Cette concertation ou discussion « musyawarah » revêt donc une importance essentielle dans la négociation d'une affaire ou d'un contrat de manière à établir un compromis ou un consensus acceptable « mufakat » pour les parties en présence : gagner sans humilier. Alors que les occidentaux ont tendance à prendre l'initiative dans une négociation et apparaissent un peu en position d'« agresseurs », les Indonésiens ont, au contraire, une attitude plus passive et réactive. Si la pression du négociateur étranger atteint une trop grande intensité, au point que l'agression soit perçue comme difficilement supportable, l'Indonésien aura tendance à fuir la négociation plutôt que d'avoir à subir un comportement jugé impoli voire « non civilisé ». D'une façon générale, on masque le plus possible les divergences d'opinions et, à tous les niveaux décisionnels, l'honorabilité, qu'il s'agisse d'une personne, d'une société ou de la nation, passe toujours avant les simples gains économiques.

1.6 SYSTEME NATIONAL D'INTELLIGENCE ECONOMIQUE

Bien que des acquis culturels (culture de groupe adaptée à l'échange / partage / circulation de l'information, entraide et esprit fort de communauté) bien ancrés dans l'esprit du peuple indonésien sont favorables au développement et à l'émergence d'une culture nationale de l'intelligence économique, force est de constater que la réflexion qui a mené à la mise en œuvre d'un système national d'intelligence économique est venue un peu tard (les années 90) par rapport aux pays voisins (Chine, Taiwan, Singapour, HongKong et Corée du sud, Malaisie) sans parler des pays qui ont une tradition et un savoir-faire dans le domaine (USA, Russie, Allemagne, Grand Bretagne, Pays Bas, Japon).

Nous nous proposons dans cette partie de notre travail de mettre en perspective la méthodologie développée en Indonésie et ses principes de base en s'inspirant de ceux développés dans d'autres pays.

Sous l'impulsion de DRN²⁴ ("Dewan Riset National") et de BPPT²⁵ un groupe de travail comprenant un certain nombre de professeurs et chercheurs universitaires (Institut de Technologie de Bandung, Université de Trisakti, etc.) et certains décideurs des groupes industriels et organismes (IPTN²⁶, TELEKOM, PERTAMINA²⁷, LIPI²⁸, BATAN²⁹, LAPAN³⁰, BPS) fut mis en place. Il avait pour objectif l'étude, la promotion et le développement des technologies de l'information en Indonésie par exemple le projet IPTEKNET³¹, qui consiste à mettre en œuvre un réseau téléinformatique national et son interconnexion aux réseaux internationaux. Parmi les tâches du groupe de travail l'une était de proposer un système national d'intelligence économique pour

²⁴ DRN est un Conseil Nationale de la Research.

²⁵ BPPT est une Agence d'Evaluation et d'Application.

²⁶ IPTN est une Société Aéronautique.

²⁷ PERTAMINA est une Société publique pétrolière.

²⁸ LIPI est un Centre d'Information et de Documentation.

²⁹ BATAN est une Agence National Energétique Nucléaire

³⁰ LAPAN est une Institution Aéronautique et l'Espace

³¹ IPTEKNET est un réseau national d'information scientifique et technique.

l'Indonésie. C'est sur elle que nous appuyons notre propre réflexion vu l'importance et la complexité du sujet pour la suivie de l'économie indonésienne.

L'intelligence économique en Indonésie est perçue en vue du développement du patrimoine et potentiel économique - scientifique - technique - industriel sous l'angle de coopération scientifique - technique - industrielle et notamment par l'éducation - formation (envoi des étudiants et stagiaires à l'étranger dans des laboratoires de pointe), la collaboration scientifique universitaire (programme de recherche scientifique spécifique en commun avec des laboratoires universitaires ou industriels étrangers de pointe), l'accès aux circuits mondiaux d'informations scientifiques - techniques - industriels dans la perspective de développer les industries génériques (par le biais des technologies de l'information), la recherche des bons partenaires fournisseurs en vue des alliances stratégiques pour le développement des technologies et industries appropriées adaptées au contexte industriel de l'Indonésie, et enfin l'accroissement des exportations hors hydrocarbures par les recherches de nouveaux marchés clients et le développement de nouveaux produits, procédés et procès.

En tenant compte des besoins de l'économie nationale, de la politique scientifique – industrielle nationale, de la restructuration industrielle et des réformes économiques en cours, du climat turbulent et incertain de l'économie mondiale, de la régionalisation / globalisation de l'économie mondiale, du positionnement technologique du pays et des spécificités (culture, histoire et géographie) de l'Indonésie en matière :

- ⇒ *de l'état de développement technologique (pays émergent ou suiveur) de l'ensemble des industries stratégiques et des technologies clés,*
- ⇒ *de la culture d'entreprise (culture asiatique et musulmane de groupe, discipline),*
- ⇒ *la géopolitique et l'espace économique vital (sud-est asiatique, non-aligné, conseil des pays musulmans, ASEAN, APEC), sans oublier la perspective prometteuse de la coopération et des échanges sud-sud.*

Il est utile de souligner que l'Indonésie comme nouveau pays industriel émergent ne cherche pas de suprématie industrielle, en effet l'Indonésie est en position de suiveur en matière de technologie. D'une part il s'agit de diminuer la dépendance technologique (ceci signifie diminuer la lourde facture de l'import de beaucoup de biens et équipements industriels ce qui implique une économie de devise appréciable et en même temps la créations de nouveaux emplois en Indonésie) en devenant par nécessité développeur technologique dans certains domaines stratégiques par nature et qui touchent la sécurité du pays (télécommunications, énergétique, aéronautique etc.) et qui bien entendu seront accessibles aux industriels indonésiens et aux investisseurs étrangers. D'autre part, il s'agit de cibler des créneaux où il peut proposer des produits compétitifs sur le marché mondial (textile, agroalimentaire, pétrochimie, produits électroniques/ électriques/ électroménagers de grande consommation, aéronautique, tourisme, etc.).

Le but principal étant d'assimiler et de s'appropriier les techniques et le savoir-faire (*Know How*) de certaines industries des pays industriels avancés (Japon, USA, Europe etc.) nécessaires pour maintenir le décollage industriel, assurer la croissance économique et diminuer la dépendance technologique de l'Indonésie. Le but étant défini, il s'agit d'imaginer et de développer les moyens (ou stratégies) nécessaires pour le réaliser.

Il est utile de souligner que l'Indonésie a les moyens (ressources humaines : l'Indonésie est vue comme un grand fournisseur de force de travail, capital) de sa politique industrielle et de son ambition économique. Il suffit de réaliser une bonne allocation des ressources, de mobiliser les énergies nécessaires et surtout de motiver les hommes. Nous préconisons les grands axes des stratégies à adopter :

⇒ *Vu les enjeux de l'élaboration d'un Système National d'Intelligence Economique (SNIE), nous commençons par souligner le rôle principal et fédérateur de l'état (représenté par Ministère de la recherche et de la technologie) en tant qu'acteur principal, responsable du développement scientifique et industriel, bailleur de fond, allocateur de ressource. Nous*

souhaitons une approche participative et incitative en vue de la création des PME-PMI en aval ou en amont des grands groupes en relation avec les industries stratégiques en vue de la sous-traitance, du développement des infrastructures des technologies de l'information (autoroute de l'information) et le financement des programmes de recherche relatifs aux industries stratégiques.

⇒ *L'investissement en intelligence par la mise en place des investissements très importants dans la formation universitaire et technique, la Recherche et Développement (R&D) industriel et la promotion et le développement des Technologies de l'Information (TI). Il est important de souligner qu'en matière de financement une priorité sera donnée aux projets de recherche appliqués (R&D) qui auront des retombées économiques directes sur l'économie dans le cadre d'une collaboration université - industrie par exemple. Ceci ne veut pas dire sacrifier la recherche fondamentale, mais choisir d'investir dans des créneaux porteurs bien déterminés, car dans certains projets relatifs aux industries stratégiques on sacrifie la rentabilité économique au détriment de l'acquisition, de l'accumulation du savoir-faire et l'intérêt stratégique. Notons enfin que l'analyse multicritère offre un bon outil dans le choix et la sélection de projets de recherche.*

⇒ *La création des zones industrielles intégrées de haute technologie et des pôles de compétences (l'île de BATAM constitue une zone pilote en Indonésie), des technopôles et des pépinières d'entreprises en vue de créer une interface, des effets de synergies et des interactions entre l'université (recherche fondamentale) et l'industrie (R&D, production). Enfin chercher à développer une collaboration scientifique universitaire nationale et internationale rationnelle sur des projets spécifiques en réponse aux attentes des industriels indonésiens et des besoins de l'économie indonésienne.*

- ⇒ *Développer et améliorer les infrastructures de télécommunication (réseaux nationaux) en vue d'interconnexions des universités, des agences publiques et privées et des entreprises aux réseaux internationaux (Internet). C'est le rôle de l'état d'initier et de financer des projets dans ce sens.*
- ⇒ *Création d'organismes et agences spécialisées publics et privés dans les Technologies de l'Information (TI), sensibilisation et incitation des entreprises en vue d'utiliser et de tirer le maximum de profit des technologies de l'information par l'organisation des séminaires, le montage des actions de formation spécifiques et la création des groupes de travail associant les industriels et les universitaires. L'information est une ressource stratégique (capital) à utiliser dans la prise de décision au sein de l'entreprise. Le but étant de motiver les décideurs à intégrer les principes de l'intelligence économique dans leurs entreprises.*
- ⇒ *Attirer les investisseurs étrangers dans le domaine des technologies appropriées en leur offrant une main-d'œuvre locale qualifiée, compétente et bon marché, un marché prometteur en expansion foudroyante (Indonésie y compris ASEAN) et des facilités fiscales. Une priorité sera donnée aux investissements relatifs aux industries génériques (composantes électriques, électroniques, mécaniques) relatifs aux industries stratégiques. En effet l'industrie indonésienne s'oriente de plus en plus vers le génie des procédés, elle veut maîtriser la conception et la fabrication des machines qui fabriquent les machines.*
- ⇒ *Rechercher et cibler (choisir) les bons partenaires en vue de procéder à des alliances stratégiques et joint-ventures favorables notamment dans les industries génériques nécessaires aux industries stratégiques, par exemple en imposant des clauses de transfert des techniques et savoir-faire dans l'acquisition des licences d'exploitation. Pourquoi pas commencer par des actions concrètes simples mais combien utiles telles*

que par exemple établir une banque de données des catalogues des produits des fournisseurs potentiels.

⇒ Rechercher et cibler des clients potentiels pour des produits spécifiques dans des nouveaux marchés (coopération et échange sud-sud en général, pays Arabe et Europe pour l'agro-alimentaire, Afrique et Europe pour le textile, USA et Europe pour le tourisme), en effet beaucoup d'opportunités restent à développer en matière d'export de textile et agro-alimentaire et de la promotion du tourisme. On peut envisager la promotion de ces produits par la participation aux foires organisées dans ces pays et par l'utilisation des technologies de l'information (WEB, Internet).

⇒ Diffusion de la culture industrielle et de la pensée technologique notamment par des actions de formation (programme d'enseignement universitaire) et par des séminaires de sensibilisation aux décideurs et cadres des entreprises.

1.7 AUTOROUTE D'INFORMATION EN INDONESIE

1.7.1 INTERNET EN INDONESIE

Depuis 1995, en Indonésie, il y a un large accès à l'Internet grâce à un support d'infrastructure de communication de plus en plus performant.

Les utilisateurs peuvent accéder à l'Internet dans les établissements publics et aussi privés. Ces sont :

- Les services non commerciaux ;

Ces services non commerciaux fournis par l'Université Indonésienne, l'Institut de Technologie de Bandung, le réseau IPTEKNET.

- Les services commerciaux ;

C'est un type de service fourni par les providers d'Internet. Le rôle de ces services est d'offrir de l'accès de façon « standard account, leased line » et SLIP/PPP (Serial Line Internet / Point-to-point Protocol).

Les sites plus importants de fournisseurs d'Internet en Indonésie sont :

- Science and Technolody Networking Initiative (<http://www.iptek.net.id>) ;
- IPTEKnet Gopher Server (gopher://gopher.iptek.net.id) ;
- IndoInternet (<http://www.indo.net.id>) ;
- RadNet (<http://www.rad.net.id>) ;
- Idola (<http://www.idola.net.id>) ;
- Melsa (<http://www.melsa.net.id>).

Un réseau national d'information scientifique et technique a été créé par BPPT en 1991, il est appelé IPTEKTET. Il se base sur le réseau informatique et télécommunication. Son fonctionnement et son développement est coordonné par DRN.

Les services publics d'information sont principalement confiés aux établissements publics, aux bibliothèques et aux centres de documentation (LIPI-PDII³²). LIPI-PDII dispose environ 190.000 titres de livres et de journaux, de rapports de recherche, de thèses, et d'informations générales, etc.

LIPI-PDII a un rôle important dans le développement et la diffusion des informations scientifiques et techniques en Indonésie, du fait que cet organisme a la mission nationale de :

³² LIPI-PDII est « The Indonesian Center for Scientific Documentation and Information – Indonesian Institute of Science ».

- fournir un service dans le domaine de la documentation et de l'information scientifique et technique,
- gérer les produits scientifiques indonésiens,
- offrir le service bibliothèque,
- produire des banques de données bibliographiques de la production scientifique indonésienne, etc.

En tant que centre d'information, LIPI-PDII utilise les CD-ROM dans divers domaines. Nous présentons un certain nombre de bases disponibles dans ce centre (tableau).

DOMAINE	TITRE DE CD-ROM
AGRICULTURE	AGRICOLA TROPAG & RURAL CAB PROSEA PESTBANK
BIOTECHNOLOGIE	DERWENT BIOTECH. ABSTR.
CHIMIE	ANALYTICAL ABSTR. ORGANIC COMPOUND CERAMIC ABSTR.
EDUCATION	ERIC UNESCO
ENGINEERING	EI COMPENDEX EI TECH INDEX
PHYSIQUE	INSPEC
ENVIRONNEMENT	ENVIRONMENTAL ABSTR. HERITAGE & ENV. TOXLINE WASTE INFO WATER RESSOURCES
BIBLIOTHÈQUE	LISA
MÉTALLURGIE	METADEX
MULTIDISCIPLINAIRE	DISSERTATION ABSTR. NTIS
BREVET	ESPACE PATEN EPO.

Tableau 1-2 : La liste de CD-ROM qui sont utilisés par LIPI-PDII

Nous présentons l'autre centre des bases de données industrielles (PUSDATA³³). C'est un réseau national de l'information industrielle nommé SIINAS-NET reliant 10 villes principales (Medan, Batam, Palembang, Jakarta, Bandung, Semarang, Yogyakarta, Surabaya, Denpasar, et ujung Pandang). A côté de ce réseau, PUSDATA se connecte au réseau local IPTEKNET. En outre, ce centre d'information industriel bénéficie aussi de divers réseaux internationaux tels SITTDEC³⁴, le réseau de donnée APEC, BC-net (Business Cooperation Network, Brussel), GIMATnet (Global Industrial, Market Acces and Technology Network), Internet, ...

³³ Ce centre a été créé par le département de l'Industrie de l'Indonésie.

³⁴ SITTDEC est « South investment, trade, and technology data exchange center ».

CHAPITRE2 ANALYSES ET TRAITEMENT DE L'INFORMATION STRATEGIQUE

2.1 THEME SPECIFIQUE

Dans ce travail, nous abordons un thème spécifique, **les peintures antisalissures**. Comme nous le savons l'Indonésie est un archipel. Ce thème est très intéressant à traiter. Le dépôt des salissures marines sur les ouvrages immergés est influencé par plusieurs facteurs et il entraîne des conséquences néfastes, en particulier à propos de la maintenance des supports de plates-formes de production du pétrole en mer et de la consommation d'énergie requise pour la propulsion des navires.

2.1.2 LES PEINTURES INDUSTRIELLES

Les peintures industrielles évoluent vers des solutions moins polluantes, tout en étant aussi performantes et, si possible, pas plus chères. Ce milieu a en effet dû faire face aux réglementations communautaires relatives aux réductions de rejets de composés organiques volatiles (COV). Entre 1994 et l'an 2000, ces émissions devront en effet être réduites de trois quarts. Une obligation qui touche donc tout particulièrement l'industrie des peintures, responsable d'environ 40% des rejets de COV. Du coup, les producteurs ont dû étendre leurs gammes de peintures vers des formules moins polluantes. Les groupes chimiques qui les fournissent doivent d'ailleurs suivre le même mouvement.

Les industriels des peintures proposent ainsi, en plus des formulations classiques à base de solvant organique, des peintures à haut extrait sec, des peintures hydrosolubles, et des formulations en poudres où le solvant a totalement disparu.

L'autre tendance concerne le développement de peintures dont la réticulation s'opère sous rayonnement (soit ultraviolet soit sous un bombardement électronique), comme alternative au chauffage traditionnel. Cette technique concerne notamment les peintures hydrosolubles et les formulations à haut extrait sec.

Les peintures industrielles, ce sont les liants, des polymères qui ont pour vocation de lier tous les composants de la formulation (pigments, additifs, solvant). Le choix du liant n'est pas sans importance puisque c'est lui qui assurera à la peinture ses propriétés de résistances mécanique, de protection ou son aspect esthétique. Ainsi, les peintures cellulosiques se caractérisent par la grande dureté du film déposé et par le séchage très rapide à l'air. Elles pèchent en revanche par leur brillance moyenne.

NATURE DU LIANTS	AVANTAGES	INCONVENIENTS	TYPES UTILISATIONS
Cellulosiques séchage très rapide	Bonne durabilité, brillant faible	Faible adhérence, et du cuir	Traitement du bois
Alkydes (glycérophtaliques)	Bon brillant, grande souplesse	Manque de dureté, sensibilité aux hydrocarbures, aux huiles et aux bases	Bâtiment, antirouille , électroménager
Polyesters	Stabilité à la lumière, bonne dureté, résistance aux intempéries	Mauvaise tenue aux bases forte, forte odeur	Vernis pour bois, prélaqué, anticorrosion
Poluréthannes	Adhérence, dureté , souplesse, résistance aux solvants, aux huiles, aux acides et aux bases diluées	Toxicité, prix élevé, temps de « vie en pot » limité après mélange (peintures bi-composants)	Appareils de chauffage, industrie chimique, matériel de travaux publics et agricoles, retouche en automobile, ferroviaire
Epoxydes	Dureté, souplesse (même à froid), forte adhérence sur l'acier	Tendance au farinage et au jaunissement, faible tenue aux acides sulfurique et nitrique	Carrosserie automobile, construction métallique, vernis interne de boîtes de conserve, vernis isolant
Acryliques thermoplastiques	Adhérence élevée sur les métaux, résistance aux intempéries, stabilité à la lumière	Manque de dureté, tendance à la rétention du solvant	Vernis incolore
Acryliques thermodurcissables (époxydiques et aminoplastes)	Très bonne adhérence sur tous les métaux, résistance aux intempéries et à la lumière, dureté et brillance, résistance aux bases		Electroménager, automobile, prélaque
Vinyliques (acétochlorure de polyvinyle)	Résistance aux intempéries, résistance chimique, souplesse	Adhérence faible	Protection des métaux, peintures marines, vernis internes des boîtes de conserve

Tableau 2-1 : Les types de peintures

Les formulations de type glycérophtalique donnent quant à elles des films à la fois brillants et souples. Mais elles ne conviendront pas aux applications en contact avec des produits chimiques, en particulier les hydrocarbures et les bases.

Les polyesters combinent de leur côté un bon comportement au vieillissement, à la lumière et aux intempéries et une grande dureté. Leur odeur est en revanche un facteur restrictif, tout comme leur mauvaise tenue aux bases fortes. Les peintures à base polyuréthane seront choisies pour leur forte adhérence, leurs bonnes propriétés mécaniques et leur grande résistance aux produits chimiques. En terme d'aspect, les époxy des garantissent un beau brillant, compatible notamment avec les carrosseries automobiles. En outre, ces peintures sont particulièrement adhérentes sur l'acier. Les vinyliques sont quant à elles très résistantes aux produits chimiques et aux intempéries et conviennent aussi bien aux peintures marines qu'au vernissage interne de boîtes de conserve. Cependant elles peuvent poser des problèmes d'adhérence.

Autres éléments déterminants l'utilisation future de la peinture. Des additifs peuvent augmenter son pouvoir couvrant, faciliter son durcissement, allonger sa durée de résistance à la corrosion ... D'autres additifs permettent d'éviter l'accrochage de micro-organismes sur les coques de bateaux ou de limiter l'adhérence de graffiti sur les murs.

2.1.3 LES PEINTURES MARINES ANTISALISSURES

Les salissures marines sont de plusieurs types, elles sont d'origine végétale ou animale. Certaines d'entre elles comportent un squelette extérieur dur tel qu'une coquille ou un tube protecteur calcaire tandis que d'autres ne possèdent pas de carapace. Par conséquent les salissures marine sont souvent décrites comme étant soit dure ou molles.

On appelle peintures marines les peintures utilisables pour la protection des surfaces en contact avec l'eau de mer ou situées au bord de mer, c'est-à-dire principalement les navires et les engins flottants, ainsi que certaines constructions métalliques, en bois ou en ciment, et les ouvrages d'art situés dans les ports ou sur les côtes.

Ces surfaces à protéger sont soumises à l'influence d'une humidité salée constante (contact direct ou embruns) et à des intempéries très sévères, sous des climats rudes aux variations parfois très brusques.

On recherche donc d'une façon générale des peintures joignant à l'imperméabilité et à une grande résistance, une excellente adhérence et une bonne souplesse. Leur bonne tenue dépend essentiellement des soins apportés lors de la préparation des surfaces à protéger, et pendant l'application, tout autant de leur composition, de l'épaisseur et du nombre des couches.

Etant donné la diversité des problèmes posés, on peut dire que toutes les familles de peintures peuvent être utilisées pour la protection de certaines parties d'ouvrages à la mer.

La principale restriction officielle découle de la réglementation internationale, interdisant à bord des navires l'emploi des matériaux très inflammables, ce qui élimine par conséquent, les peintures nitrocellulosiques classiques.

Les processus trop compliqués d'application risquent de ne pas pouvoir être toujours respectés pratiquement, d'où des difficultés d'emploi de certains systèmes modernes. Cela explique la faveur dont continuent à jouir les méthodes classiques, souvent moins efficaces, mais plus simples, et généralement plus économiques.

Nous décrirons principalement les peintures utilisées à bord des navires. On distingue en général sur un bateau : les œuvres vives, qui sont les parties en contact directe avec l'eau, c'est-à-dire la partie immergée de la carène, et les œuvres mortes, qui sont les parties sans contact direct permanent avec l'eau, à l'extérieur et à l'intérieur. Les œuvres mortes peuvent elles-mêmes être divisées en : francs-bords ; flottaison, ou exposant de charge ; superstructures ; intérieurs ou aménagements.

Chacune de ces parties nécessite un système différent de protection. Nous passerons en revue les plus importants, en insistant sur les systèmes spéciaux que l'on ne rencontre d'ailleurs que rarement ailleurs. Mais, quelle que soit la partie du navire considérée, un problème d'ordre général se pose, celui de la corrosion.

2.2 EXPLOITATION SYSTEMATIQUE D'INFORMATION STRATEGIQUE

2.2.1 BASE DE DONNEES A INTERROGER

2.2.2.1 Base de données des brevets

Les informations étant obtenues principalement par téléchargement des données de la base de données WPIL, nous retrouvons dans notre base de données un certain nombre de champs communs avec ceux de WPIL comme le montre dans le tableau suivant.

INTITULES DE CHAMP	DESCRIPTION SUCCINCTE DU CHAMP
AN : Accession Number TI : Title DC : Derwent Code PA : Patent Assignee IN : Inventors NP : Number of Patent	Numéro d'entrée dans la base WPIL Titre du brevet BASIC de DERWENT Code affecté au brevet par Derwent Organisme déposant Inventeur Nombre de brevets différents de la famille références dans le champ PN Nombre pays dans lesquels le brevet a été déposé
NC : Patent Publication Country PN : Patent Number LA : Language	Numéro de publication de brevet Langue dans laquelle il est possible de trouver le brevet rédigé Ce champ existe seulement dans le cas d'un dépôt européen ou international pour indiquer les pays désignés lors de ces procédures
DS : Designated Stated	Documents cités dans le rapport de recherche Européen et PCT
CT : Cited Patents	Date(s) et numéro(s) du (ou des) brevet(s) prioritaire(s), suivi de la date de publication
PR : Priority Number	Dates et numéros de dépôts Classification internationale décrivant le contenu de brevet
AP : Application Details IC : Internationales Codes	Résumé du brevet BASIC de DERWENT et des équivalents lorsqu'ils sont présents. Codes attribués par DERWENT
AB : Abstract	
MC : Manual Codes	

Tableau 2-2 : Définition des principaux champs définissant une référence issue de la base WPIL

Nous allons interroger le base de données WPIL sur Orbit avec l'équation logique :

PAINT# and ANTIFOULING.

Cette formulation nous fournit 645 références. Nous limitons par les années (1992 – 1997) et nous trouvons 393 références.

Nous faisons l'indexation sur notre corpus. L'indexation de base est la procédure principale avant que nous passions à l'étape de traitement de nos référence pour que nous puissions normaliser. Nous montrons l'exemple de références déjà indexées dans le tableau suivant.

EXEMPLE DE REFERENCE

-8- (WPIL)

AN - 97-034336/03

XRAM- C97-010762

TI - Antifouling paint compsn. for hulls and submarine structures –
Comprises antifouling agent, unsaturated carboxylic acid tri:alkyl-
silyl ester derived copolymer and chlorinated paraffin

DC - A14 A82 C07 F06 G02

PA - (CHUG) CHUGOKU MARINE PAINTS LTD

IN - HIKIJI Y, KISEKI Y, NAKAMURA N, TSUBOI M

NP - 1

NC - 22

PN - WO9638508-A1 96.12.05 (9703) 113 J C09D-005/14

LA - J

DS - *CN *KR *NO *SG *US AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT
SE

CT - 3.Jnl.Ref EP-364271 EP-646630 J 2196869 J 7102193 US5236493 US5436284

PR - 95.11.15 95JP-297225 95.06.01 95JP-135503 95.06.01 95JP-135504

95.06.01 95JP-135505 95.06.01 95JP-135506

AP - 96.05.31 96WO-J01479

IC - C09D-005/14 C09D-143/04

AB - (WO9638508-A)

An antifouling compsn. comprises: (A) an antifouling agent; (B) 20-65 wt.% of a film-forming copolymer comprising units derived from a trialkylsilyl ester of a polymerisable unsaturated carboxylic acid, and having number average mol. wt. of 1000-50000; and (C) chlorinated paraffin. Pref. the antifouling agent is at least one of Cu, Cu cpd. and Zn pyrithione; at least one of the 3 alkyl gps. bonded to Si in the trialkylsilyl ester has 3 carbons; the trialkyl-silyl ester is butylsilyl(meth)acrylate; the chlorinated paraffin has an average of 8-30C and 35-75% Cl content; and (C) is present at 18-65 pts. wt. per 100 pts. wt. (B).

USE - Used for coating films (claimed); for coating the surfaces of hull or submarine structures (claimed); and for shore roads, sea bottom tunnels, harbour equipment, equipment for canal and waterway engineering ships, and fishing equipment such as ropes and nets.

ADVANTAGE - The compsn. gives a coating with excellent strength, cracking resistance and peeling resistance. (Dwg.0/0)

TT - ANTIFOULING PAINT COMPOSITION HULL SUBMARINE STRUCTURE

COMPRISE ANTIFOULING AGENT UNSATURATED CARBOXYLIC ACID TRI ALKYL SILYL ESTER DERIVATIVE COPOLYMER CHLORINATED PARAFFIN

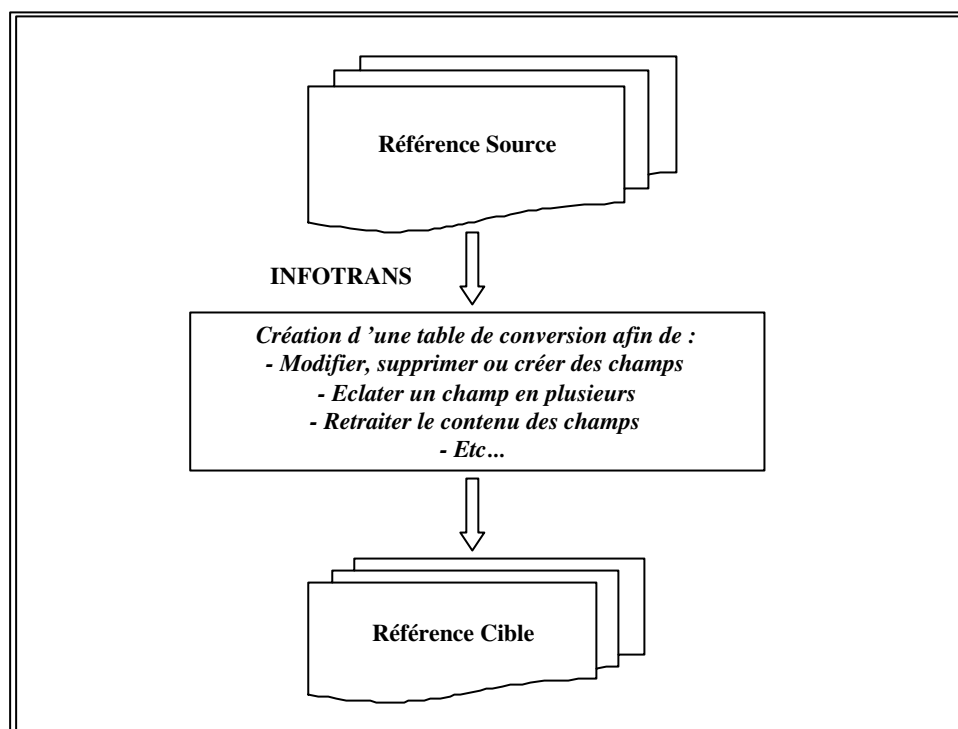


Figure 2-1 : Principe du reformatage

Ce logiciel permet d'utiliser des listes de remplacements créées à partir d'une liste de fréquences de termes constituées sous logiciel Dataview³⁵.

2.2.2.1 L'Analyse statistique des brevet par la méthode bibliométrie

L'analyse statistique des références de brevets obtenus sur base de données WPIL a pour objectif de :

- ⇒ *surveiller les concurrents,*
- ⇒ *connaître rapidement les nouvelles technologies,*
- ⇒ *évaluer la situation du marché international,*
- ⇒ *améliorer la recherche par mots clés et codes de classification.*

³⁵ Le logiciel Dataview a été développé au CRRM.

L'analyse statistique effectuée à l'aide du logiciel Dataview sur le corpus des bases de données WPIL interrogées (serveur ORBIT), nous permet réaliser des opérations de surveillance, d'analyse et d'évaluation.

Premièrement, par cette analyse statistique nous voulons connaître les pays de nos concurrents.

Le champ PR (Pays de Priorité) permet de connaître le pays d'origine de chacun des brevets. Dans le domaine, le Japon a déposé plus de brevets que ses concurrents les Etats-Unis et l'ensemble de pays de UE (Union Européenne) (voir le Figure 2-2).

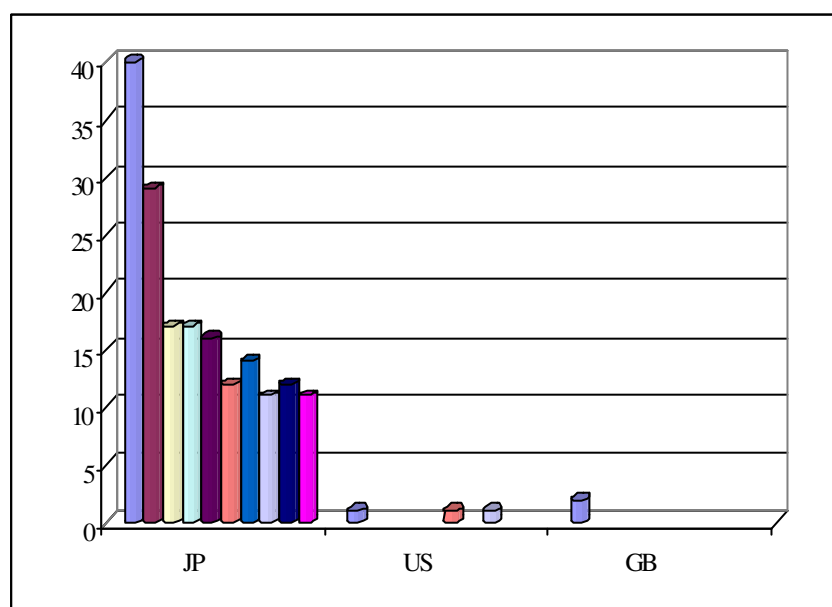


Figure 2-2 : Répartition des pays déposants

Ensuite nous voulons connaître l'évolution des brevets déposés de 1990 à 1995. On remarque qu'en 1993, le Japon a déposé beaucoup de brevets, tout comme les Etats-Unis (voir le Figure 2-3).

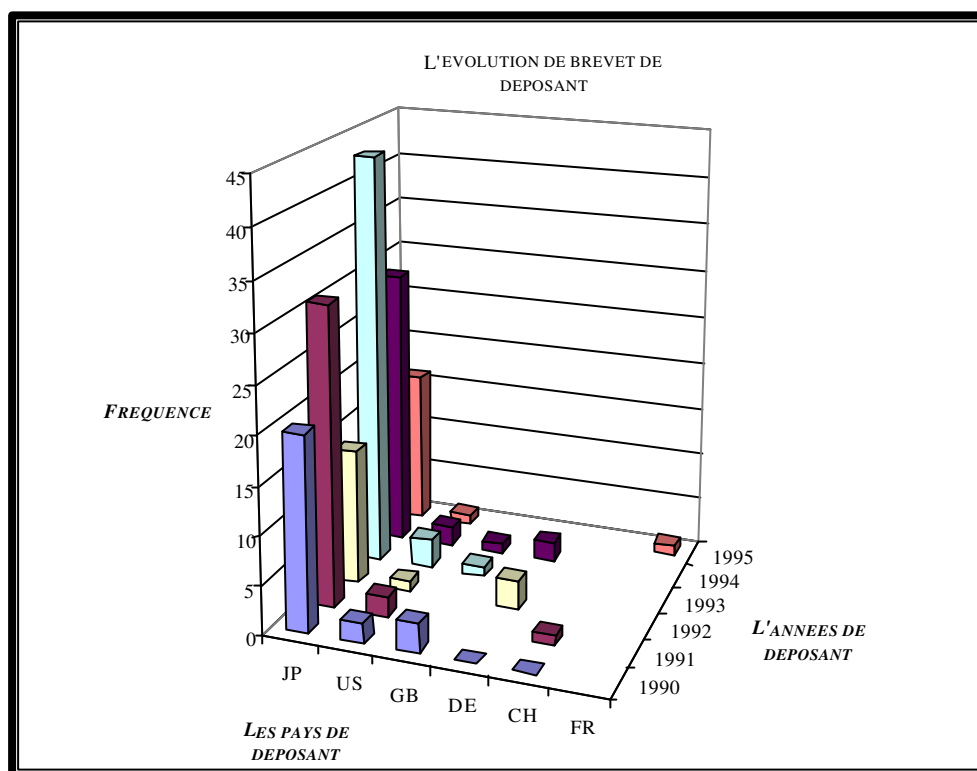


Figure 2-3 : L'évolution des brevet par pays déposants

Deuxièmement, nous voulons traiter le champ PA (Patent Assignee) pour tirer des renseignements concernant le nom de sociétés concurrentes dans ce domaine. Nous commençons par les société japonaises.

Le Tableau 2-3 schématise cette analyse statistique des brevets par les noms de sociétés. Dans chaque colonne sont indiqués successivement le rang, le nombre de brevets l'acronyme et le nom de la société.

N°	FRÉQUENCE	ACRONYMES	NOMS DE SOCIÉTÉS
1	26	NIPA	NIPPON PAINT KK
2	20		NIPPON PAINT CO LTD
3	18	NIOF	NIPPON OILS & FATS K
4	14		NIPPON OILS & FATS C
5	16	HITB	HITACHI CHEM CO LTD
6	14	YOSH	YOSHITOMI PHARM IND
7	14	TOYM	TOYOBO KK
8	10	KAPA	KANSAI PAINT CO LTD

Tableau 2-3 : La liste des sociétés et ses acronymes qui déposent au Japon

Nous constatons aussi que, la société Nippon Paint kk est en première position avec un total de 26 brevets et la société Kansai Paint Co Ltd classée en huitième ligne dans le domaines de peinture antisalissures.

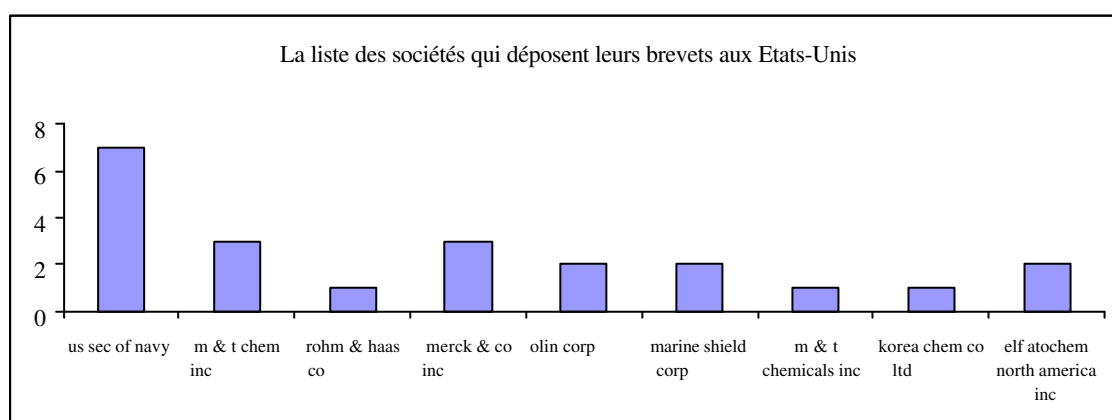


Figure 2-4 : La liste des sociétés qui déposent leur brevet aux Etats-Unis



Figure 2-5 : La liste des sociétés qui déposent en Europe

Troisièmement, nous faisons l'analyse statistique par domaine les plus importants de la CIB. Il faut d'abord rappeler quelques éléments de base sur la CIB³⁶ (en anglais IPC³⁷). Elle recouvre l'ensemble des connaissances que l'on peut considérer comme relevant du domaine des brevets d'invention et se divise en huit sections.

Chaque section est symbolisée par une lettre majuscule et caractérisée par son titre qui « doit être considéré comme une indication générale du contenu de cette section » :

»» A : *Nécessites courantes de la vie,*

»» B : *Techniques industrielles diverses ; transports,*

³⁶ CIB : la Classification Internationale des Brevets.

- » C : *Chimie et métallurgie,*
- » D : *Textile et papier,*
- » E : *Constructions fixes,*
- » F : *Mécanique ; éclairage ; chauffage ; armement ; sautage,*
- » G : *Physique,*
- » H : *Electricité.*

Chaque section se divise en plusieurs CLASSES et la classe est indiquée par deux chiffres placés immédiatement après la lettre caractérisant la section : C09 COLORANTS; PEINTURES; PRODUITS A POLIR; RESINES NATURELLES; ADHESIFS; COMPOSITIONS DIVERSES; UTILISATIONS DIVERSES DE SUBSTANCES.

Chaque classe comprend une ou plusieurs SOUS-CLASSES. Cette sous-classe dérive de la classe par l'adjonction d'une lettre majuscule : C09D est la sous-classe. ENCRE; PEINTURES; VERNIS; VERNIS-LAQUES; PRODUITS CHIMIQUES POUR ENLEVER LA PEINTURE; PATES ET PAINS POUR COLORIAGE OU IMPRESSION (formulations pour le traitement des textiles D• 06; cosmétiques A• 61• K; peinture, décoration B• 44).

A son tour, chaque sous-classe est subdivisée en GROUPES. Le symbole du groupe se construit en ajoutant, aux quatre caractères du symbole de la sous-classe, après un espace blanc ou un tiret, un nombre de deux ou trois chiffres : C09D-005 Peintures, vernis ou vernis-laques classés suivant leur nature physique ou les effets produits

Le sous-groupe constitue la fin de l'arborescence ; son symbole est formé à partir des caractères constitutifs du groupe suivis d'un slash et deux caractères numériques :

³⁷ IPC : « International Patent Classification ».

C09D-005/14 Peintures contenant des fongicides ou des insecticides; Peintures anti-salissures; Peintures pour coques de bateaux et C09D-005/16 Peintures pour coques de bateaux .

TRI PAR SOUS-CLASS			TRI PAR GROUPES			TRI PAR SOUS-GROUPES		
1	332	C09D	1	318	C09D-005	1	228	C09D-005/14
2	89	A01N	2	60	C09D-003	2	115	C09D-005/16
3	87	C08F	3	39	C09D-133	3	14	C09D-003/72
4	38	C08L	4	24	C08F-220	4	14	C09D-000/00
5	22	C08G	5	24	A01N-043	5	13	C09D-003/80
6	21	C08K	6	22	C08F-008	6	13	A01N-059/20
7	19	C07F	7	20	A01N-059	7	12	C09D-003/82
8	17	C07D	8	20	A01N-055	8	11	C09D-133/14
9	11	B05D	9	17	C09D-167	9	10	C09D-201/02
10	10	C09K	10	16	C09D-183	10	10	C09D-143/04
11	10	C07C	11	16	C09D-000	11	10	C09D-007/12
12	10	B63B	12	16	A01N-047	12	10	C07F-007/22

Tableau 2-4 : Schématisation de l'emploi de la CIB

Le Tableau 2-4 schématise l'emploi de la CIB en analysent statistiquement des brevets dans le cas de l'approche technique ; dans la plupart des cas, une analyse parallèle au niveau des sociétés, pour avoir l'approche concurrence des concurrents sera réalisée.

	C09D-005	C09D-003	C09D-133	C08F-220	A01N-043	C08F-008	A01N-059	A01N-055	C09D-167
NIPA	43	12	5	4	1	9	1	4	3
NIOF	28	12	2	3					1
KAPA	17	2	1	3		2	1		
CHUG	17	5	2		1		1	1	
HITB	13		7	2			3		
YOSH	6				3		1	1	
TOYM	14				2				5
SHOP	11		2	1					
DNIN	12	2	1			1			2

Tableau 2-5 : Liste des sociétés par le domaines

Dans le Tableau 2-5, nous voyons le classement des entreprises par ses activités et nous constatons que le plupart de sociétés travaillent sur C09D-005 Peintures, vernis ou vernis laques classés suivant leur nature physique ou les effets produits.

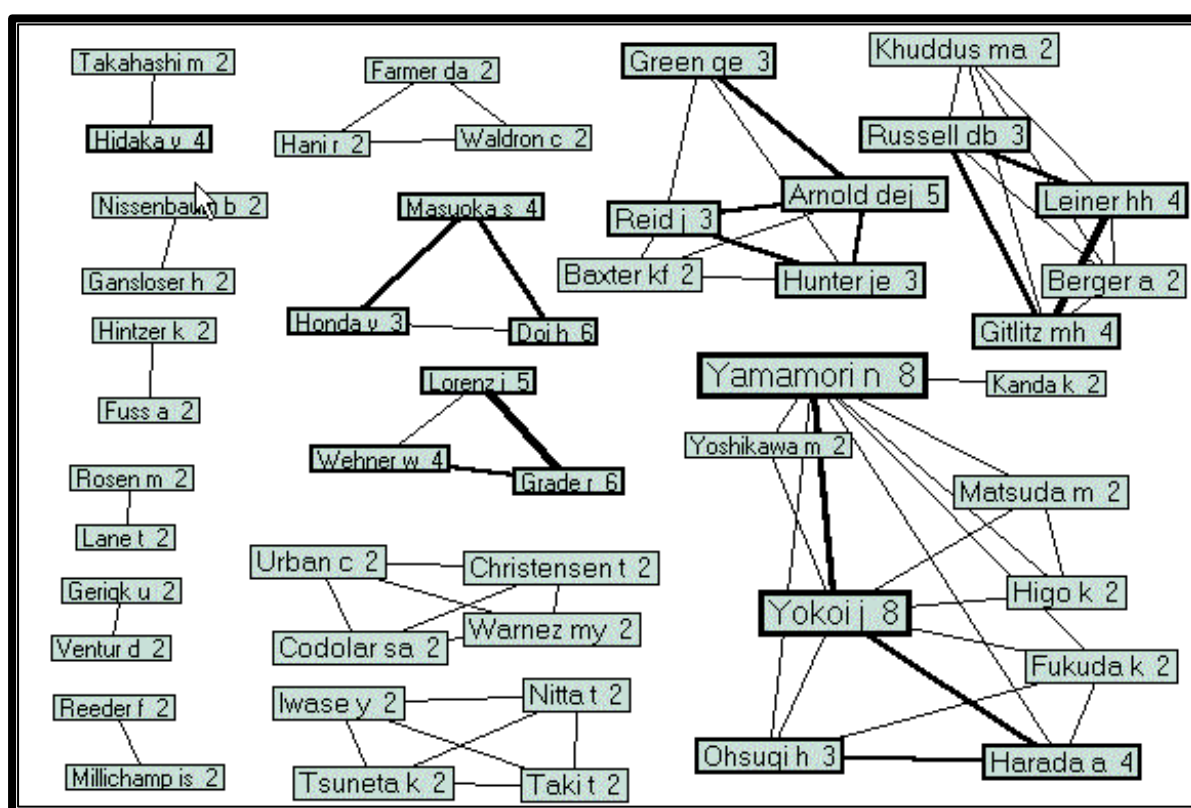


Figure 2-6 : Réseaux des inventeurs

Dans ce travail nous voulons connaître les réseaux des inventeurs. Avec l'aide de logiciel Matrisme³⁸, nous pouvons voir quelques réseaux des inventeurs qui travaillent dans le domaine des peintures antisalissures comme dans le Figure 2-6.

Dans cette optique le brevet est seulement une étape et c'est la production réelle, le marché, qui nous intéressent. Pour cela nous ferons appel à des bases et banques de données technico-économiques.

2.2.2.2 L'information Technico-economique PROMT et KOMPASS

Pour la veille concurrentielle, il y a un très grand nombre de base de données sur les centres serveurs français, européen, américains.

³⁸ Le logiciel Matrisme a été développé par Eric BOUTIN (CRRM et Le PONT)

Les bases de données la plus « recommandable » nous semble être PROMT (Predicast Overview on Market and Technology) et KOMPASS, que l'on interrogera sur le serveur Dialog.

PROMT est une base de données générale, produite par Information Access Company (IAC), USA, proposant, avec une couverture très large, très internationale, des données sur les sociétés, les marchés, les produits, les technologies mises en application, ceci pour toutes les industries, tous les domaines de production.

Elle a, fait un effort considérable pour accroître sa couverture et, sur certains centres serveurs, sa rapidité de mise à jours. Entre 600 et 650.000 références sont introduits annuellement, à partir de plus de 1000 revues et publications d'économie et affaire, avec une mise à jour quotidienne sur le centre serveur Dialog.

Nous avons interrogé le base de données PROMT avec le mot clé : courtalouds(w)coatings ou and paint and antifouling and ou olin(w)corp. Nous avons obtenu 4 références et nous pouvons consulter dans l'annexe.

Ensuite nous avons interrogé d'autre base de données économique Kompass qui est une série d'annuaire très complets produits par Kompass International Management Corporation, Zourich, Suisse avec le même équation logique sur le serveur Dialog.

Nous constatons que la bibliometrie est un outil certes intéressant pour la compréhension d'un problème mais reste insuffisant en vue d'élaborer un modèle mathématique de prise de décision et c'est pour cela que notre étude s'est orientée vers l'utilisation de l'analyse multicritère. La bibliometrie peut fournir une étude préalable dans la perspective de construction du modèle multicritère.

CHAPITRE 3 NOTRE METHODOLOGIE : UNE APPROCHE MULTIDECIDEUR MULTICRITERE

3.1 INTRODUCTION

Un problème multi-décideur multi-critère peut être formulé en terme d'un ensemble de sous problèmes seul-décideur multi-critère. Les critères dans chaque sous problème seul-décideur multi-critère ne sont pas nécessairement les mêmes. Ceci offre beaucoup de flexibilité pour la définition des propres critères du décideur et afin d'évaluer les actions selon son propre système de valeur. Nous allons tout d'abord présenter une méthodologie qui nous permettra de décomposer ou convertir un problème multi-décideur multi-critère en sous problèmes. Résoudre un problème multi-décideur multi-critère revient donc à résoudre les sous problèmes qui le composent séparément. Ensuite combiner leurs solutions afin de trouver une solution globale satisfaisante, de consensus, selon une procédure que nous présenterons en détail.

3.2 FORMULATION DU PROBLEME SEUL-DECIDEUR MULTIPLE CRITERE (SDMC)

Dans la modélisation d'un problème SDMC, les alternatives discrètes sont évaluées au regard des différents critères dans le but d'obtenir un ordre des alternatives. Plus spécifiquement, les composants clés d'un modèle SDMC sont:

$\Rightarrow \{c_1, c_2, \dots, c_n\}$ est un ensemble de critères,

$\Rightarrow \{a_1, a_2, \dots, a_m\}$ est un ensemble d'actions et,

$\Rightarrow \{e_{11}, \dots, e_{nm}\}$ est un ensemble de préférences qui représente les évaluations par le décideur des actions au regard des critères.

La structure de SDMC typique est illustrée dans la tableau 4 qui représente le point de vue d'un seul décideur, tel qu'une organisation industrielle. Le décideur n'est pas explicitement énuméré comme un composant du modèle. De plus, l'aide à la SDMC

survient si souvent dans la pratique que beaucoup de travaux de recherche traitent les deux aspects, théorique et pratique.

	a_1	a_2	...	a_m
c_1	e_{11}	e_{12}		e_{1m}
c_2	e_{21}	e_{22}		e_{2m}
.				
.				
.				
c_n	e_{n1}	e_{n2}		e_{nm}

Tableau 3-1 : Structure du problème SDMC

Dans le Tableau 3-1, les m alternatives sont évaluées isolément au regard de chaque critère. Quand des nombres cardinaux peuvent être employés pour représenter les préférences $e_{i1}, e_{i2}, \dots, e_{im}$, par le décideur pour les m alternatives relativement au regard du critère c_i , le critère est quantitatif.

La plupart des méthodes SDMC d'aide à la décision diffèrent sur les types d'informations nécessitées pour évaluer les alternatives ainsi que les définitions des procédures de recherche pour trouver les meilleures solutions. Les techniques ELECTRE (le méthode de surclassement) [ROY85], par exemple, utilisent l'information exprimée dans un contexte flou si bien que des évaluations imprécises peuvent être logées. En outre, les idées de concordance et de discordance sont employées comme concepts de solutions ou procédures de recherche pour isoler l'ensemble des alternatives préférées. De plus, quelques méthodes SDMC permettent d'affecter des poids (importance) aux critères antérieurement à la comparaison des alternatives, quand une préférence cardinale est donnée.

Dans un premier temps, nous allons formaliser un problème Multi Décideur Seul Critère et ensuite nous essaierons de formaliser un problème Multi Décideur Multi Critère.

3.3 FORMULATION D'UN PROBLEME MULTI-DECIDEUR SEUL CRITERE (MDSC)

Dans de telles situations de décisions énumérées les décideurs ou participants sont en conflit sur certains problèmes. Quand les alternatives possibles pour accomplir cette tâche sont évaluées selon un seul critère, le problème de décision résultant est référé à l'aide à la décision MDSC. Les composants clés d'un problème MDSC sont comme suit :

$\Rightarrow \{D_1, D_2, \dots, D_n\}$ est un ensemble de décideurs,

$\Rightarrow \{u_1, u_2, \dots, u_m\}$ est un ensemble d'actions,

$\Rightarrow \{p_{i1}, p_{i2}, \dots, p_{im}\}$ est un ensemble de préférences pour décideur i , $i = 1, 2, \dots, n$, relativement à l'ensemble des actions.

	u_1	u_2	...	u_m
D_1	p_{11}	p_{12}		p_{1m}
D_2	p_{21}	p_{22}		p_{2m}
.				
.				
.				
D_n	p_{n1}	p_{n2}		p_{nm}

Tableau 3-2 :Structure d'une situation Multiple Décideur Seul Critère

3.4 COMPARAISON ENTRE MDSC ET SDMC

La comparaison dans le Tableau 3-3 suggère qu'un problème d'aide à la décision SDMC peut être considéré comme équivalent à un problème MDSC impliquant n décideurs, D_1, D_2, \dots, D_n , dans lequel D_i est responsable pour le critère i , c_i . De la même façon, un problème d'aide à la décision MDSC peut être interprété comme étant un problème d'aide à la décision SDMC en posant $p_{ij}=v_{ij}$, $i=1,2,\dots, n$; $j=1,2,\dots, m$ et $a_j=u_j$, $j=1,2,\dots, m$.

MULTI-DÉCIDEUR SEUL-CRITÈRE (MDSC)	SEUL-DÉCIDEUR MULTI-CRITÈRE (SDMC)
{D ₁ , D ₂ , ..., D _n } est un ensemble de décideurs	{c ₁ , c ₂ , ..., c _n } est un ensemble de critères
{u ₁ , u ₂ , ..., u _m } est un ensemble d'actions,	{a ₁ , a ₂ , ..., a _m } est un ensemble d'actions
{p _{i1} , p _{i2} , ..., p _{im} } est un ensemble de préférences pour le décideur i, i = 1, 2, ..., n, relativement à l'ensemble d'action	{v ₁₁ , ..., v _{nm} } est un ensemble de préférences qui représente les évaluations par le décideur des actions au regard des critères

Tableau 3-3 : Comparaison entre MDSC et SDMC

3.5 FORMULATION D'UN PROBLEME MDMC

Dans beaucoup de situations multiples d'aide à la décision participant, un ou plus des décideurs peuvent employer des critères multiples pour évaluer des cours d'action. Dans de telles circonstances, une préférence de participant donnée à travers les actions peut être différente pour chacun des critères établis. Les composants pour ce type général de problèmes d'aide à la décision sont suivants :

$\Rightarrow \{D_i, i = 1, 2, \dots, n\}$ est un ensemble de décideurs,

$\Rightarrow \{a_j, j = 1, 2, \dots, m\}$ est un ensemble d'actions possibles par les décideurs,

$\Rightarrow \{c_{ik}, k = 1, 2, \dots, l_i\}$ est un ensemble de critères pour le décideur i, i = 1, 2, ..., n,

$\Rightarrow \{e_{ikj}, j = 1, 2, \dots, m\}$ est un ensemble d'évaluations pour le décideur i, i = 1, 2, ..., n et critère k, k = 1, 2, ..., l_i, relativement à l'ensemble d'actions, {U_j, j = 1, 2, ..., m}.

La structure générale du problème MDMC est exposée dans le Tableau 3-4. L'avis que chaque décideur est personnellement confronté avec un problème SDMC dans le problème général de prise de décision MDMC.

	u_1	u_2	...	u_m
c_{11}	p_{111}	p_{112}		p_{11m}
c_{12}	p_{121}	p_{122}		p_{12m}
•				
•				
•				
c_{1n}	p_{1n1}	p_{1n2}		p_{1nm}

D_1

	u_1	u_2	...	u_m
c_{21}	p_{211}	p_{212}		p_{21m}
c_{22}	p_{221}	p_{222}		p_{22m}
•				
•				
•				
c_{2n}	p_{2n1}	p_{2n2}		p_{2nm}

D_2

•
•
•

	u_1	u_2	...	u_m
c_{i1}	p_{i11}	p_{i12}		p_{i1m}
c_{i2}	p_{i21}	p_{i22}		p_{i2m}
•				
•				
•				
c_{in}	p_{in1}	p_{in2}		p_{inm}

D_n

Tableau 3-4 : Structure de Multi-décideur Multi-critère

Le problème général de MDMC qui est indiqué dans la Tableau 3-4, chaque participant peut être considéré comme impliqué dans les procédés suivants:

- *un procédé de SDMC respecte son ensemble de critères,*
- *un MDMC traite des interactions avec d'autres.*

Si le premier de ces deux procédés peut être résolu, par un moyen ou un autre, le second deviendrait automatiquement une situation MDSC, tel que l'on structurerait dans la Tableau 3-2.

En faisant cela, ils convertissent la situation de MDMC montrée dans la Tableau 3-4 au cas de MDSC illustré dans la Tableau 3-2.

Dans une certaine situation MDMC, s'il peut être possible de convertir ce problème aux structures SDMC. Par exemple, un comité de décideur peut avoir des points de vue différents sur une donnée et peuvent initialement imaginer la situation comme étant MDMC. Cependant, l'un ou l'autre par consensus mutuel ou termes de référence, peut convertir le problème à une structure SDMC par la discussion par une série de réunions. Ce procédé est, en fait, un type de décision de groupe.

3.5.1 MISE EN ŒUVRE DE LA METHODE ELECTRE I

Pour résoudre notre problème du choix des partenaires, nous avons choisi le méthode ELECTRE 1 (problématique α). La mise en route d'ELECTRE I nécessite un travail préalable qui est commun à toutes les méthodes multicritères. Ce travail consiste à définir successivement l'ensemble des actions potentielles, ici des sociétés, ensuite les critères, et les échelles et poids correspondants. Ces deux étapes nous permettent d'établir une matrice des jugements à partir de laquelle ELECTRE I peut travailler.

Définir un tel ensemble, c'est aussi définir un objectif. Certes, il s'agit toujours de choisir des partenaires. Nous disposons de cinq partenaires de l'ensemble des actions $A = \{\text{Nippon Paint KK, Courtaoulds Coatings Holding, Kansai Paint, International Paint, US sec of navy}\}$.

Le partenariat vise à améliorer la compétitivité globale des produits, grâce à un partage de responsabilité avec leurs fournisseurs en matière de conception, de fabrication et d'approvisionnement. Mais, avant tout, le partenariat suppose la prise en charge par le fournisseur de la qualité des produits.

Cette délégation de responsabilité, si elle est totale, permet au client de ne plus faire aucun contrôle à la réception, ce qui entraîne une réduction de coûts et un gain de temps important.

Le choix des critères découle d'une matrice de type Zwicky, ont été mis en regard différents aspects de la production des peintures sous-marines anticorrosion.

Dans l'exemple qui suit, nous n'avons pas abordé l'aspect recherche d'information et analyse par les experts, classiques dans le domaine de la VT, mais nous avons exposé la méthode mathématique d'utilisation de la décision multicritère. D'après les responsables de la société, nous avons retenu une famille de critère cohérente $F = \{C_1, C_2, C_3, C_4\}$ où

C_1 : la qualité des produits (Bon, Moyen, Mauvais),

C_2 : technologie (Bon, Moyen, Mauvais),

C_3 : Coût (Francs),

C_4 : Temps.

Nous avons retenu une échelle de préférence commune pour les quatre critères. En pratique ce choix facilite l'affectation des valeurs d'importance (ou poids) associés aux critères. Nous préférons généralement choisir un partenaire avec un prix moyen.

Le choix retenant une échelle de préférence commune facilite énormément l'affectation des poids aux critères. En effet changer une échelle de préférence associée a un critère exige de changer la valeur du poids de ce critère pour avoir une sorte de compensation.

Les données sont fournies par les décideurs (ou affectées aux critères) sous forme de notes. L'étendue des échelles de notation peut différer d'un décideur à l'autre, et chacun des notateurs (ou des critères) peut être affecté d'un coefficient de pondération. Le résultat obtenu, est une répartition sur l'ensemble A des actions (sociétés), une ou plusieurs surclassant les autres. Le principe est le suivant : la solution qui surclasse les autres doit être acceptée par le plus grand nombre possible de personnes, et ne doit pas être rejetée trop nettement, même par une seule d'entre elles. Chaque décideur construit la matrice de jugement.

	QUALITÉ DES PRODUITS	TECHNOLOGIE	TEMPS	COÛT
échelle min	0	0	0	0
échelle max	10	10	10	10
Poids	3	4	3	5
NIPPON PAINT KK	6	8	9	4
COURTAULDS COATINGS	4	5	6	7
INTERNATIONAL PAINTS	7	6	8	4
KANSAI PAINT	6	8	4	7
US SEC OF NAVY	5	4	7	6

Tableau 3-5 : Matrice des jugements de D_1

Le Tableau 3-5 contient les jugements de décideur 1 (D_1), d'où nous pouvons calculer la matrice de concordance et de discordance. Les résultats obtenus sont présentés dans le Tableau 3-6 et Tableau 3-7 successivement.

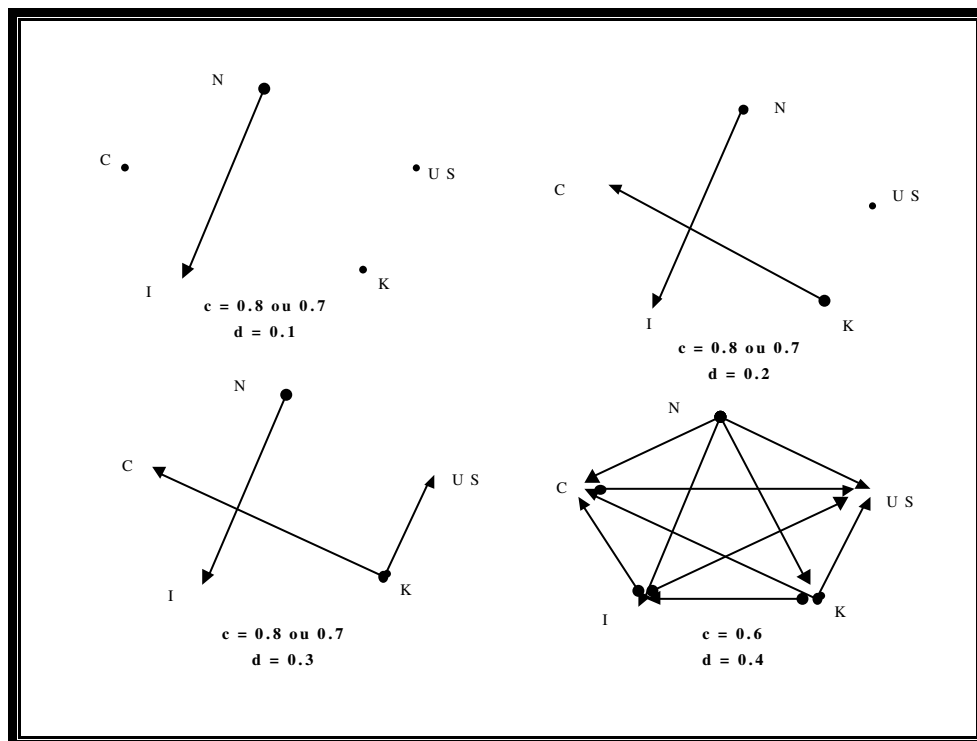
	NIPPON PAINT	COURTAULDS COATINGS	INTERNATIONAL PAINTS	KANSAI PAINT	US SEC OF NAVY
NIPPON PAINT	---	0.333	0.533	0.8	0.333
COURTAULDS COATINGS	0.667	---	0.667	0.8	0.4
INTERNATIONAL PAINTS	0.8	0.333	---	0.6	0.333
KANSAI PAINT	0.667	0.533	0.4	---	0.2
US SEC OF NAVY	0.667	0.6	0.667	0.8	---

Tableau 3-6: Matrice de concordance de D_1

	NIPPON PAINT	COURTAULDS COATINGS	INTERNATIONAL PAINTS	KANSAI PAINT	US SEC OF NAVY
NIPPON PAINT	---	0.3	0.2	0.5	0.4
COURTAULDS COATINGS	0.3	---	0.3	0.2	0.1
INTERNATIONAL PAINTS	0.1	0.3	---	0.4	0.2
KANSAI PAINT	0.3	0.3	0.3	---	0.4
US SEC OF NAVY	0.2	0.1	0.2	0.3	---

Tableau 3-7 : Matrice de discordance de Décideur 1 (D_1)

Afin de construire le noyau du graphe de surclassement, il est nécessaire de donner la valeur du seuil de concordance (c) et de discordance (d).

Figure 3-1 : Graphe de surclassement de Décideur 1 (D_1)

Dans le Figure 3-1 montre que pour un seuil de concordance $c = 0.6$ et un seuil de discordance 0.4, les relations de surclassement suivant établies : NSI, NSUS, NSC, NSK, KSI, KSC, KSUS, ISC, ISUS, et CSUS.

Selon la définition de noyau d'un graphe³⁹, le noyau est constitué par les sommets N et K. Ceci signifie que, pour les conditions de concordance ($c = 0.6$), la meilleure solution du problème est soit l'action N (société Nippon Paint) soit l'action K (Kansai Paint).

Nous avons appliqué l'analyse de robustesse pour élaborer des recommandations aussi synthétiques que possible, acceptables pour une vaste gamme de valeurs de paramètres.

Si, en faisant varier les paramètres autour de leur valeur initiale, les résultats ne sont pas modifiés de manière importante, la recommandation est dite robuste.

La meilleure résultat que nous avons obtenu pour le décideur 1, est soit l'action N (société Nippon Paint) soit l'action K (Kansai Paint).

Ensuite le décideur 2 détermine la matrice des jugement comme dans le Tableau 3-8.

³⁹ Le noyau du graphe est composé d'un ensemble de sommets tels que tous les sommets du graphe qui n'appartiennent pas au noyau sont surclassée par un sommet du noyau au moins et les sommets du noyau ne sont surclassées par aucun sommet.

	QUALITÉ DES PRODUITS	TECHNOLOGIE	TEMPS	COÛT
échelle min	0	0	0	0
échelle max	10	10	10	10
Poids	4	3	2	5
NIPPON PAINT KK	7	5	3	8
COURTAULDS COATINGS	3	6	8	4
INTERNATIONAL PAINTS	6	8	4	3
KANSAI PAINT	5	4	6	7
US SEC OF NAVY	2	3	7	5

Tableau 3-8 : Matrice des jugements de D_2

Le Tableau 3-9 et Tableau 3-10 montre les résultats de la matrice de concordance et de discordance que nous avons calculé à partir de la matrice des jugements.

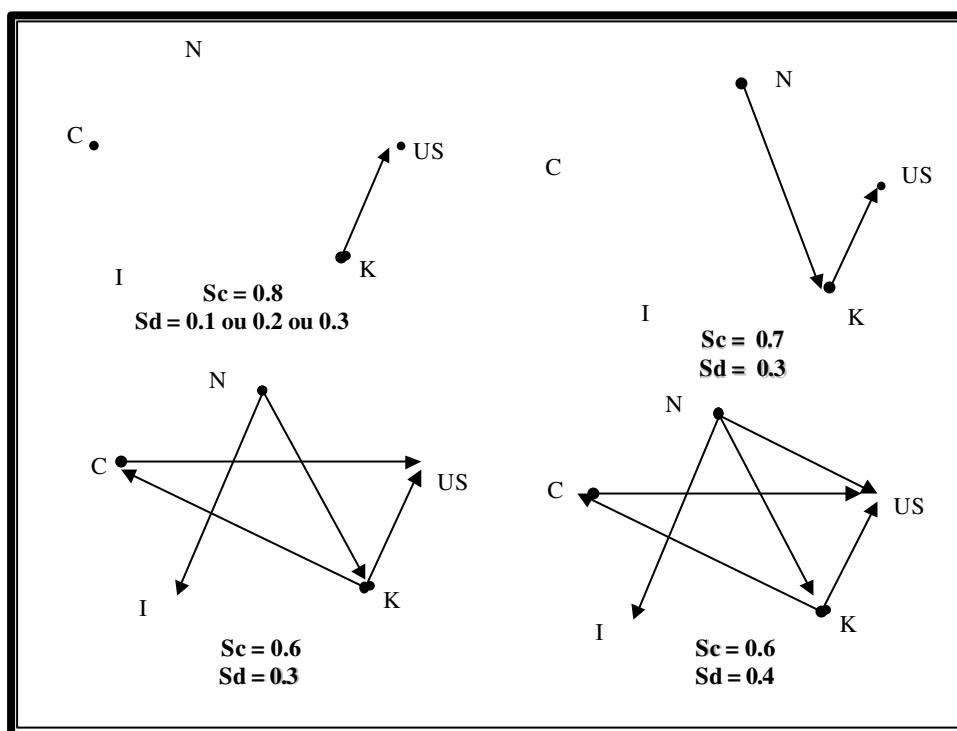
	NIPPON PAINT	COURTAULDS COATINGS	INTERNATIONAL PAINTS	KANSAI PAINT	US SEC OF NAVY
NIPPON PAINT	---	0.357	0.357	0.143	0.143
COURTAULDS COATINGS	0.643	---	0.5	0.643	0.357
INTERNATIONAL PAINTS	0.643	0.5	---	0.5	0.5
KANSAI PAINT	0.857	0.357	0.706	---	0.143
US SEC OF NAVY	0.857	0.643	0.294	0.857	---

Tableau 3-9 : Matrice de concordance de D_2

	NIPPON PAINT	COURTAULDS COATINGS	INTERNATIONAL PAINTS	KANSAI PAINT	US SEC OF NAVY
NIPPON PAINT	---	0.4	0.5	0.2	0.5
COURTAULDS COATINGS	0.5	---	0.4	0.2	0.3
INTERNATIONAL PAINTS	0.3	0.3	---	0.4	0.5
KANSAI PAINT	0.3	0.3	0.4	---	0.3
US SEC OF NAVY	0.4	0.1	0.3	0.1	---

Tableau 3-10: Matrice de discordance de Décideur 2 (D_2)

Le graphe ci-dessous, montre que pour une valeur $c = 0.6$ et $d = 0.4$, des relation de surclassement suivant : NSI, NSUS, NSK, KSC, KSUS, et CSUS. Le noyau du graphe de surclassement de ce décideur est donc le sommet N et K. Cela veut dire que pour ce valeur choisi la meilleur solution est soit l'action N (Société Nippon Paint) et soit l'action K (Kansai paint).

Figure 3-2 : Graphe de surclassement de Décideur 2 (D_2)

La dernier décideur qui est décideur 3 (D_3) établie le matrice des jugements comme les décideurs précédents (voir Tableau 3-11).

		QUALITÉ DES PRODUITS	TECHNOLOGIE	TEMPS	COÛT
échelle	min	0	0	0	0
échelle	max	10	10	10	10
Poids		4	5	3	5
NIPPON PAINT KK		8	3	6	7
COURTAULDS COATINGS		6	5	7	3
INTERNATIONAL PAINTS		5	8	4	2
KANSAI PAINT		4	7	3	6
US SEC OF NAVY		7	6	5	8

Tableau 3-11 Matrice des jugements de D_3

Les valeurs de la matrice de concordance et de discordance à partir des valeurs de matrice des jugements D_3 figurant dans le tableau ci-dessous. Comme dans les étapes

précédent, nous allons calculer le matrice concordance et de discordance (Tableau 3-12 et Tableau 3-13).

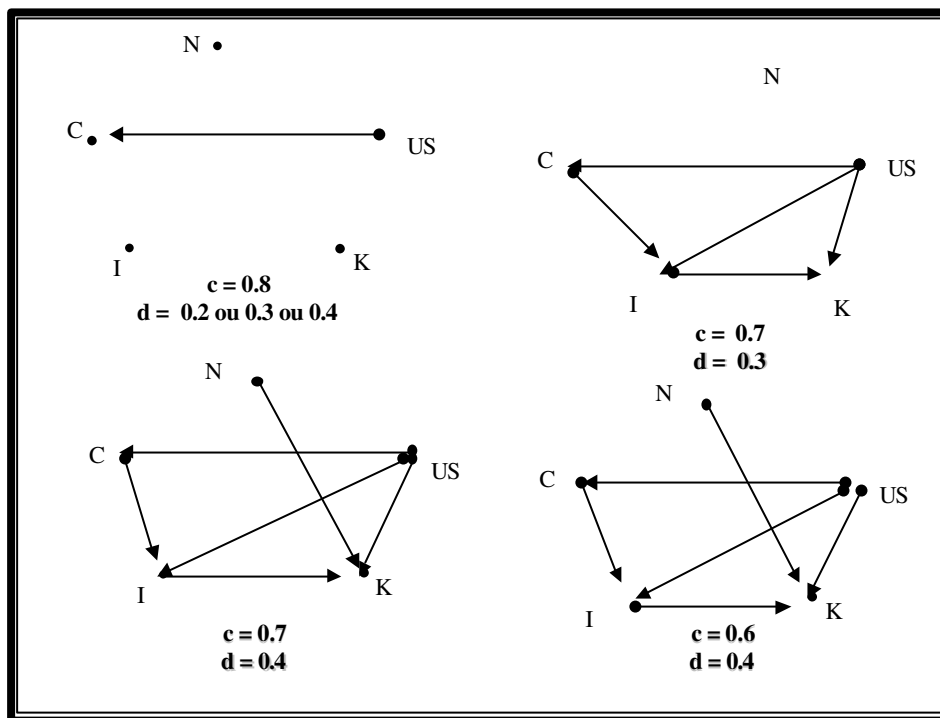
	NIPPON PAINT	COURTAULDS COATINGS	INTERNATIONAL PAINTS	KANSAI PAINT	US SEC OF NAVY
NIPPON PAINT	---	0.471	0.294	0.294	0.588
COURTAULDS COATINGS	0.529	---	0.294	0.588	0.824
INTERNATIONAL PAINTS	0.706	0.706	---	0.294	0.706
KANSAI PAINT	0.706	0.412	0.706	---	0.706
US SEC OF NAVY	0.412	0.176	0.294	0.294	---

Tableau 3-12 : Matrice de concordance de D_3

	NIPPON PAINT	COURTAULDS COATINGS	INTERNATIONAL PAINTS	KANSAI PAINT	US SEC OF NAVY
NIPPON PAINT	---	0.4	0.5	0.4	0.1
COURTAULDS COATINGS	0.2	---	0.3	0.4	0.2
INTERNATIONAL PAINTS	0.5	0.3	---	0.1	0.2
KANSAI PAINT	0.4	0.3	0.4	---	0.1
US SEC OF NAVY	0.3	0.5	0.6	0.3	---

Tableau 3-13: Matrice de discordance de Décideur 3 (D_3)

Le graphe de surclassement de décideur 3 (Figure 3-3) montre que pour chacun des valeurs de seuil de concordance et de discordance, ont des relations de surclassement. Par exemple pour la seuil de concordance $c = 0.6$ et $d = 0.4$, des relations de surclassement suivant : CSI, USSC, USSi, USSK, NSK, et ISK. Le noyau de draphe de surclassement de décideur 3 est donc le sommet US. Cela veut dire que pour ce valeur choisi la meilleur solution pour ce décideur est l'action US (Société US Sec of Navy).

Figure 3-3 : Graphe de surclassement de Décideur 3 (D_3)

Nous allons construire la matrice des jugements de SDMC à partir des résultats que nous avons obtenu par chacun de décideur (Tableau 3-14).

		DÉCIDEUR (D1)	DÉCIDEUR (D2)	DÉCIDEUR (D3)
Échelle	min	0	0	0
Échelle	max	10	10	10
Poids		5	3	4
NIPPON PAINT KK		7	8	6
COURTAULDS		4	5	5
COATING				
INTERNATIONAL		6	4	4
PAINTS				
KANSAI PAINT		5	7	3
US SEC OF NAVY		3	2	7

Tableau 3-14: Matrice des jugements de SDMC

Ensuite, nous allons calculer la matrice de concordance Tableau 3-15 et la matrice de discordance Tableau 3-16.

	NIPPON PAINT	COURTAULDS COATINGS	INTERNATIONAL PAINTS	KANSAI PAINT	US SEC OF NAVY
NIPPON PAINT	---	0	0	0	0.333
COURTAULDS COATINGS	1	---	0.417	0.667	0.333
INTERNATIONAL PAINTS	1	0.583	---	0.25	0.333
KANSAI PAINT	1	0.333	0.75	---	0.333
US SEC OF NAVY	0.667	0.667	0.667	0.667	---

Tableau 3-15 : Matrice de concordance de SDMC

	NIPPON PAINT	COURTAULDS COATINGS	INTERNATIONAL PAINTS	KANSAI PAINT	US SEC OF NAVY
NIPPON PAINT	---	0.4	0.4	0.3	0.6
COURTAULDS COATINGS	0	---	0.1	0.2	0.3
INTERNATIONAL PAINTS	0	0.2	---	0.1	0.3
KANSAI PAINT	0	0.1	0.2	---	0.4
US SEC OF NAVY	0.1	0.2	0.3	0.4	---

Tableau 3-16: Matrice de discordance de SDMC

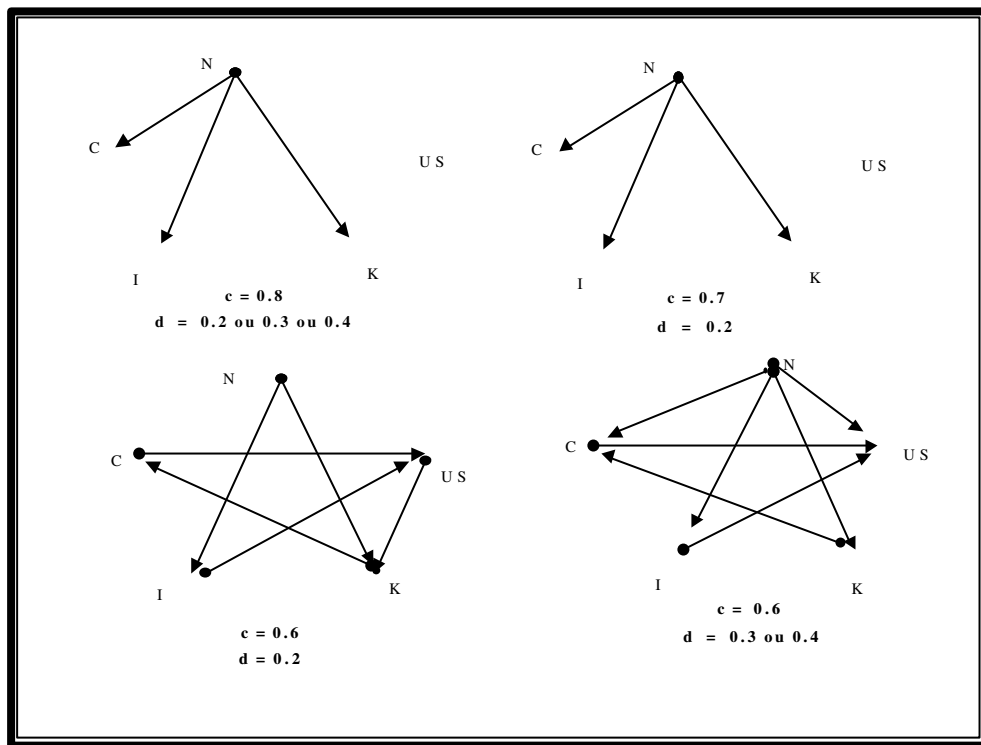


Figure 3-4 : Graphe de surclassement de SDMC

Le Figure 3-4 montre que le sommet du noyau du graphe de surclassement de SDMC est l'action N. Cela veut dire que la solution de notre problème MDMC pour obtenir la meilleur partenaire est l'action N (Société Nippon Paint).

Donc, nous avons retenus que le société Nippon Paint partenaire la plus intéressante parmi des autres partenaire.

CONCLUSION

Les informations stratégiques de veille stratégique sont anticipatives, incertaines, imprécises et ambiguës. L'exploitation de ces informations est nécessaire à la formation de stratégies émergentes et à la prise de décisions stratégiques.

Cet outil d'aide à la décision multidécideur multicritère en présente un certain nombre d'avantages. L'utilisation de cette méthode permet de prendre en compte tous les critères pertinents. L'utilisation de l'approche de surclassement (ELECTRE 1) permet de bénéficier des avantages respectifs. ELECTRE 1 est une méthode simple puisqu'elle est basée sur des concepts « naturels » (d'accord ou pas d'accord). Elle ne repose pas sur des a priori comme la plupart des méthodes utilisant une fonction d'utilité, le caractère très subjectif de certains paramètres importants de son algorithme est compensé par une analyse de robustesses. Le contre-parti de ces avantages est que le résultat fourni par ELECTRE 1 peut être beaucoup moins net, ce qui d'ailleurs est normal, puisque la méthode respecte les nuances.

Dans le processus décisionnel multidécideur multicritère le déroulement des étapes doit être transparent que possible. La validation des choix réalisés à chaque étape par l'ensemble des décideurs donne des garanties contre les blocages et les retours en arrière. Le processus représenté à la figure 3-3 dans la partie III donne un rôle d'impulsion important à l'homme d'étude, soumettant systématiquement des propositions aux décideurs.

Ce rôle d'impulsion de l'homme d'étude n'est pas obligatoire : certains tenants d'une autre approche de l'aide à la décision de groupe pensent que le rôle de l'homme d'étude consiste simplement à synthétiser les contributions des décideurs.

REFERENCES

- [1] ALLAIN-DUPRE Patrice, DUHARD Nathalie
Les armes secrètes de la décision ; La gestion de l'information au service de la performance économique
Gualino éditeur, 1997, 157 p.
- [2] ANSOFF Igor
Stratégie du développement de l'entreprise
Les éditions d'organisation, 1989, 282 p.
- [3] ANDERMATTEN Antoine
Evaluation du risque de défaillance des émetteurs d'obligations, une approche par l'aide multicritère à la décision
Presses polytechniques et universitaires romandes, 1995, Lausanne, 225 p.
- [4] ALLOUCHE José, SCHMIDT Géraldine
Les outils de la décision stratégique T.1 - Avant 1980
La découverte, 1995, 122 p.
- [5] ALLOUCHE José, SCHMIDT Géraldine
Les outils de la décision stratégique T.2 - Depuis 1980
La découverte, 1995, 124 p.
- [6] ANDREI Pascal
Approche de l'intelligence économique et de la veille stratégique à travers la production d'information élaborée : Application dans les domaines aéronautique et spatial
Thèse, Université de Marne-La-Vallee, 1996
- [7] BANA e COSTA C.A.

Une méthode ou l'aide à la décision en situations multicritères et multiacteurs
Document du Lamsade, 1989, n° 59, Université de Paris Dauphine, 54p.

[8] BARAKA Nizar

Méthodes comparées de choix de projets en vue de développement
Thèse en Ingénierie des organisation économiques groupe de recherche sur la
risque Université de droit, d'économie et des sciences d'Aix-Marseille, 1992,
396 p.

[9] BARTOLI Jacques-André, LE MOIGNE

Organisation intelligente et système d'information stratégique
Economica, 1996, 281 p.

[10] BENCHIMOL Guy, JACOB Guy

Décision de groupe assistée par ordinateur, Hermes, 1992, 73p.

[11] BESSON Bernard, POSSIN Jean-Claude

Du renseignement à l'intelligence économique : Détecter les menaces et les
opportunités pour l'entreprise
Dunod, Paris, 1996, 210 p.

[12] BOUQUET Valérie

Système de veille stratégique au service de la recherche et de l'innovation de
l'entreprise : Principes – Outils – Applications
Thèse, Université de Droit, d'Economie et des Sciences d'Aix Marseille III, 1996,
327 p.

[13] BOUTAT Alain

Les transferts internationaux de technologie
Presses universitaires de Lyon, 1986, 243 p.

[14] BRANS J.P., VINCKE Ph., MARESCHAL B.

A new family of outranking methods in multicriteria analysis,
in : Operations Research'84 J.P. Brans (ed.), North-Holland, 1984, pp. 477 - 490.

[15] BRANS J.P., VINCKE Ph.

A preference ranking organisation method : The PROMETHEE method for
MCDM

Management Science, 1985, 31, n° 6, pp. 647 - 656.

[16] BRANS J.P., VINCKE Ph., MARESCHAL B.

How to select and how to rank projects: The Promethee method

European Journal of Operational Research, 1986, 24, J.P. Brans (ed.), North-
Holland, pp. 228 - 238.

[17] BRANS J.P., MARESCHAL B.

The PROMETHEE methods for MCDM : the Promcalc, Gaia and Bankadviser
software

in BANA E COSTA Carlos (ed.), 1990, Readings in Multiple Criteria Decision
Aid, Springer Verlag, pp. 216 - 252.

[18] BRANS J.P., MARESCHAL B.

PROMETHEE V : MCDM problems with additional segmentation constraints

INFOR, , 1992, 30, n° 2, pp. 85 - 96.

[19] BRANS J.P., MARESCHAL B.

The PROCALC and GAIA decision support system for MCDA

Decision Support Systems, 1994, 12, n° 4, pp. 297 -310.

[20] BRANS J.P., MARESCHAL B.

PROMETHEE VI procedure : how to differentiate hard from soft multicriteria problems

Revue des Systèmes de décision, , 1995, 4, n° 3, pp. 213 - 223.

[21] BROS Thierry

Le management global de la R & D

Thèse, Ecole centrale des arts et manufactures, 1994.

[22] BROUSTAIL Joël, FRERY Frédéric

Le management stratégique de l'innovation

Collection Précis de gestion, 1993, Dalloz, 227 p.

[23] CARLOS A Bana e Costa,

Reading in multiple criteria decision aid

Springer-Verlag Berlin-Heidelberg, 1990.

[24] CHANG Pao Long, CHEN Yaw Chu,

A Fuzzy Multicriteria Decision making method for technology transfer strategy selection in biotechnology

Fuzzy sets and systems, 1994, pp. 131 - 139.

[25] Commissariat Général du plan

Intelligence économique et stratégique des entreprises

La documentation française, 1994, Paris, 213p.

[26] CHIROUZE Y

Le marketing : Les études préalables à la prise de décision

Ellipses, 1993, 224 p.

- [27] CHOFFRAY Jean-Marie
Marketing-Expert Logiciels d'aide à la décision
McGraw-Hill, 1985, 321 p.
- [28] CRONIN B, OVERFEL K, FOUCHEREAUX K, MANZVANZVIKE T, CHA
M, SONA E
The Internet and competitive Intelligence : Survey of Current Praticce
International Journal of Information Management, 1994, vol. 14, n^o. 3,
pp. 204 - 221.
- [29] DEAN James W. Jr., SHARFMAN Mark P.
Procedural rationality in strategic decision-making process
Journal of Management Studies, 1993, pp. 588 - 610.
- [30] DE GUERNY J, DELBES R
Gestion concurrentielle pratique de la veille
DEMAS, 1993, Paris, 215 p.
- [31] DE MONTGOLFIER Jean, BERTIER Patrice
Approche multicritère des problèmes de décision
Hommes et techniques, 1978, Paris, 244 p.
- [32] DESVALS Helene, DOU Henri
La veille technologique : l'information scientifique, technique et industrielle
Edition Dunod, 1992, 436 p.
- [33] DOU Henri
Veille technologique et compétitivité
Edition Dunod, 1995, 234 p.

- [34] FANG L., HIPEL K. W., and KILGOUR D. M.,
Conflict models in graph form : Solution concepts and their interrelationships
EJOR, 1989, vol. 41, pp. 86 - 100.
- [35] JACQUET-LAGREZE Eric, SISKOS Jean
Méthode de décision multicritère
Editions hommes et techniques, 1983, 167 p.
- [36] JAKOBIAK François
Maîtriser l'information critique
Les Editions D'Organisation, 1988, 225 p.
- [37] JAKOBIAK François
Pratique de la veille technologique
Les Editions D'Organisation, 1991, 219 p.
- [38] JAKOBIAK François
Exemples commentés de veille technologique
Les Editions D'Organisation, 1992, 198 p.
- [39] JAKOBIAK François
Le brevet source d'information
Edition Dunod, 1994, 185 p.
- [40] GINTING Rasmi, CHICHTI Fatma, DOU Henri, HASSANALY Parina
Proposition d'adaptation de l'intelligence économique en vue de stimuler le
transfert technologique et l'aide multicritère à la décision : application au contexte
industriel tunisien
Deuxième Congrès International Franco-Québécois de Génie Industriel, Albi,
1997

- [41] GORGEU Armelle et MATHIEU René
Partenaire ou sous-traitant ? Qualité et ressources humaines chez les fournisseurs de l'automobile et de l'armement - aéronautique
Dossier de recherche n° 31, 1990, 93 p.
- [42] HASSID L., JACQUES-GUSTAVE P., MOINET N.
Les PME face au défi de l'intelligence économique : Le renseignement sans complexe
Dunod, 1997, 224 p.
- [43] HIPEL Keith W., RADFORD K.Jim, and FANG Liping
Multiple Participant-Multiple Criteria Decision Making
IEEE Transaction on systems, man, and cybernetics, 1993, vol. 23, n°4,
pp.1184 - 1189.
- [44] HILDEBRANDT Steen
Information in the operations research process
European Journal of Operation Research, 1980, vol. 8, pp. 123 - 129.
- [45] HOBBS Benjamin F.
What can we learn from experiments in multiobjective decision analysis,
IEEE Trandactions on systems, man, and cybernetics, 1986, vol. 16, pp. 384 - 394.
- [46] HOKKANEN Joonas, SALMINEN Pekka
The choice of a solid waste management system by using the ELECTRE III
Decision-Aid Method
in PARUCCINI Massimo (ed), Applying Multiple Criteria Aid for Decision to
Environmental Management, 1994, Kluwer Academic Publishers, pp. 111 - 153.

- [47] INGHAM Marc
Management stratégique et compétitivité
De Boeck Université, 1995, 559 p.
- [48] KAMI M
Aide à la décision : Les neuf commandements
Mc-Graw Hill, 1989, 293 p.
- [49] Karlöf & Partners
Pratiquer le benchmarking
Les édition d'organisation, 1995, 145 p.
- [50] KAST Robert,
La théorie de la décision
Edition la découverte, 1993.
- [51] KHORRAMSHAHGOL Reza, MOUSTAKIS Vassilis S.
Delphic hierarchy process (DHP) A methodology for priority setting derived from
the Delphi method and analytical hierarchy process
European Journal of Operation Research, 1988, vol. 37, pp. 347 - 354.
- [52] KORHONEN P., MOSKOWITZ H., WALLENIOUS J., ZIONTS S.
An Interactive Approach to Multiple Criteria Optimization with Multiple
Decision-Makers
Naval Research Logistics Quaterly, 1986, 33, pp. 589 - 602, John Wiley & Son,
Inc.
- [53] LAINEE F
La veille technologique : de l'amateurisme au professionnalisme
Eyrolles, 1991, Paris, 138 p.

- [54] LARDERA Simona, QUINIO Bernard
Information et décision stratégique
Masson, 1996, Paris, 192 p.
- [55] LARUE DE TOURNEME Régis
Stratégies technologiques et processus d'innovation
Les éditions d'organisation, 1991, 269 p.
- [56] LASSERRE Philippe
Corporate Strategies for the Asia Pacific Region
Long Range Planning, 1995, vol. 28, n° 1, pp. 13 - 30.
- [57] LEMAITRE N
La culture comme instrument de gestion et de décision dans l'entreprise
Cahier du Lamsade, 1984, n° 56, 42 p.
- [58] LESCA Humbert
Structure et système d'information facteurs de compétitivité de l'entreprise
Masson, 1982, 171 p.
- [59] LESCA Humbert
Système d'information pour le management stratégique de l'entreprise
MC Graw-Hill, 1990, 146p.
- [60] LESCA Humbert
La veille stratégique de l'entreprise : un enjeu majeur pour la performance
Actualités techniques et industrielles, 1993, pp. 225 – 228.
- [61] LESCA H.umbert
Veille Stratégique l'intelligence de l'entreprise
Aster, 1994, 141 p.

- [62] LESCA Humbert, CARON Marie-Laurence
Veille stratégique : créer une intelligence collective au sein de l'entreprise
Revue française de gestion, 1995, pp.58 - 68.
- [63] LEVINE Pierre, POMEROL Jean-Charles
Système interactifs d'aide à la décision et systèmes experts
Hermès, 1990.
- [64] LIBMANN François
Méthodes pour innover et se diversifier
Les éditions d'organisation, 1980, 175 p.
- [65] LINSTONE H. A., TUROFF M.(ed.)
The Delphi Method, Techniques and Applications
Addison-Wesley Publishing Company Inc, 1975.
- [66] MANANGA Jean Bernard, GINTING Rasmi, SUPRIJADI Jadi
Dossier de veille technologique sur les peintures marines antisalissures
Rapport du stage, 1994, 66 p.
- [67] MARTINET Bruno, RIBAUT Jean-Michel
La veille technologique, concurrentielle et commerciale
Les Editions D'Organisation, 1989, 300 p.
- [68] MAYSTRE Lucien Yves, PICTET Jacques, SIMOS Jean
Méthodes multicritères ELECTRE
Presse polytechniques et universitaires Romandes, 1994, Lusane, 319 p.
- [70] MORIN Jacques
L'excellence technologique
Publi Union Paris, 1985, 253 p.

[71] MOUSSEAU Vincent

Analyse et classification de la littérature traitant de l'importance relative des critères en aide multicritère à la décision

Cahier du Lamsade, 1992, n°. 109, Université de Paris-Dauphine.

[72] NADEAU Raymond et LANDRY Maurice

L'aide à la décision : Nature, instruments et perspectives d'avenir

Les presses de université laval, québec, 1986, 219 p.

[73] NIVOL William

Systèmes de surveillance systématique pour la management stratégique de l'entreprise : le traitement de l'information brevet de l'information documentaire à l'information stratégique

Thèse, Université de droit, d'économie et des sciences d'Aix Marseille III, 1993, 298 p.

[74] OUATTARA Oumar

La veille technologique, adaptation aux pays africains : information, environnement, moyen, culture

Thèse, Université de droit, d'économie et des sciences d'Aix Marseille III, 1997, 308 p.

[75] PERNY Patrice

Modélisation, agrégation et exploitation de préférence floues dans une problématique de rangement : Bases axiomatiques, procédures et logiciels

Thèse, UFR Sciences des organisations, Université de Paris Dauphine, 1993, 307 p

[76] PICTET J., MAYSTRE L.Y., SIMOS J.

Surmesure : an instrument for representation and interpretation of ELECTRE and PROMETHEE methods results

Applying Multiple Criteria Aid for Decision to Environmental Management, 1994, Brussels and Luxembourg, pp. 291 - 304.

[77] PICTET Jacques

Dépasser l'évaluation environnementale : Procédure d'étude et insertion dans la décision globale

Presses polytechniques et universitaires romandes, 1996, 155 p.

[78] POMEROL Jean-Charles, SERGINO Barba-Romero

Choix multicritère dans l'entreprise principe et pratique

Hermès, 1993, Paris, 391 p.

[79] PORTER Alan L.

Forecasting and management of technology

John wiley & sons, inc, 1991, 404 p.

[80] REDDICK William T.

Information needs for strategic health services marketing : the critical success factors

University of Alabama, 1990, Birmingham, 153 p.

[81] REYNE Maurice

Les Prévisions Technologiques : Matériaux, procédés et produits de demain

Les Editions D'organisation, 1993, 181 p.

[82] REYNE M

Le développement de l'entreprise par la veille technico-économique

Hermès, 1990, Paris, 64 p.

[83] RICHARD Jean-Louis

Vers une méthodologie multicritère de l'aide à la décision stratégique
Cahier de Lamsade, 1980, n° 29, Université de Paris Dauphine, 72 p.

[84] RICHARD Jean-Louis

Procédure multicritère d'aide à la décision en matière d'audit de stratégie : Cas des moyennes et petites industries
Thèse, Université Paris IX – Dauphine, 1981

[85] RICHARD Jean-Louis

Aide à la décision stratégique en PME
in Jacquet-Lagrèze et Siskos J. : Méthode de décision multicritère, Hommes et techniques, Paris, 1983, pp. 119 - 142.

[86] ROCKART John F. C.

The changing role of the information system executive : a critical success factors perspective
Report CISR WP85 SLOAN WP1297-82, 1982, Sloan School of Management
Massachusetts Institute of Technology.

[87] ROSTAING Hervé

Veille technologique et bibliométrie : Concepts, outils, applications
Thèse, Université de droit et des sciences d'Aix Marseille III, 1993, 318 p.

[88] ROY Bernard et SKALKA Jean-Michel

ELECTRE IS, aspects méthodologiques et guide d'utilisation
Document Lamsade, 1985, 30, Université Paris Dauphine.

[89] ROY Bernard

Méthodologie multicritère d'aide à la décision
Economica, 1985, Paris, 423 p.

[90] ROY Bernard

Sciences de la décision ou science de l'aide à la décision

Cahier du Lamsade, 1992, n° 97, Université de Paris-Dauphine.

[91] ROY Bernard, MOUSSEAU Vincent

Prise en compte formelle de la notion d'importance relative des critères en aide multicritère à la décision

Cahiers du CERO, 1992, vol. 34, pp. 145 - 166.

[92] ROY Bernard, BOUYSSOU Denis

Aide multicritère à la décision : méthodes et cas

Edition Economica, 1993, 691 p.

[93] RUSSO J.Edward, SCHOEMAKER Paul J. H.

Les chausse-trappes de la prise de décision

Les Edition d'organisation, 1994, 231 p.

[94] SALMON Robert, LINARES de Yolaine

L'intelligence compétitive : Une combinaison subtile pour gagner ensemble

Economica, 1997, 215 p.

[95] SAULOU Jean-Yves

Le pilotage du décideur

Technique & documentation - Lavoisier, 1994, Paris, 165p.

[96] SCHÄRLIG Alain

Décider sur plusieurs critères : Panorama de l'aide à la décision multicritère

Presse polytechniques et universitaires romandes, 1985, 304 p.

[96] SCHÄRLIG Alain

Pratiquer Electre et Prométhée

Presse polytechniques et universitaires romandes, 1996, 161 p.

[97] SHARIF Nawaz

Projet Evaluation Framework for Industrial Technology Capacity Enhancement
Technology Analysis & Strategic Management, 1994, vol. 6, n° 1, pp. 83 - 105.

[98] SWIERCZEK Fredric William

Culture and conflict in joint ventures in Asia

International Journal of Project Management, 1994, vol. 12, n° 1, pp. 39 - 47.

[99] TARDIEU H, GUTMHANN B

Le triangle stratégique

Les éditions d'organisation, 1991, Paris, 304 p.

[100] TABUCANON M. T.

Multiple criteria decision making in industry

Elsevier, 1988, 339 p.

[101] VALLEE D. et ZIELNIEWICZ P.

ELECTRE III - IV, version 3.x, Aspects méthodologiques

Document Lamsade, 1994, 85, Université Paris Dauphine, 67 p.

[102] VINCKE Philippe

L'aide multicritère à la décision

Editions de l'Université de Bruxelles, 1989, Bruxelles, 179 p.

[103] VINCKE Philippe

Présentation et analyse de neuf méthodes multicritères interactives

Cahier Lamsade, 1982, 42, Université Paris Dauphine, 27 p.