UNIVERSITE DE MONTREAL

APPROCHES NOUVELLES A L'EVALUATION TECHNICO-COMMERCIALE DES ENTREPRISES

Par

Marie Josée DROUIN

DEPARTEMENT DE GENIE INDUSTRIEL

ECOLE POLYTECHNIQUE

MEMOIRE PRESENTE EN VUE DE L'OBTENTION

DU GRADE DE MAITRE ES SCIENCES APPLIQUEES (M. Sc.A.)

Octobre 1990

© Marie Josée Drouin 1990

UNIVERSITE DE MONTREAL
ECOLE POLYTECHNIQUE

Ce mémoire intitulé:

APPROCHES NOUVELLES A L'EVALUATION TECHNICO-COMMERCIALE DES ENTREPRISES

Présenté par: Marie Josée Drouin

En vue de l'obtention du grade de MAITRISE ES SCIENCES APPLIQUEES (M.Sc.A)

A été dûment accepté par le jury d'examen constitué de:

M. LEBLANC, Daniel, Président

M. NORMANDIN, Michel

M. DEROME, René

SOMMAIRE

Les entreprises doivent pouvoir évaluer leurs possibilités afin d'établir les forces à développer et les faiblesses à corriger. Aujourd'hui, de nouvelles variables associées à la technologie s'ajoutent aux problèmes des dirigeants d'entreprise. Nous avons analysé dix outils de diagnostic couramment utilisés. Nous avons étudié leurs paramètres d'évaluation et les avantages / inconvénients de leur utilisation.

Ensuite, nous avons établi des liens entre ces outils qui provenaient de leur structure d'analyse. De plus, nous avons pu définir les similarités et les différences entre ces outils. Nous avons proposé une nouvelle approche qui, tout en utilisant les outils classiques, permettait dans un premier temps de minimiser le travail d'analyse en identifiant les points importants à analyser. A partir d'une analyse classique basée sur les paramètres retenus, cette approche permet de consolider les résultats obtenus afin d'avoir une vision globale et à long terme de l'entreprise. Les dirigeants peuvent ainsi prendre de meilleures décisions.

Enfin, nous avons appliqué les résultats de nos recherches à une entreprise qui désirait diversifier les marchés d'un nouveau produit.

ABSTRACT

Enterprises must be able to evaluate their capabilities in order to establish the strengths to be developed and the weaknesses to be corrected. Today, the variables changes associated with technological changes add to the problems of managers of new enterprises. In thes paper, we analysed ten commonly used diagnoctic tools. We studied their evaluation parameters, as well as the advantages and disavantages of their usage.

Also, we established the relationships between the analysis structures of these tools, as well as defining their similarities and differences. We proposed a new approach that, while using existing tools, minimises analytical work by identifying the most important evaluation parameters. Using a classical analysis, based on these important parameters, we proposed the consolidation of the results in order to obtain a global and long term view of the enterprise. In this way, managers can make better decisions.

Finally, we applied our new approach to a real-life enterprise which desired the diversification of the market for its new product.

REMERCIEMENTS

Je veux tout d'abord remercier mon directeur de thèse M. Michel Normandin, ainsi que le département de Génie Industriel qui m'a permis de faire ce travail. Je remercie aussi les membres du Jury pour leurs critiques et leur aide dans la réalisation de ce travail.

Je veux aussi remercier le CNRC qui m'a subventionnée et qui m'a permis de faire un stage en entreprise. Finalement, je veux souligner l'aide précieuse apportée par les dirigeants de la compagnie Paco.

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE iv

ABSTRACT v

REMERCIEMENTS vi

TABLE DES MATIERES vii

LISTE DES TABLEAUX x

LISTE DES FIGURES xii

I. INTRODUCTION 1

1.1 Problématique de la démarche 1

1.2 La gestion stratégique des entreprises 3

1.3 La gestion de la technologie 4

1.4 Les outils de diagnostic technologiques 6

1.5 Plan du travail 12

II. DESCRIPTION, DEFINITIONS ET RESUME THEORIQUE 13

2.1 Description des outils de diagnostic 13

2.2 Définition des paramètres d'analyse 16

2.3 Résumé théorique de la discussion 20

III. RESULTATS - ANALYSE DE DIX OUTILS DE DIAGNOSTIC 23

3.1 Résumé de l'analyse des paramètres spécifiques 23

3.2 Sommaire de l'analyse paramétrique et base de la nouvelle approche 31

IV. DISCUSSION DE LA NOUVELLE APPROCHE ET CONCLUSION 41

4.1 Description des trois étapes de la nouvelle approche 41

4.2 Les outils de diagnostic dans l'optique de l'approche nouvelle 42

4.3 Mise en application de l'approche proposée 45

4.4 Conclusion 49

BIBLIOGRAPHIE 53

ANNEXE 1 - DESCRIPTION DE DIX OUTILS DE DIAGNOSTIC 68

1. DECOUPAGE STRATEGIQUE 68
2. PIMS (Profit Impact of Market Strategies) 80
3. COURBE D'EXPERIENCE 93
4. ECART DE PLANIFICATION (PLANNING-GAP) 108
5. CYCLE DE VIE 116
6. MATRICE DE PORTEFEUILLE BCG 128
7. LA MATRICE DE PORTEFEUILLE TECHNOLOGIQUE 139
8. LA MATRICE BOOZ-ALLEN 147
9. MATRICE MCKINSEY (GE) (ATTRAITS/ATOUTS) 155
10. MATRICE A. D. LITTLE 167

ANNEXE 2 - ANALYSE STRATEGIQUE DU SPIRALIFT 174

ANNEXE 3 - ESSAI DE CARACTERISATION DE CRENEAUX TECHNOLOGIQUES ET DE SEGMENTS DE MARCHE DANS UN CONTEXTE DE PLANIFICATION STRATEGIQUE 279

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2.1 Liste des paramètres d'analyse 20
Tableau 2.2 Types d'analyse en fonction des paramètres d'analyse 22
Tableau 3.1 Analyse commerciale 24
Tableau 3.2 Analyse économique et financière 26
Tableau 3.3 Analyse technologique 28
Tableau 3.4 Analyse socio-politique 30
Tableau 3.5 Sommaire de l'analyse paramétrique 32
Tableau 3.6 Analyse globale des outils de diagnostic 33
Tableau 3.7 Analyse des outils en fonctions des groupes de paramètres spécifiques corrigée par les liens entre les outils (figure 3.1) 40
Tableau 4.1 Etapes de la nouvelle approche 49
Tableau A.1 Paramètres d'évaluation de la segmentation 76
Tableau A.2 Analyse de la segmentation 77
Tableau A.3 Paramètres d'évaluation de PIMS 88
Tableau A.4 Analyse de PIMS 89
Tableau A.5 Paramètres d'évaluation de la courbe d'expérience 103
Tableau A.6 Analyse de la courbe d'expérience 104
Tableau A.7 Paramètres d'évaluation de l'écart de planification 113
Tableau A.8 Analyse de l'écart de planification 114
Tableau A.9 Paramètres d'évaluation du cycle de vie 122
Tableau A.10 Analyse du cycle de vie 123
Tableau A.11 Paramètres d'évaluation de la matrice BCG 135
Tableau A.12 Analyse de la matrice BCG 136

Tableau A.13 Paramètres d'évaluation de la matrice technologique 143
Tableau A.14 Analyse de la matrice technologique 144
Tableau A.15 Paramètres d'évaluation de la matrice Booz-Allen 150
Tableau A.16 Analyse de la matrice Booz-Allen 151
Tableau A.17 Paramètres d'évaluation de la matrice McKinsey 160
Tableau A.18 Analyse de la matrice McKinsey 162
Tableau A.19 Paramètres d'évaluation de la matrice A.D. Little 170
Tableau A.20 Analyse de la matrice A.D. Little 171

LISTE DES FIGURES

Figure 3.1 Les liens entre les outils de diagnostic 39

Figure A.1 La segmentation stratégique d'un scanner 79

Figure A.2 Le projet PIMS 91

Figure A.3 Variables utilisée par PIMS 92

Figure A.4 La courbe d'expérience 106

Figure A.5 Deux courbes d'expérience comparées 107

Figure A.6 L'écart de planification 115

Figure A.7 Les différentes courbes de cycle de vie 125

Figure A.8 La courbe de cycle de vie 126

Figure A.9 Les stratégie en fonction des phases de cycle de vie 127

Figure A.10 La matrice de portefeuille BCG 137

Figure A.11 Les stratégies en fonction du positionnement dans la matrice BCG 138

Figure A.12 La matrice de portefeuille technologique 145

Figure A.13 Les stratégies en fonction du positionnement dans la matrice technologique 146

Figure A.14 La matrice Booz-Allen selon Petrov 152

Figure A.15 La matrice Booz-Allen d'après Harris 153

Figure A.16 Les stratégies en fonction du positionnement dans la matrice Booz-Allen 154

Figure A.17 La matrice McKinsey 164

Figure A.18 Les paramètres d'évaluation de la matrice McKinsey 165

Figure A.19 La matrice A.D. Little 172

I. INTRODUCTION

1.1 Problématique de la démarche

L'économie mondiale influence de plus en plus l'économie des entreprises. La globalisation des marchés provoque autant d'occasions propices aux affaires que de menaces. De nos jours, si une entreprise désire survivre et croître, elle doit absolument tenir compte de la technologie. Aucun doute ne subsiste, si une entreprise veut être rentable et compétitive, la technologie doit être considérée comme une ressource primordiale.

Il faut donc mettre en valeur l'aspect technologique de l'entreprise, mais comment? Les changements de plus en plus rapides, la quantité sans cesse croissante d'information disponible et la complexité grandissante de la technologie rendent difficile la gestion de la technologie.

Historiquement, chaque fois qu'un aspect nouveau s'est ajouté à la gestion des entreprises, les gestionnaires ont trouvé des moyens pour aider leur compréhension des phénomènes en cause. Ainsi, après la deuxième guerre, la création du budget a permis de structurer l'aspect financier des entreprises. Le marketing a été développé, dans les années soixante, à cause de l'importance grandissante de l'aspect commercial. De nouveaux outils ont alors permis d'expliquer et de simplifier les règles du marché.

Aujourd'hui, il existe quelques outils qui expliquent et structurent l'amoncellement des informations technologiques disponibles. Chaque outil traite les informations différemment ce qui entraîne des prises de décision variant selon l'outil utilisé.

Nous avons choisi d'analyser les outils de diagnostic les plus courants afin de comprendre le phénomène "Technologie" et pour trouver les moyens les plus efficaces pour "la" mettre en valeur sans négliger les autres aspects de l'entreprise.

L'utilité des outils dans la gestion moderne n'est plus discutée. D'ailleurs, dans ses hypothèses de départ, Tanguy (1987) explique pourquoi:

> "Même si le dirigeant parvient à se forger une conviction, à cristalliser un flot d'information et d'intuition sur la marche à suivre sans avoir recours à une pensée formalisée, il pourra difficilement faire adopter ses idées et ses propositions au sein de l'organisation sans outils"

Nous avons choisi d'analyser les outils de diagnostic les plus couramment utilisés. Même si la technologie joue un rôle secondaire pour certains de ces outils, leur utilisation généralisée depuis de nombreuses années rend obligatoire leur analyse pour bien comprendre l'évaluation globale des entreprises.

1.2 La gestion stratégique des entreprises

La stratégie ne date pas d'hier. Il y a 25 siècles, en Chine, Sun-Tzu discutait déjà de l'art de la guerre.

Plus près de nous, Ansoff (1965) intégrait la gestion et la stratégie dans une approche systémique et rationnelle de prise de décision. Parallèlement, Kenneth Andrews et plusieurs autres, développaient une approche analytique par étude de cas présentée dans une monographie intitulée "Business Policy: Text and Cases" (1985).

Ces deux visions contradictoires ont permis la création de deux revues en 1977. Charles Hofer a dirigé "The Journal of Business Strategy" axé sur l'apprentissage par la pratique pendant que Dan Schendel devenait le rédacteur en chef d'une revue plus théorique: "The Strategic Management Journal".

La "Strategic Management Society" a été fondée en 1980 sous la présidence d'honneur d'Igor Ansoff. Cette même année, Michael Porter publiait un volume de vulgarisation de concepts économiques: "Choix stratégique et concurrence".

Enfin, Peters et Waterman ont ajouté la recherche de la qualité à la liste des éléments constituant la gestion stratégique d'entreprise avec leur livre "In Search of Excellence" (1982).

De nos jours, la stratégie est considérée de façon plus générique. Thiétart (1986), par exemple, la définit comme un ensemble de décisions et d'actions dirigées

vers un objectif unique non défini. De plus, Dussauge et Ramanantsoa (1987) suggèrent un modèle formé d'une suite de choix d'activités faite par les dirigeants de l'entreprise dans le but de prospérer.

1.3 La gestion de la technologie

Malgré le fait que les auteurs ne peuvent pas s'entendre sur une définition précise de la technologie, personne ne doute de l'importance que celle-ci aura dans l'avenir (Lamb (1984) et Dussauge et Ramanantsoa (1987)).

Les raisons qui poussent les entreprises à gérer leur technologie sont diverses. Déjà en 1980, Booz-Allen et Hamilton Inc., un groupe conseil, prédisait que la technologie deviendrait l'enjeu de l'avenir de toutes les entreprises (Lamb, 1984). Ils ont donc développé un outil qui permet de faire le lien entre la technologie et le marché.

Un autre groupe, A.D. Little, allait jusqu'à dire que la technologie menaçait les entreprises traditionnelles au profit de celles qui exploitent les nouvelles technologies dans les marchés internationaux (Lamb, 1984). En effet, une avance technologique permet souvent de sauter des barrières à l'entrée de certains secteurs considérées comme infranchissables.

Nous pouvons donc dire que la gestion de la technologie devient très importante pour la survie des entreprises. Ce qui nous amène à nous poser une nouvelle fois cette question: Comment gérer la technologie?

Il existe plusieurs étapes dans la gestion de la technologie et plusieurs facettes à observer. Selon Dussauge et Ramanantsoa (1987), il faut:

- prévoir l'avenir (prévision et prospective)
- évaluer les scénarios possibles (processus externe)
- gérer les innovations (processus interne)
- faire une analyse stratégique
    - évaluer l'entreprise
    - évaluer l'extérieur

Dans ce mémoire nous nous concentrerons sur l'analyse des moyens et des outils qui permettent de faire l'analyse stratégique. Nous tenterons de trouver de meilleurs moyens pour évaluer les entreprises.

1.4 Les outils de diagnostic technologiques

1.4.1 Définitions

Les outils de diagnostic ont été développés afin de permettre aux gestionnaires de structurer l'information nécessaire à la prise de décision.

Définition des outils de diagnostic:

Nous incluons dans les outils de diagnostic tous les modes d'analyse qui permettent de donner un éclairage nouveau aux stratégies et qui assurent la survie, la croissance et la rentabilité d'une entreprise.

But et utilisation des outils de diagnostic:

L'utilisation des outils sert plusieurs fins. Ils classent, organisent les données qui permettent de faire une évaluation rationnelle des entreprises. A partir des résultats de cette évaluation, ils peuvent aider les dirigeants à déduire des stratégies et des moyens d'action. Ils visent aussi à assurer le contrôle des paramètres qui conditionnent le fonctionnement des entreprises.

Les outils de diagnostic technologique:

Nous supposons que seuls les outils qui mettent en valeur la technologie et qui l'intègrent dans le processus décisionnel sont des outils de diagnostic technologique.

1.4.2 Etat de la situation

Il existe plusieurs types d'outils de diagnostic. Ils peuvent être exprimés sous forme de ratio (Sharplin, 1985), de relations fonctionnelles (courbe d'écart de planification (Glueck and Jauch, 1984)), de matrice relationnelles (matrice de portefeuille (Day, 1977)), d'analyse de données (Profit Impact of Market Strategy, PIMS (Schoeffler, 1974)), etc...

Les outils de diagnostic ont été développés à partir des préoccupations exprimées ou véhiculées par les représentants des principales fonctions de l'entreprise; Le marketing (courbe de cycle de vie d'un produit (Levitt, 1965)), l'ingénierie (courbe d'expérience (Andress, 1954)), la finance (retour sur l'investissement ou ROI (Weston, 1972)), etc...

Plusieurs bureaux d'experts-conseils ont contribué à la création d'outils de diagnostic; Boston Consulting Group (BCG), Arthur D. Little (ADL), etc.... Certaines grandes entreprises ont aussi collaboré à l'élaboration et à la mise en application de nouveaux outils; Général Electrique associée avec McKinsey, Shell International, etc...

Naturellement, à cause de la diversité des spécialistes qui se sont intéressés à ces outils et des sources d'informations qui ont servi à les développer au cours de la décennie quatre-vingts, il en existe maintenant un grand nombre. Wind, Mahajan et Swire (1983) ont fait une analyse des outils de forme matricielle similaires à celui développé par le BCG. Leur analyse portait sur seize matrices différentes, ce qui

montre clairement que le nombre d'outils différents est élevé. Cette prolifération n'est pas sans créer une certaine confusion chez les gestionnaires appelés à les utiliser.

Plusieurs outils ont été abondamment présentés, étudiés, critiqués et défendus. Par exemple, le PIMS a été décrit par Schoeffler, Buzzell et Heany (1974). Son utilisation a été critiquée par au moins quatre auteurs; Anderson et Paine (1978), Naylor (1978), Wensley (1982) et plus récemment par Marshall et Buzzell(1990). Il a été défendu par Schoeffler (1974) et par Gale (1978).

De plus, la plupart des livres sur la stratégie d'entreprise font état d'au moins un outil. Par exemple, Gélinier (1984) consacre un chapitre entier à la présentation de quelques outils. Il fait ainsi une synthèse fort intéressante qui permet d'identifier les avantages et les inconvénients de chacun des outils décrits et de préciser la meilleure façon de les utiliser. Pour sa part, Sallenave (1984) inclut les outils dans l'analyse stratégique de l'entreprise. Il préconise l'approche matricielle à tous les niveaux d'analyse: choix du portefeuille d'activités, développement de produits, analyse financière, etc...

La plupart des outils qu'on retrouve dans la littérature ont été développés avant 1980. Depuis ce temps, l'environnement a beaucoup changé. La technologie et ses effets sont devenus prépondérants.

Plusieurs auteurs se sont rendus compte de l'importance d'intégrer la technologie à la gestion des entreprises. (Foster, 1981 et GEST, 1986). Par exemple, Kantrow (1980) dans sa revue de la littérature énumère tous les auteurs qui font le lien entre la technologie et une facette particulière de l'entreprise. Il déplore cependant l'absence de travaux qui permettraient de mieux comprendre le processus de transformation des percées technologiques en produits commercialisables. Il manque donc un lien essentiel entre la technologie et le marketing. Mais existe-t-il un lien entre la technologie et la stratégie d'entreprise? Les recherches de Freeman (1982) tendent à prouver que de tels liens existent et qu'une meilleure connaissance de leur comportement permettrait d'augmenter les chances de réussite des innovations. Encore récemment, Foster (1990) consacrait un article complet à démontrer le lien entre la technologie et le marketing ainsi que les avantages à en tenir compte dans les stratégies d'entreprise.

Les limitations imposées par une approche habituellement presqu'exclusivement commerciale et financière de l'analyse d'entreprise ont obligé les concepteurs d'outils de diagnostic à en créer de nouveaux. Ils ont dû élargir leur perspective de façon à prendre en compte les autres aspects importants de la vie des entreprises. De nouveaux outils ont aussi été développés. Par exemple, le portefeuille technologique (Gélinier, 1984) et les matrices de Booz-Allen (Harris, 1984) permettent de faire l'analyse technologique de l'entreprise et introduisent cette évaluation dans la formulation de la stratégie d'entreprise.

1.4.3 Hypothèses de base

Le but principal visé par l'utilisation des outils de diagnostic est de permettre l'évaluation des secteurs d'activité et des capacités concurrentielles de l'entreprise, afin de décider de l'allocation des ressources de la compagnie.

1.4.3.1 Les outils sont utiles dans la gestion stratégique

Les outils de diagnostic sont nombreux et leur utilisation est souvent difficile et complexe. Néanmoins, ils demeurent essentiels dans la prise de décision stratégique. Nous supposons dans ce travail que leur mise en application est bénéfique dans la mesure où l'utilisateur est conscient des dangers et des problèmes qu'ils impliquent.

D'ailleurs, Gélinier (1984) explique cette difficulté à propos des outils de diagnostic commerciaux et financiers dans son livre:

> "Chacun des ces outils n'est pas une machine à résoudre les problèmes, un distributeur automatique de solutions: la réalité est trop complexe pour qu'il en soit ainsi. Nous dirions plutôt que chaque outil est un cadre conçu pour recevoir des données, pour structurer ces données et, par mise en évidence de relations systémiques, leur communiquer une signification que ne pouvait découvrir l'application parcellisée du bon sens"

Nous considérons que cette vision est juste et qu'elle peut être étendue à tous les outils de diagnostic.

1.4.3.2 L'utilisation complémentaire des outils

Chaque outil a ses forces et faiblesses selon les secteurs d'application. De plus, la façon dont il est mis en application influence la qualité des résultats obtenus. Afin de minimiser les risques d'erreur, nous croyons qu'il est nécessaire d'utiliser plusieurs outils: nous visons à compenser les faiblesses de l'un par les forces de l'autre. Nous supposons donc que l'élaboration d'une stratégie ne doit pas se faire à partir de l'utilisation d'un seul outil de diagnostic.

1.4.3.3 La différentiation des outils selon leur finalité

Les outils sont tous différents et ils varient à plusieurs niveaux. Malgré ces différences, nous avons trouvé un moyen simple de les comparer: puisque les outils de diagnostic ont été créés dans le but de permettre une quantification des fonctions de l'entreprise et que cette finalité demeure constante pour tous les outils, nous avons choisi de les analyser selon l'objet évalué et la façon dont il est évalué.

En comparant les outils selon les paramètres d'évaluation utilisés et en vérifiant les avantages/inconvénients qui s'y rattachent, nous pouvons percevoir les aspects de l'entreprise qui ne sont pas couverts par les outils traditionnels. De cette façon nous pouvons définir les caractéristiques des outils à développer.

Nous espérons donner une nouvelle approche à l'évaluation des entreprises en statuant:

L'étendue de l'évaluation est relative aux domaines évalués.

Les paramètres d'évaluation caractérisent les domaines évalués.

Donc, l'étendue de l'évaluation est relative aux paramètres d'évaluation.

Nous proposons d'analyser les outils en fonction de leurs paramètres d'évaluation.

1.5 Plan du travail

Dans un premier temps, nous avons établi la méthodologie à suivre pour décrire les outils de diagnostic. Nous décrivons ensuite les types d'analyse ainsi que les catégories de paramètres d'évaluation.

Dans un deuxième temps, nous avons étudié dix outils de diagnostic qui ont été historiquement importants. Cette étape de notre travail se retrouve à l'annexe 1.

Dans un troisième temps, nous définissons les paramètres d'évaluation spécifiques puis globaux et enfin, fonctionnels et qualitatifs des dix outils de diagnostic.

Dans un quatrième et dernier temps, nous développons une nouvelle approche d'évaluation technico-commerciale des entreprises en utilisant les liens de construction découverts précédemment.

II. DESCRIPTION, DEFINITIONS ET RESUME THEORIQUE DE LA DISCUSSION

2.1 Description des outils de diagnostic

A l'annexe 1, nous décrivons dix outils de diagnostic. Nous ne prétendons pas faire une revue exhaustive de ce qui existe présentement. Nous avons seulement prélevé un échantillon représentatif des outils qui ont été développés pour répondre aux problèmes d'analyse stratégique.

2.1.1 Les outils analysés

Dans un premier temps, nous analyserons l'approche reposant sur le découpage stratégique. Nous nous pencherons ensuite sur le modèle PIMS qui a fait l'objet d'une étude systématique par le Harvard Business School.

Par la suite, nous analyserons trois relations fonctionnelles; l'écart de planification (le chiffre d'affaire de l'entreprise en fonction du temps), la courbe d'expérience (le coût de production unitaire en fonction de la production cumulée) et le cycle de vie (les ventes en fonction du temps).

Pour finir, nous étudierons cinq types de matrice. La matrice de portefeuille produit-marché du Boston Consulting Group. Celle du portefeuille technologique. Celles conçues par Booz-Allen qui font le lien entre le portefeuille technologique et celui produits marchés. Celle défendue par McKinsey; les attraits du marché en fonction des atouts de l'entreprise. Enfin, celle qui tente de faire le lien entre la force de l'entreprise et la maturité du secteur développée (A. D. Little).

Nous avons ainsi analysé dix outils:

- Découpage stratégique
- PIMS (Profit Impact of Marketing Strategies)
- Courbe d'expérience
- Ecart de planification (planning-gap)
- Cycle de vie
- Matrice de portefeuille BCG
- La matrice de portefeuille technologique
- La matrice Booz-Allen
- Matrice McKinsey (Attraits/atouts)
- Matrice A. D. Little

2.1.2 Méthodologie

Après une brève description, ces outils de diagnostic seront analysés selon quatre angles principaux (commercial, économique, technologique et socio-politique).

Nous décrivons l'outil et nous précisons ses utilisations les plus courantes. Ensuite, nous faisons ressortir les paramètres d'évaluation utilisés par ces outils ainsi que les avantages et les limites de leur utilisation. Pour terminer, nous faisons une analyse critique générale de l'outil en suivant une approche globale.

2.1.2.1 Paramètres d'évaluation

Afin de mieux visualiser les facettes de l'entreprise analysée par l'outil, nous divisons les paramètres d'évaluation en quatre grandes catégories: commerciale, économique et financière, technologique et socio-politique.

Les paramètres commerciaux incluent le marketing, le marché et la concurrence. Les paramètres économiques et financiers définissent tous les aspects qui ont rapport au capital et à sa rentabilité. Les paramètres technologiques font ressortir l'importance grandissante de la technologie. Enfin, les paramètres socio-politiques mettent en valeur les aspects humains de l'entreprise.

2.1.2.2 Avantages et limites

Les avantages et les limites des outils se répartissent sous quatre catégories. Nous les avons divisés ainsi pour mieux comprendre les niveaux d'interaction entre les outils.

La première catégorie se situe au niveau de la nature de l'outil. Tout ce qui provient de la forme de l'outil et des hypothèses de base se retrouve dans cette catégorie. La deuxième catégorie porte sur la problématique de la mise en application soit, les conditions d'utilisation, les applications possibles, etc...

La troisième catégorie regroupe les facettes de l'analyse qui définissent la forme des résultats et, bien sûr, l'analyse du problème. Enfin, la quatrième catégorie

traite des résultats et regroupe tous les problèmes ou avantages retrouvés dans les résultats obtenus.

2.2 Définition des paramètres d'analyse

Dans le chapitre III, nous énumérons les paramètres d'analyse des dix outils de diagnostic décrits dans l'annexe I. Voici, les définitions de chaque type de paramètres.

2.2.1 Paramètres globaux

Nous définissons les paramètres globaux comme étant des paramètres qui permettent de classer grossièrement les outils de diagnostic. Ils comprennent l'aspect traité et la forme de l'outil.

2.2.1.1 L'aspect traité

Un outil de diagnostic peut traiter de quatre facettes principales de l'entreprise.

a) L'aspect économique et financier

Nous regroupons sous cet aspect tous les paramètres d'évaluation qui sont couramment utilisés pour décrire l'état financier des entreprises. Par exemple les ratios financiers, les évaluations de projets, etc... Ils utilisent principalement les variables économiques; le profit, le chiffre d'affaires, etc.

b) L'aspect commercial

Nous exprimons cette facette en fonction des quatre variables classiques utilisées en marketing; Prix, promotion, distribution et produit. Il comprend également les marchés, les clients, la concurrence etc...

c) L'aspect socio-politique

Cet aspect regroupe la main-d'oeuvre, l'image de l'entreprise, les répercussions sociales des actes de la compagnie, la culture d'entreprise, l'organisation etc...

d) L'aspect technologique

Celui-ci comprend tous les éléments susceptibles de donner un avantage technologique à la compagnie; Les qualifications de la main-d'oeuvre, le niveau technologique des produits ou de la production, modes de production, etc...

2.2.1.2 La forme de l'outil

Les outils se présentent sous quatre formes principales

a) Les ratios

Ceux-ci proviennent soit d'un rapport entre deux variables, d'un calcul etc. Ils prennent une valeur ponctuelle, habituellement une moyenne et permettent une évaluation ponctuelle de l'entreprise et doivent être comparés avec les tendances passées, un minimum à respecter, un idéal à atteindre, le niveau atteint dans des compagnies semblables etc... Ils sont facilement compréhensibles mais à cause de leur caractère ponctuel les conclusions tirées de leur analyse sont limitées si l'on néglige l'effet des tendances.

b) Les méthodes

Les méthodes sont généralement constituées d'une série d'étapes à franchir afin d'obtenir le résultat recherché.

c) Les fonctions (courbes, ...)

Elles expriment l'évolution d'une variable par rapport à une autre. Elles sont habituellement des illustrations quantitatives de règles générales. Elles permettent, en les extrapolant, de tirer des conclusions ou de prendre des décisions pour l'entreprise. Les contraintes de ces outils de diagnostic sont de deux ordres. Premièrement ce ne sont que des règles générales, alors, il est impossible de garantir qu'elles s'appliquent intégralement à l'entreprise qui les utilise. Deuxièmement, l'extrapolation est souvent subjective et de ce fait, peu précise. Cependant, ces règles permettent de comprendre de fonctionnement général des entreprises et donnent une idée de l'ordre de grandeur des variations d'une variable en fonction de l'autre.

Habituellement, elles sont le fruit de l'expérience passée, appliquée à un environnement passé et il faut être prudent car l'environnement futur a toutes les chances d'être différent. De plus, la plupart de ces règles n'ont jamais été validées et il est difficile de déterminer l'influence qu'ont les stratèges sur ces règles.

d) Les matrices

Elles reposent habituellement sur un regroupement de plusieurs fonctions et elles utilisent une quantification arbitraire de celles-ci. Elles peuvent être de n'importe quelle dimension et leur nombre dépend de la finesse des subdivisions. Les limites de ces outils reposent sur des règles sous-jacentes, rarement explicitées et qui demeurent cachées sous la simplicité de l'outil. Ces outils invitent à positionner l'entreprise ou ses produits dans la matrice et, à partir de cette position, une décision stratégique est prise.

2.2.2 Les paramètres fonctionnels

Nous définissons les paramètres fonctionnels comme étant des critères d'évaluation qui permettent de classer selon leur utilisation les variables des outils de diagnostic.

Nous avons retenu seulement deux types de paramètres fonctionnels soit les variables étudiées et les conclusions obtenues.

2.2.3 Les paramètres qualitatifs

Nous définissons les paramètres qualitatifs comme étant des jugements généraux sur les outils de diagnostic. Nous utiliserons surtout le rôle de l'outil dans le processus comme qualificatif principal des outils.

2.2.4 Les paramètres spécifiques

Les paramètres spécifiques sont toutes les mesures qui servent à l'évaluation de l'entreprise. Ils se divisent selon les quatre facettes principales de l'entreprise (commercial, économique, technologique et socio-politique). De façon générale, on trouve plus de 125 paramètres d'évaluation différents.

2.3 Résumé théorique de la discussion

2.3.1 Paramètres d'analyse

Nous utilisons quatre types de paramètres d'analyse pour définir les outils de diagnostic. Nous avons défini dans la section 2 de ce chapitre les paramètres utilisés dans cette discussion.

Tableau 2.1 **Liste des paramètres d'analyse**

Paramètres globaux	Aspects traités
	Forme de l'outil
Paramètres fonctionnels	Variables étudiées
	Conclusions obtenues
Paramètre qualitatif	Rôles dans le processus
Paramètres spécifiques	Plus de 125 critères d'évaluation

2.3.1.2 Types d'analyse

Les différentes analyses se feront sur les dix outils de diagnostic plus abondamment décrits dans l'annexe 1. Vous trouverez a la section 2.1.1 la liste de ces outils.

Un des buts de notre travail est de trouver les liens et l'absence de lien entre les outils. Nous ferons donc un tableau résumant les liens entre les paramètres et les outils afin de faire ressortir les relations possibles pouvant exister entre eux.

L'analyse comporte deux volets. Le premier volet vise les diverses facettes de l'entreprise, soit les aspects commerciaux (tableau 3.1), économiques et financiers (tableau 3.2), technologiques (tableau 3.3) et socio-politiques (tableau 3.4). Nous discuterons aussi des points importants qui ressortent de ces tableaux. Ensuite, nous dresserons un tableau résumé (tableau 3.5) de l'analyse paramétrique, à partir des paramètres spécifiques définis dans l'annexe 1.

Dans le deuxième volet, les outils seront ensuite décortiqués selon les trois autres groupes de paramètres d'analyse. Nous désignerons cette dernière partie l'analyse globale car tous ces paramètres sont généraux (tableau 3.6). A partir de cette analyse, nous pourrons déterminer les liens qui existent entre les outils (figure 3.1). Nous allons ensuite appliquer cette approche nouvelle à une entreprise de la région montréalaise.

Tableau 2.2 Types d'analyse en fonction des paramètres d'analyse

Types d'analyse	Paramètres d'analyse	Description des paramètres
Globale	Globaux	Aspects traités
		Forme de l'outil
	Fonctionnels	Variables étudiées
		Conclusions obtenues
	Qualitatif	Rôles dans le processus
Aspects commerciaux	Spécifiques	Plus de 125 critères d'évaluation
Aspects économiques et financiers		
Aspects technologiques		
Aspects socio-politiques		

III. RESULTATS - ANALYSE DE DIX OUTILS DE DIAGNOSTIC

Dans ce chapitre, nous analysons les dix outils de diagnostic qui font l'objet de ce mémoire. Ces outils sont décrits et analysés à l'annexe 1. Nous résumons l'analyse de ces outils et nous tentons de faire ressortir les similitudes, les différences ainsi que les liens qui les unissent. Nous présentons ensuite les bases d'une nouvelle approche d'évaluation des entreprises qui sera exposée en détail dans le chapitre IV.

3.1 Résumé de l'analyse des paramètres spécifiques

3.1.1 Analyse commerciale

L'analyse commerciale est depuis longtemps favorisée par les analystes. Tous les outils traitent au moins un des aspects de cette analyse. Le tableau 3.1 fait ressortir les similitudes et les différences qui existent entre les outils à partir des principaux paramètres commerciaux qui interviennent dans l'analyse commerciale classique.

L'écart de planification, le portefeuille technologique et la matrice Booz-Allen ne tiennent pas compte du produit. Le prix est seulement pris en compte par le découpage stratégique, PIMS et la courbe d'expérience. Le découpage stratégique tient compte de la promotion alors que les autres l'ignorent. Le découpage stratégique et McKinsey sont les seuls outils qui font intervenir la distribution. McKinsey touche presque toutes les facettes du marché. Seulement le découpage stratégique utilise les facteurs de client, inclus dans le marché. Booz-Allen et le cycle de vie ne tiennent pas compte de la concurrence.

Tableau 3.1 Analyse commerciale

Outils	Produit	Prix	Promotion	Distribution	Marché	Concurrents
Découpage stratégique	X	X	X	X	X	X
PIMS	X	X			X	X
Courbe d'expérience	X	X			X	X
Ecart de planification					X	X
Cycle de vie	X					
Matrice de portefeuille BCG	X				X	X
Matrice de portefeuille technologique					X	X
Matrice Booz-Allen						
Matrice McKinsey	X			X	X	X
Matrice A. D. Little	X					X

3.1.2 Analyse économique et financière

L'analyse économique et financière est encore plus ancienne que l'analyse commerciale. Pourtant, cinq des outils retenus n'utilisent pas directement les paramètres financiers, bien que l'exercice vise à améliorer la rentabilité de l'entreprise.

Toutes les analyses financières se font uniquement au niveau de l'entreprise sauf dans le cas de la matrice McKinsey qui touche un peu le secteur dans lequel l'entreprise évolue.

Les autres paramètres d'évaluation économiques et financiers tiennent compte de la performance passée ou anticipée de l'entreprise.

Tableau 3.2 Analyse économique et financière

Outils	Ne discute pas de cet aspect	Analyse du secteur	Performances passées	Performances anticipées
Découpage stratégique	X			
PIMS			X	X
Courbe d'expérience			X	X
Ecart de planification			X	X
Cycle de vie	X			
Matrice de portefeuille BCG			X	
Matrice de portefeuille technologique	X			
Matrice Booz-Allen	X			
Matrice McKinsey		X	X	X
Matrice A. D. Little	X			

3.1.3 Analyse technologique

Selon plusieurs auteurs (par exemple Seifert, 1989 et Ford, 1988) la technologie est un facteur primordial dans la rentabilité des entreprises d'aujourd'hui.

> "Many factors make technology strategy important, not just for 'High-Tech' firms but for all. Firstly, developing such a strategy will force a company to step back from analysis its market position and the things it sells. [...] Have vast areas of potential exploitation been wasted in other companies or applications, by the company's inability to analyse and plan for a combinaison of product and direct technology sale throughout the life of the technology?" (Ford, 1988).

Malgré ce fait, la technologie n'a été qu'effleurée par la plupart des outils, lorsqu'elle n'a pas été complètement oubliée. Par exemple, la courbe d'expérience et la matrice de BCG ne parlent pas du tout de cet aspect dans leur analyse de l'entreprise. Les autres outils ont retenus au moins un des aspects, soit la technologie du secteur dans lequel elles évoluent, la technologie de l'entreprise ou la technologie d'un produit en particulier (voir tableau 3.3).

De plus, la technologie du produit ne fait pas partie des préoccupations de la matrice McKinsey, celle qui utilise un nombre record de paramètres sur les autres aspects. Ceci s'explique peut-être par le fait que cette matrice a été développée au début des années 1980.

Tableau 3.3 Analyse technologique

Outils	Ne discute pas de cet aspect	Technologie du secteur	Technologie de l'entreprise	Technologie du produit
Découpage stratégique			X	
PIMS			X	X
Courbe d'expérience	X			
Ecart de planification			X	X
Cycle de vie				X
Matrice de portefeuille BCG	X			
Matrice de portefeuille technologique			X	X
Matrice Booz-Allen		X	X	X
Matrice McKinsey		X	X	
Matrice A. D. Little		X	X	X

3.1.4 Analyse socio-politique

Les analyses des facteurs socio-politiques sont restreintes dans les entreprises d'aujourd'hui. Ce fait se reflète dans le faible nombre d'outils qui analysent cet aspect de l'entreprise.

Selon Volland (1987), l'économie de service va provoquer de gros changements dans certains secteurs d'activité, au niveau des matières premières, par exemple. Les cols bleus qui y travaillent risquent d'en subir durement les conséquences. Cependant, selon lui, les innovations sont la source principale de l'augmentation de notre niveau de vie: "per capita economic growth comes about through innovation and associated improvements in labor and material productivity" (Volland, 1987).

Nous risquons donc, avec les technologies qui remplacent une partie de la main-d'oeuvre, les innovations qui provoquent des fermetures d'usine et tous les autres facteurs (démographie etc...), de nous retrouver avec deux catégories de gens, les riches et les pauvres. Il serait donc profitable de mettre plus d'accent sur cette facette de l'analyse. Très peu d'outils de diagnostic l'ont fait jusqu'à date. Certains l'ont effleuré et seulement la matrice McKinsey prend cette facette réellement en compte.

Tableau 3.4 Analyse socio-politique

Outils	Ne discute pas de cet aspect	Effleure cet aspect	Traite assez bien cet aspect
Découpage stratégique		X	
PIMS		X	
Courbe d'expérience	X		
Ecart de planification	X		
Cycle de vie		X	
Matrice de portefeuille BCG		X	
Matrice de portefeuille technologique	X		
Matrice Booz-Allen	X		
Matrice McKinsey			X
Matrice A. D. Little	X		

3.2 Sommaire de l'analyse paramétrique et base de la nouvelle approche

En analysant de façon détaillée les outils de diagnostic ainsi que leurs paramètres respectifs, nous pouvons construire le tableau 3.5. A partir d'une synthèse de l'annexe 1 et du tableau 3.5, il est maintenant possible de dresser le tableau 3.6. Ce dernier tableau résume globalement les outils de diagnostic.

A partir de ces tableaux les dirigeants peuvent, tout d'abord, choisir les paramètres qui leur paraissent importants (3.5). Par la suite, ils identifient les outils qui correspondent le mieux aux paramètres choisis (3.6). Ce processus constitue la première étape de la nouvelle approche que nous proposons.

La deuxième étape consiste à appliquer les outils choisis à l'étape 1 selon la méthodologie qui leur est propre. L'information détaillée relative à chacun des outils est présentée à l'annexe 1.

Tableau 3.5 Sommaire de l'analyse paramétrique

Outils	Aspect commercial	Aspect économique	Aspect technologique	Aspect socio-politique	Tous les aspects
Découpage stratégique	X		X	X	
PIMS	X	X	X	X	X
Courbe d'expérience	X	X			
Ecart de planification	X	X	X		
Cycle de vie	X		X	X	
Matrice de portefeuille BCG	X	X		X	
Matrice de portefeuille technologique	X		X		
Matrice Booz-Allen			X		
Matrice McKinsey	X	X	X	X	X
Matrice A. D. Little	X		X		

Tableau 3.6 Analyse globale des outils de diagnostic

OUTILS DE DIAGNOSTIC	Réf	PARAMETRES GLOBAUX		PARAMETRES FONCTIONNELS		PARAMETRES QUALITATIFS
		Aspect traité	Forme de l'outil	Variables étudiées	Conclusions obtenues	Rôle dans le processus
Découpage stratégique	1	Commercial	Méthode	Produits vs Marché	Segments stratégiques à traiter différemment	Analyse préliminaire produit/marché et base stratégique
PIMS	2	Economique	Fonction Variables et leurs corréla-tions	ROI vs 37 variables	Changement vers position stratégique positive = effet négatif sur ROI	Réflexion stratégique confirmation du comportement du marché
Courbe d'expérience	3	Economique	Courbe	Coût de fabrication unitaire vs production cumulée	Plus on produit, moins ça coûte cher	Modèle explicatif des relation entre coût de production et volume de production
Ecart de planification	4	Economique	Courbe	Chiffre d'affaire dans le temps d'une entreprise	Prise de conscience de l'écart entre les attentes et les résultats probables	Synthèse des prévisions Evaluation et contrôle

Légende:

Réf: Numéro de la section de l'annexe 1 qui décrit cet outil.

Tableau 3.6 Analyse globale des outils de diagnostic (suite)

OUTILS DE DIAGNOSTIC (SUITE)	Réf	PARAMETRES GLOBAUX		PARAMETRES FONCTIONNELS		PARAMETRES QUALITATIFS
		Aspect traité	Forme de l'outil	Variables étudiées	Conclusions obtenues	Rôle dans le processus
Cycle de vie	5	Commercial ou technologique	Courbe	Ventes vs temps	Produits sont périssables. Si en croissance, investissez	Analyse stratégique. Renouvellement produit et technologie
Matrice de portefeuille BCG	6	Economique et commercial	Matrice	Taux croissance du marché vs part de marché relative	Si croissance élevée et part de marché élevée = investissez	Analyse, décision d'allocation des ressources commerciales
Matrice de portefeuille technologique	7	Technologique	Matrice	Impact stratégique de la technologie et force relative de l'entreprise	Si l'entreprise forte dans un secteur à grand impact = investissez	Analyse, décision d'allocation des ressources technologiques

Légende:

Réf: Numéro de la section de l'annexe 1 qui décrit cet outil.

Tableau 3.6 Analyse globale des outils de diagnostic (suite)

OUTILS DE DIAGNOSTIC (SUITE)	Réf	PARAMETRES GLOBAUX		PARAMETRES FONCTIONNELS		PARAMETRES QUALITATIFS
		Aspect traité	Forme de l'outil	Variables étudiées	Conclusions obtenues	Rôle dans le processus
Matrice Booz-Allen	8	Commercial et technologique	Deux matrices	Impact technologie vs position relative et attrait du marché vs position concurrentielle	Si produit et technologie positifs = investissez	Analyse, décision d'allocation des ressources technologiques et commerciales
Matrice McKinsey	9	Commercial, économique et technologique	Matrice	Attrait du marché vs atouts de l'entreprise	Si attrait élevé et atouts forts = investissez	Vision générale de l'allocation des ressources
Matrice A. D. Little	10	Commercial et technologique	Matrice	Position concurrentielle vs phase de vie	Si position concurrentielle dominante et phase d'introduction = investissez	Analyse, décision d'allocation des ressources technologiques

Légende:

Réf: Numéro de la section de l'annexe 1 qui décrit cet outil.

3.2.1 Liens entre les outils

Chaque outil a été créé dans un but précis, pour répondre à un besoin déterminé. Malheureusement, il est souvent difficile de connaître ces buts. Dans le cadre de notre mémoire, nous avons décidé de différentier les but des outils analysés à partir des paramètres d'évaluation. Dans tableau 3.5, vous trouverez un résumé des analyses précédentes. Vous remarquerez, qu'à part la matrice de McKinsey et les statistiques de PIMS, aucun outil ne fait le tour explicitement de toutes les facettes de l'entreprise.

En révisant les dix outils que nous avons analysés, à l'aide d'une revue de la littérature, nous constatons que les outils ne sont pas indépendants les uns des autres. En effet, certains outils ont été développés à partir d'un regroupement de plusieurs outils. D'autres utilisent les conclusions énoncés par des outils élaborés antérieurement. Il existe donc, des liens implicites entre les outils qui découlent de leur structure propre. Par exemple, la matrice ADL, a été conçue à partir de la matrice BCG et de la matrice McKinsey (Figure 3.1). Les outils qui sont développé de cette manière, incorporent partiellement certains paramètres d'évaluations de façon non explicite. Un utilisateur peut facilement négliger ces liens et déformer l'analyse de l'entreprise à un point tel que ses conclusions deviennent fausses. Il faut donc être conscient de ces liens et il faut en tenir compte lors de l'analyse des résultats.

La figure 3.1 résume les résultats de nos analyses sur les liens de construction entre les outils. Dans le haut de la figure, vous trouvez les outils les plus anciens et dans le bas les outils les plus récents. En plus d'être historique, le positionnement

des outils dans cette figure illustre une complexité croissante des outils. Dans le haut de la figure, les outils ont une ou deux dimensions. Ce sont les méthodes, les fonctions et les courbes. Dans le bas, les outils ont trois dimensions ou plus, ce sont les matrices simples ou composées. La complexité est donc inversement proportionnelle à l'âge des outils, ce qui était prévisible étant donné la forme de ces outils.

Afin de corriger une certaine déformation de la réalité qui est due aux liens décrits à la figure 3.1, nous avons corrigé le tableau 3.5 en ajoutant les paramètres qui sont analysés par les outils antécédents qui ont servi à développer les nouveaux outils. Ces paramètres sont pris en compte indirectement par l'outil successeur. Le tableau 3.7 nous montre que trois outils, la matrice de portefeuille BCG, la matrice Booz-Allen et la matrice A.D.Little, en plus de, McKinsey et PIMS, évaluent au moins partiellement, tous les aspects de l'entreprise.

Il faut cependant noter qu'un outil qui utilise toutes les facettes de l'entreprise n'est pas nécessairement le meilleur outil à utiliser. Tout dépend du contexte et des besoins de l'analyse.

Nous proposons d'utiliser le tableau 3.7 pour permettre de connaître quels sont les paramètres spécifiques réellement pris en compte par l'analyse classique (en fonction de l'outil analysé). Le dirigeant vérifie les paramètres qui n'ont pas été pris en compte et les ajoute lorsqu'il formule sa stratégie. Ce tableau sert de base à la

troisième étape de la nouvelle approche. Cette étape consiste en une consolidation des résultats obtenus lors de l'étape 2.

Dans le chapitre suivant, nous concluons notre travail en décrivant les trois étapes proposées de notre nouvelle approche. Ensuite, nous examinons quels sont les implications de cette approche pour les outils de diagnostic existants.

Figure 3.1 Les liens entre les outils de diagnostic

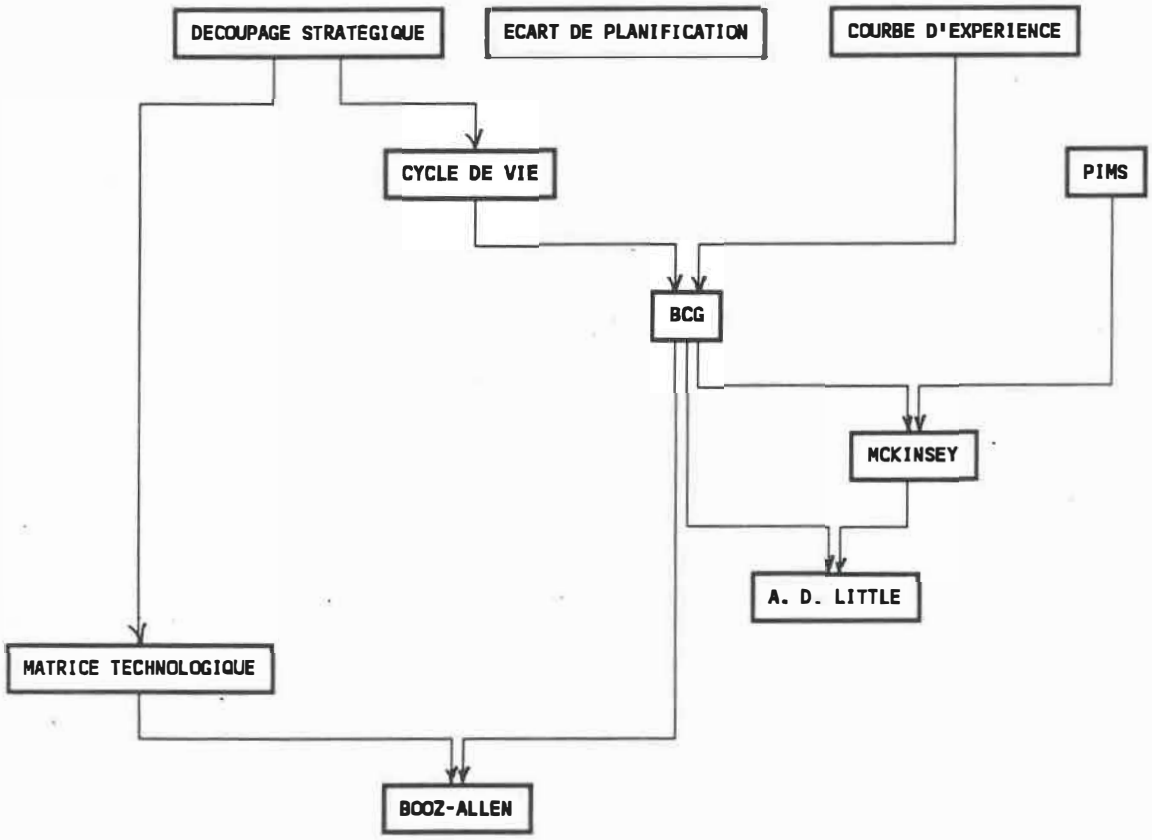


Tableau 3.7 Analyse des paramètres spécifiques corrigés par les liens entre les outils

Outils	Aspect commercial	Aspect économique	Aspect technologique	Aspect socio-politique	Tous les aspects
Découpage stratégique	X		X	X	
PIMS	X	X	X	X	X
Courbe d'expérience	X	X			
Ecart de planification	X	X	X		
Cycle de vie (Découpage)	X		X	X	
Matrice de portefeuille BCG (Cycle de vie + expérience)	X	X	+	X	+
Matrice de portefeuille technologique (Découpage)	X		X	+	
Matrice Booz-Allen (Technologique + BCG	+	+	X	+	+
Matrice McKinsey (PIMS + BCG)	X	X	X	X	X
Matrice A. D. Little (BCG + McKinsey)	X	+	X	+	+

Légende: X Paramètres pris en compte directement
+ Paramètres pris en compte à cause des liens entre les outils

IV. DISCUSSION DE LA NOUVELLE APPROCHE ET CONCLUSION

4.1 Description des trois étapes de la nouvelle approche

Dans le chapitre III, nous avons développé les bases de notre nouvelle approche. Nous allons maintenant décrire cette approche et nous allons l'appliquer à une entreprise.

Nous avons développé une approche qui utilise les outils existants. Voici les trois étapes qui la composent.

ETAPE 1 : Détermination des outils à utiliser en fonction des paramètres à évaluer.

Après avoir déterminé les paramètres qui sont importants dans le cas particulier étudié, l'outil ou le groupe d'outils est choisi à l'aide du tableau 3.5.

ETAPE 2 : Evaluation

L'analyse de l'entreprise est alors effectuée à partir des outils choisis. Si un ou des paramètres considérés comme importants à l'étape 1 ne sont pas pris en compte dans cette analyse parce qu'aucun outil existant n'en tient compte de façon appropriée, l'analyste devra alors développer un nouvel outil ou modifier un outil existant afin de tenir compte des paramètres négligés.

ETAPE 3 : Consolidation des résultats

L'analyste ne doit pas appliquer directement les conclusions obtenues par l'utilisation des outils de diagnostic à l'étape 2. Il doit préalablement vérifier si les paramètres qui ont étés mis de côté au départ ont de l'importance dans la formulation des stratégies. Ensuite, il doit vérifier les liens entre les différentes méthodes d'analyse à l'aide de la figure 3.1. De plus, il identifie les paramètres pris réellement en compte à l'aide du tableau 3.7. Il peut ainsi élaborer des stratégies plus pertinentes par rapport aux priorités initialement retenues.

4.2 Les outils de diagnostic dans l'optique de l'approche nouvelle

Suite à notre analyse des outils, nous concluons que si les outils disponibles sont utilisés indépendamment, ils sont incomplets et ne sont pas entièrement adaptés aux besoins de l'entreprise. Les outils doivent être utilisés de façon complémentaire. Cette complémentarité a été jusqu'à présent très peu documentée même si une telle approche permettrait une amélioration notable des décisions de l'entreprise concernée. Wind (1983) a démontré que deux outils différents amènent des conclusions différentes. D'ailleurs, dans le tableau 3.6, nous trouvons un résumé des types de conclusion découlant de l'application de chaque outil. Mais, que doit-on faire avec ces conclusions? En choisir une en particulier? La troisième étape de l'approche proposée dans ce mémoire veut apporter une réponse à ce dilemme. En se référant aux paramètres reliés aux outils choisis et en les mettant en ordre de priorité, le dirigeant peut voir clairement quels sont les paramètres qu'il a pris en compte et ceux qu'il a mis de côté. Il peut même comprendre pourquoi les conclusions diffèrent d'un outil à l'autre à l'aide des tableaux 3.5 et 3.6. Il peut alors consolider les

résultats obtenus à l'étape 2 en développant une stratégie avec une vision globale de l'entreprise.

Il faut aussi se rendre à l'évidence qu'il est impossible de trouver un outil qui utilise tous les paramètres d'évaluation tout en demeurant simple. Le choix des outils se confronte à ces deux extrêmes qu'il est difficile d'éviter. S'ils sont complexes, ils sont plus précis et analysent plusieurs facettes de l'entreprise. Par contre, ils sont difficiles d'accès et d'interprétation. De plus, on peut difficilement en tirer des conclusions pratiques. S'ils sont simples, certains aspects potentiellement importants peuvent être négligés. Si l'outil est simplifié à l'aide d'hypothèses de départ, l'analyste risque de les utiliser de façon automatique, comme une recette, sans prendre en compte les hypothèses qui ont servi à le développer et, par le fait même, obtenir des conclusions erronées.

Une étude à ce sujet (Wind, 1983) démontrait qu'en analysant un groupe de segments stratégiques à l'aide de seize matrices différentes, les dirigeants étaient amenés à prendre une décision différente pour chaque type d'analyse. Ce fait peut facilement s'expliquer à partir de notre analyse des paramètres d'évaluation (Tableau 3.5). Les diverses matrices utilisent des paramètres d'évaluation différents, elles ont des objectifs différents, elles mènent donc à des conclusions différentes.

La première étape de l'approche proposée dans ce travail permet de trouver l'équilibre optimal entre étendue de l'évaluation et complexité de l'outil. Si les dirigeants commencent par définir les points qu'ils veulent évaluer, ils peuvent

choisir l'outil ou le groupe d'outils les mieux adaptés aux besoins et aux caractéristiques particulières de leur entreprise.

Le manque d'informations disponibles est l'un des principaux obstacles à l'application correcte de l'analyse stratégique. Les dirigeants auraient peut-être intérêt à utiliser les outils d'évaluation à plusieurs niveaux de décision appliqués aux différentes dimensions de l'entreprise. En suivant l'approche que nous proposons et, après avoir défini les points à évaluer pour chaque dimension de l'entreprise, les dirigeants peuvent choisir un ou des outils à l'aide du tableau 3.5. Par la suite, ils demandent aux gestionnaires d'appliquer les outils à l'analyse de l'information dont ils sont dépositaires. Enfin, les résultats obtenus peuvent être consolidés facilement à l'aide de la figure 3.1 et le tableau 3.7.

Chaque jour, un nouvel outil ou une nouvelle version d'un outil promet des miracles à l'entreprise qui l'utilisera. En suivant la démarche décrite dans ce mémoire, les analystes pourront identifier les différences et les liens que ce nouveau venu a, avec les outils existants. De plus, étant donné que chaque entreprise est différente et que son évaluation doit toujours être traitée comme un cas particulier, cette approche permet de développer un ou des outils adaptés aux besoins spécifiques du moment.

4.3 Mise en application de l'approche proposée

L'approche que nous avons proposée peut s'appliquer aussi bien à une entreprise très diversifiée qu'à une petite entreprise. Cette approche a déjà été appliquée avec un certain succès à une PME de la région métropolitaine (Annexe 2).

4.3.1 Mise en situation

Nous avons travaillé durant quatre mois en collaboration avec le responsable du projet M. Philippe Laforest ainsi qu'avec plusieurs autres membres de l'entreprise.

L'entreprise a développé et breveté un produit destiné à une utilisation précise: lever des charges. Les dirigeants désiraient savoir s'il était possible d'utiliser ce produit à d'autres fins que celles pour laquelle il avait été développé. Ce produit possède des caractéristiques techniques très différentes de celles des produits concurrents.

4.3.2 Mandat

Notre mandat consistait à faire une analyse du produit afin de voir s'il y avait des possibilités d'ouverture sur d'autres marchés que celui pour lequel il avait été conçu.

4.3.3 Analyse selon l'approche proposée dans ce travail

Nous avons utilisé les étapes développées au point 1 de ce chapitre.

ETAPE 1:

La première étape nous a permis d'éliminer les paramètres qui n'étaient pas importants pour notre entreprise. Nous n'avons pas retenu les paramètres économiques et les paramètres socio-politiques. Ils ne faisaient pas partie de notre mandat. Ils seront pris en compte à l'étape 3.

ETAPE 2:

Nous voulions analyser notre produit à l'aide d'outils déjà développés. Il est intéressant de noter qu'aucun outil ne correspondait parfaitement. Nous avons d'abord utilisé la courbe de cycle de vie. Notre produit était au début de sa courbe, la phase d'introduction, mais le marché se situait en phase de maturité. Nous observons dans ce cas un phénomène de substitution: Notre produit remplace des produits existants dans un marché saturé. Nous devions être particulièrement prudent: "Changes generally occur slowly, even when technological progress appears hectic, because social absorbtion is slow. Thus choices must be long sighted and well timed, and this is not easy." (Marchetti, 1988). Pour augmenter nos chances de réussite, nous avons tenté de trouver des segments de marché pour lesquels notre produit est particulièrement avantageux. Nous avons donc concentré nos recherches sur des segments de marchés correspondants à des créneaux très spécialisés.

TECHNOLOGIE:

Nous avons tout d'abord fait une analyse technique du produit afin de connaître ses limites physiques théoriques (vitesse, force etc...). Nous avions ébauché au préalable un plan de recherche et de développement en faisant une liste des points critiques à vérifier. Nous avons réévalué toutes les hypothèses de base que l'entreprise avait utilisées pour développer le produit. Nous avons poussé les performances du produit à ses limites pour connaître ses points forts et ses points faibles.

COMMERCIALISATION:

Nous avons fait une liste des produits concurrents et nous les avons analysés. De cette façon, nous avons pu déterminer les avantages concurrentiels de notre produit.

Nous avons ensuite analysé les fonctions du produit, il servait à lever des charges lourdes à basse vitesse. A partir des performances théoriques du produit et de ses avantages sur les produits concurrents, nous avons identifié les systèmes dans lesquels notre produit pouvait s'intégrer. De cette manière, nous avons pu trouver les marchés qui présentaient un potentiel d'application de notre produit.

Nous avons alors procédé à l'évaluation des segments de marchés identifiés comme potentiellement intéressants. Dans l'arsenal d'outils existants, nous n'avons pas pu en trouver un qui évaluait des créneaux en fonction des performances d'un produit. Nous avons donc proposé une évaluation qui tenait compte de l'écart entre

les demandes de performance du marché et celles obtenues par le produit. Nous avons enfin distribué les segments de marché par ordre de correspondance avec le produit.

ETAPE 3:

Nous disposions au départ des informations relatives aux segments de marché à privilégier et aux développements technologiques à favoriser. Nous devions trouver un moyen d'établir des liens entre ces résultats. Puisque nous avions choisi d'éliminer l'aspect économique et financier, les dirigeants devaient mettre en ordre de priorité ces aspects et les inclure dans leur analyse stratégique.

4.3.4 Réalisations

Nous avons mis en évidence les aspects techniques qui devraient être développés par rapport au produit afin de répondre aux segments de marché intéressants et être compétitifs vis-à-vis les produits déjà disponibles sur le marché.

Nous avons établi les avenues de développement qui permettraient d'étendre l'application de ce produit innovateur en définissant la liste des marchés potentiels pour chaque niveau de performance du produit. Nous avons aussi contribué au plan de recherche et de développement de l'entreprise.

4.4 Conclusion

Il existe de plus en plus d'outils de diagnostic. Malgré ce fait, chaque outil conserve sa valeur dans la mesure où il est utilisé dans les limites de ses hypothèses de base.

Nous avons fait une revue de dix outils couramment utilisés. Nous avons fait plusieurs analyses de ces outils et nous avons déterminé les paramètres globaux, fonctionnels et spécifiques dont ils tiennent compte. Nous avons établi les liens entre ces outils et nous avons défini les paramètres spécifiques pris en compte par ces outils de diagnostic.

Nous avons développé une approche d'analyse des entreprises qui encourage l'utilisation complémentaire des outils de diagnostic et une vision globale de l'entreprise lors de la formulation des stratégies.

Tableau 4.1 Etapes de la nouvelle approche

ETAPE 1	Détermination des outils à utiliser en fonction des paramètres à évaluer
ETAPE 2	Evaluation
ETAPE 3	Consolidation des résultats

Enfin, nous avons appliqué cette approche à une entreprise de la région montréalaise. Nous avons participé à une discussion stratégique sur l'amélioration de leur plan de R&D en fonction des segments de marché intéressants.

Suite au travail accompli à l'intérieur de ce mémoire, il est plus facile de comprendre la complémentarité qui existe entre les outils de diagnostic.

Une entreprise n'évalue jamais toutes les facettes d'un problème si elle utilise un seul outil. Il est donc primordial qu'elle en soit consciente et qu'elle reconnaisse les points qui n'ont pas été pris en compte.

L'approche développée à la suite de l'analyse des outils permet d'avoir une vision globale de l'entreprise et de compléter les analyses faites par les outils conventionnels.

Selon le tableau 3.7, tous les outils, sauf la courbe d'expérience analysent la technologie. Toutefois, l'aspect technologique, essentiel à la survie de l'entreprise d'aujourd'hui, n'est couvert que très partiellement par la plupart des outils de diagnostic. Seuls le portefeuille technologique et la matrice Booz-Allen utilisent un nombre satisfaisant de paramètres pour pouvoir caractériser la technologie de façon satisfaisante. De plus, les divers outils offrent peu de moyens pour nous aider à définir les liens entre la technologie et les autres aspects de l'entreprise.

L'aspect technologique demeurera peut-être toujours en situation conflictuelle par rapport à l'aspect commercial. Il se peut toutefois que des liens s'établissent et deviennent de plus en plus étroits. Seifert (1989) cite ces liens: "Manufacturing today must be regarded in a perspective sometimes called 'the product-realization

process'". La technologie est en train de devenir l'instrument qui réalise les rêves des consommateurs... Pour contrer les effets des liens, le dirigeant peut utilise les étapes d'analyse décrites dans ce travail. De cette façon, il connaît explicitement les aspects évalués par un outil et il peut choisir et mettre ses paramètres d'évaluation en ordre de priorité.

Compte tenu de l'intérêt particulier que nous portons à l'aspect technologique, il nous a paru important de poursuivre cette réflexion en développant un nouvel outil qui met en évidence les liens technico-commerciaux. Ainsi, dans un essai à paraître (Annexe 3), nous exposons un modèle qui permet de mettre en évidence ces liens. Cette matrice a été développée par M. Michel Normandin en collaboration avec Jean-Pierre Trudeau et moi-même. Le document "Essai de caractérisation de créneaux technologique et de segments de marchés", a été développé dans une optique tant globale que locale, afin d'offrir une architecture de recherche d'informations et d'évaluation en matière de stratégie technologique de développement.

Page blanche intentionnelle

BIBLIOGRAPHIE

ABELL, D. F., "Defining the business the starting point of strategic planning", Prentice-Hall, Englewood Cliffs (1980).

ABELL, D. F. et HAMMOND, J. S., "Strategic Market Planning: Problems and Analytical Approachs". Prentice-Hall, Englewood Cliffs (1979).

ABERNATHY, Willian J. et UTTERBACK, J. M., "Patterns of industrial innovation". Technology Review, pp. 41-47 (1978).

ABERNATHY, William J. et WAYNE, Kenneth, "Limits from the Learning Curve". Harvard Business Review, pp. 109-119 (September-october 1974).

ADER, Emmanuel, "L'analyse stratégique et ses outils". Futuribles, pp 3-21 (Décembre 1983).

ANDERSON, Carl R. et PAINE, Frank T., "PIMS: A reexamination". Academy of Management Review, pp. 602-612 (July 1978).

ANDRESS, Frank J., "The Learning Curve as a production tool". Harvard Business Review, pp. 87-97 (February 1954).

ANDREWS, "Business Policy: Text and cases"

ANNASTASSOPOULOS, et al., "Pour une nouvelle politique d'entreprise", PUF Gestion (1985).

ANONYMOUS, "Piercing future fog in the executive suite". Business Week, pp. 46-54 (April 28, 1975).

ANSOFF, H. I., "Corporate Strategy", McGraw-Hill (1965).

BALDWIN, Willian, "The market share myth", Forbes, pp. 109-115 (March 1983).

BERGHELL, A. B., "Production engineering in the aircratft industry". McGraw Hill, New-York (1944).

BERGSMA, Ennius E., "Managing value: The new corporate strategy". The McKinsey Quaterly, pp. 57-73 (Winter 1989).

BOSTON CONSULTING GROUP, "Les mécanismes fondamentaux de la compétitivité", Edition Hommes et techniques, Paris (1981).

BOSTON CONSULTING GROUP, "Perspectives sur la stratégie de l'entreprise", Edition Hommes et techniques, Paris (1970).

BOUDEVILLE, Jacky et MEYER, Jean, "Stratégies d'entreprise". Presses universitaires de France, Paris (1986).

BUIGUES, Pierre-André, "Méthodes de mises en oeuvre de la planification stratégique". Futuribles, pp. 29-41 (1983).

BURGELMAN, Robert A. et SAYLES, Leonard R., "Les intrapreneurs: Stratégie, structure et gestion de l'innovation dans l'entreprise". Stratégie et management, McGraw-Hill, Paris (1987).

CANNON, Thomas J., "Business Strategy and Policy", The Harbrace series in business and economics, Harsourt, Brace & World, New-York (1968).

CARRANCE, Fabrice, "Les outils de planification stratégique au concret". Thèse de doctorat, Ecole Polytechnique, Paris (1986).

COWHERD, Douglas M. et LUCH, Robert H., "Linking organization structures and processes to business strategy". Long Range Planning, pp. 47-53 (1988).

DAY, Georges S., "Diagnosing the Product Portfolio". Journal of Marketing, pp. 29-38 (April 1977).

DE BODINAT, Henri, "La segmentation stratégique". Harvard-L'expansion, pp. 95-104 (Printemps 1980).

DEARDEN, John, "The case against ROI control". Harvard Business Review, pp. 124-134 (May-June 1969).

DHALLA, Nariman K. et YUSPEH, Sonia, "Forget the Product Life Cycle concept!". Harvard Business Review, pp. 102-112 (January-february 1976).

DiMINGO, Edward P., "Marketing strategies for small-share players". The Journal of Business Strategy, pp 26-30 (January-february 1990).

DROUIN, M. J., "Analyse stratégique du Spiralift". Rapport interne, Paco Corporation (1989).

DUSSAUGE, Pierre et RAMANANTSOA, Bernard, "Technologie et stratégies d'entreprise". Stratégie et Management, McGraw-Hill, Paris (1987).

FORD, David, "Develop your technology Strategy", Long Range Planning, pp. 85-95 (1988).

FOSTER, Richard N., "A call for vision in managing technology". The McKinsey Quaterly, pp. 26-36 (Summer 1982).

FOSTER, Richard N., "Linking R&D to Strategy". The McKinsey Quaterly, pp. 35-52 (Winter 1981).

FOSTER, (1990)

FOX, H., "A framework fo functional coordination". Atlanta Economic Review, pp. 10-11 (November-december 1973).

FREEMAN, Christopher, "The economics of indistrial innovation". Frances Pinter, London (1982).

FRUHAN, William E. jr., "Pyrrhic victories in fights for market share". Harvard Business Review, pp. 100-107 (September-October 1972).

FUSFELD, Herbert I., "The technical enterprise: Present and future patterns". Ballinger Publishing Company, Cambridge (1986).

G.E.S.T., "Grappes technologiques: Les nouvelles stratégies d'entreprises". McGraw-Hill, Paris (1986).

GALE, Bradley T., "Cross-sectionnal analysis: The new frontier in planning". Planning Review, pp. 17-20 (Mars 1978).

GARDA, Robert A., "A strategic approach to market segmentation", The McKinsey Quaterly, pp. 16-29 (Automn 1981).

GELINIER, Octave, "Stratégies de l'entreprise et motivation des hommes". Editions Hommes et techniques, Paris (1984).

GHEMAWAT, Pankaj, "Building strategy on the experience curve". Harvard Business Review, pp. 143-149 (March-april 1985).

GLUCK, Frederick et al., "The four phases of strategic management". The Journal of Business Strategy, pp 9-21 (Winter 1982).

GLUECK, William F. et JAUCH, Lawrence R., "Business Policy and strategic Management", McGraw-Hill, New-York (1984)

HARRIS, John M., "The strategic management of technology". Chapter 25 in Lamb, Prentice Hall, Englewood Cliffs (1984).

HASPESLAGH, Philippe, "Portfolio planning: Uses and Limits". Harvard Business Review, pp. 58-73 (January-february 1982).

HAX, Arnoldo C. et MAJLUF, Nicholas S., "Le planning stratégique après le BCG". Harvard-L'expansion, pp. 53-66 (printemps 1984).

HAX, Arnoldo C. et MAJLUF, Nicholas S., "La courbe d'expérience". Harvard-L'expansion, pp. 64-72 (Hiver 1983-84).

HAX, Arnoldo C. et MAJLUF, Nicholas S., "Planification stratégique et matrice économique". Harvard-L'expansion, pp. 92-105 (été 1984).

HAYES, Robert H., et WHEELWRIGHT, Steven C., "The dynamics of Process-Product Life Cycles". Harvard Business Review, pp. 127-136 (March-april 1979).

HAYES, Robert H., et WHEELWRIGHT, Steven C., "Link manufacturing process and Product Life Cycles". Harvard Business Review, pp. 133-140 (January-february 1979).

HENRY, Harold W., "Then and now: A look at atrategic planning systems". The Journal of Business Strategy, pp. 64-69 (1981).

HERTZ, David B. et THOMAS, Howard, "Risk analysis: Important new tool fo Business Planning". Journal of Business Strategy (Winter 1981).

HEYEL, Carl, "Management Decision Making". Van Nostrand Reinhold Company, New-York (1980).

HIRSCHMANN, Wilfred B., "Profit from the Learning Curve". Harvard Business Review, pp. 125-139 (January-february 1964).

HOFER, Charles W., "Toward a contingency theory of Business Strategy". Academy of Management Journal, pp 784-810 (December 1975).

HOFER, Charles W. et Schendel, Dan, "Strategy formulation: Analytical Concepts", St-Paul (1978).

KANTROW, Alan M., "The strategy-technology connection". Harvard Business Review, pp. 6-21 (Juilly-August 1980).

KETTERINGHAM, John M. et WHITE, John R., "Making technology work for business". Chapitre 23 dans Lamb, Prentice-Hall, Englewood Cliffs (1984).

KIECHEL, Walter III, "Oh where, oh where has my little dog gone? Or my cash cow? Or my star?". Fortune, pp. 148-154 (November 1981).

KIECHEL, Walter III, "Three (or four, or more) ways to win". Fortune, pp. 181-188 (October 1981).

KIECHEL, Walter III, "The decline of the Experience Curve". Fortune, pp. 139-146 (October 1981).

KLEINDORFER, Paul R., "The management of productivity and technology in manufacturing". Plenum Press, New-York (1985).

LAMB, Robert Boyden, "Competitive Strategic Management". Prentice-Hall, Englewood Cliffs (1984).

LESCA, Humbert, "Système d'information pour le management stratégique de l'entreprise". Stratégie et management, McGraw-Hill, Paris (1986).

LEVITT, Theodore, "Exploit the Product Life Cycle". Harvard Business Review, pp. 81-94 (November-december 1965).

LITTLE, Arthur D., "A management systems for the 1980's". A.D.L., San Fransisco (1979).

MacMILLAN, Ian C. et al., "The product portfolio and profitability - A PIMS-based analysis of Industrial-product businesses". Academy of Management Journal, pp. 733-755 (December 1982).

MAITRE, Pierre, "Plans d'entreprise et contrôle de gestion". Dunod, Paris (1984).

MANN, Roland, "The art of top management". McGraw-Hill Book Company, New-York (1971).

MARCHETTI, Cesare, "Infrastructures for Movement". Technological Forecasting and Social Change, pp. 373-393 (1987).

MARRUS, Stephanie K., "Building the strategic plan". A Ronald Press Publication, John Wiley & sons, New-York (1984).

MARSHALL, Cheri T., BUZZELL, Robert D., "PIMS and the FTC line of business data: A comparison". Strategic Management Journal, pp. 269-282 (1990).

MARTINET, Alain Charles, "Management stratégique: Organisation et politique". Stratégie et management, McGraw-Hill, Paris (1984).

NANTEL, Jacques, "La segmentation, un concept analytique plutôt que stratégique". Gestion, pp. 76-82 (Septembre 1989).

NAYLOR, Thomas H., "PIMS: Through a different looking glass". Planning Review, pp. 15-16, 32 (Mars 1978).

NOEL, Alain, "Comme un funambule...". Gestion, pp. 10-11 (septembre 1989).

NORMANDIN, Michel et al., "Essai de caractérisation des créneaux technologiques et des segments de marché". A paraître (1990).

PALESY, Steven R., "Motivating line management using the planning process". Planning Review, pp. 3-48 (March 1980).

PETERS, Thomas J. et WATERMAN, Robert H., "In search of excellence: Lessons from america's best-run companies". Harper & Row, New-York (1982).

PETROV, Boris, "The advent of the technology portfolio". The Journal of Business Strategy, pp. 70-75 (1982).

PONSSARD, Jean-Pierre, "Stratégies d'entreprise et économie industrielle". Stratégie et management, McGraw-Hill, Paris (1988).

PORTER, Michael E., "Choix stratégique et concurrence".(1980)

PORTER, Michael E., "How competitive Forces shape Strategy". Harvard Business Review, pp. 137-145 (March-april 1979).

REGUERO, Miguel A., "An economic study of the military airframe industry". Wright-Patters on Air Force Base, Ohio, Departement of the Air Force (october 1957).

REILLY, Frank K., "Investment Analysis and Portfolio Management". The Dryden Press, New-York (1985).

RESNIK, Alan J. et al., "Découverte de la contre-segmentation". Harvard-L'expansion, pp. 46-54 (Printemps 1980).

RIGAUD, Louis, "La mise en place des systèmes d'information: Pour la direction et la gestion des organisations". Méthodes et techniques de gestion, Dunod Entreprise, Paris (1979).

SAINT-PAUL, Raymond et TENIERE-BUCHOT, Pierre-Frédéric, "Innovation et évaluation technologique". Entreprise Moderne d'Edition, Paris (1974).

SALLENAVE, Jean-Paul, "Direction générale et stratégie d'entreprise". Les Editions d'Organisation, Paris (1984).

SCHOEFFLER, Sidney et al., "Impact of strategic planning on profit performance". Harvard Business Review, pp. 137-145 (March-april 1974).

SEEGER, John A., "Reversing the images of BCG's growth/share matrix". Strategic Management Journal, pp. 93-97 (1984).

SEIFERT, Laurence C. et ZEISLER, Alfred D., "A National Manufacturing Policy". Technological Forecasting and Social Change, pp. 1-11 (1989).

SHARPLIN, Arthur, "Strategic Management". McGraw-Hill Book Company, Paris (1985).

SKINNER, Charles S., "The strategic management of technology". In KLEINDORFER (1985).

SODERBERG, Leif G., "Facing up to the engineering gap". The McKinsey Quaterly, pp. 2-18 (Spring 1989).

STEINER, George A. et al., "Evaluating and Choosing among Policy / Strategy Alternatives". Management Policy and Strategy (1982).

STRATEGOR, "Stratégie, structure, décision, identité". InterEdition, Paris (1987).

TANGUY, Hervé, "L'instrumentation des choix stratégiques: Pour une élaboration interactive de décisions collective". Thèse de doctorat, Ecole Polytechnique, Paris (1987).

TASSEL, Jacques, "La méthode SRI d'analyse stratégique". Futuribles (1983).

THIETART, Raymond-Alain, "La Stratégie d'entreprise". McGraw-Hill, Paris (1986).

THORELLI, Hans B., "Strategy + Structure = Performance: The Strategic Planning Imperative". Indiana University Press, Bloomington (1977).

VOLLAND, Craig S., "A comprehensive theory of long wave cycles". Technological Forecasting and Social Change, pp. 123-145 (1987).

WEBSTER, Frederick E. jr., "Industrial making strategy". John Wiley & Sons, New-York (1979).

WENSLEY, Robin, "PIMS and BCG: New horixons of false dawn?". Strategic Management Journal, pp. 147-158 (1982).

WESTON, J. Fred, "ROI planning and control". Business Horizons, pp. 35-42 (August 1972).

WIND, Yoram et al., "An empirical comparison of standardized portfolio models". Journal of Marketing, pp. 89-99 (Spring 1983).

WRIGHT, T. P., "Factors affecting the cost of airplanes". Journal of Aeronautical Science, (February 1936).

Page blanche intentionnelle

ANNEXE 1 - DESCRIPTION DE DIX OUTILS DE DIAGNOSTIC*

1. DECOUPAGE STRATEGIQUE

Le découpage stratégique est une version de la segmentation de marché. Elle a plusieurs appellations: "Unité stratégique, centre de stratégie, centre d'activité stratégique (CAS) ou "strategic business unit" (SBU), groupe d'activité homogène (GAH), domaine d'activité, segment stratégique, métier, etc.,"(Dussauge, 1987).

Lors de ses premières utilisations, le découpage stratégique servait à définir quels sont les domaines dans lesquels l'entreprise fait des affaires. De plus, elle simplifiait l'étude stratégique de l'entreprise et mettait en évidence les performances variées des divisions.

Présentement, elle sert de base à la plupart des outils de diagnostic; certains auteurs la nomme même "fondement de l'analyse stratégique"(Strategor 1987)

1.1 Description

Le découpage stratégique consiste à "découper l'activité totale de l'entreprise en sous-ensembles pertinents présentant chacun, du point de vue de l'analyse stratégique, une homogénéité suffisante, pour lesquels on peut ainsi formuler une stratégie spécifique et auxquels on peut allouer des ressources de façon indépendante" (Dussauge, 1987).

---

* Les références de l'annexe renvoient à la bibliographie principale du mémoire

La définition de Stratégor (1987) la complète bien : " Le segment stratégique est un domaine d'activité caractérisé par une combinaison unique de facteurs-clés de succès"

Selon Jacques Nantel (1989), la segmentation comporte deux volets distincts. Un volet analytique afin de "réaliser la lecture la plus précise possible de la structure de son marché" et un volet stratégique qui permet à l'entreprise de définir une stratégie adaptée aux segments.

"La segmentation stratégique est un problème de recueil et d'analyse d'information interne et externe" (Gélinier, 1984). Il est le fruit d'une réflexion stratégique de l'entreprise. Aucune méthode satisfaisante n'a été développée pour obtenir une segmentation à toute épreuve. De plus, ces segments évoluent dans le temps et même si on trouvait la segmentation parfaite aujourd'hui, il est très probable que demain elle ne conviendrait plus.

Il est très difficile d'obtenir une bonne segmentation. Annastassopoulos, Blanc, Nioche et Ramanantsoa (1985) sont de cet avis.

> "il n'y a à notre connaissance de bonne segmentation que celle qu'on évalue a posteriori: elle était bonne parce qu'elle a marché, et inversement c'est l'échec qui signale l'erreur."

Certains auteurs ajoutent même que la segmentation est la base des échecs des autres outils d'analyse.

> "La maîtrise de la segmentation stratégique est un des écueils majeurs des méthodes de type portefeuilles d'activité" (Carrance, 1986)

Cet auteur ne propose aucune solution de rechange à cette façon de procéder. Aucun auteur n'est arrivé à définir une nouvelle façon de commencer l'analyse stratégique des entreprises. Il est donc nécessaire d'utiliser cet outil malgré ses faiblesses comme nous l'explique Stratégor:

> "L'expérience montre qu'une mauvaise segmentation conduit à l'échec, tandis qu'une analyse pertinente est un atout pour réussir. De la qualité de la segmentation stratégique dépendent donc l'efficacité de l'analyse et la valeur des choix qui en résultent....la segmentation stratégique représente de toute façon un élément indispensable à la gestion du portefeuille des activités de l'entreprise....Quelle que soit la stratégie adopté, l'étape de la segmentation stratégique est donc primordiale" (Stratégor, 1987).

1.2 Utilisation

Lorsqu'un analyste met en application la segmentation, il rencontre trois types de contraintes définies par Boudeville et Meyer (1986):

i) La première catégorie consiste en un regroupement des problèmes méthodologiques:

- Choix des critères :

  Il est très facile de trouver des critères d'analyse. La partie difficile consite à choisir ceux qui sont représentatifs du problème à étudier.

- Relations entre les segments:

  Une fois que l'analyste a décidé quels seront les critères de segmentation de l'analyse, il devra s'assurer que tous les segments sont indépendants et que les liens qui les unissent n'influent pas sur l'analyse.

- Evolution dans le temps des segments:

  Une entreprise qui a été segmentée il y a deux ans doit être très prudente dans l'utilisation des conclusions obtenues car l'évolution des critères qu'elle avait choisi n'est pas nécessairement homothétique.

ii) La deuxième catégorie consiste en un regroupement des problèmes informationnels:

- L'évaluateur doit se contenter des informations disponibles. Elle peuvent provenir d'un membre de l'entreprise ou d'une source externe. Ces informations ne sont pas toujours fiables et pertinentes.

iii) La troisième catégorie consiste en un regroupement des problèmes psychologiques:

- Chaque personne dans l'entreprise a sa propre vision de l'entreprise et par le fait même de la segmentation qui devrait être faite. De plus, certaines personnes ne sont pas désintéressées du résultat de la segmentation et vont essayer de biaiser les résultats.

La segmentation peut se faire d'un nombre infini de façons. Ce qui fait la principale différence entre chaque méthode réside dans les critères choisis et leur nombre. Par exemple, Boudeville et Meyer (1986) nous proposent les trois approches les plus utilisée pour choisir les critères donc pour segmenter une entreprise:

i) Segmentation selon BCG, ADL, etc...

Cette segmentation est la plus utilisée. Elle sert de base pour plusieurs autres outils. Elle est faite en deux dimensions et est la plus simple des trois approches.

Les facteurs utilisés sont les marchés et les produits. L'analyse des marchés se résume souvent dans une segmentation géographique. Cette approche suppose une certaine rigidité des transferts commerciaux. Dans le futur, cette approche deviendra de plus en plus contestable. L'analyse par produit rencontre d'autre difficultées. Elle se résume souvent par une segmentation sectorielle. Elle doit être assez large pour ne pas compliquer l'analyse et assez fine pour comprendre des ensembles d'activités homogènes (qui réagissent de la même manière).

ii) Approche Abell-Hammond

Comme son nom l'indique cette segmentation a été développée par Abell et Hammond. Elle est plus fine que la précédente. Elle utilise trois dimensions: la clientèle, les besoins et la technologie. Etant donné qu'elle décrit plus en détail l'entreprise elle permet de prendre en compte que, pour un même produit, si la clientèle change les performances du produit peuvent varier. A cause de sa complexité, il plus difficile d'en tirer des conclusions utilisable dans une stratégie. De plus elle se complexifie très rapidement si on utilise des technologies et des clients différents.

iii) Segmentation par métiers

Cette méthode de segmentation a été développé à la suite du travail de certains auteurs français. Ils définissaient l'entreprise en divisant ses activitées en métiers. Cette approche a l'avantage de regrouper et de prendre en compte les aspects techniques et commerciaux de l'entreprise. Cependant, elle est très difficile à appliquer car cette méthode utilise une notion très vague et peu systématique.

1.2.1 Réflexion

Le découpage stratégique sert à remettre en cause les regroupements classiques (par division) de l'entreprise. Il sert aussi à réfléchir sur les attraits, la croissance et la rentabilité d'un segment. Il est intéressant de réfléchir sur les limites d'un segment qui ne sont pas toujours celles que l'on croit être et de préciser une nouvelle définition qui peut nous donner un avantage concurrentiel.

En résumé, l'analyse des segments stratégiques permet à l'entreprise de déterminer l'attrait d'un segment selon les critères qu'elle s'est donnée. Elle peut connaître la croissance du marché et sa rentabilité. Elle peut aussi faire des prévisions à partir des marchés définis et extrapoler ses limites et ses possibilités d'expansion.

Le découpage stratégique permet à l'entreprise de faire l'évaluation de son l'environnement. Elle peut aussi comparer ses capacités stratégiques avec les possibilités des marchés qu'elle vise.

1.2.2 Stratégie

Cet outil ne suggère aucune stratégie particulière à part celle de satisfaire chacun des segments stratégiques de l'entreprise selon leurs besoins. Sharplin (1985) propose une série de questions qui mettent ceci en valeur.

> "What specific products or services does the SBU** produce? Who are the SBU's customers or clients? How can the SBU best compete in its particular product/service segments? How can the SBU best conform to the total organization's ideals and philosophies and support organizational purposes"

1.2.3 Extension: Les grappes technologiques

Les grappes technologiques ont été sytématisées par le groupe Stratégor pour répondre aux besoins de planification stratégique des entreprises à partir, entre autre, de l'analyse des techniques japonaises. Cette technique consiste à regrouper les activitées de l'entreprise autour des technologies qu'elle maîtrise et de développer des produits qui utilisent cette technologie. Cette méthode ouvre la porte à une nouvelle façon de segmenter l'entreprise. Les grappes technologiques permettent de définir d'autres limites et de préciser les moyens de diversifier sa production en associant plusieurs technologies différentes. Cette nouvelle base de segmentation diffère de la base marketing, habituellement utilisée.

> "En tant que forme de développement stratégique de l'entreprise, le recensement, l'identification et la valorisation du potentiel technologique remettent en cause la segmentation stratégique classique qui ne se dégage que trop partiellement de l'emprise implicite du secteur comme outil élémentaire d'analyse" (Dussauge, 1987).

** SBU = Strategic Business Unit

Les auteurs de cette nouvelle approche croient donc que cette méthode amènerait une différentiation concurrentielle notable pour l'entreprise qui l'utiliserait.

1.3 Analyse critique selon l'approche globale et résumé

Cet outil privilégie l'approche par produit et l'approche géographique (si nous excluons les grappes technologiques). Plusieurs autres approches sont intéressantes au niveau théorique. Cependant, il est beaucoup plus facile d'en parler que de l'appliquer. A notre avis, nous considérons que l'aspect technologique n'est pas suffisamment pris en compte. Il demeure sous-jacent et il n'est pas explicite.

Le découpage stratégique segmente l'entreprise et traite chacun des segments indépendamment comme s'ils ne faisaient pas partie de la même entreprise. Aucun lien constructif n'est mis en valeur. Ce problème est négligeable dans les premières étapes d'analyse mais il devient prépondérant à la fin. Il faut donc faire très attention de ne pas oublier les liens entre les segments. De plus, cet outil ne permet pas de traiter les nouveaux segments potentiels de l'entreprise.

Cependant, il sert de base pour presque tous les autres outils. Il simplifie les analyses stratégiques. La façon dont le découpage est fait influe considérablement sur les résultats obtenus par les autres analyses. Il est donc très important pour tous les stratèges.

Tableau A.1 Paramètres d'évaluation de la segmentation

Marketing	Facteurs économiques et financiers	Facteurs technologiques	Facteurs socio-politiques
Produits Marché Stratégies de commercialisation Clients, clientèle Positionnement géographique Critères d'achat (comportement d'achat du client) Capacité de production Marketing Environnement de l'entreprise		Technologie de l'entreprise Expérience de l'entreprise Méthode de production	Fonctions de l'entreprise Métiers

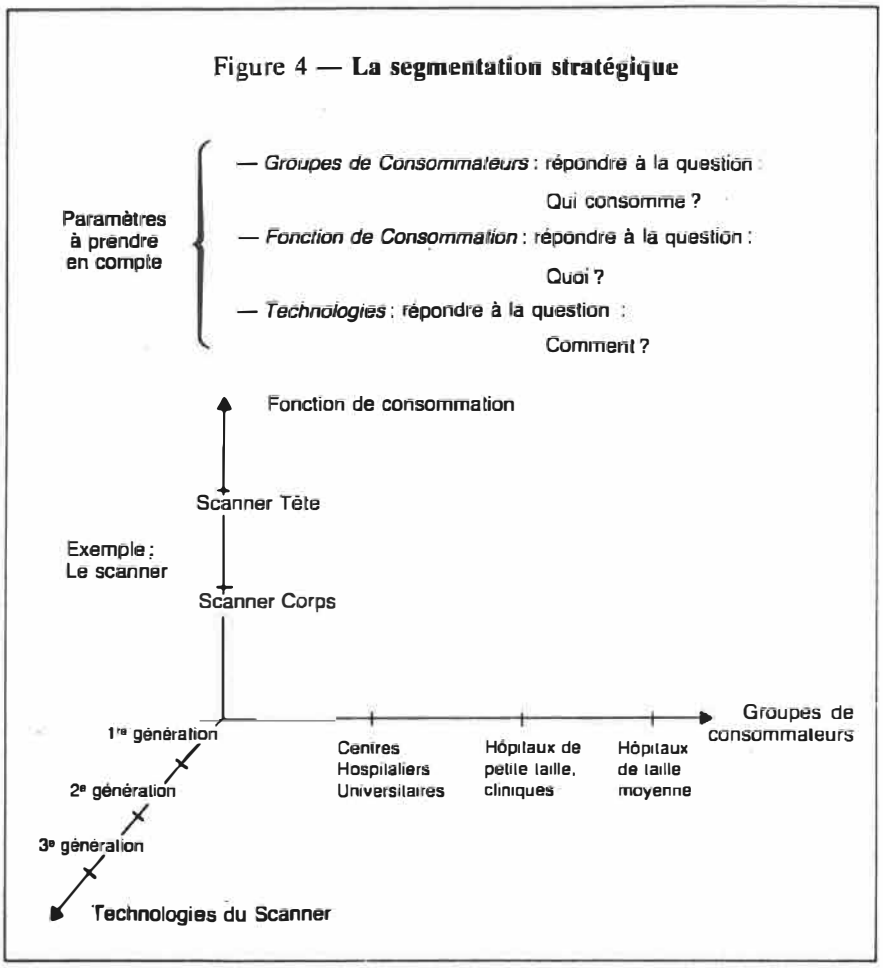
Tableau A.2 ANALYSE DE LA SEGMENTATION

NATURE DE L'OUTIL	
Avantages	**Inconvenients**
Il peut être utilisé pour trois niveaux stratégiques; le domaine, le segment et l'entreprise	Les segments évoluent dans le temps Il néglige les relations entre les segments
PROBLEMATIQUE DE LA MISE EN APPLICATION	
Avantages	**Inconvenients**
Il oblige tous les intervenants à discuter et à s'entendre	Les frontières sont complexes à déterminer Il devient vite très complexe à appliquer Les rigidités organisationnelles empêchent souvent les bonnes segmentations Chaque employé a sa vision de la segmentation de l'entreprise Le choix des critères de segmentation est très subjectif Suppose une bonne collaboration entre les stratèges et la direction
FACETTES DE L'ANALYSE	
Avantages	**Inconvenients**
Il sert de base pour presque toutes les évaluations d'entreprise	Les comparaisons entre les concurrents sont difficiles à faire Il est très difficile d'en tirer des conclusions

Tableau A.2 ANALYSE DE LA SEGMENTATION (suite)

RESULTATS	
Avantages	Inconvenients
Le résultat est une unité homogène d'allocation des ressources Il permet une analyse du portefeuille d'activité de l'entreprise Il définit l'information supplémentaire nécessaire Il permet de d'évaluer la qualité générale d'un segment, l'environnement et les capacités stratégiques de l'entreprise	Il se résume souvent à la cueillette et à l'analyse d'information Il est peu rigoureux et peu précis Les résultats sont qualitatifs

Figure A.1 **La segmentation stratégique d'un scanner**



Tiré de Buigues (1983), p. 35.

2. PIMS (Profit Impact of Market Strategies)

Le projet a commencé au début des années soixante dans un service chez Général Electrique pour être poursuivi par le Strategic Planning Institute. Cet organisme l'a présenté pour la première fois dans un article du Harvard Business Review en 1974 (Schoeffler, 1974). En 1978, le Planning Review publie à la fois une critique (Naylor, 1978) et une défense (Gale, 1978) du projet. Cette même année, un article qui analyse le modèle apparaît dans Academy of Management Review (Anderson, 1978). Enfin, en 1982, le Strategic Management Journal compare et critique le PIMS et la matrice du Boston Consulting Group (Wensley, 1982).

2.1 Description

Le Profit Impact of Market Strategy est selon les auteurs: " [A] Study of 57 corporations with 620 diverse businesses, [that] establishes relationships between strategic planning and profit performance" (Schoeffler, 1974).

Ils ont émis comme hypothèse que la performance d'une entreprise est fonction d'un groupe de variables définies et quantifiables. De plus, ils supposent qu'il existe un lien entre la stratégie utilisée et la performance financière des entreprises.

Cette hypothèse est quelque peu limitative car elle ne tient pas compte des contraintes environnementales et des caractéristiques internes de l'entreprise. Anderson et Paine (1978) ont mis ces deux facteurs en évidence. "it cannot be

applied with validity to all environmental conditions, especially those where significant discontinuities occur or change is rempant" et "it has an inherent weakness in that effects of synergy are ignored for the organization as a whole".

Selon les auteurs qui préconisent l'utilisation du PIMS (Schoeffler, 1974) la performance des entreprise se définie à partir du ROI. Selon eux, le ROI est:

> "The ratio of net, pretax operating income to average investment. Operating income is what is available after deduction of allocated corporate overhead expenses but before deduction of any financial charges on assets employed. 'Investment' equals equity plus long-term debt, or, equivalently, total assets employed minus current liabilities attributed to the business."

Comme nous pouvons le remarquer la performance est évaluée sur le seul aspect économique et financier.

Plusieurs auteurs ont critiqué ce choix de critère de profitabilité. Entre autres, Anderson et Paine font l'observation que:

> "The ROI criterion employed in the PIMS program may not be a suitable global criterion for the measurement of strategic performance ... We feel that the criterion may be overly conservative and short-sighted" (Anderson, 1978)

Le but de cette analyse statistique est

> "d'essayer d'identifier les causes de succès et d'échec de l'ensemble des produits de la Général Electrique et de déterminer quelles étaient les lois du marché dont la connaissance pourrait guider les responsables de l'entreprise dans leur choix. Pour ce faire, un modèle fut construit dont l'objet était d'identifier les variables qui pouvaient influer sur la rentabilité des produits" (Thiétart, 1986)

Cette analyse statistique a fait ressortir 37 variables qui expliquent 80% du comportement des entreprises. Elles se regroupent en sept catégories:

i) Environnement: industrie/marché

ii) Position concurrentielle et différentiation concurrentielle

iii) Structure capitalistique et processus de production

iv) Allocation des ressources

v) Changements dans la structure du marché

vi) Caractéristiques de l'entreprise

vii) Actions qui peuvent provoquer des changements (change-action factors)

Naylor (1978) a vivement critiqué l'approche mathématique qui a permis de faire ressortir ces variables. Il reproche la simplicité du modèle, les difficultés d'application de ses conclusions et l'absence de validation du modèle.

> "How much confidence will senior managment have in results obtained from such a simple model?". "What does it mean to the practitioner to say that a certain particular set of variables seem to be highly correlated with ROI?" "The most severe test of the validity of an econometric model is how well the model predict the future. ... Unfortunately, no such validity tests were mentionned by Gale in his article describing PIMS" (Naylor, 1978)

Naturellement, Gale (1978) a répliqué à ces critiques sur ses résultats: "Cross-sectionnal findings tend to be more stable and therefore more valid than time-series finding".

Sur son application difficile: "PIMS ... does not claim to be a panacea to solve strategic planning problems"

Sur la non validation du modèle: "There are several ways to validate a profit model. We have already mentioned the consistency with

1) economic theory and

2) business judgment." (Gale, 1978)

2.2 Utilisation

2.2.1 Réflexion

La conclusion générale dégagée par l'utilisation de cet outil est, qu'en somme, "le changement vers une position stratégique positive a un effet négatif sur la rentabilité présente et vice-versa" (Gélinier, 1984) Les auteurs de cette analyse ont donc découvert que lorsque l'entreprise investi pour améliorer sa position stratégique, sa rentabilité immédiate diminue.

Les auteurs concluent donc qu'il existe des corrélations entre certaines variables et le ROI:

Corrélations simples:

Négative:	Intensité du capital
Positive:	Part du marché (% de la somme des 3 plus gros concurrents)
Positive:	Qualité relative des produits
Positive:	Productivité et densité de matière grise
Positive:	Croissance du marché (augmentation du ROI)
	Croissance du marché (réduction du cash-flow)

Corrélations croisées:

Positive:	Part de marché forte, début du cycle de vie
Négative:	Mauvaise qualité, nouveaux produits fréquents
Négative:	Part de marché faible, fortes dépenses marketing
Positive:	Large gamme de produits, début et milieu du cycle de vie

Note: Corrélation positive: plus le paramètre est élevé, plus le ROI augmente.

Corrélation négative: plus le paramètre est élevé, plus le ROI diminue.

De plus, ils expriment ainsi les possibilités d'utilisation de leur modèle:

> "The corporate applications of the PIMS findings are many and varied. These include aid in profit forecasting for individual business units, measuring management performance, and appraising new business opportunities" (Schoeffler, 1974)

Cependant, comme l'indique Wensley:

> "Attempts to drive strategic prescription from the PIMS data are extremely risky. To a considerable extent we must assume that effects of first-order signifiance will already be anticipated by the relevant economic actors" "The PIMS approach, as it is currently constructed, focuses on generalities, often in the form of accounting data, but as we have argued, there is no effective consideration of competitive advantage. It is therefore an unsatisfactory tool for exploring the nature of competitive advantage from an economic point of view" (Wenslely, 1982)

A cause de ces raisons, certains auteurs ne désirent plus utiliser le modèle PIMS, par exemple Ponssard,

> "Il en est largement de même des mises en oeuvre de modèles exhaustifs trop généraux par rapport aux préoccupations du chef d'entreprise. Dans les mêmes années récentes on a vu se développer des banques de données qui prônaient ce type de démarche (par exemple le projet PIMS). Au-delà de la confirmation et de l'approfondissement de quelques grandes hypothèses telles que le lien entre la part de marché et le pouvoir de monopole vis-à-vis des clients et des fournisseurs, ce type d'approche économétrique n'est pas suffisamment fin pour permettre le pilotage stratégique de l'activité. En outre, ces approches apportent une confusion entre variable d'état et variable d'action." (Ponssard, 1988)

Cependant, certains la conseillent encore pour des utilisations précises:

> "Les résultats globaux publiés ne concernent que l'Amérique du Nord et peuvent être influencés par la conjoncture particulière de la période couverte (chute de l'industrie lourde). Ces résultats statistiques constituent cependant un élément de réflexion stratégique" (Gélinier, 1984)

2.2.2 Stratégies

Cas 1: Générale

La première stratégie développée à partir de PIMS s'inspire de la compilation des données reçues des entreprises. Elle a permis de faire ressortir 5 grandes variables importantes pour la profitabilité:

-Prix

-Qualité

-Salaires, par rapport aux concurrents (relatifs)

-Nouveaux produits

-Coût de fabrication

Donc, l'entreprise qui veut augmenter son ROI doit surveiller l'évolution de ces paramètres.

Cas 2: Pour une entreprise spécifique

Une entreprise rencontre les responsables du programme à Harvard Business School. Ces derniers leur donne les statistiques sur les entreprises semblables à la leur. Ils peuvent à l'aide de ces résultats statistiques, adapter leur stratégie d'investissement pour correspondre à celle qui est la plus rentable.

Cas 3: Autres outils

Le modèle PIMS peut aussi servir à confirmer les hypothèses de base utilisées par les autres outils. Par exemple la conclusion: "Our analyses give strong support to the proposition that market share is indeed a major influence on profitability" (Schoeffler, 1974)

Cas 4: Impossibilité d'application

Pour les entreprises qui ne répondent pas aux hypothèses de base, certains auteurs suggèrent: "Pour l'entreprise qui ne peut se battre à coups de part de marché la clef de la rentabilité réside dans l'innovation, la différenciation du produit et la segmentation du marché, et les auteurs concluent que tout cela fait appel à des qualités de gestion que l'on ne trouve pas forcément dans toutes les entreprises" (Sallenave, 1984)

2.3 Analyse critique selon l'approche globale et résumé

Cet outil mesure seulement l'impact des décisions passées dans un environnement passé. Le seul niveau de décision est financier. Aucun intangible n'est pris en compte. L'observation des résultats n'est pas une analyse de la stratégie utilisée. Selon plusieurs (Wensley, 1982), l'optimisation du ROI est une méthode dépassée. Cette analyse ne tient aucunement compte de la technologie.

Le PIMS est une analyse statistique du marché américain qui vise à faire ressortir les variables qui influencent la rentabilité des entreprises. Les paramètres ainsi trouvés servent souvent de base à d'autres outils de diagnostic. La conclusion la plus significative est celle qui stipule qu'un changement vers une position stratégique plus intéressante a un effet négatif sur le ROI. Cet outil permet aux dirigeants une prise de conscience des différentes variables économiques.

Tableau A.3 Paramètres d'évaluation de PIMS

Marketing	Facteurs économiques et financiers	Facteurs technologiques	Facteurs socio-politiques
Prix relatif Croissance du marché Part de marché forte Cycle de vie du produit Part du marché (% de la somme des 3 plus gros concurrents) Qualité relative du produit	Performance Profit Rentabilité des investissements ROI Cash-flow Coût de fabrication Intensité du capital Dépenses marketing	Nouveaux produits Productivité et densité de matière grise	Salaires relatifs Largeur de la gamme de produits

Tableau A.4 Analyse de PIMS

NATURE DE L'OUTIL	
Avantages	**Inconvenients**
Exhaustif, il se base sur des données recueillies sur plusieurs années Il s'agit d'une recherche à portée générale	Il se base sur des données historiques Il suppose des conditions de marché définies et une stratégie donnée Les données proviennent d'entreprises ayant une part de marché supérieure à 1% Les données sont américaines, donc elles proviennent de l'environnement du marché américain Les produits analysés sont des produit établis seulement, à cause des besoins d'un échantillonnage significatif Il existe des variables dépendantes qui ne sont pas définies Il utilise des facteurs quantitatifs seulement, il tient compte des facteurs qualitatifs sous forme de jugements de valeur Cette analyse s'est faite à partir de données qui n'évoluaient pas dans le temps
PROBLEMATIQUE DE LA MISE EN APPLICATION	
Avantages	**Inconvenients**
Facile d'utilisation et de compréhension	L'analyse est faite à partir de grandes entreprises qui offrent plusieurs produits Surtout utile pour les grosses entreprises Les entreprises nouvelles ou les produits nouveaux ne sont pas représentés

Tableau A.4 Analyse de PIMS (suite)

FACETTES DE L'ANALYSE	
Avantages	Inconvenients
Il sert pour la réflexion stratégique Utile pour plusieurs niveaux de décision	Il offre une vision morcelée de l'entreprise obtenue d'un grand nombre d'entreprises ou de secteurs Manque de vision globale Utilisent des moyennes Les écart-types sont très grands
RESULTATS	
Avantages	Inconvenients.
Le but est d'améliorer le ROI Il confirme statistiquement plusieurs autres outils de diagnostic	Il existe une forte dispersion autour de la moyenne

Figure A.2 Le projet PIMS

Tableau VII-3

LE PROJET PIMS

Facteurs explicatifs des différences de rentabilité	Conclusions tirées des études statistiques
1. Intensité capitalistique [bénéfice avant impôt/investissement moyen].	Plus un secteur est intensif en capital, plus sa rentabilité est faible.
2. Part de marché relative [part de marché de l'entreprise/somme des parts de marché des trois entreprises dominant le secteur].	La rentabilité augmente avec la part de marché relative. (Fig. VII-2)
3. Taux de croissance du marché.	• Les investissements en recherche et développement sont plus rentables dans les marchés à faible croissance. • Un taux élevé d'introduction de nouveaux produits dans un marché à forte croissance déprime la rentabilité.
4. Cycle de vie.	Il est plus profitable d'avoir une gamme étroite de produits en fin de cycle de vie qu'au début.
5. Effort marketing [dépenses marketing/chiffre d'affaires].	La rentabilité diminue lorsque les dépenses commerciales sont élevées et que : — le produit est de faible qualité, ou bien, — les dépenses de R & D sont élevées.

Tiré de Sallenave (1984), p131.

Figure A.3 Variables utilisée par PIMS

TABLE 1. Categorization of PIMS Independent Variables According to the Degree to Which They May Be Controlled by Management

Directly Controllable by Management (Goals-Strategies)	Partially Controllable by Management	Largely Uncontrollable by Management (Environmental)
Market Position	Instability of Market Share	Industry Long Run Growth
Price Relative to Competition	Relative Pay Scale [a]	Short Run Market Growth
Product Quality	Capacity Utilization [b]	Industry Exports
New Product Sales	Corporate Size	Sales Direct to End User
MFG Costs/Sales	Change in Market Share	Share of 4 Largest Firms
Receivables/Sales	Change in Selling Price Index	Buyer Fragmentation Index
Vertical Integration	Change in Vertical Integration	Investment Intensity [c]
Inventory/Purchases	Market Position Impact	Fixed Capital Intensity [c]
Sales/Employee		Competitive Market Activity
Mktg. Less Sales Force Exp/Sales		Change in Capital Activity
R&D Expenses/Sales		Investment Intensity Impact
Corporate Payout		
Degree of Diversification		
Growth of Sales		
Change in Product Quality		
Change in Adv and Prom/Sales		
Change in Sales Force Exp/Sales		
Change in Returnion Sales		

[a] Only controllable by increasing.

[b] Only controllable in the short run.

[c] Only controllable at the entry level.

Tiré de Anderson and Paine (1978), p607.

3. COURBE D'EXPERIENCE

Les premiers auteurs qui parlent de cette courbe la nomme courbe d'apprentissage. Elle a été développée au début du siècle dans les compagnies fabriquant des avions. (Wright (1936), Berghell (1944) et Reguero (1957)).

Andress (1954) tente d'étendre le principe aux autres industries: "This [learning curve] holds true wether the industry is aircraft, metalworking, textile or candy-making". Il définit la courbe d'apprentissage comme étant due à la fois à l'apprentissage des ouvriers et aux efforts de la direction.

> "A distinction must be made between
> (a) learning in the literal sense, on the part of both workers and management, but primarily the former, and
>
> (b) a whole series of other factors, among which management innovations appear most significant.
>
> These causal factors operate sometimes in combination and at other times in opposition. To this extent, the learning curve is more of an empirical method for charting all the various forces which work on labor hour than it is a truly scientific device" (Andress, 1954).

Hirshmann (1964), dix ans plus tard est beaucoup moins prudent. Il soutient qu'on peut l'appliquer à toutes les industries: "No matter what product you manufacture or what type of operations you manage, there is a good possibility the you can profit from the learning curve".

Il défini la courbe d'apprentissage comme étant l'effort combiné de tous les membres de l'entreprise à effectuer leur tâche plus efficacement.(Hirschmann 1964).

De plus, il suppose que toutes les appellations veulent dire la même chose: "This broader concept may be the reason why the phenomenon has many names: 'manufacturing progress function', 'cost-quantity relation', 'cost curve', 'experience curve' 'efficiency curve', 'production acceleration curve', 'improvement curve', and 'performance curve'" (Hirschmann, 1964).

Dix ans plus tard Abernathy and Wayne (1974) font la distinction entre la courbe d'expérience et la courbe d'apprentissage. Selon eux, la courbe d'apprentissage est surtout due à la diminution des coûts de fabrication lors de l'augmentation des volumes (effet d'échelle) tandis que la courbe d'expérience est due à la diminution des coûts totaux dû au volume cumulatif produit. En somme, la courbe d'expérience inclue la courbe d'apprentissage.

A partir de ce moment, l'appellation courbe d'expérience fut la plus courante. Dussauge et Ramanantsoa (1987) définissent très précisément les causes de la courbe d'expérience telles que définies par le Boston Consulting Group.

> "Les causes de l'effet d'expérience sont multiples mais peuvent se ramener à trois grandes catégories:
> - l'effet d'apprentissage,
> - les économies d'échelle et l'effet de la taille,
> - l'innovation."

3.1 Description

Hypothèse: Le coût de production est lié à l'expérience de l'entreprise dans la production d'un produit donné.

Cet outil est décrit par un graphique du coût de production d'une unité en fonction du volume de production cumulé.

Andress (1954) explique dans son introduction que la courbe d'apprentissage est nécessaire pour prédire les variations des coûts de production.

La théorie de base sur laquelle s'appuient ses défenseurs est simple: "... a worker learns as he works; and the more often he repeats an operation, the more efficient he becomes, with the result that the direct labor input per unit declines" (Andress, 1954).

Elle provient de l'observation statistique, elle est donc empirique. Hirsmann (1964) donne une bonne raison pour l'utiliser:

> "... [it] provide[s] a point of departure on which to base predictions. Such predictions, in general, have proved more valid then those based on an assumption of level performance, i.e., a condition of no learning".

La loi statistique observée dans l'aviation est qu'un doublement de production provoque une réduction des coûts de 20%. (Andress, 1954).

Selon ce dernier, cette loi varie de 20% de réduction des coûts de main-d'oeuvre directe si elle compte pour 75% des coûts totaux à 10% de réduction des

coûts de main-d'oeuvre directe si elle compte pour 25% des coûts totaux. La raison principale qui provoque cette réaction est que la machine ne peut fonctionner plus vite que la vitesse maximale pour laquelle elle a été conçue. (Andress, 1954)

Tout de suite après avoir expliqué les concepts théoriques de la courbe d'apprentissage, Andress (1954) informe les utilisateurs qu'il existe de nombreux écueils qu'ils doivent éviter. Selon lui, le plus important est la sélection des heures de travail utilisées pour tracer la courbe. Il prévient les utilisateurs potentiels que l'achat de pièces plutôt que leur production ne constitue pas une réduction du nombre d'heures de travail. Il faut transformer les coûts d'achat des pièces en heures et les additionner à nos heures de travail. De plus, il faut tenir compte des heures de main-d'oeuvre indirectes si elles servent à réduire la main-d'oeuvre directe.

Pour sa part, Hirschmann (1964), dans sa conclusion, met en évidence les efforts nécessaires pour appliquer ce modèle: "Such performance does not just happen. It is the result of continued seeking and resourceful striving". De plus, il écrivait que selon lui, les entreprises n'utilisaient pas assez la courbe d'apprentissage.

Par contre, Abernathy and Wayne (1974) ont publié un article condamnant l'utilisation trop générale de cette courbe.

> "The learning-curve relationship is important in planning because it means that increasing a company's product volume and market share will also bring cost advantages over the competition. However, other results that are not planned, foreseen, or desired may grow out of such a market penetration/cost reduction progression. Reduced flexibility, a loss of innovative capability, and higher overhead may accompany efforts to cut costs"

Porter (1979) définit la courbe d'expérience comme étant un outil stratégique intéressant mais dangereux quant aux avantages comme barrière à l'entrée pour les concurrents.

> "If, however, experience can be kept proprietary, the leaders will maintain a cost advantage. But new entrants may require less experience to reduce their costs than the leaders needed. All this suggests that the experience curve can be a shaky entry barrier on which to build a strategy"

Etapes de mise en place

1. Vérifier si l'hypothèse de base s'applique
2. Etablir le point d'entrée de l'entreprise et déterminer la fonction d'expérience en observant l'introduction d'un produit donné
3. Faire une approximation de la courbe d'expérience des principaux concurrents
4. Indiquer sur la courbe le point correspondant au prix de vente moyen du produit
5. Pour un nouveau produit, évaluer la courbe de l'entreprise et des concurrents grâce à 2. et 3.

3.2 Utilisations

3.2.1 Réflexion

Après avoir analysé cette courbe d'expérience, nous pouvons en tirer une conclusion générale : Plus l'entreprise se situe au bas de la courbe, plus elle augmente ses profits et son influence sur les prix. La logique qui sous-tend l'utilisation de la courbe d'expérience est assez simple:

Augmentation du volume de production cumulé =>

réduction des coûts =>

diminution possible des prix =>

augmentation de la part de marché de l'entreprise =>

augmentation de ses profits.

Tout en demeurant assez simple en théorie, il est très difficile de l'appliquer intégralement. Si la productivité de l'entreprise n'augmente pas de vingt à trente pour-cent ça peut vouloir dire qu'elle perd de l'expérience sur ses concurrents. Ceci illustre la difficulté d'augmenter la part de marché. Il est nécessaire d'en tenir compte si la concurrence est vive et que les produits sont peu différenciés car il est fort probable que les concurrents rivaliseront au niveau du prix.

Cependant, les stratégies basées sur cette courbe sont très dangereuses si les technologies de production sont différentes car les coûts de production diffèrent.

> "Les évolutions technologiques sont souvent la causes de baisses, parfois considérables, des coûts dans un domaine d'activité, rendant les diminutions de coût attribuables au seul effet d'expérience comparativement négligeables" (Dussauge et Ramanantsoa, 1987)

De plus, il existe une dualité de l'effet d'expérience à cause de sa nature logarithmique.

> "... les courbes sont très sensibles les premières années, puisqu'il y a doublement de l'expérience très rapidement; par la suite l'expérience ne s'accumule que très lentement. Ce sont donc les donnés relatives aux premières unités produites et le coût total unitaire de ces quantités qui importent le plus pour la pente de la courbe, mais ce sont aussi paradoxalement les plus difficiles à reconstituer" (Carrance, 1986)

La courbe d'expérience a un effet dramatique au début de la production et lorsqu'elle est la plus nécessaire et valorisée, à la fin, elle ne se fait sentir que très peu à moins d'augmenter la capacité de production.

La courbe d'expérience peut être très utile car on peut mesurer l'augmentation de productivité et la diminution de coût, les comparer avec cette loi empirique et avec les plus proches concurrents.

3.2.2 Stratégies

a) Les stratégies de prix

L'entreprise peut cependant utiliser la technique classique de fixation des prix. Elle peut fixer les prix de vente sous le prix du marché, accepter un profit moindre pour:

- Acquérir de l'expérience et diminuer le coût de production
- Augmenter la part de marché
- Essouffler (éliminer) les concurrents qui ont un coût de production plus élevé
- Augmenter les barrières à l'entrée du secteur

Donc, si on connait assez bien la courbe d'expérience, on peut persister dans un domaine peu rentable dans l'espoir de dépasser un (ou des) concurrent(s) qui ont une pente plus faible.

Cette stratégie est très risquée car il n'existe aucune garantie que le concurrent ne réagira pas par une diminution de ses prix et il sera, par le fait même, très difficile d'augmenter la part de marché.

b) La technologie

La courbe d'expérience se situe au niveau des stratégies de coût comme la différentiation. Les stratégies d'entreprise peuvent utiliser la technologie de deux façons afin d'en tirer un avantage de coût. Les technologies d'innovation "apportées au produit ou au processus de production" aident l'effet d'expérience. Par contre, les

technologies d'innovation "plus fondamentales qui renouvellent la conception du produit comme du processus de production" annulent les effets de l'expérience (Dussauge et Ramanantsoa, 1987).

En somme:

> "Si la technologie est ainsi un élément essentiel pour soutenir une stratégie fondée sur l'effet d'expérience, elle est également un moyen privilégié pour une entreprise marginale de surmonter le handicap de coût qu'implique l'expérience accumulée par les concurrents dominants." (Dussauge et Ramanantsoa, 1987)

3.2.3 Analyse théorique

Il est très difficile de définir quelles sont les causes théoriques de cette diminution de coût. Après nos recherches, nous avons regroupé certaines hypothèses d'explication:

- apprentissage, formation et sélection de la main-d'oeuvre
- économies d'échelle (par exemple l'effet de taille: variation de coût équivaut à une variation de la production exposant deux tiers)
- progrès techniques et qualité de la production
- analyses de la valeur, innovations
- mécanisation, automatisation, standardisation
- spécialisation entreprise, amélioration, organisation
- coût du capital

3.3 Analyse critique selon l'approche globale et résumé

Cet outil est fonction seulement du volume de production et du coût de production. Il existe plusieurs autres facteurs qui entrent dans la rentabilité d'une entreprise. Cette négligence des autres facteurs représente un danger pour les entreprises qui l'utilisent. Cet outil suppose une condition initiale très dangereuse. Il faut que l'entreprise fasse des investissements continus pour conserver la pente de la courbe. Lorsque cet outil est utilisé, la technologie et le marché ne sont pas évalués. Si elle investit pour produire plus que ce le marché peut absorber, il peut y avoir un problème.

La courbe d'expérience offre un modèle d'interaction entre les concurrents. Elle illustre les différences dans les rapports de force des entreprises. Si une entreprise produit à moindre coût, on peut faire l'hypothèse qu'elle baissera les prix pour augmenter sa part de marché, surtout si la croissance du marché global ralentit.

Tableau A.5 Paramètres d'évaluation de la courbe d'expérience

Marketing	Facteurs économiques et financiers	Facteurs technologiques	Facteurs socio-politiques
Volume de production cumulée Prix du marché Concurrents Qualité du produit	Coût de production Effet d'expérience Productivité	Savoir faire et compréhension de la technologie	

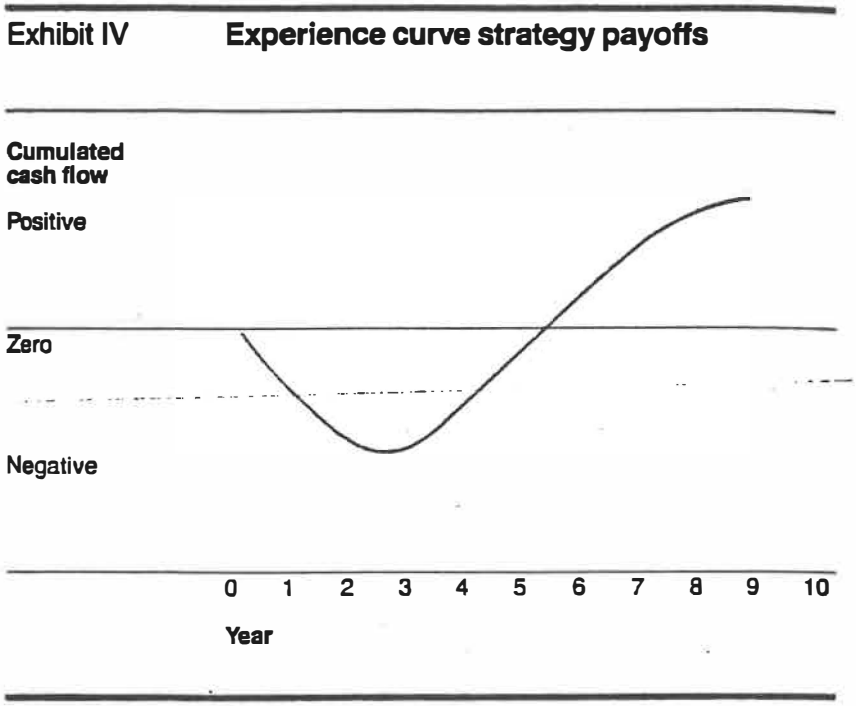
Tableau A.6 Analyse de la courbe d'expérience

NATURE DE L'OUTIL	
Avantages	**Inconvenients**
Etude exhaustive des aspects économiques de l'entreprise	Expérience cumulative Investissements sont pris en compte de façon ponctuelle, les amortissements ne sont pas considérés Le temps réel s'allonge entre chaque doublement de la production pour une production continue uniforme Certaines variables dépendantes ne sont pas explicites Dépend de l'intensité capitalistique de l'entreprise Loi statistique
PROBLEMATIQUE DE LA MISE EN APPLICATION	
Avantages	**Inconvenients**
Elle est très importante si la valeur ajoutée est grande et la production est répétitive	Inflation et la conjoncture économique Détermination des coûts Doit être fait à long terme N'a d'effet que sur la valeur ajoutée Plus ou moins importante d'un secteur à l'autre Modifications majeures du produit; nouvelle courbe Le point d'entrée et la courbure sont différents d'une entreprise à l'autre Dépend de la segmentation

Tableau A.6 Analyse de la courbe d'expérience (suite)

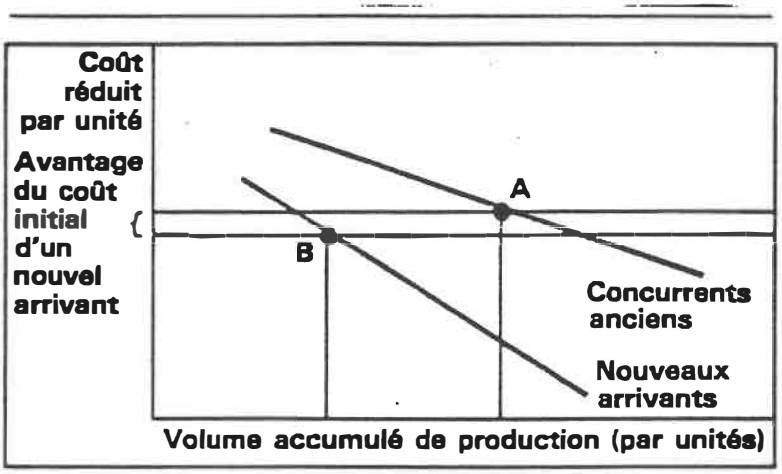
FACETTES DE L'ANALYSE	
Avantages	**Inconvenients**
Permet de comprendre les interactions concurrentielles entre les firmes d'un même secteur	Ne tient pas compte des actions possibles des concurrents Un produit est formé de plusieurs sous-produits qui ont leur propre courbe
RESULTATS	
Avantages	**Inconvenients**
Mesure une augmentation de la productivité par une diminution du coût de production (et/ou une augmentation de la qualité) due à la production cumulée Illustre les difficultés à augmenter les parts de marché	Les résultats obtenus par la courbe d'expérience ne sont pas automatiques, ils sont le résultat de remises en question de la production Cet outil est prédictif mais peu précis

Figure A.4 **La courbe d'expérience**



Tiré de Ghemawat (1985), p148.

Figure A.5 **Deux courbes d'expérience comparées**



L'utilisation de la courbe d'expérience dans la planification stratégique

Tiré de Hax and Majluf (1984), p69.

4. ECART DE PLANIFICATION (PLANNING-GAP)

Certains auteurs l'appellent "Gap Analysis" (Glueck et Jauch, 1984). Cet outil est un des plus anciens. Il a été développé à la suite de la budgétisation. Il utilise les prévisions de dépenses et de revenus qu'il projette dans l'avenir.

L'écart de planification est donc étroitement relié à la mission et aux objectifs de la compagnie. Il sert surtout à mettre en relief les effets prévus des différentes stratégies sur les revenus de l'entreprise en fonction du temps.

4.1 Description

Hypothèse: On peut prévoir l'évolution des ventes (ou des profits) de l'entreprise et du secteur dans lequel elle évolue.

Cet outil se décrit par un graphique du chiffre d'affaires (ou des profits) de l'entreprise en fonction du temps.

Etapes de mise en place

1. Les dirigeants fixent l'horizon de planification et les objectifs à atteindre
2. Le secteur des ventes évalue le chiffre d'affaires (ou le profit) de l'entreprise selon l'horizon de planification
3. Le secteur de recherche définit des modifications mineures possibles pour améliorer le produit et propose des innovations

4. Le secteur des ventes évalue le chiffre d'affaires (ou le profit) de l'entreprise selon l'horizon de planification en ajoutant les produits modifiés et les innovations
5. On fait le graphique du chiffre d'affaires (ou le profit) de l'entreprise en fonction du temps.

4.2 Utilisations

4.2.1 Réflexion

Il sert à vérifier si les objectifs sont réalistes en comparant les performances escomptées à celles obtenues dans la passé. On peut l'utiliser pour vérifier la performance des stratégies. Il sert d'outils de synthèse des prévisions et permet d'avoir une vision globale de l'entreprise.

Les dirigeants peuvent faire un lien entre la courbe de planification des ventes et celle du cycle de vie de l'entreprise. S'ils prévoient que les ventes vont diminuer radicalement, l'entreprise sera en décroissance s'ils n'innovent pas.

Comme la courbe de cycle de vie, il aide à la prise de conscience du besoin d'innover, il souligne que les produits ne sont pas éternels. Il peut traduire un choix politique et institutionaliser le désir de changement.

4.2.2 Stratégies

Après avoir construit le graphique, deux situations peuvent survenir:

Cas 1: L'objectif est inférieur aux prévisions des ventes

Si le graphique a été fait à partir de la prévision des ventes, une erreur peut se glisser car une augmentation des ventes ne provoque pas nécessairement une variation proportionnelle du profit. Alors, pour s'assurer que l'objectif est inférieur aux prévisions, il faut refaire le même graphique en utilisant les prévisions de profit à la place du chiffre d'affaires.

Si l'objectif devient supérieur aux prévisions, le cas 2 s'applique. Par contre, si l'objectif demeure inférieur aux prévisions, deux solutions sont possibles:

- Rationalisation de la production, élimination des produits qui font peu de profits.
- Réviser les objectifs à la hausse

Cas 2: L'objectif est supérieur aux prévisions des ventes

Les deux façons de régler cette situation sont soit:

- de diminuer les objectifs visés
- d'augmenter les ventes.

i) Diminution des objectifs

Il faut remettre en question des objectifs, des prévisions, de la production, des ventes etc ... Il faut les comparer aux performances passées et vérifier s'ils sont réalistes.

ii) Augmentation des ventes

Si les objectifs demeurent supérieurs aux prévisions et que l'on désire changer la situation, on doit envisager les opérations suivantes:

- Augmenter le R&D
- Transfert de technologie
- Acquisition d'entreprise
- Brevets, licences
- Nouveaux produits, politiques d'innovation
- Augmentation de la part de marché
- Augmentation du profit et/ou de la qualité

Toutes ces démarches visent à augmenter les ventes ou les revenus des ventes.

4.3 Analyse critique selon l'approche globale et résumé

Cet outil ne remet pas en doute les décisions passées. Toutefois, il considère l'entreprise comme un tout et force les dirigeants à faire une démarche de réflexion assez poussée.

De plus, il suppose qu'il faut faire des efforts pour augmenter la profitabilité et surtout qu'il faut entretenir et augmenter la gamme de produits.

La technologie est considérée de façon indirecte car il suppose que celle-ci permettra d'augmenter les ventes.

L'écart de planification permet de visualiser les possibilités de croissance de l'entreprise. Il peut aussi servir pour l'évaluation et le contrôle de ses performances. Cependant, il sert surtout à faire un résumé des prévisions de l'entreprise globale et de chacun de ses secteurs. Il permet aussi de quantifier les désirs de changement de la direction.

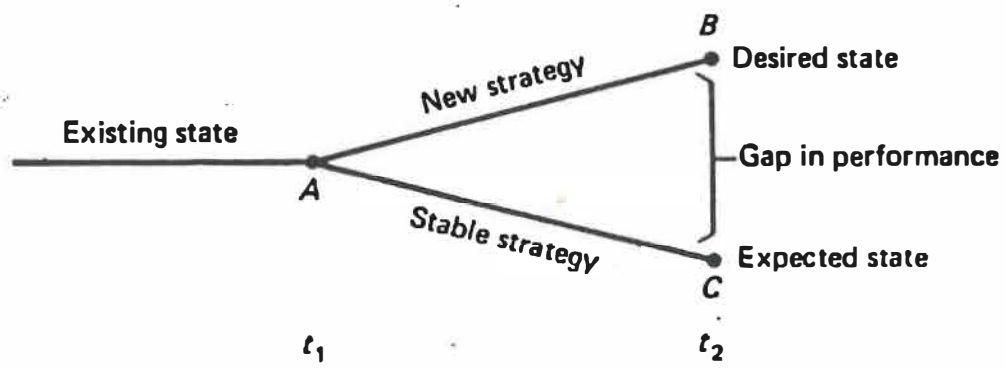
Tableau A.7 Paramètres d'évaluation de l'écart de planification

Marketing	Facteurs économiques et financiers	Facteurs technologiques	Facteurs socio-politiques
Evolution des ventes du secteur Evolution des ventes de l'entreprise	Profitabilité Chiffre d'affaires Evolution du chiffre d'affaires	Evolution des produits Amélioration des produits Innovation Nouveaux produits	

Tableau A.8 Analyse de l'écart de planification

NATURE DE L'OUTIL	
Avantages	**Inconvenients**
Permet les prises de conscience de l'avenir; besoins d'amélioration du produit et croissance réaliste de la compagnie Point de départ pour la planification	Inflation Variables implicites non définies: - Risque raisonnable - Niveau d'innovation favorable Ne remet pas en question les choix passés
PROBLEMATIQUE DE LA MISE EN APPLICATION	
Avantages	**Inconvenients**
Clarification des projets Institutionnalise les désirs de changement	Incertitude et subjectivité des prévisions Imprécision des objectifs Manipulation possible des données Les choix sont souvent politiques et psychologiques
FACETTES DE L'ANALYSE	
Avantages	**Inconvenients**
Vision globale de l'entreprise Utilisation à plusieurs niveaux de la compagnie Peut être utilisé pour le contrôle et l'évaluation des performances stratégiques Similarité avec la courbe de vie de l'entreprise	
RESULTATS	
Avantages	**Inconvenients**
Outil de synthèse des prévisions	

Figure A.6 **L'écart de planification**



Tiré de Glueck and Jauch (1984), p57.

5. CYCLE DE VIE

Levitt (1965) présente le cycle de vie à l'intérieur d'une vision globale de stratégie commerciale. Il fait la liste des critères qui modifient la courbe comme par exemple: "product's complexity, its degree of newness, its fit into consumer needs, and the presence of competitive substitute" (Levitt, 1965). Il explique de façon exhaustive les risques d'utilisation de cet outil et insiste sur le caractère incertain et prédictif de cette courbe. Selon lui, l'utilisateur devrait produire un "plan for timed sequence of conditionnal moves" (Levitt, 1965).

Il met en évidence le principal avantage de son utilisation: il force les utilisateurs à regarder vers l'avenir. Il présente le développement de nouveaux produits comme la solution aux produits stagnants (maturité). Toute entreprise doit investir dans la recherche de nouveaux produits.

Ses plus ardents critiques, Dhalla et Yuspeh (1976) relèvent justement cet aspect en disant: "the concept has done more harm then good by persuading top executives to neglect existing brands and place undue emphasis on new products". Ils citent des exemples où des dirigeants ont fait de mauvais choix et ont provoqués prématurément la mort de leur produit le plus populaire en coupant tous les efforts de marketing dès que les ventes atteignaient un plateau.

Ils expliquent en partie ce fait en disant qu'il est très difficile de définir le stage de développement d'un produit. Il est surtout impossible de différentier un plateau causé par un phénomène extérieur au produit à celui causé par la maturation

de celui-ci. Par exemple, des canaux de distribution inefficaces ou un mauvais positionnement du produit peuvent provoquer un déclin des ventes.

Malgré tous ces points faibles qui compliquent son utilisation, cet outil est primordial à la compréhension du marché. De fait, plusieurs auteurs ont développé des théories plus complexes à partir de cet outil. Par exemple, Hayes et Weelwright (January-february 1979) démontrent dans leur article qu'il existe un lien entre les procédés de fabrication et la courbe de cycle de vie.

Plus récemment, plusieurs auteurs, R. Foster (1982) par exemple ont proposé une courbe de cycle de vie de la technologie associée à une courbe de substitution (l'intégrale de la courbe de cycle de vie).

A cause du rythme de plus en plus rapide des changements technologiques, cet outil est très utile dans la gestion de la technologie.

5.1 Description

La courbe de cycle de vie utilise un hypothèse de base selon laquelle tout produit, marché et technologie a une durée de vie limitée. Il suit une évolution des ventes (production) selon une courbe plus ou moins prévisible. Chacune des étapes de l'évolution, appelée phase du cycle de vie correspond à une stratégie donnée. Cet outil tente donc de prédire l'avenir des ventes et propose des modes d'action appropriés pour chacune des étapes de la vie.

Les stratégies sont différentes pour des produits dont les ventes augmentent de celles pour des produits dont les ventes diminuent. Les stratégies proposées par cet outil varient donc avec l'évolution des ventes.

Le cycle de vie provient d'une observation empirique qui montre que tout produit a une évolution limitée. Certaines études (Dhalla, 1976) ont prouvé que la forme de cette courbe est rarement prévisible. Elle ne possède pas de forme garantie ni limitée. Tous les événements entourant les produits autant internes qu'externes influent sur les ventes.

L'entreprise qui utilise le cycle de vie vise à avoir des produits dans chacune des phases du cycle de vie afin d'équilibrer les cash-flows totaux dans le temps.

Cet outil se décrit par un graphique du volume des ventes en fonction du temps.

Une phase du cycle de vie se définit comme une étape dans l'évolution du produit (marché, technologie) qui détermine une stratégie donnée. Habituellement, le taux de croissance et la variation du volume des ventes déterminent la phase et donc la stratégie à suivre.

Etapes de mise en place

1. On détermine le volume des ventes dans le temps pour aujourd'hui et depuis la sortie du produit.
2. On suppose la phase du cycle de vie en observant la variation du volume des ventes
3. La stratégie correspondante est appliquée

Il faut être très prudent dans l'application de cette courbe, certains marchés ont des comportements particuliers qui déforment la courbe, les marchés cycliques par exemple.

5.2 Utilisations

5.2.1 Réflexion

Les dirigeants prennent conscience que leurs produits ont une durée de vie limitée. Il oblige à suivre méthodiquement l'évolution des ventes

Lors d'une transaction (achat d'entreprise, transfert de technologie), il est important de positionner le produit pour connaître ses possibilités de vente et de croissance dans l'avenir.

On peut comparer la courbe de cycle de vie d'un produit avec celle du marché ou de la technologie.

La substitution est aussi un phénomène qui affecte le cycle de vie et qu'il est nécessaire de prendre en compte. Si une nouvelle technologie remplace celle prise en compte dans le cycle de vie, les ventes vont décliner très rapidement.

5.2.2 Stratégies

Lorsque la phase de cycle de vie est déterminée (supposée), l'entreprise établit une stratégie en relation avec le positionnement des produits. Elle peut aussi supposer que cet outil est utilisé par ses concurrents, elle peut ainsi avoir une idée de la façon dont il vont réagir à une baisse des ventes par exemple. (Voir figure 2.8)

Si une entreprise désire et a la possibilité d'acheter ou de produire un produit donné, elle peut analyser l'étape dans laquelle le produit se trouve en fonction de ce que l'entreprise peut offrir. Par exemple, si l'entreprise n'a pas de compétences en R&D, elle devra éliminer les produits en introduction.

5.3 Analyse critique selon l'approche globale et résumé

Cet outil est surtout utile pour la réflexion et pour la prise de conscience que rien n'est éternel.

Lorsque l'on gère la technologie, il devient très utile car il oblige les dirigeants à penser à l'avance à des produits de remplacement, surtout si le cycle de vie du produit (technologie) est très court.

Les stratèges peuvent l'utiliser à plusieurs niveaux:

- Pour un produit donné (au niveau interne de l'entreprise)
- Pour un groupe de produits comparables (au niveau externe de l'entreprise.
- Pour tous les produits utilisant une technologie donnée (au niveau global et mondial)

Ils peuvent ainsi avoir une vision complète de l'évolution de leur produit.

La courbe de cycle de vie sert surtout pour l'analyse stratégique, Elle est très intéressante car elle peut être utilisée pour à peu près n'importe quel produit, technologie ou marché. Elle n'est pas précise mais oblige les dirigeants à penser au renouvellement des produits, des technologies, etc...

Selon Carrance (1986): "La notion de cycle de vie des technologies est sans nul doute intéressante et peut-être plus que celle du cycle de vie des produits" mais il est toujours aussi difficile de l'évaluer.

Tableau A.9 Paramètres d'évaluation du cycle de vie

Marketing	Facteurs économiques et financiers	Facteurs technologiques	Facteurs socio-politiques
Volume des ventes Taux de croissance du volume des ventes Variation du taux de croissance du volume des ventes	Cash-flow	Evolution d'un produit Durée de vie d'un produit	Influence de l'entreprise sur les ventes Fonctions de l'entreprise Influence des fonctions de l'entreprise sur les ventes

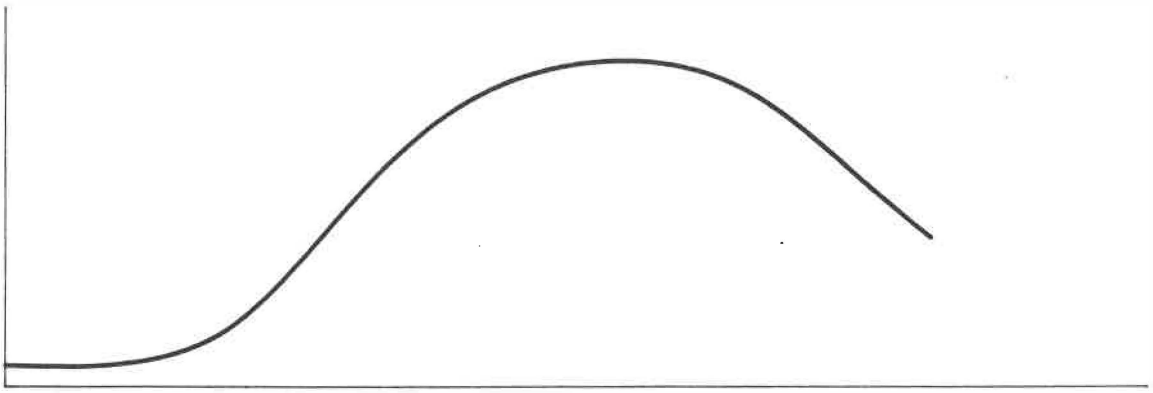
Tableau A.10 Analyse du cycle de vie

NATURE DE L'OUTIL	
Avantages	**Inconvenients**
La courbe de cycle de vie peut être faite à partir d'un produit, d'un service, d'un domaine, d'un marché, d'une entreprise, d'une industrie, d'une technologie etc...	Le temps n'est pas défini et il peut changer en cours de route Les changements technologiques ont une très forte influence Les stratégies de l'entreprise et des concurrents l'influence
PROBLEMATIQUE DE LA MISE EN APPLICATION	
Avantages	**Inconvenients**
Elle est surtout utile pour une entreprise qui fait des produits de consommation	Les définitions du produit sont déterminantes pour la validité de l'analyse La courbe peut changer avec le marché pour un même produit. La forme n'est pas déterminée, il en existe presque une infinité Sa validité dépend de la segmentation

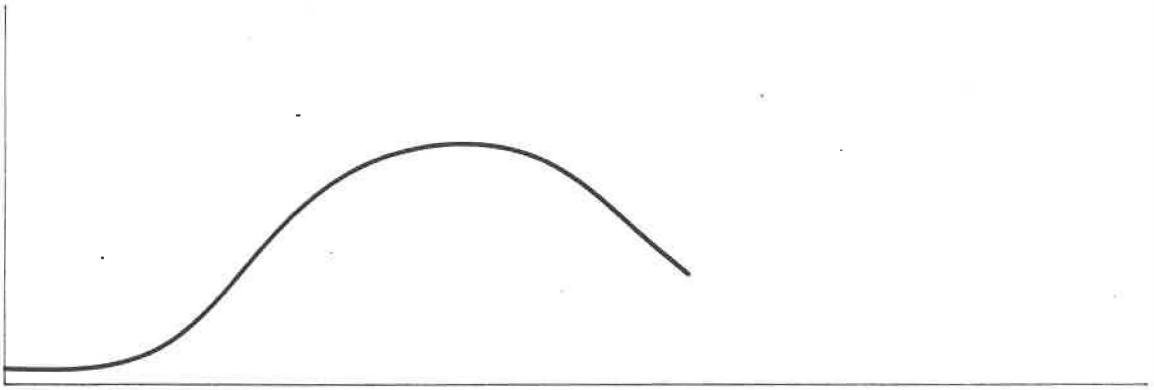
Tableau A.10 Analyse du cycle de vie (suite)

FACETTES DE L'ANALYSE	
Avantages	**Inconvenients**
Elle est simple et puissante pour l'analyse	La formulation de la stratégie est très difficile La prédiction précise du comportement futur n'est pas possible Ne tient pas compte des caractéristiques distinctives d'un produit lors des comparaisons entre les concurrents Effet de substitution doit y être ajouté
RESULTATS	
Avantages	**Inconvenients**
Elle met en évidence que la stratégie pour des produits en croissance est différente de celle pour des produits en déclin	

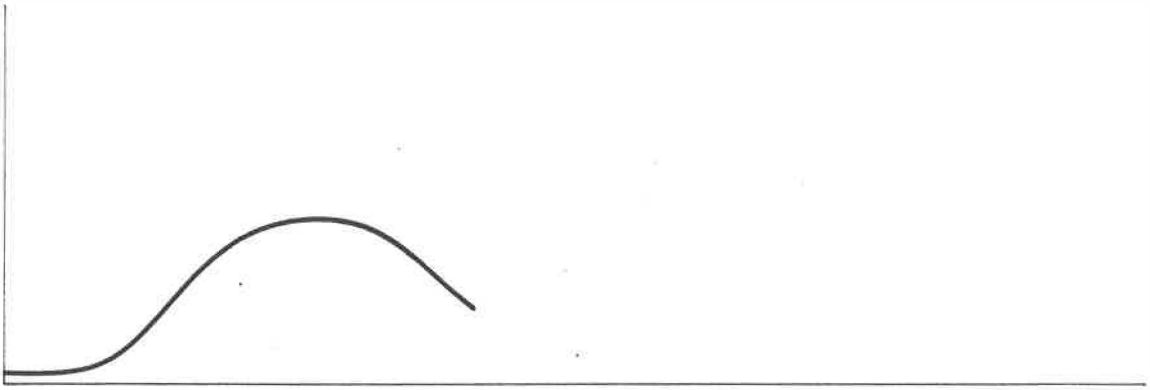
FIGURE A.7 LES DIFFERENTES COURBES DE CYCLE DE VIE



'CYCLE DE VIE D'UNE TECHNOLOGIE =

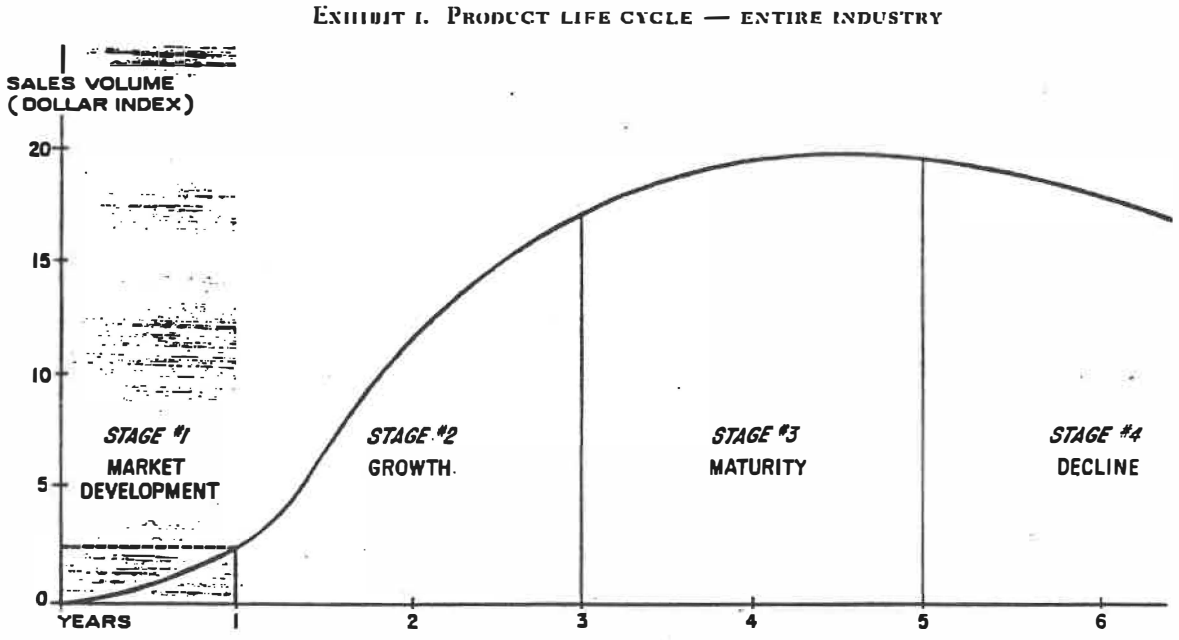


SOMME DES CYCLES DE VIE DE PRODUITS COMPARABLES UTILISANT CETTE TECHNOLOGIE =



SOMME DES CYCLES DE VIE DE PRODUITS DE LA COMPAGNIE A.

Figure A.8 **La courbe de cycle de vie**



Tiré de Levitt (1965), p. 82.

Figure A.9 Les stratégie en fonction des phases de cycle de vie

Tableau 5.11. Actions stratégiques et phase de cycle de vie des produits [7]

PHASES / ACTIONS	INTRODUCTION	CROISSANCE	MATURITÉ	DÉCLIN
Priorité fonctionnelle	Technique (développement du produit)	Production	Marketing et distribution	Finance
Recherche et développement	Amélioration technique	Démarrage du produit suivant	Développement de variantes mineures Réduction des coûts Introduction de changements majeurs	Arrêt de toute recherche et développement pour le produit initial
Production	Sous-traitance et mise au point de différents procédés Développement de standards	Centralisation de la production Suppression de la sous-traitance Fabrication de longues séries	Réduction des coûts Fabrication de petites séries Décentralisation Mise au point de procédures de routine	Sous-traitance Simplification de la production Contrôle précis des stocks Stockage des pièces de rechange
Marketing	Publicité Vendeurs à la commission Incitation à l'essai des produits	Accent sur la marque Force de vente salariée Réduction des prix	Vendeurs salariés Promotion agressive Étude de marché standardisée	Vendeurs à la commission Suppression des promotions Augmentation des prix Distribution sélective Retrait progressif
Distribution physique	Mise au point d'une logistique appropriée	Intégration du système de livraison	Réduction des coûts Amélioration du service à la clientèle Contrôle du stock des produits finis	Réduction des stocks de produits finis Réduction du service à la clientèle
Personnel	Formation de l'encadrement Intéressement des cadres supérieurs	Amélioration de l'encadrement de production Importance des heures supplémentaires	Amélioration de la productivité Mise au point d'un système d'incitation pour l'efficacité	Transfert de personnel Incitation à une retraite anticipée
Finance	Perte importante Financement de grands investissements	Profit important Financement de la croissance	Profit en baisse Réallocation des ressources financières	Liquidation des équipements inutiles
Comptabilité et contrôle	Mise au point de standards de production et de vente	Analyse à court terme de l'utilisation des ressources rares	Analyse de la valeur Analyse fondée sur les coûts et avantages	Analyse des coûts superflus

7. D'après Fox H., « A Framework for Functional Coordination », *Atlanta Economic Review*, Nov.-Dec. 1973, pp. 10-11.

Tiré de Tiétart (1986), p. 112-113.

6. MATRICE DE PORTEFEUILLE BCG

Note: Nous ferons l'analyse en détail de la matrice de portefeuille BCG car c'est la matrice pour laquelle la littérature est la plus abondante. Elle a été la première matrice développée et la plupart des autres matrices s'en inspirent. Afin de minimiser les répétitions, nous décrirons les quatre autres matrices en fonction de celle-ci.

Cette approche a été développée au début des années soixante-dix par le groupe conseil Boston Consulting Group (BCG). Ils l'ont développé à cause d'un besoin d'organisation de la stratégie d'entreprise.

Si nous observons leur travail, nous pouvons remarquer que leur outil n'est en fait qu'une agrégation de plusieurs autres outils expliqués au début de ce travail:

- la segmentation
- la courbe de cycle de vie
- la courbe d'expérience

Ils ont publié de nombreux livres et articles expliquant leur démarche (voir bibliographie).

Haspeslagh (1982) a publié les résultats d'un sondage auprès des plus grandes entreprises américaines. Il tentait de déterminer quel était le pourcentage des utilisateurs d'approche par portefeuille de produit.

> "I estimate that, as of 1979, 36% of FORTUNE "1000" and 45% of FORTUNE "500" industrial companies had introduced the [portfolio] approach to some extent. Each year, another 25 to 30 organisations have joined the ranks" (Haspeslagh, 1982)

Cette approche est donc utilisée par la majorité des grandes entreprises. Il statue que cette approche est nécessaire pour aider la gestion des entreprises complexes mais que très peu de celles qui l'utilisent, le font de la façon dont ce serait rentable.

Par la suite, plusieurs auteurs ont fait l'analyse et la critique du portefeuille de produit. Par exemple, Wensley (1982), analyse les bases économiques utilisées par la matrice BCG. Il cite les situations dans lesquels le BCG est utile mais il met aussi en garde les gestionnaires de faire attention pour ne pas trop simplifier leurs problèmes: "The extent to which an approach becomes counterprodutive by over-simplification of the problem will obviously be a result of how they are actually used"

Seeger (1984) publie un article dans lequel il complète les analyses précédentes en disant que tout outil nécessite une réflexion:

> "...a non-dominant participator in a growing market, requires management thought, says the BCG model. All the categories require management thought. No management model can safely substitute for analysis and common sense"

En somme, la plupart des critiques visent plus l'application de la matrice BCG que la matrice elle-même; "Une utilisation naïve du concept de portefeuille d'activités peut entraîner des erreurs de jugement" (Hax et Majluf 1984)

6.1 Description

L'hypothèse de base de cet outil est que pour qu'une activité soit intéressante pour l'entreprise, elle doit être dans un marché à forte croissance et l'entreprise doit détenir une part de marché dominante. Pour survivre, une entreprise doit avoir un cash-flow positif, donc elle doit équilibrer ses produits afin de le maintenir positif dans le temps.

Cet outil est formé d'une matrice du taux de croissance du marché en fonction de la part de marché relative.

Le groupe BCG suppose qu'il existe un lien direct entre la part de marché relative et la courbe d'expérience (part de marché élevée, plus d'expérience, coût de production faible); entre le taux de croissance du marché et la courbe de cycle de vie (taux de croissance élevé, cycle de vie en croissance) et les revenus générés par le produit

La stratégie d'investissement qu'ils proposent se résume par des investissements forts pour les deux premières phases du cycle vie et des investissements faibles pour les deux dernières phases du cycle de vie.

Certains auteurs comme Carrance comparent le portefeuille de l'entreprise à une portefeuille boursier (Carrance, 1986).

Une des faiblesses de cet outil est que les théories qu'il supporte demeurent vraies seulement lorsque l'intensité capitalistique est constante. Par exemple, lors d'une récession, le lien entre le taux de croissance du marché et besoin de cash-flow n'est pas le même que lors d'une période prospère.

Etapes de mise en place

1. L'entreprise doit diviser toutes ses activités en segments stratégiques
2. Elle évalue le taux de croissance et sa part de marché pour chacun des segments
3. Elle construit une matrice du taux de croissance du marché en fonction de sa part de marché relative
4. Elle évalue chacun des segments et divise sa matrice en quatre parties
   i) Pour un taux de croissance supérieur à 10%, on le qualifie de fort
   ii) Pour une part de marché relative supérieure à 1, on la qualifie de forte.
5. Elle positionne ses produits et elle les représente par des cercles de taille proportionnelle au pourcentage de son chiffre d'affaires pour chacun des segments.

6. Dépendant où se situe ses segments, une stratégie en découle.
   i) Segment par segment
   ii) L'entreprise vise à avoir une portefeuille équilibré (Carrance, 1986)
7. Elle fait un scénario prévisionnel de développement de l'entreprise en construisant une matrice de croissance du marché en fonction de sa croissance prévue. (où elle peut refaire la même démarche mais selon les prévisions)

6.2 Utilisation

G. S. Day (1977) a fait une revue complète de ce que représente l'analyse du portefeuille de produits. Selon lui, "a product portfolio analysis emphasize the balance of cash flow" (Day, 1977). Elle assure l'entreprise qu'elle a assez de produits qui génèrent des revenus pour financer ceux qui ont besoin d'investissements.

Cet auteur met aussi les utilisateurs en garde: "The problem [...] is that strategies to balance risks are not explicitly considered" (Day, 1977). Le seul facteur qui est équilibré dans cet outil est le cash-flow. Comme tout le monde le sait, ce n'est pas le seul facteur qui détermine la rentabilité d'une entreprise.

6.2.1 Réflexion

Cet outil permet d'orienter les activités stratégiques et de construire une stratégie financière et une stratégie marketing. Une analyse en profondeur de cet outil provoque les mêmes réflexions que lors de l'utilisation des outils décrits précédemment.

L'entreprise prend conscience qu'elle doit équilibrer ses activités de façon à avoir un bon cash-flow. Elle ne peut conserver trop de produits qui exigent des investissements sans en avoir d'autres qui produisent des revenus.

6.2.2 Stratégies

Les stratégies qui découlent de l'utilisation de cet outil sont de quatre types, dépendant du quadrant dans lequel le segment se situe. Le tableau tiré du livre de Gélinier (figure A.11, p. 141) en fait un bon résumé (Gélinier, 1984).

MacMillan, Hambrick, Day (1982) ont fait l'analyse de la profitabilité de la matrice BCG à partir des analyses du PIMS. Ils en ont déduit des stratégies un peu différentes de celles du BCG. Selon eux, pour les produits arrivés à maturité, l'entreprise doit à la fois augmenter son efficacité et optimiser ses ressources et augmenter la qualité de la production (MacMillan, 1982).

Pour les produits à faible part de marché l'entreprise doit rechercher un meilleur positionnement du produit et une concentration des ressources sur des segments limités qui augmentent la profitabilité de l'entreprise. Pour des produits à

part de marché dominante, la stratégie de coût proposée par le BCG est beaucoup moins rentable qu'une stratégie de prix fort à partir d'une différentiation des facteurs comme la qualité, le service, l'image, etc...

6.3 Analyse critique selon l'approche globale et résumé

Cet outil est utile pour les grosses entreprises diversifiées. Si une entreprise ne possède qu'un produit, cet outil peut aussi l'aider à diversifier ses opérations de façon financièrement logique. Il faut cependant faire attention de ne pas oublier les autres facettes de l'entreprise.

Les auteurs ne font aucune analyse des risques intrinsèques aux segments choisis. Ils font seulement l'analyse des cash-flow théoriquement générés. Si une entreprise utilisait directement cet outil, elle pourrait investir dans un segment plus risqué qu'elle le pense.

Tableau A.11 Paramètres d'évaluation de la matrice de portefeuille BCG

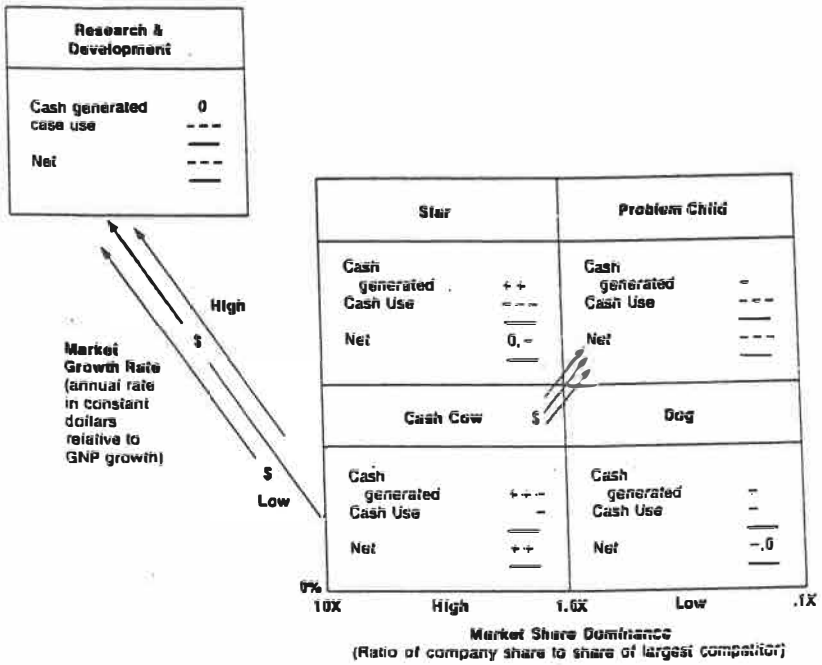
Marketing	Facteurs économiques et financiers	Facteurs technologiques	Facteurs socio-politiques
Position concurrentielle Pourcentage du chiffre d'affaire d'un produit Evolution du marché (croissance) Part de marché relative Taux de croissance des ventes des produits Concurrents	Produits génèrent ou demandent des fonds (liquidités) Cash-flow Investissements		Importance relative du produit pour l'entreprise

Tableau A.12 Analyse de la matrice BCG

NATURE DE L'OUTIL	
Avantages	**Inconvenients**
	Ne tient pas compte de la maturité de l'industrie Modèle statique (pas adapté aux changements de l'environnement)
PROBLEMATIQUE DE LA MISE EN APPLICATION	
Avantages	**Inconvenients**
Simplicité d'utilisation	Dépend de la segmentation (problème de définition des marchés) Besoin d'une bonne connaissance de l'entreprise et de l'environnement
FACETTES DE L'ANALYSE	
Avantages	**Inconvenients**
Ils peuvent utiliser les conclusions obtenues à tous les niveaux de l'entreprise Aide à simplifier	La limite (10%) entre les taux de croissance forts et faibles est arbitraire. Le Boston Consulting Group conseillent d'utiliser le niveau d'exigence des actionnaires
RESULTATS	
Avantages	**Inconvenients**
Positionne et oriente les activités stratégiques	Evaluation subjective

Figure A.10 **La matrice de portefeuille BCG**

EXHIBIT 1
The Cash Quadrant Approach to Describing the Product Portfolio[a]



[a] Arrows indicate principal cash flows.

Tiré de Day (1977), p. 29.

Figure A.11 **Les stratégies en fonction du positionnement dans la matrice BCG**

Position stratégique des produits	*Mouvement*	*Impact financier*	
		Court terme (dépenses)	*Moyen terme (rentabilité)*
A. « *Vache à lait* » croissance — part du marché +	Erreurs à éviter :		
	- trop investir, promouvoir ;	—	—
	- pas assez investir ni promouvoir *.	+	—
	Stratégie type : cultiver un cash-flow durable, rationaliser.	+	+
	Décisions critiques :		
	- quand se désengager ;		
	- comment (interne, externe...).		
B. « *Poids morts* » croissance — part du marché —	Erreur à éviter : viser la croissance.	—	—
	Stratégie type : se désengager :	±	
	- quand ? comment ?		
	Autres stratégies :		
	- produit bon : le relancer	—	±
	- produit modifiable : construire une spécialité.	—	+
C. « *Dilemme* » croissance + part du marché —	1. Stratégie de challenger :		
	- gros investissement ;	—	+
	- seulement si atouts qualitatifs ;		+
	- car risque de gouffre financier.	—	—
	2. Désengagement habile.	+	
	3. Spécialisation.	—	+
D. « *Etoile* » croissance + part du marché +	Trois stratégies constatées		
	1. Erreur à éviter : sous-alimenter, traire — C *.	+	—
	2. Nourrir l'expansion, sans plus.	+	+
	3. Sur-alimenter, renforcer le leadership (se mieux placer dans le peloton de tête ou se détacher comme leader).	—	++
	Décision critique : quand et comment faire naître de nouvelles étoiles (internes ou externes).		

Tiré de Gélinier (1984), p. 80.

7. LA MATRICE DE PORTEFEUILLE TECHNOLOGIQUE

Cette matrice a été développée par plusieurs auteurs. Gélinier (1984) a divisé les technologies de l'entreprise selon leur impact stratégique. Il a créé cinq grandes catégories (voir figure A.11, p. 141 et A.12, p. 142). Il a créé une matrice de ces catégories en fonction de la force relative de l'entreprise. Pétrov (1982), d'autre part, a conçu une matrice plus qualitative: l'attrait de la technologie en fonction de la position technologique de l'entreprise. Il existe une troisième matrice de portefeuille technologique. Celle-ci a été développée par Booz-Allen et Hamilton (Lamb, 1984). Elle consiste en un hybride de celle de Gélinier (1984), simplifiée et tendant vers celle de Pétrov (1982). Si cette dernière est utilisée de concert avec une matrice d'analyse commerciale, elle permet de faire une analyse technico-commerciale de l'entreprise (voir point 8 de ce chapitre). Nous discuterons dans cette partie de la matrice développée par Gélinier.

7.1 Description - Matrice de Gélinier (1984)

L'hypothèse qui sous-tend l'utilisation de cet outil est que la technologie est importante et est une ressource à développer. Le but que visait Gélinier en introduisant une nouvelle matrice est de réintroduire la technologie dans le management.

Cet outil se définit comme une matrice de l'impact stratégique de la technologie en fonction de la force relative de l'entreprise.

Etapes de mise en place

1. Il faut trouver une segmentation significative.
   i) Séparer les technologies ayant des finalités différentes et/ou évolution
   ii) Repérer les technologies en amont, en aval et de substitution
2. L'entreprise identifie les technologies pertinentes à ses activités
3. Elle classe les technologies par importance de leur impact stratégique
   i) Elle détermine leur âge, leur impact sur ses produits et ses procédés.
4. Elle estime sa force par rapport à ces technologies
5. Elle distribue les technologies par ordre d'importance en fonction des concurrents les plus forts
6. Elle établit une matrice de l'impact stratégique en fonction de la force relative de l'entreprise

7.2 Utilisation

7.2.1 Réflexion

On peut faire l'analyse de la matrice technologique en fonction de plusieurs facettes de l'entreprise. Si nous analysons l'aspect économique et financier, cette matrice nous permet de déterminer la structure et l'allocation des budgets pour des projets de recherche et développement technique. Souvent, l'allocation des budgets se fait à partir de ce qui a été déjà fait. Cependant, pour des projets de recherche, il est rarement possible de trouver une base de travail et des projets comparables.

Si une entreprise désire avoir une vision à plus long terme ou une structure pour baser sa recherche d'innovation, elle peut utiliser cette matrice comme point de départ de sa recherche car elle permet de différencier les technologies selon leur importance pour l'entreprise. De plus, elle offre une structure de travail pour la création de nouveaux métiers (voir point 1 de ce chapitre).

Enfin, si l'aspect commercial nous intéresse, cette matrice permet de déterminer les procédés de fabrication correspondants à notre stratégie produits - marché. Nous pouvons voir à ce moment l'importance de la technologie pour toutes les entreprises manufacturières. En effet, il est aussi important de trouver la manière de fabriquer avec la qualité et le coût visé que de déterminer le marché-cible d'un segment.

7.2.2 Stratégies

L'utilisation de la matrice de Gélinier permet de faire des choix très sélectifs pour l'allocation des ressources technologiques.

7.3 Analyse critique selon l'approche globale et résumé

La matrice de portefeuille technologique selon Pétrov est très imprécise et ne sert qu'à donner des renseignements qualitatifs. Par contre, celle développée par Gélinier permet à l'entreprise de faire des choix plus éclairés sur l'attribution des ressources.

La matrice de portefeuille technologique considère la technologie comme une ressource, un bien capital. Elle permet d'allouer de façon raisonnée les ressources de la compagnie.

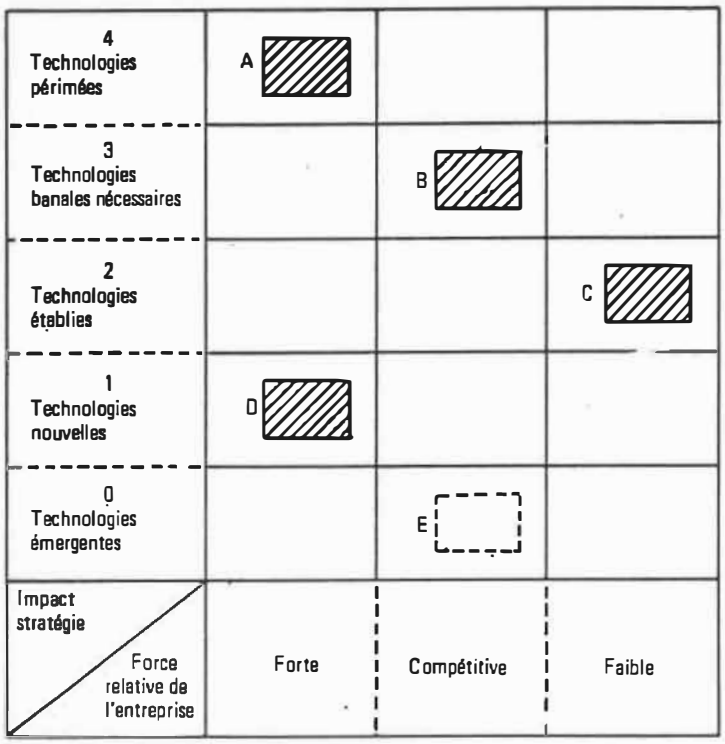
Tableau A.13 Paramètres d'évaluation de la matrice de portefeuille technologique

Marketing	Facteurs économiques et financiers	Facteurs technologiques	Facteurs socio-politiques
Age de l'industrie Concurrents		Technologie: - Type - Importance	

Tableau A.14 Analyse de la matrice technologique

NATURE DE L'OUTIL	
Avantages	**Inconvenients**
Considère la technologie comme une ressource	Ne tient pas compte de la maturité de l'industrie
PROBLEMATIQUE DE LA MISE EN APPLICATION	
Avantages	**Inconvenients**
Nécessite l'évaluation des technologies et de la force concurrentielle de la compagnie dans ces technologies	Dépend de la segmentation On doit classer les technologies et ne conserver que les plus importantes ou les plus prometteuses Détermination des technologies-clés La technologie doit produire une forte valeur ajoutée pour être pertinente dans cette analyse
FACETTES DE L'ANALYSE	
Avantages	**Inconvenients**
Aide à simplifier	
RESULTATS	
Avantages	**Inconvenients**
Choix très sélectif pour l'allocation des ressources Identifie les technologies pertinentes pour la compagnie	

Figure A.12 La matrice de portefeuille technologique



– Les technologies sont positionnées sur cette matrice au moyen de rectangles de surfaces proportionnelles aux sommes mises en jeu par chaque technologie.

– Variante de rectangle.



— ***Diagnostic stratégique du portefeuille de technologies***

Tiré de Gélinier (1984), p. 152.

Figure A.13 **Les stratégies en fonction du positionnement dans la matrice technologique**

***Tableau 9-6. — Classement des technologies par* impact stratégique**
Cinq catégories significatives (correspondant aux phases de vie)

4. Technologies *périmées*. Les employer est un handicap stratégique	
3. Technologies nécessaires mais *banales*, à *maturité*, faible potentiel de progrès	*faible* impact compétitif.
2. Technologies courantes mais encore *évolutives*, notable potentiel de progrès 1. Technologies *nouvelles*, fortement *évolutives*, important potentiel de progrès	Technologies *clés du métier*, à *fort* impact compétitif dans le *présent*
0. Technologies *émergentes*, sans grand rôle présent dans le métier mais qui permettront peut-être : — de rationaliser, rajeunir le métier ; — de lever certaines contraintes (production ou utilisation) ; — de bourgeonner par fertilisation croisée vers de nombreux métiers.	Technologies qui auront *peut-être* dans le *futur* un *fort* impact compétitif

Tiré de Gélinier (1984), p. 150.

8. LA MATRICE BOOZ-ALLEN

Cet outil a été développé au début des années quatre-vingts par le groupe conseil Booz-Allen et Hamilton (Harris, 1984).

8.1 Description

Il représente une combinaison de deux matrices, la matrice technologique et la matrice commerciale.

Le but visé par ce groupe est de renouveler périodiquement les technologies de la même façon que l'on renouvelle les produits. Ce renouvellement doit aussi se faire en accord avec les stratégies commerciales.

Ils se basent sur trois hypothèses de base. La première veut que l'évolution des technologies soit prévisible. La deuxième statue que la technologie est un bien capital. Enfin, les investissements pour la technologie doivent être accompagnés et soutenus par des investissements dans la commercialisation des produits qui en découlent.

La matrice technologique: L'importance en fonction de la position
La matrice commerciale: L'attrait en fonction de la position compétitive.

Etapes de mise en place:

1. Définition des technologies pertinentes internes et externes
2. Positionnement de ces technologies:
   - Technologies de base
   - Technologies clés
   - Technologies émergentes
3. Définir le portefeuille technologique de l'entreprise (réel et désirable)
4. Construire la matrice technologique (voir point 7 de ce chapitre)
5. Construire la matrice commerciale (voir point 6 de ce chapitre)
6. Intégrer la stratégie d'entreprise et la stratégie technologique
7. Etablir les priorités d'investissement technologique (conclusions)

8.2 Utilisation

8.2.1 Réflexion

La matrice Booz-Allen nous permet d'étudier les liens qui existent entre les priorités d'investissement commerciaux et les investissements en recherche et développement. Le groupe se base sur le même genre de raisonnement que BCG: Si la technologie se situe dans une position intéressante: Investissez.

Cependant, pour pouvoir l'utiliser efficacement, il faut connaître le niveau des ressources et d'investissements nécessaires pour le développement des technologies et le niveau de ressources et d'investissements nécessaires pour atteindre ses objectifs commerciaux. Il est très difficile de connaître ces données.

8.2.2 Stratégies

Cette méthode permet d'établir une base commune de planification pour les technologies prioritaires et le reste de l'entreprise, ce qui est négligé dans la plupart des cas. Elle sert de point de départ pour établir de nouvelles possibilités d'investissement basées sur la technologie. Elle propose une vision globale de la position technologique de l'entreprise et elle identifie les forces et les faiblesses à améliorer. De plus, elle permet de prendre des décisions d'investissement en tenant compte des forces de l'entreprise et des besoins du marché.

Les deux matrices sont divisées en quatre parties et les utilisateurs doivent tenter d'articuler les investissements de l'entreprice en fonction du couple technologie / marketing.

8.3 Analyse critique selon l'approche globale et résumé

Cette démarche permet de rétablir le lien, souvent ignoré, entre le marché et la technologie.

Cependant, la segmentation doit être faite en fonction de ces deux aspects, ce qui est très difficile à faire. Pourtant, cette étape est primordiale pour que les résultats soient valables.

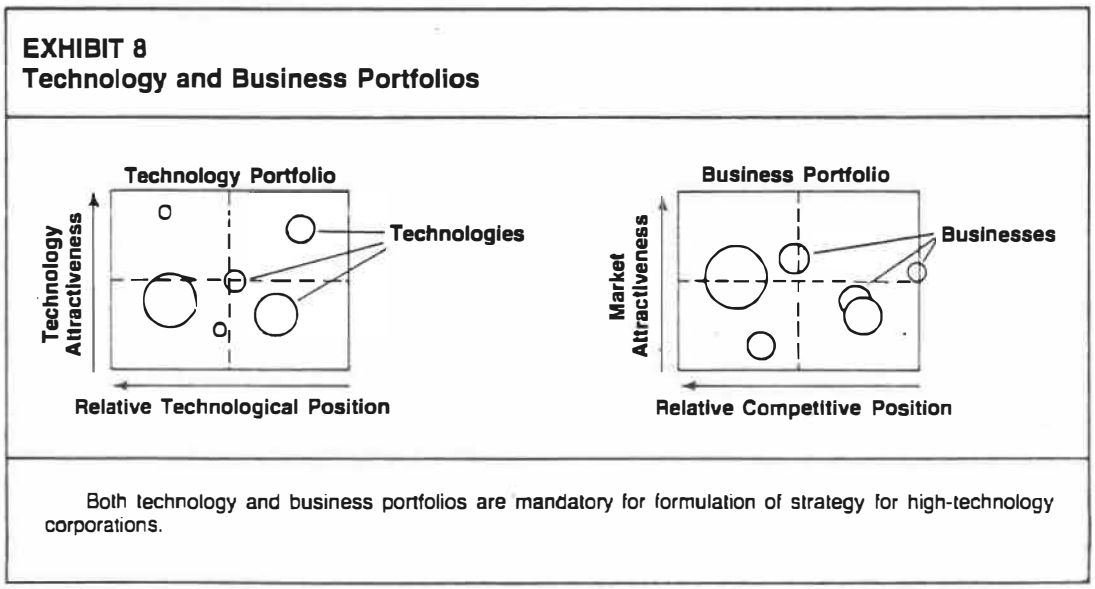
Tableau A.15 Paramètres d'évaluation de la matrice Booz-Allen

Marketing	Facteurs économiques et financiers	Facteurs technologiques	Facteurs socio-politiques
		Importance de la technologie Vitesse des changements Importance différentielle de la technologie pour le produit Position technologique relative Position présente et future de la technologie Développement présent et futur	

Tableau A.16 Analyse de la matrice Booz-Allen

NATURE DE L'OUTIL	
Avantages	**Inconvenients**
Base commune de planification Vision globale de la compagnie, pour ses produits et ses technologies Les technologies sont un bien capital	La matrice Booz-Allen met en valeur les technologies récentes et dévalorise les plus anciennes
PROBLEMATIQUE DE LA MISE EN APPLICATION	
Avantages	**Inconvenients**
	Dépend de la segmentation qui doit être à la fois commerciale et technologique Utile surtout pour les grandes entreprises qui commercialisent un grand nombre de produits Complexe à utiliser Doit faire une analyse détallée du présent et du futur
FACETTES DE L'ANALYSE	
Avantages	**Inconvenients**
Identifie les gestes à poser en fonction des forces et des faiblesses de l'entreprise	
RESULTATS	
Avantages	**Inconvenients**
Permet de balancer les investissements pour relier les aspects commercial et technologique Permet d'identifier de nouvelles possibilités d'investissement	

Figure A.14 **La matrice Booz-Allen selon Petrov**



Tiré de Pétrov (1982), p. 73.

Figure A.15 **La matrice Booz-Allen d'après Harris**

Figure 3 Matching Business and Technology Portfolios

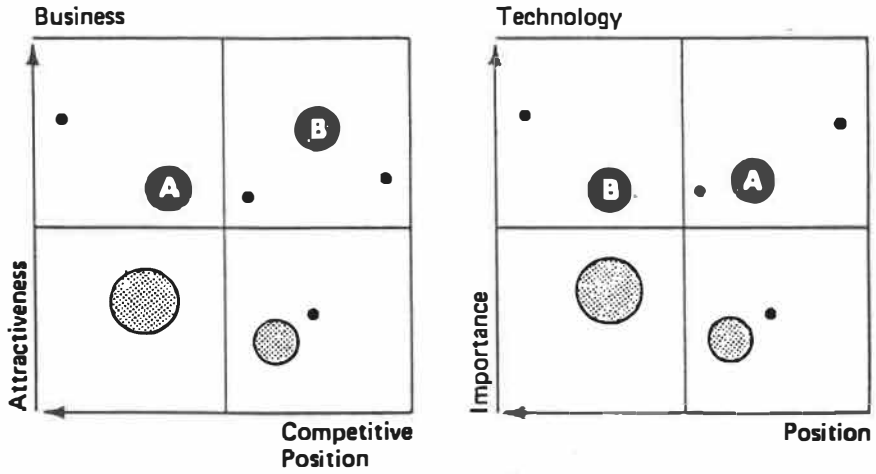
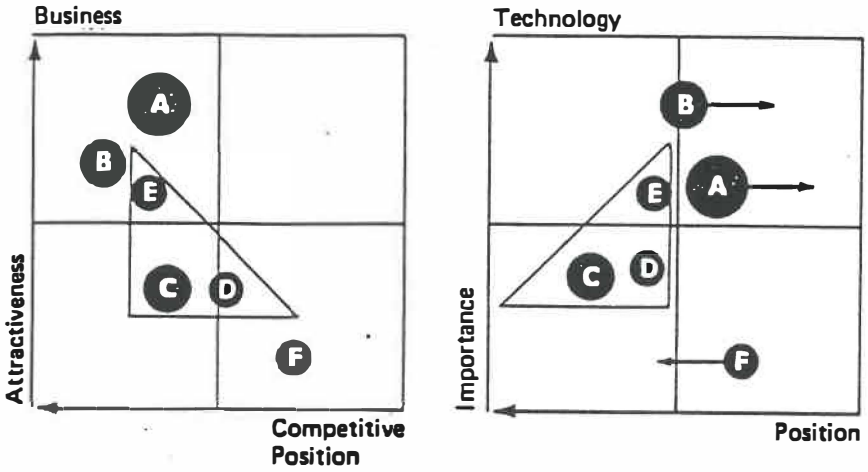
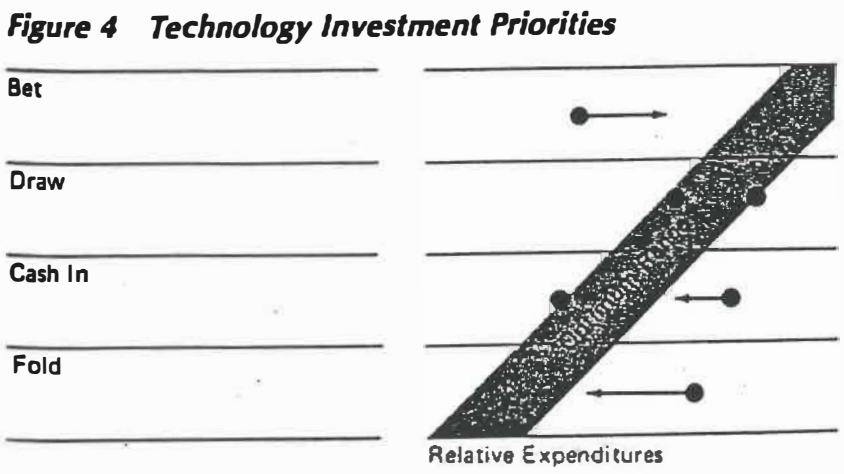


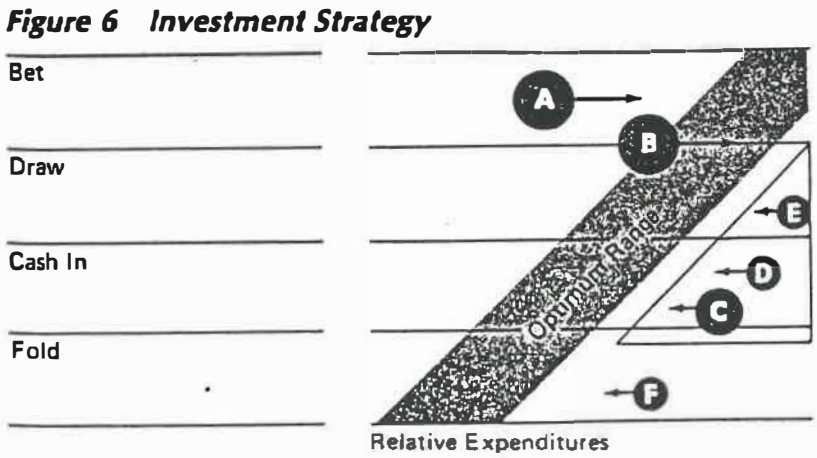
Figure 5 Engineered Materials: Matching Business and Technology Portfolios



Tiré de Harris, Shaw and Sommers (1984), p. 538.

Figure A.16 **Les stratégies en fonction du positionnement dans la matrice Booz-Allen**





Tiré de Harris, Shaw and Sommers (1984), p. 539.

9. MATRICE MCKINSEY (GE) (ATTRAITS/ATOUTS)

Cet outil a été développé par le groupe McKinsey et la compagnie Général Electrique vers le milieu des années soixante-dix. Aucun document officiel n'a été publié pour expliquer leur méthodologie. Nous tenterons toutefois de synthétiser toutes les informations indirectes obtenues sur cette approche.

9.1 Description

Les auteurs de la matrice McKinsey pensaient augmenter la profitabilité à long terme des entreprise en maximisant leur ROI. Elle est formée à partir de l'analyse des liens entre les attraits du marché en fonction des atouts de l'entreprise.

Elle a été développée pour tenter d'améliorer les systèmes d'évaluation des paramètres utilisés par la matrice BCG. Elle est donc dérivée directement de cette matrice. Le groupe McKinsey a remis en question deux notions de la matrice de portefeuille BCG. La première est que le seul moyen d'évaluer l'attrait du marché est selon sa croissance (plus grande que 10% = attrait élevé). La deuxième est que le seul moyen d'évaluer les atouts d'une entreprise est selon sa part de marché relative (leader = atouts forts).

Ils ont proposé tout un système d'évaluation des attraits du marché et des atouts de l'entreprise. Ces paramètres sont beaucoup plus complexes à évaluer que la croissance d'un marché et la part de marché relative.ces deux critères. Ils sont aussi beaucoup plus précis et adaptés à l'entreprise évaluée. Les attraits et les atouts sont

formés à partir d'une régression linéaire de plusieurs groupes de critères sur l'entreprise (atouts) et sur le marché (attraits).

Les auteurs proposent habituellement les critères sous forme de paires; un attrait pour un atout. Par exemple, la forte spécialisation de l'entreprise avec un marché segmenté.

Ils se sont très fortement basé sur les conclusions de PIMS. Celles-ci ont mis en évidence la liste des critères qui devraient être analysés. C'est pour cette raison que le but de cette matrice est de maximiser le ROI, comme l'étude PIMS et non de maximiser le cash-flow comme la matrice BCG.

Etapes de mise en place

1. L'entreprise doit diviser toutes ses activités en segments stratégiques
2. Elle fixe ses objectifs
3. Elle détermine les critères d'évaluation qui correspondent à ses objectifs et à sa nature.(attrait, atout)
4. Elle évalue ces critères.
5. Elle pondère ces critères à partir de ses préférences.
6. Elle évalue ses segments à partir d'une analyse de type régression linéaire du marché (attraits) et de l'entreprise (atouts)
7. Elle divise sa matrice en 9 cases égales correspondants au pourcentage de la note maximale.

8. Elle positionne ses produits et elle fait des cercles de taille proportionnelle au pourcentage de son chiffre d'affaires par segment.

9. Dépendant où se situe ses segments, une stratégie en découle.

En somme, selon Carrance (1986),

> "Après avoir utilisé la matrice attrait/position concurrentielle, en dépit du caractère apparemment scientifique de l'approche, le stratège ne retrouve que les estimations faites par lui sur les différentes composantes des deux notes du segment".

De nos jours, "le cabinet McKinsey a complètement abandonné les matrices de positionnement de portefeuille d'activité [...] son seul souci est aujourd'hui la gestion de la technologie [...] avec les "S technologiques" [cycle de vie de la technologie]" (Carrance, 1986) (Voir point 5 de ce chapitre)

9.2 Utilisation

Une stratégie est définie pour chaque positionnement dans la matrice.

9.2.1 Réflexion

Orienter les activités stratégiques en réévaluant les critères à partir d'une analyse afin d'améliorer le résultat (score).

9.2.2 Stratégies

Cet outil est approprié lorsque plusieurs participants sont impliqués dans le processus décisionnel. Il permet de clarifier les problèmes de l'entreprise en obligeant les intervenants à obtenir un consensus.

Démarche surtout qualitative mais qui permet de faire participer tous les membres de l'entreprise à son élaboration et à la réflexion qui s'en suit.

La matrice se divise en neuf zones d'où en ressort trois types de stratégies:

- Investir
- Faire des choix
- Désinvestir

9.3 Analyse critique selon l'approche globale et résumé

Cet outil est très exhaustif théoriquement malgré le fait qu'il segmente l'entreprise. La quantité de paramètres d'évaluation est limitée seulement par l'imagination des utilisateurs.

Cependant, les calculs et les agrégations qui en résultent sont simplistes et dangereux à utiliser. Peut-être s'ils utilisaient une approche multi-critères, les résultats seraient plus concluants.

Le cabinet ne propose aucune modélisation des interrelations entre les critères et de leur influence mutuelle afin de compléter leur analyse. Chaque segment a une

grille d'analyse distincte. Si les dirigeants de l'entreprise désirent avoir une vision globale de l'entreprise, il lui est presque impossible de les comparer.

Il est très difficile de mettre en place cet outil. Les dirigeants font la pondération des critères selon leurs connaissances et leurs préjugés, il n'existe donc presque aucune chance qu'une innovation ressorte.

Les notes varient beaucoup selon le système de notation adopté et leur pondération. Les notes attribuées sont uniquement fonctions de l'état actuel de l'entreprise. Cet outil amène donc une vision statique de l'entreprise, une vision de ce qu'elle est aujourd'hui sans aucune référence à ce qu'elle veut et peut être.

Par contre, le système de notation permet de prendre en compte certaines caractéristiques qualitatives.

Tableau A.17 Paramètres d'évaluation de la matrice McKinsey

Marketing	Facteurs économiques et financiers	Facteurs technologiques	Facteurs socio-politiques
Taux de croissance du marché Taille du marché Diversité du marché Sensibilité du marché (prix, services et facteurs externes) Caractère cyclique du marché Caractère saisonnier du marché Pouvoir de négociation des fournisseurs Pouvoir de négociation des distributeurs (clients) Type de concurrents Degré de concentration Changements dans le type de concurrents Entrées et sorties du secteur Changements dans les parts de marché relatives	Taux de croissance annuel de l'entreprise globale Marge de contribution moyenne du secteur Facteurs leviers possibles (économie d'échelle, expérience) Barrière d'entrée et de sortie du secteur Taux moyen d'utilisation de la capacité Marge de contribution de l'entreprise Expérience de l'entreprise (position sur la courbe d'expérience) Barrières d'entrées et de sortie par l'entreprise Taux d'utilisation de sa capacité par l'entreprise Profitabilité Productivité	Vulnérabilité de l'entreprise aux nouvelles technologies Substitution par de nouvelles technologies Maturité et volatilité Degré de complexité Différenciation Licences et brevets Technologie de fabrication requise dans le secteur Capacité de l'entreprise à changer Etendue des compétences de l'entreprise Types des compétences technologiques de l'entreprise Protection de l'entreprise quant à ses brevets, licences	Degré d'intégration de l'entreprise Attitudes sociales actuelles et leur évolution Réglementations légales et autres Influence des groupes de pression Flexibilité et capacité de l'entreprise à y répondre Capacité de l'entreprise à les prendre en compte Réseaux de relations de l'entreprise Contexte gouvernemental et légal Autres facteurs

Tableau A.17 Paramètres d'évaluation de la matrice McKinsey (suite)

Marketing	Facteurs économiques et financiers	Facteurs technologiques	Facteurs socio-politiques
Degré et type d'intégrations Part de marché de l'entreprise globale Diversité de la participation de l'entreprise sur le marché Influence de l'entreprise sur le marché Variation des ventes de l'entreprise Position géographique Position de l'entreprise dans le cycle de vie Position relative de l'entreprise par rapport aux concurrents Segments où l'entreprise est entrée ou qu'elle a quitté Part de marché relative de l'entreprise Qualité du produit		Technologie de fabrication de l'entreprise Maîtrise de la technologie Disponibilité des ressources	

Tableau A.18 Analyse de la matrice McKinsey

NATURE DE L'OUTIL	
Avantages	**Inconvenients**
Prend en compte plusieurs variables Vue à long terme	Ne tient pas compte des problèmes financiers ou de cash-flow Suppose un environnement statique
PROBLEMATIQUE DE LA MISE EN APPLICATION	
Avantages	**Inconvenients**
Oblige à penser à tous les facteurs	Difficulté à conserver les critères d'évaluation uniformes pour tous les segments Il doit y avoir seulement une personne qui cote, sinon trop grande variété d'opinions: Compromis, consensus: positions intermédiaires Démarche longue, difficile et laborieuse Multiplication des choix arbitraires (évaluation subjective) Bonne connaissance de l'environnement est nécessaire Complexe

Tableau A.18 Analyse de la matrice McKinsey (suite)

FACETTES DE L'ANALYSE	
Avantages	**Inconvenients**
Cet outil provoque des discussions entre plusieurs intervenants sur tous les sujets importants pour l'entreprise Se prête très bien à un travail de réflexion et de remise en question	Stratégies qui découlent de chaque case sont ambigües A cause de l'agrégation, il arrive souvent que l'utilisateur se trouve dans positions intermédiaires: Décisions pas claires Difficulté à trouver des conclusions stratégiques
RESULTATS	
Avantages	**Inconvenients**
Permet de clarifier les problèmes de l'entreprise (internes et externes)	Agrégation des variables: risque de perte de pertinence des données

Figure A.17 La matrice McKinsey

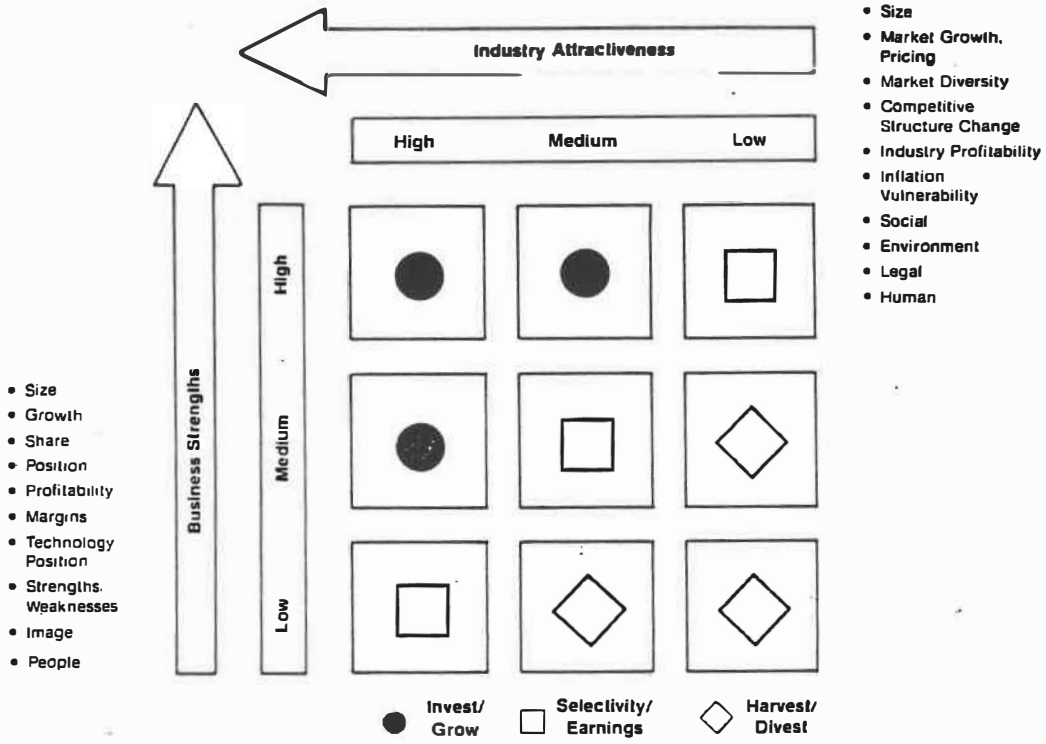


Figure 2. The G.E. McKinsey Nine-Cell. Multifactor Matrix

Tiré de Palesy (1980), p. 5.

Figure A.18 **Les paramètres d'évaluation de la matrice McKinsey**

Attraits du secteur	
Taille du marché (francs, unités, les deux)	MARCHÉ
Taille des segments de marché clés	
Taux de croissance annuel :	
— du marché total	
— des segments clés	
Diversité du marché	
Sensibilité au prix, au(x) service(s) offerts, à des facteurs externes	
Caractère cyclique du marché	
Caractère saisonnier du marché	
Pouvoir de négociation du marché amont (fournisseurs)	
Pouvoir de négociation du marché aval (distributeurs)	
Types de concurrents : Qui ?	CONCURRENCE
Degré de concentration	
Changements dans le type de concurrence	
Entrées et sorties du secteur	
Changements dans les parts de marché respectives	
Substitution par de nouvelles technologies	
Degré et types d'intégration	
Marges de contribution moyennes du secteur	FACTEURS ÉCONOMIQUES ET FINANCIERS
Facteurs leviers possibles (économies d'échelles, expérience)	
Barrières d'entrée et de sortie (dans le secteur)	
Taux moyen d'utilisation de la capacité	
Maturité et volatilité	FACTEURS TECHNOLOGIQUES
Degré de complexité	
Différenciation	
Licences à brevets	
Technologie de fabrication requise dans le secteur	
Attitudes sociales actuelles et évolution de celles-ci	FACTEURS SOCIO-POLITIQUES
Réglementations légales et autres	
Influence des groupes de pression	
Autres facteurs	

Tiré de Boudeville, Meyer (1986), p. 56.

	Atouts relatifs de l'entreprise
MARCHÉ	Part de marché (exprimée dans les mêmes termes) Part de marché sur ces segments clés Taux de croissance annuel de l'entreprise : — sur le marché total — sur les segments clés
	Diversité de la participation de l'entreprise au marché Influence de l'entreprise sur le marché
	Variations des ventes de l'entreprise
	Pouvoir de négociation des fournisseurs de l'entreprise Pouvoir de négociation des clients de l'entreprise
CONCURRENCE	Où l'entreprise est-elle en phase ? Comment se positionne-t-elle en termes de produits, capacités en marketing, services offerts, capacité de production, potentiels financiers, management, par rapport à ses concurrents ? Segments où l'entreprise est entrée ou qu'elle a quittés. Part de marché relative (changement dans la) de l'entreprise Vulnérabilité de l'entreprise à de nouvelles technologies Degré d'intégration de l'entreprise
FACTEURS ÉCONOMIQUES ET FINANCIERS	Marges de contribution de l'entreprise Expérience de l'entreprise (position sur la courbe d'expérience) Barrières d'entrée et de sortie par l'entreprise Taux d'utilisation de sa capacité par l'entreprise
FACTEURS TECHNOLOGIQUES	Capacité de l'entreprise à changer Etendue des compétences de l'entreprise Types des compétences technologiques de l'entreprise Protection de l'entreprise quant à ses brevets, licences Technologie de fabrication de l'entreprise
FACTEURS SOCIO-POLITIQUES	Flexibilité et capacité de l'entreprise à y répondre Capacité de l'entreprise à les prendre en compte (Réseaux de) Relations de l'entreprise

(D'après Abell et Hammond.)

10. MATRICE A. D. LITTLE

Cette matrice a été développée par le groupe conseil Arthur D. Little inc (Little, 1979) à la fin des années soixante-dix. Ils ont eu recours à la courbe de cycle de vie pour mettre en évidence l'aspect volatil du marché de la haute technologie. Selon eux: "The use of a disciplined methodology ensures that important issues are not overlooked" (Lamb, 1984)

Leur matrice a été développée pour permettre l'analyse du développement de la technologie (maturité) en fonction de la position de l'entreprise. De plus, ils ont développé une démarche pour aider à la gestion de la technologie:

- Définition de la technologie
- Rôle stratégique de la technologie
- Lien stratégies technologie / marché
- Evolution de la technologie
- Développement de la technologie (international)
- Planification technologique

10.1 Description

Elle est dérivée de la matrice de portefeuille BCG et de celle de McKinsey. Le cycle de vie s'apparente au taux de croissance du marché du BCG et la position concurrentielle à l'approche de McKinsey. Elle est constituée par l'analyse du cycle de vie en fonction de la position concurrentielle de l'entreprise.

Etapes de mise en place

1. L'entreprise doit diviser toutes ses activités en segments stratégiques
2. Elle évalue la position dans le cycle de vie pour chacun des segments
3. Elle fixe ses objectifs
4. Elle détermine les critères d'évaluation qui correspondent à ses objectifs et à sa nature.
5. Elle évalue ces critères.
6. Elle pondère ces critères
7. Elle évalue la position concurrentielle à l'aide d'une analyse multi-critères
8. Elle divise sa matrice en vingt à partir d'une analyse multi-critère de la position concurrentielle et du positionnement dans le cycle de vie
9. Elle positionne ses produits dans la matrice
10. Dépendant où se situe ses segments, trois types de stratégies en découlent.
    - i) Une grande variété d'options stratégiques
    - ii) Des développements stratégiques sélectionnés
    - iii) Des diversifications et retraits

10.2 Utilisation

10.2.1 Réflexion

Presque tous les paramètres utilisés dans cette matrice sont qualitatifs ce qui nous permet d'orienter les activités stratégiques en fonction d'une stratégie financière et d'une stratégie technologique.

10.2.2 Stratégies

Cet outil est surtout approprié pour l'utilisation dans le domaine de la haute technologie car dans ce cas la position dans le cycle de vie influe beaucoup sur les stratégies à adopter. Par contre la démarche développée par le groupe A.D. Little peut être utilisée dans presque tous les domaines.

La matrice est séparée en vingt zones d'où en ressort quatre types de stratégie:

- Développement/maintien
- Choix des segments à développer
- Redressement des segments
- Abandon des segments

10.3 Analyse critique selon l'approche globale et résumé

Cette matrice se rapproche beaucoup de la courbe de cycle de vie et de la matrice de portefeuille d'activité du BCG. Voir leur critique respectives en 5.6 et 6.6.

Tableau A.19 Paramètres d'évaluation de la matrice A. D. Little

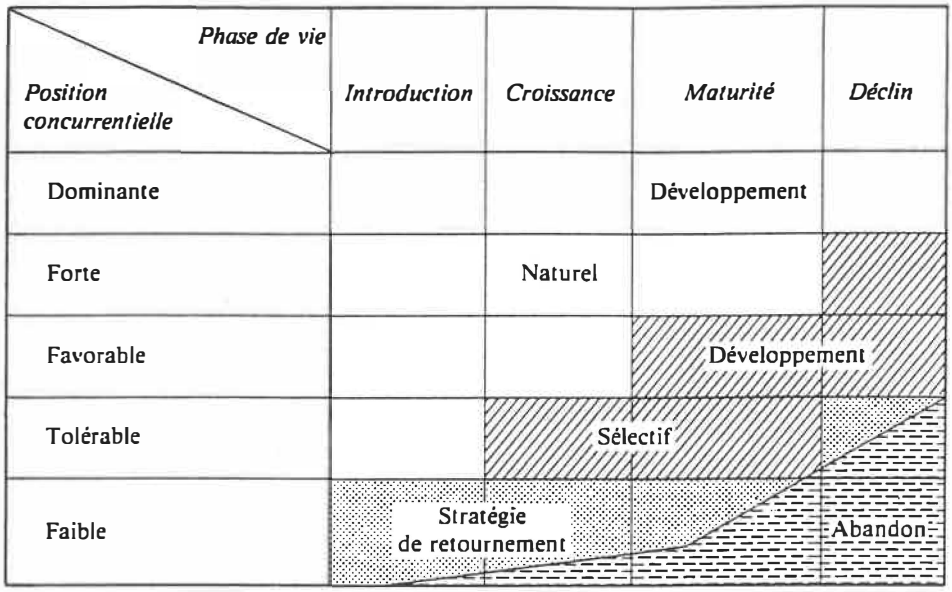
Marketing	Facteurs économiques et financiers	Facteurs technologiques	Facteurs socio-politiques
Position dans cycle de vie d'un produit Position concurrentielle (composite) de l'entreprise Taille de l'entreprise		Maturité de la technologie Développement de la technologie dans le monde Technologie utilisée par produit Forces de l'entreprise face à cette technologie	

Tableau A.20 Analyse de la matrice A. D. Little

NATURE DE L'OUTIL	
Avantages	**Inconvenients**
Prend en compte des paramètres qualitatifs Outil dynamique, il perçoit l'avenir et anticipe des variations de revenus à cause de l'utilisation de la courbe de cycle de vie	Aspects qualitatifs sont nombreux: subjectivité de l'évaluation Prend très peu la compétition en compte
PROBLEMATIQUE DE LA MISE EN APPLICATION	
Avantages	**Inconvenients**
Besoin de quantifier la position concurrentielle Oblige à quantifier des paramètres qualitatifs Utile pour analyser les stratégies de développement, surtout dans la haute technologie	Bonne connaissance de l'environnement (marché) et de l'entreprise est nécessaire Complexe Positionnement dans la courbe de cycle de vie pose des problèmes si elle n'est pas "classique" Ne peut pas être utilisé si l'entreprise n'est pas structurée Difficulté de positionnement dans la courbe de cycle de vie L'innovation et l'amélioration des produits provoque des repositionnements dans la courbe de cycle de vie
FACETTES DE L'ANALYSE	
Avantages	**Inconvenients**
	Difficile d'interprétation
RESULTATS	
Avantages	**Inconvenients**

Figure A.19 **La matrice A.D. Little**

Type de stratégies en fonction de la phase de vie et de la position concurrentielle[8]



8. D'après Little A.D., *A Management Systems for the 1980's*, San Francisco : A.D.L., 1979.

Tiré de Thiétart (1984)

Page blanche intentionnelle

ANNEXE 2 - ANALYSE STRATEGIQUE DU SPIRALIFT

ANALYSE STRATEGIQUE DU SPIRALIFT

Dans le cadre d'un projet PARI-H

Présenté a

PACO CORPORATION

Par

Marie Josée Drouin, ing jr.

Lundi, le 1 octobre 1989

SOMMAIRE EXECUTIF

Dans ce travail nous avons fait l'analyse de plusieurs marchés potentiels du Spiralift. De plus, nous avons analysé quelles étaient ses limites techniques.

Plusieurs marchés semblent intéressants, par exemple, les systèmes de manutention industrielle, les élévateurs de conteneurs dans les ports et les monte-charge à forte capacité. A plus long terme, les petits ascenseurs domestiques ouvrent une avenue très prometteuse.

Suite à ce travail, il faudra faire une étude de marchés afin de savoir si les coûts sont compétitifs et si ces marchés sont assez importants.

Sur le plan technique, nous avons cité plusieurs hypothèses de base qui limitent les performances du Spiralift. Les ingénieurs devront établir les valeurs limites du coefficient d'élancement et de la vitesse que le Spiralift devra respecter.

De plus, il serait très important d'optimiser toutes les variables qui le composent pour pouvoir maximiser sa performance sans oublier de maximiser le prix. Présentement, la limite d'écoulement de la bande horizontale constitue sa principale limite de charge.

Enfin, la conception d'un frein plus performant (engrenage à vis sans fin) et l'examen sérieux de la possibilité de superposer deux Spiralifts pour régler le problème de la vitesse devraient être prioritaires pour le groupe de R&D.

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE EXECUTIF 176
TABLE DES MATIERES 177
LISTE DES TABLEAUX 180
LISTE DES FIGURES 181
LISTE DES GRAPHIQUES 182
LEGENDE DES SIGNES ET DES ABREVIATIONS UTILISES 183

INTRODUCTION 185

CHAPITRE I - LIEN AVEC LE PREMIER RAPPORT 186

CHAPITRE II - ANALYSE DES MARCHES POTENTIELS 189
Introduction 189
A. Applications industrielles 189
1. Manutention 190
2. Ergonomie 192
B. Les systèmes automatisés de repérage et de stockage (AS/RS) 195
C. Equipement aéroportuaire 197
1. Rampes d'accès 197
2. Elévateurs à bagages 199
3. Autobus élévateurs 201
D. Equipements portuaires 203

1. Elévateur de conteneur 203
E. Systèmes de levage intégrés à des machines 207
1. Palettiseur 207
F. Monte-charge 209
1. Forte capacité 209
2. Faible capacité 212
G. Petits ascenseurs 214
H. Conclusions de l'analyse des marchés 217

CHAPITRE III - ANALYSE DES ASPECTS TECHNOLOGIQUES 220
Introduction 220
A. Les calculs 222
1. Hypothèses de base 222
2. Vue globale des calculs 225
3. Principales formules utilisées 230
4. Résumé de l'analyse des calculs 232
B. Caractéristiques du Spiralift 233
C. Analyse de sensibilité des variables 235
1. Introduction 235
2. Analyse de sensibilité 237
3. Conclusions de l'analyse de sensibilité 246
D. Conclusions de l'analyse technique 256
1. Optimisation des possibilités du Spiralift 256
2. Ecrouissage de la bande horizontale 256

3. Le frein du Spiralift. 256

4. Vitesse de montée du Spiralift. 257

CHAPITRE IV - TRI DES DEMANDES D'INFORMATION 259

CHAPITRE V - CLASSEMENT DES MARCHES PAR ORDRE D'INTERET 260

A. Introduction 260

1. But 260

2. Problématique 260

B. Solution proposée 261

1. Problème: Définir les caractéristiques des marchés. 261

2. Problème: Classer les marchés 261

C. Classement 265

1. Un exemple de la page des résultats. 265

2. Liste des classements 267

CONCLUSION 277

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Caractéristiques technologiques correspondantes aux marchés 187

Tableau 2 Stratégie de développement et de commercialisation 188

Tableau 3 Liste des marchés potentiels et leurs caractéristiques techniques nécessaires 218

Tableau 4 Liste des formules de base 230

Tableau 5 Caractéristiques qui sont influencées mathématiquement par certaines variables 232

Tableau 6 Caractéristiques des spiralifts en fonction de deux variables 234

Tableau 7 Calcul de la sensibilité des caractéristiques aux changements des variables 236

Tableau 8 Caractéristiques qui sont influencées par certaines variables 246

Tableau 9 Demandes d'information sur le Spiralift 259

Tableau 10 Exemple d'étude de classement des marchés 266

Tableau 11 Caractéristiques des marchés et leurs poids respectifs 268

Tableau 12 Marchés intéressants, Spiralift D = 12 pouces et H_v = 3 pouces . 269

Tableau 13 Marchés intéressants, Spiralift D = 12 pouces et H_v = 4 pouces . 270

Tableau 14 Marchés intéressants, Spiralift D = 18 pouces et H_v = 3 pouces . 271

Tableau 15 Marchés intéressants, Spiralift D = 18 pouces et H_v = 4 pouces . 272

Tableau 16 Marchés intéressants, Spiralift D = 30 pouces et H_v = 3 pouces . 273

Tableau 17 Marchés intéressants, Spiralift D = 30 pouces et H_v = 4 pouces . 274

Tableau 18 Marchés intéressants, Spiralift D = 40 pouces et H_v = 3 pouces . 275

Tableau 19 Marchés intéressants, Spiralift D = 40 pouces et H_v = 4 pouces . 276

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Plate forme de chargement et déchargement à câble 191
Figure 2 Plate-forme de chargement à ciseaux 191
Figure 3 Tables ergonomiques à ciseaux 193
Figure 4 Table à hauteur variable hydraulique 193
Figure 5 Plancher à hauteur variable 194
Figure 6 Système automatisé de repérage et de stockage 196
Figure 7 Rampe d'accès 198
Figure 8 Elévateur à bagage 200
Figure 9 Autobus élévateur 202
Figure 10 Elévateur de conteneur à chaînes 205
Figure 11 Grue portuaire 206
Figure 12 Palettiseur 208
Figure 13 Monte-charge type Langley 210
Figure 14 Monte-charge type Giant Lift 211
Figure 15 Monte-voiture 213
Figure 16 Monte-charge faible capacité 213
Figure 17 Petits ascenseurs, méthodes alternatives 215
Figure 18 Petits ascenseurs, hydrauliques et à engrenage 216
Figure 19 Le Spiralift 221
Figure 20 Schéma des calculs 226
Figure 21 Lien entre le diamètre de la colonne et le nombre de rouleaux. . . . 238
Figure 22 Deux Spiralifts superposés 258

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 Coefficient kL/r en fonction de la fréquence des bris 223
Graphique 2 Variation de l'épaisseur de la B.V. 249
Graphique 3 Variation de la hauteur de la B.V. 251
Graphique 4 Variation de l'acier de la B.H. 253
Graphique 5 Variation du diamètre de la colonne 255

LEGENDE DES SIGNES ET DES ABREVIATIONS UTILISES

D:	Diamètre de la spirale
B.V.:	Bande verticale
B.H.:	Bande horizontale
H_v:	Hauteur de la B.V. + B.H.
t:	Epaisseur de la B.V.
S_y:	Limite d'écoulement de l'acier
E:	Module d'élasticité de l'acier
V_c:	Vitesse circulaire
r:	Rayon de gyration
Φ:	Angle d'hélice
C_r:	Charge critique
M:	Course du Spiralift
H_r:	Hauteur du Spiralift rétracté
V_l:	Vitesse linéaire de la B.V. sur la B.H.
V_m:	Vitesse de montée du Spiralift
A:	Aire de la surface du support
k:	Constante géométrique, k = 1: Rotule-rotule
L:	Longueur maximale de la colonne
F_s:	Force soutenue
F_l:	Force levée
P_{max}:	Pression maximale
L_c:	Longueur de contact
D_r:	Diamètre des rouleaux

BHN:	**Dureté en Brinell**
λ:	**Coefficient de poisson**

INTRODUCTION

L'analyse stratégique vise à trouver des applications nouvelles au Spiralift. Nous souhaitons le produire de façon assez standard pour permettre une réduction des coûts de production tout en demeurant dans des créneaux assez spécialisés pour conserver un prix de vente élevé. Nous supposons que nous rencontrerons notre but si nous concentrons nos efforts sur les marchés pour lesquels le Spiralift répond, le plus parfaitement possible, à la demande.

Afin d'obtenir ces résultats, nous analyserons les aspects technico-économiques et marketing du Spiralift.

Nous vous exposerons tout d'abord les créneaux que nous avons retenus dans le premier rapport. Ensuite, nous détaillerons ces marchés afin d'établir si leurs besoins correspondent aux caractéristiques du Spiralift. Pour déterminer ces caractéristiques, nous ferons une analyse technique du Spiralift. Enfin, nous tenterons de réunir ces deux aspects et nous définirons les marchés les plus intéressants.

CHAPITRE I - LIEN AVEC LE PREMIER RAPPORT

Dans le dernier rapport nous avions conclu en exposant deux tableaux.

Le premier (tableau 1) dressait la liste des applications possibles du Spiralift en fonction de ses caractéristiques technologiques.

Nous avions coté, approximativement, si l'utilisation du Spiralift, par rapport aux technologies concurrentes, représentait un avantage ou un désavantage comparatif.

Le second (tableau 2) esquissait une stratégie technico-marketing en fonction d'un développement hypothétique du Spiralift.

A ce moment, les informations n'étaient pas suffisantes pour pouvoir tirer des conclusions. Nous avions décidé de chercher des données supplémentaires afin de compléter notre analyse. A titre de référence, nous reproduisons ces deux tableaux dans les deux pages suivantes.

Tableau 1 Caractéristiques des Spiralifts en fonction de deux variables

	Hauteur de levage	Encombrement vertical	Force de levage	Précisison du levage	Cout du système	Bruit du système	Stabilité du système	Vitesse de levage	Nombre de cycle	Normes et securité
Tables élévatrices										
Equipements de manutention industrielle	A	A	A	--	?	--	--	--	D	--
Systèmes automatisés de repérage et de stockage	A	A	--	A	?	--	--	D	D	--
Equipements aéroportuaires										
Rampes d'accès	A	--	A	A	A	--	D	--	--	D
Elévateurs à bagage	A	A	A	A	?	--	--	--	--	--
Autobus élevateurs	A	A	A	A	?	--	--	--	--	D
Equipements portuaires										
Levage de conteneur	A	A	A	A	A	--	--	--	D	--
Equipements ergonomiques										
Tables ajustables	--	A	?	A	?	--	--	--	D	D
Ascenseurs de scène	A	A	A	A	A	D	--	--	--	--
Fonds de piscine	A	A	A	A	?	--	--	--	--	?
Monte-charge										
Forte capacité	--	A	A	A	?	D	--	D	D	D
Faible capacité	--	A	--	A	?	D	--	D	D	D
Petits ascenseurs	--	A	--	A	?	D	--	D	D	D

Légende:
A: Avantage comparatif
D: Désavantage comparatif
--: Ne s'applique pas
?: Selon le créneau visé: Avantage, désavantage, ne s'applique pas, ou Manque d'information

Tableau 2 Stratégie de développement et de commercialisation

ETAPE	CAPACITE	VITESSE	CYCLE	MARCHE	PRODUIT
1	FORTE	PEU IMPORTANTE	PEU IMPORTANT	TABLES ELEVATRICES	SPIRALIFT DE 18" ET DE 30" AVEC BANDE VERTICALE DE 3"
2	MOYENNE	PEU IMPORTANTE	PEU IMPORTANT	TABLES ELEVATRICES	SPIRALIFT DE 12" AVEC BANDE VERTICALE DE 3"
3	FAIBLE	ENVIRON 60 FT/MIN	IMPORTANT	PETITS ASCENSEURS	SPIRALIFT DE 12" AVEC BANDE VERTICALE DE 4"
4	MOYENNE	PLUS QUE 60 FT/MIN	IMPORTANT	MONTE-CHARGE	

CHAPITRE II - ANALYSE DES MARCHES POTENTIELS

Introduction

Dans ce chapitre, nous tenterons de compléter l'analyse marketing des applications possibles du Spiralift. Pour débuter, nous établirons la liste des marchés potentiels du Spiralift, telle que nous la concevons aujourd'hui.

Nous analysons ces créneaux dans le but de faire ressortir les besoins et les particularités de chacun. Nous terminons en résumant notre analyse dans un tableau.

A. Applications industrielles

Tous les systèmes de levage qui sont utilisés dans une usine sont inclus dans cette catégorie. Ils servent à la manutention des pièces. De plus, ils peuvent être le complément ergonomique d'un poste de travail.

1. Manutention

Plates-formes de chargement/déchargement

Technologie concurrente: hydraulique et vis

Cette catégorie a presque les mêmes caractéristiques que les tables à hauteur variable mais elles demandent une plus forte capacité parce que les pièces sont habituellement transportées en plus grande quantité.

Quelquefois, ils n'ont que quelques pouces (env. 5") lorsqu'ils sont baissés. Dans ces cas, ils s'apparentent plus aux monte-charge à chaînes et à câbles. Ils ont une infrastructure imposante qui permet le guidage de la plate-forme (rails par exemple, figure 1). Nous croyons que le Spiralift ne peut pas répondre aux mêmes besoins que ces produits parce qu'ils ne nécessitent aucune excavation ou reprise en sous-oeuvre.

Habituellement, si la base de la plate-forme est sur le même plancher que le camion, la hauteur minimale ne représente aucun problème (figure 2).

Course: de 2 pieds à 5 pieds

Cette application semble assez facile pour le Spiralift. Nous devons cependant vérifier si le fait que la course soit si faible ne désavantage pas le Spiralift au niveau du coût.

Figure 1 Plate forme de chargement et déchargement à câble

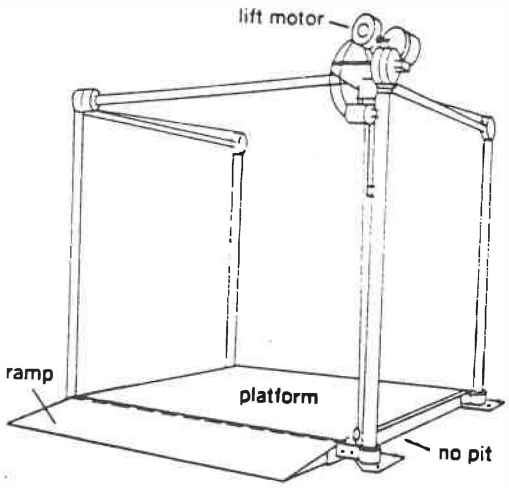
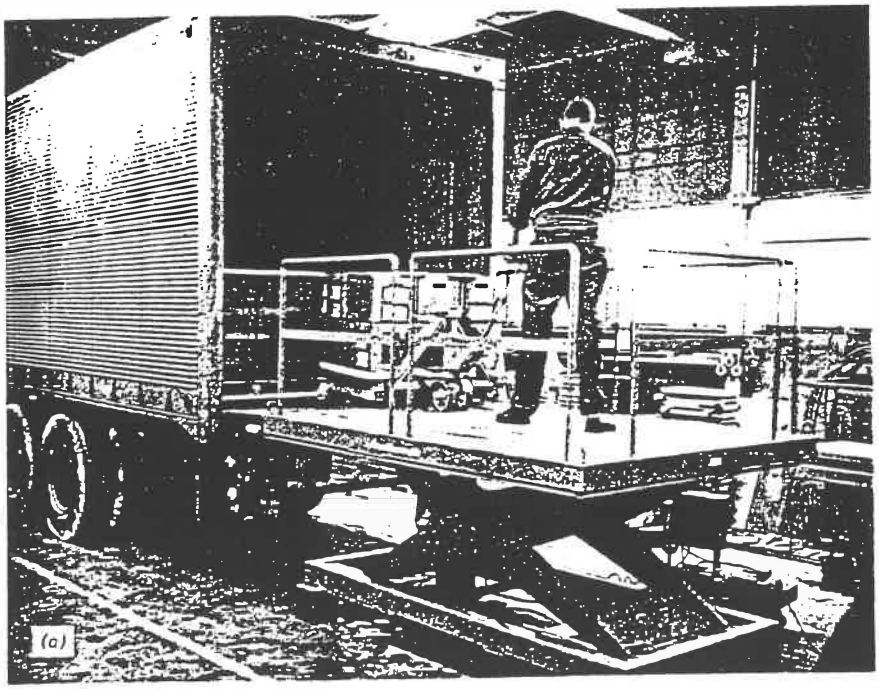


Figure 2 Plate-forme de chargement à ciseaux



2. Ergonomie - Tables à hauteur variable pour poste de travail (Figures 3 et 4)

Technologie concurrente: Ciseaux - hydrauliques, sacs d'air et vis

Caractéristiques techniques nécessaires:

Capacité: de 50 à 20 000 livres, en moyenne 8000 livres.

Cependant, ils sont surtout utilisés pour de faibles capacités.

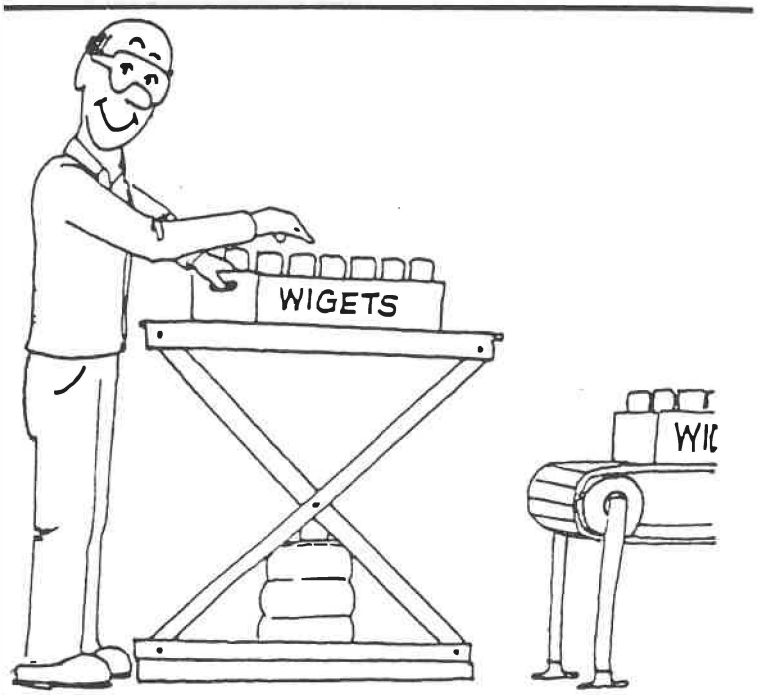
Sécurité, stabilité et déplacement facile

Course: très faible

La sécurité de l'utilisateur suppose que ces tables ne bougeront pas lors du travail. Il est donc nécessaire d'avoir un bon frein. Ce frein pourrait être un disque de friction. Son efficacité de freinage est une fonction directe du poids soutenu, mais pour lever cette charge, la puissance requise doit être d'autant plus élevé. Nous pourrions aussi installer un engrenage à vis sans fin qui tourne librement dans un sens et qui requière un entraînement pour descendre.

Les tables à hauteur variable peuvent aussi être utilisées pour lever un objet lourd. Par exemple, lorsque les employés ont besoin d'accéder à différents niveaux d'un moteur ou d'un ordinateur. (figure 5). Cette utilisation pourrait être intéressante à cause de la charge importante à soulever, même si la course est assez faible.

Figure 3 Tables ergonomiques à ciseaux



"Sure I can smile now. Wouldn't you? I can do all my work standing up within reach and without bending."

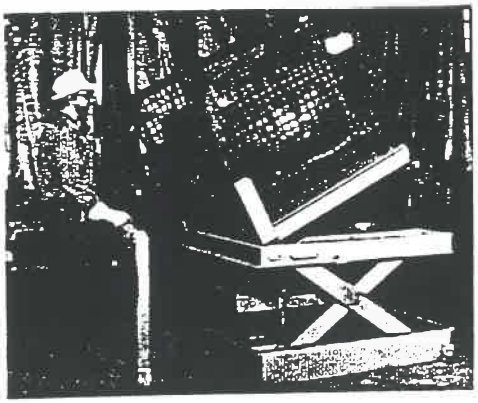


Figure 4 Table à hauteur variable hydraulique

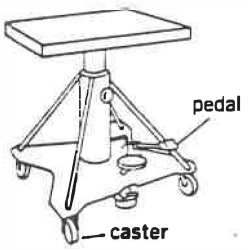
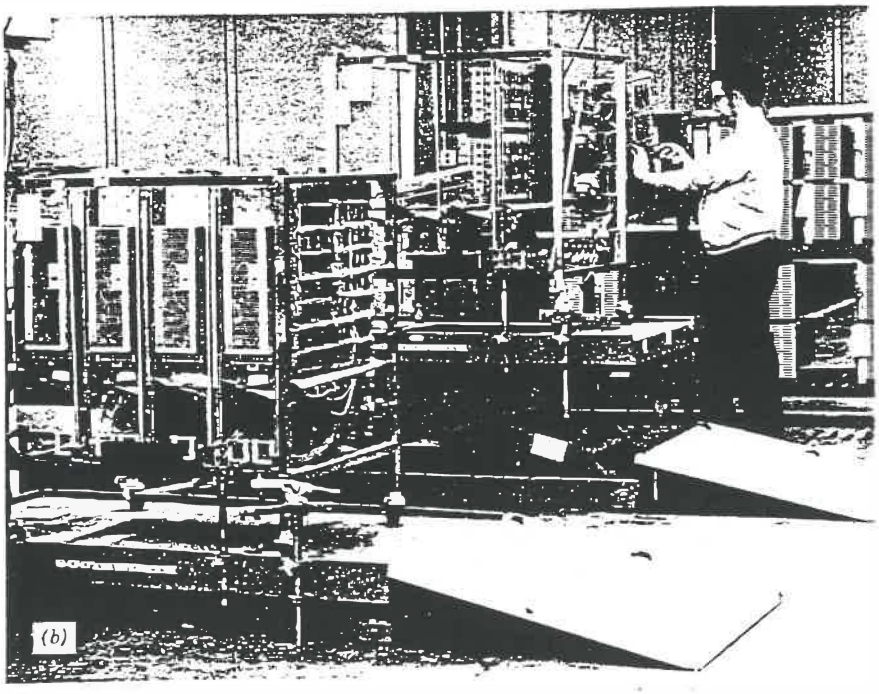


Figure 5 Plancher à hauteur variable



B. Les systèmes automatisés de repérage et de stockage (AS/RS)

Ces systèmes pourront être utilisés dans de petits ou grands entrepôts. Le Spiralift devra être complété par un système de déplacement horizontal. (figure 6)

Technologie concurrente: Hydraulique et pneumatique

Caractéristiques techniques nécessaires

vitesse: forte, environ 52 pieds/min

capacité: faible, 1100 livres

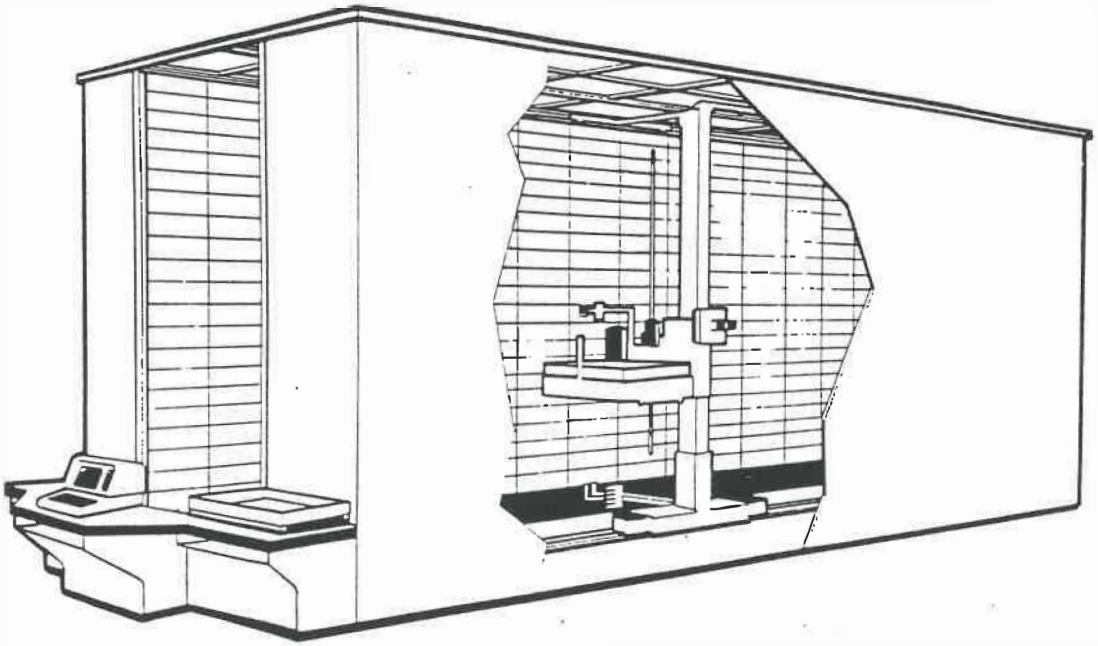
très grand nombre de cycles

Course: peut être très longue ou très courte, environ 40 pieds.

Habituellement, ils utilisent ces systèmes pour récupérer un petits nombres de pièces donc, ils nécessitent qu'une très faible capacité. Certaines applications peuvent utiliser une plus grande capacité. Ils se limitent cependant à des cas où les pièces ou les groupes de pièces sont très lourds. Le poids maximum, quelques milliers de livres peut-être, ne représente encore qu'une faible charge pour un Spiralift.

Dans cette application, il faudrait utiliser un seul Spiralift à faible capacité pour réduire le coût du système. Certaines parties du Spiralift pourraient être en plastique (roues par exemple) ou en aluminium (plaques de base par exemple) pour réduire son poids.

Figure 6 Système automatisé de repérage et de stockage



C. Equipement aéroportuaire

1. Rampes d'accès (figure 7)

Ce travail se concentre sur les rampes d'accès télescopiques à hauteur variables. Le Spiralift servirait à régler la rampe à la hauteur de la porte de l'avion.

Technologie concurrente: vis, hydraulique

Caractéristiques techniques nécessaires:

Capacité: moyenne, de 6000 livres environ

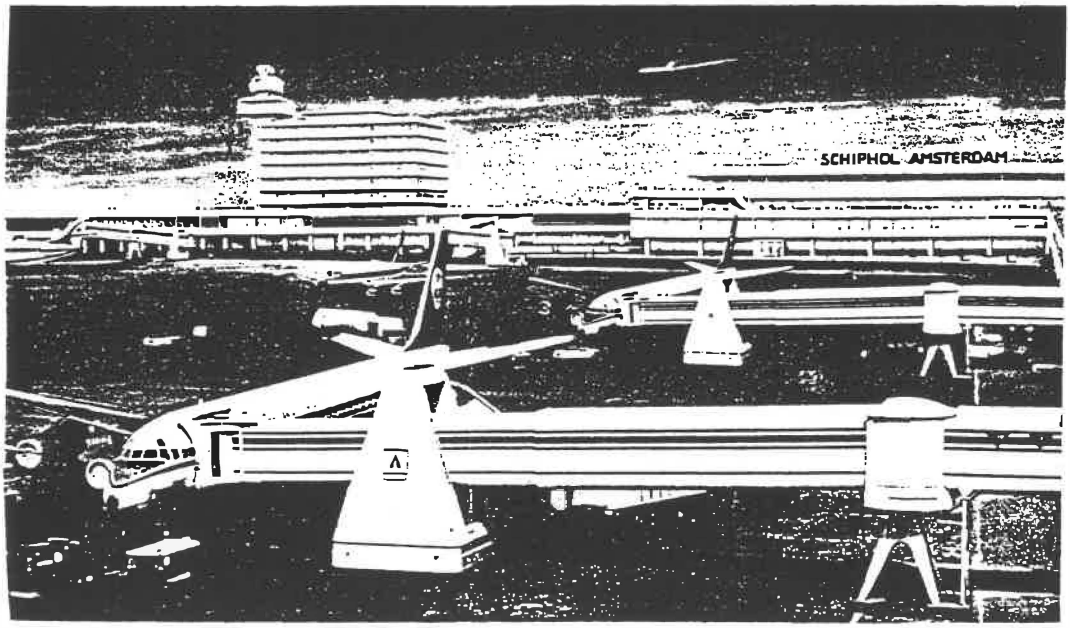
Sécurité et déplacement facile

Course: environ 18', pour un avion 747

Vitesse: pas vraiment importante

Si le Spiralift à capacité moyenne ne coûte pas trop cher, il pourrait servir dans les rampes d'accès.

Figure 7 Rampe d'accès



2. Elévateurs à bagages (figure 8)

Les caractéristiques des élévateurs à bagages ressemblent beaucoup à celles des applications industrielles, section manutention. Nous croyons cependant que dans certains cas les capacités nécessaires seront différentes. Plus fortes dans les cas d'élévateurs d'avion qui peuvent lever des conteneurs intermodaux, souvent gros (8'x8') et lourds. Par contre, plus faibles dans les cas où ils seront utilisés exclusivement pour les petits bagages.

Technologie concurrente: ciseaux hydrauliques

Caractéristiques techniques nécessaires:

Capacité: faible (2000 livres) ou forte (20000 livres)

Déplacement facile

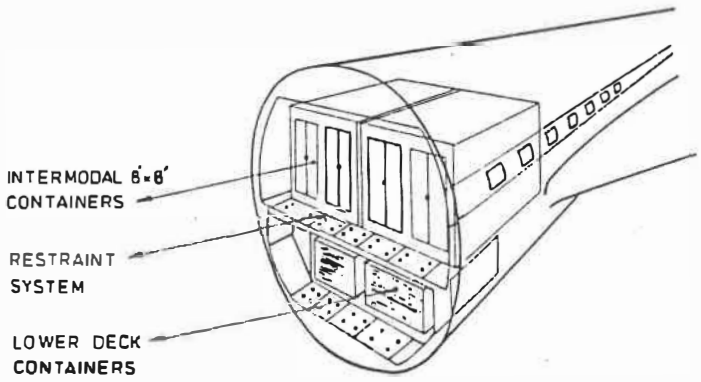
Course: de 15' à 20'

Vitesse: moyenne

A cause de ces caractéristiques, nous croyons qu'il serait possible de développer un Spiralift qui permettrait de lever les conteneurs d'avion (ref. partie D, chapitre II). Ils sont habituellement moins lourds que ceux transportés par bateaux. Les élévateurs à bagages ont pour leur part une capacité trop faible à première vue pour être intéressante pour le Spiralift à moins de développer un Spiralift en matière plastique de faible capacité.

Figure 8 Elévateur à bagage





3. Autobus élévateurs

Ces autobus déplacent les voyageurs de l'avion à l'aérogare. (figure 9)

Technologie concurrente: hydraulique, vis

Caractéristiques techniques nécessaires:

Capacité: moyenne à forte, 40 000 livres environ ou 150 passagers.

Sécurité, stabilité et déplacement facile

Course: de 15' à 21'

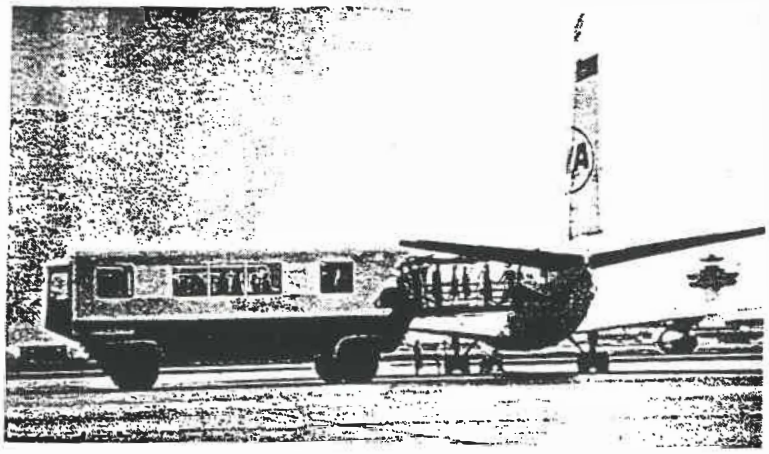
Vitesse: moyenne

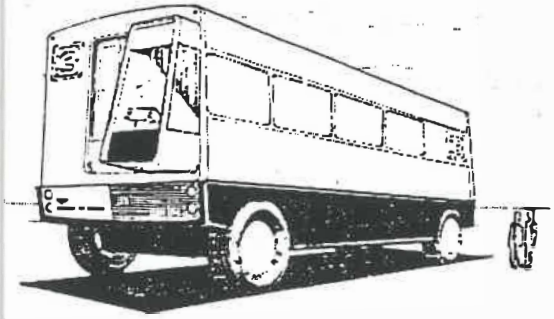
Les contraintes normatives représentent le principal problème que le Spiralift pourrait rencontrer dans cette application.

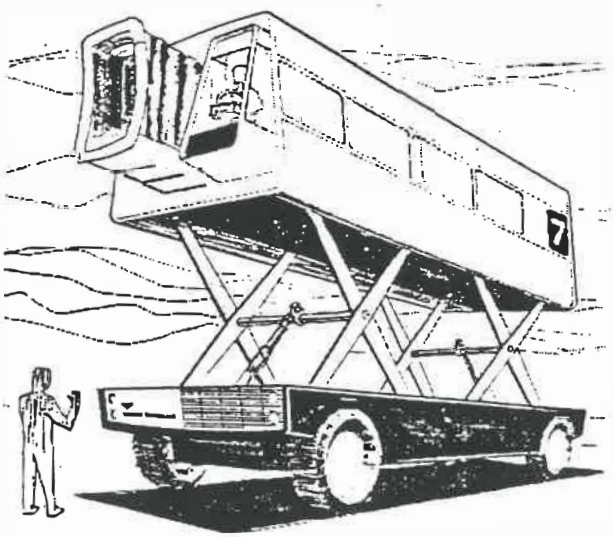
Nous croyons que cette application pourrait se faire en s'associant avec une entreprise fabriquant des autobus.

Figure 9 Autobus élévateur









D. Equipements portuaires

1. Elévateur de conteneur

Ces machines sont plus imposantes que celles dans les aéroports. Elles ont des rails intégrés pour guider des conteneurs plus lourds. Ce marché est en expansion. Les machines utilisées dans les ports ont souvent des problèmes d'entretient.

Technologie concurrente:
- grues (figure 11)
- chaînes (figure 10)

Caractéristiques techniques nécessaires (chaînes):

Capacité: très forte, de 10 à 40 tonnes (maximum de 80000 livres)

Sécurité et déplacement facile

Course: de 12' à 40'

Vitesse: très grande, environ 100 pieds/min (à vérifier)

Caractéristiques techniques nécessaires (grues):

Capacité: très forte, de 10 à 50 tonnes (max de 100000 livres)

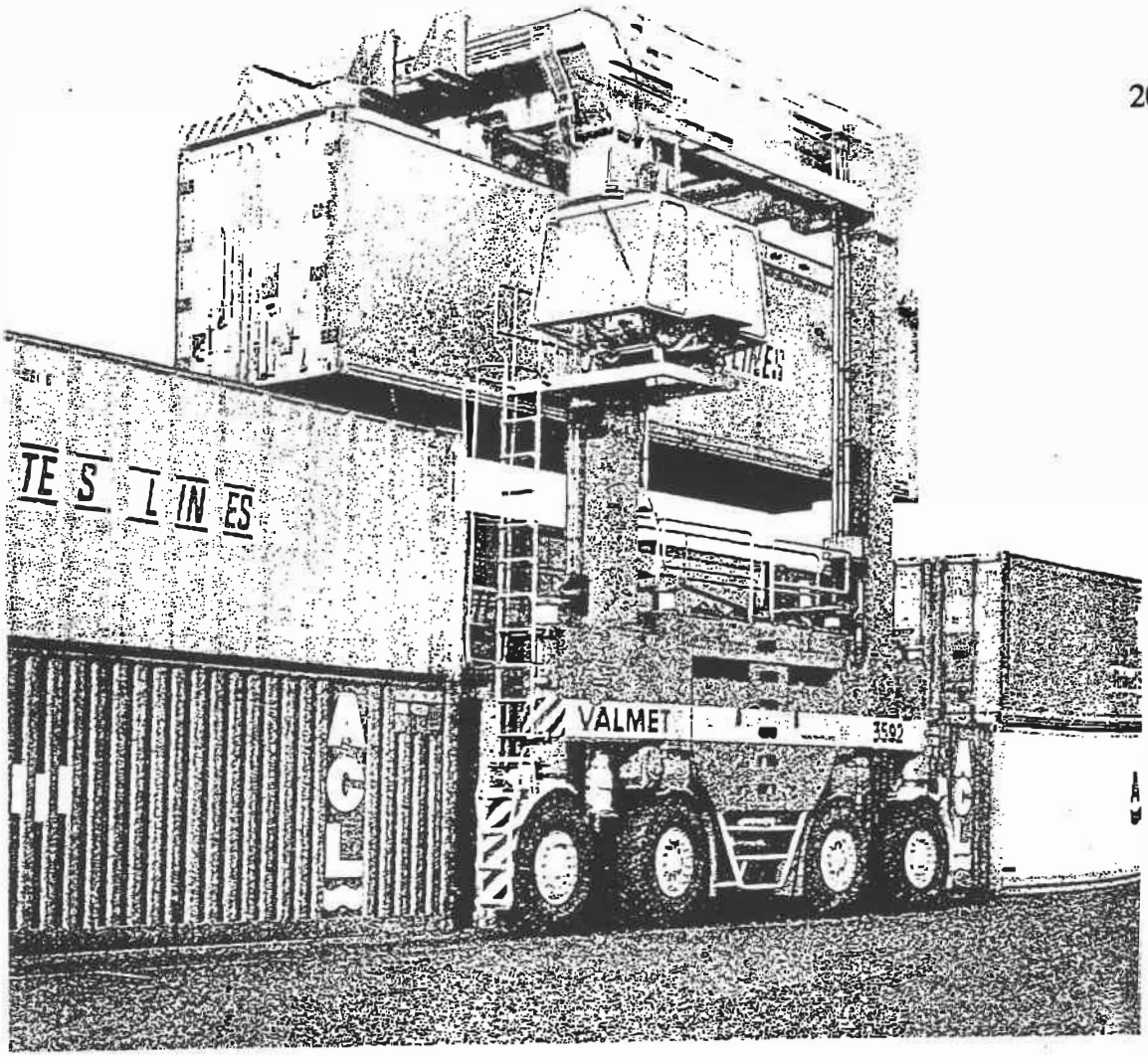
Course: jusqu'à environ 65'

Nous croyons que le Spiralift ne peut remplacer les grues, la capacité et la course sont beaucoup grandes.

Par contre, l'autre modèle (figure 10) pourrait être intéressant. Il faudra vérifier la fréquence d'utilisation d'équipements portuaires de 10 tonnes. Pour augmenter la

charge maximale, nous pouvons supposer l'utilisation d'un plus grand nombre de Spiralifts.

Cependant, la vitesse demeure un problème; nous proposons un système à deux étages de colonnes qui réglerait ce problème.



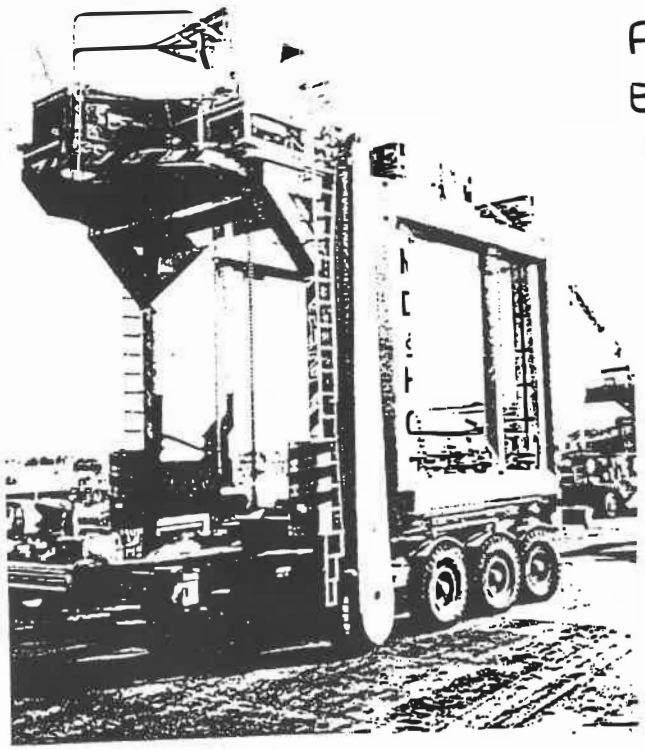
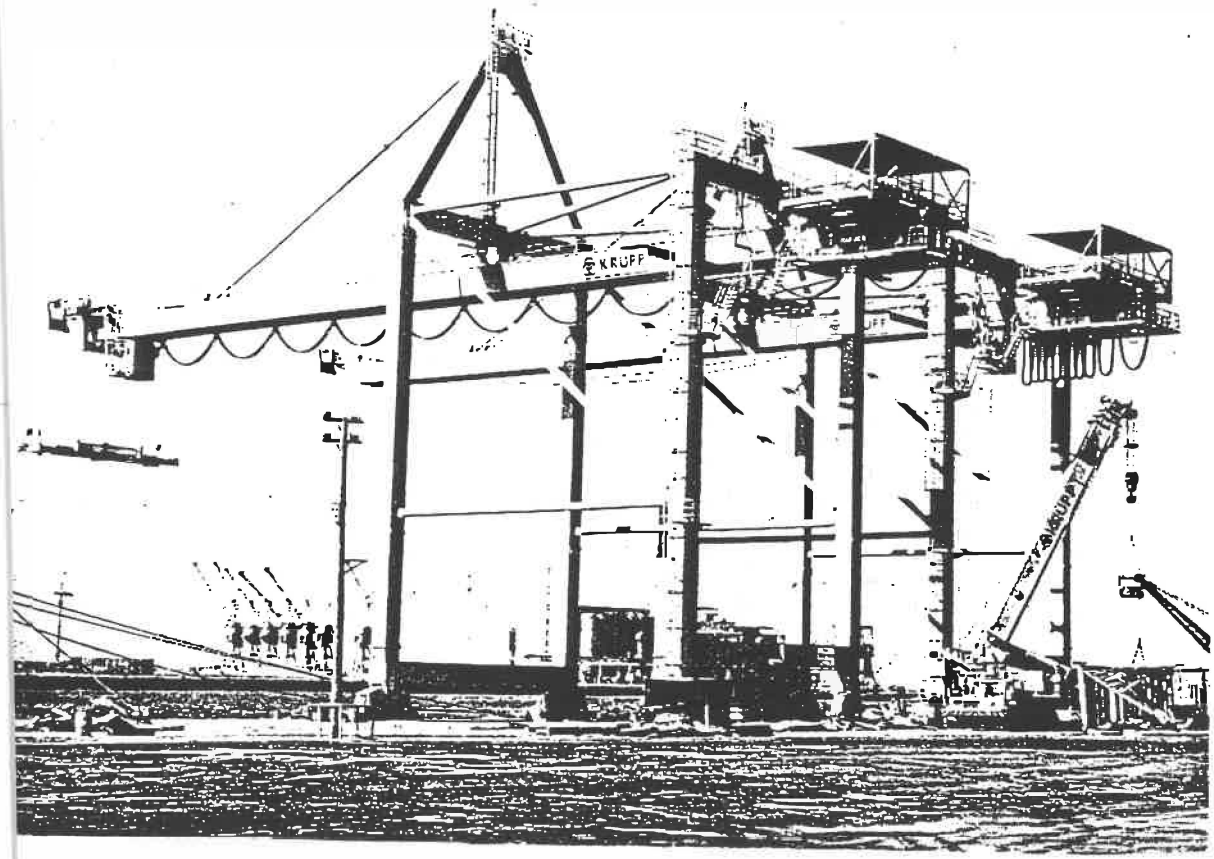


Figure 10
Elevateur à conteneur à chaîne

Figure 11 Grue portuaire



E. Systèmes de levage intégrés à des machines

Nous incluons dans cette catégorie toutes les possibilités d'intégration du Spiralift dans une machine déjà connue et utilisée. La plupart du temps, des rails de guidage peuvent être installés sur ces machines.

1. Palettiseur

Dans cette section nous voulons explorer les possibilités de mouvement continu très lents ou intermittents du Spiralift pour aider à charger ou décharger des piles de produits. (figure 12)

Technologie concurrente: hydraulique, câble et vis

Caractéristiques techniques nécessaires:

Capacité: moyenne à faible

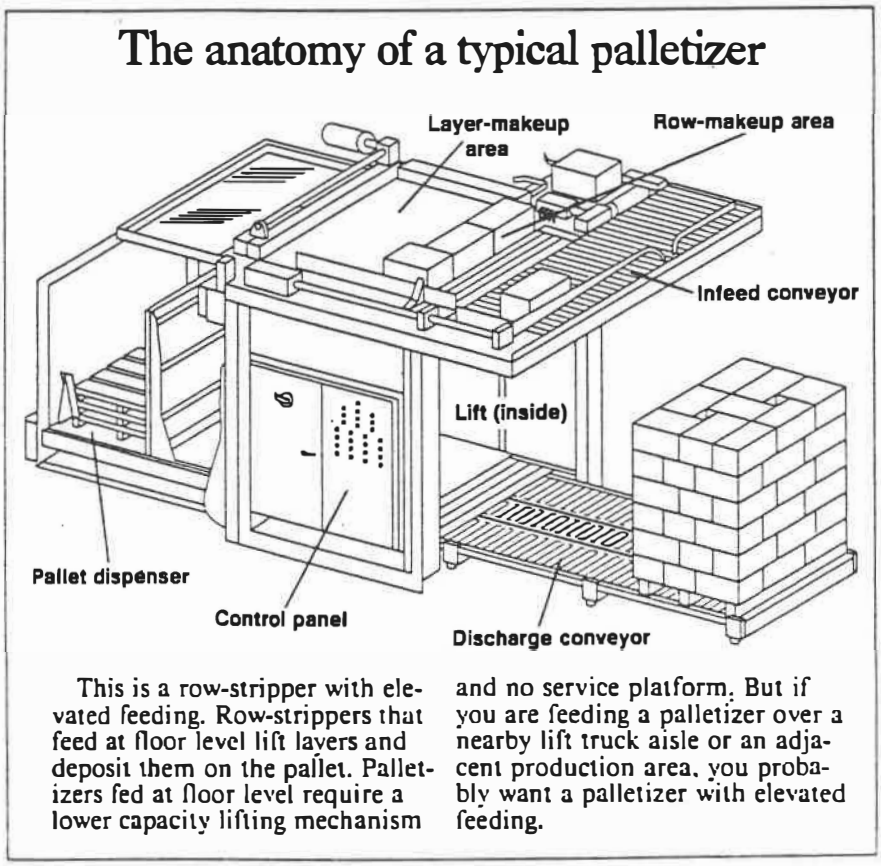
Course: de 15' à 20'

Vitesse: faible, environ 10 ft/min

La vitesse est habituellement très faible. Par exemple, la compagnie Sterling nous a demandé une proposition de désempileur à seulement 1.5 ft/min.

Cette utilisation du Spiralift sera sûrement intéressante si les produits empilés sont lourds (de l'acier par exemple) et que les piles sont assez hautes (10' environ). Pour des utilisations plus petites, il faudra vérifier si le coût du Spiralift est compétitif.

Figure 12 Palettiseur



F. Monte-charge

Nous incluons dans cette catégorie seulement les monte-charge qui ne permettent pas le transport de passagers. Cette hypothèse nous permet d'éliminer les cas où des contraintes normatives et sécuritaires sont beaucoup plus strictes.

1. Forte capacité

Technologie concurrente: hydraulique, chaînes et grues

Caractéristiques techniques nécessaires:

Capacité: forte

Sécurité et stabilité

Type 1 (Langley, figure 13)

Course: maximum de 25'

Vitesse: standard maximum de 12 pieds/min

Hauteur au plus bas: de 5" à 9"

Technologie: chaîne

Ce type de monte-charge correspond très bien à l'utilisation du Spiralift. Il est surprenant de constater que la vitesse maximale n'est que de 12 ft/min.

Type 2 (Giant Lift, figure 14)

Course: maximum de 80'

Technologie: chaîne

Figure 13 Monte-charge type Langley

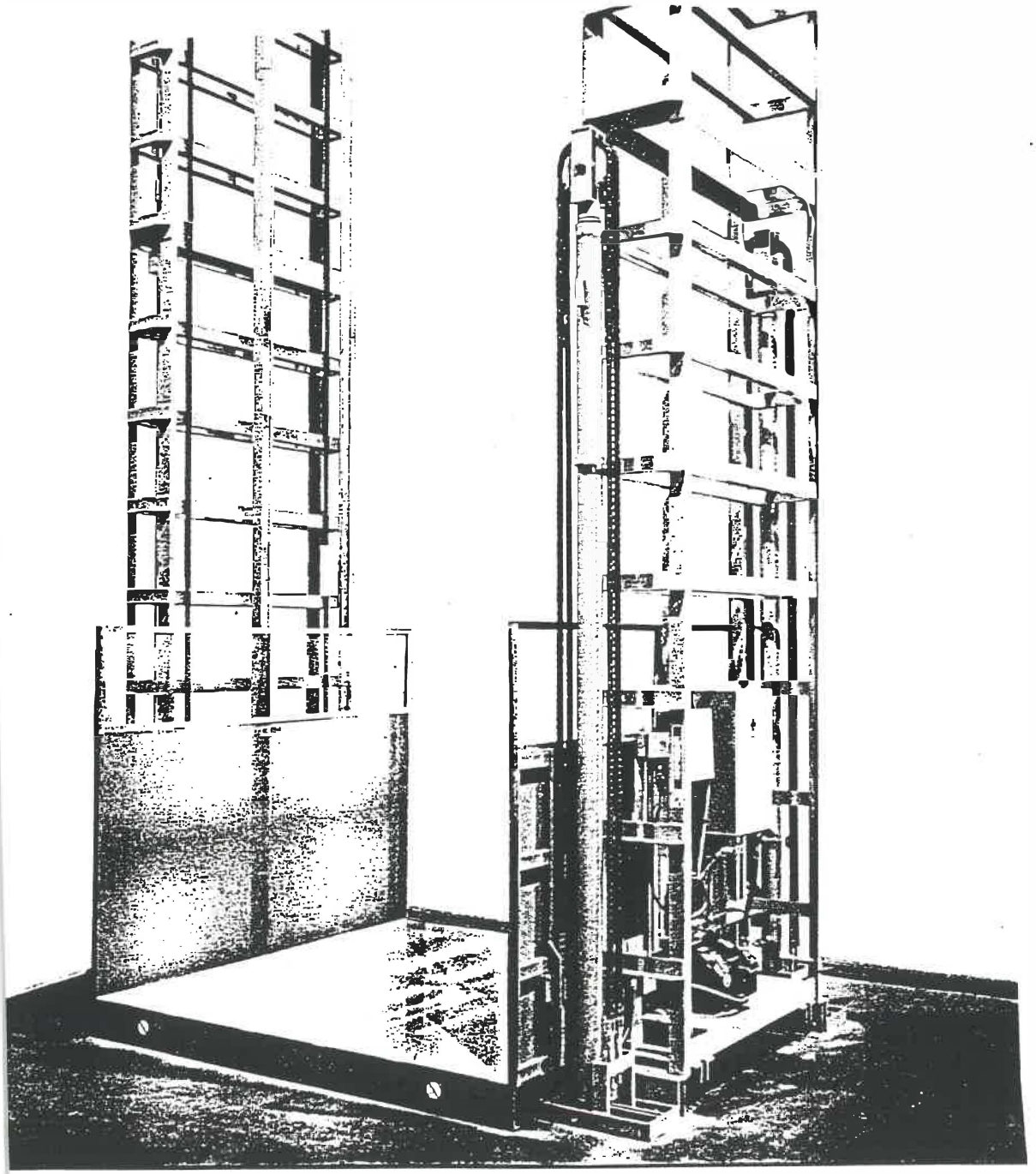
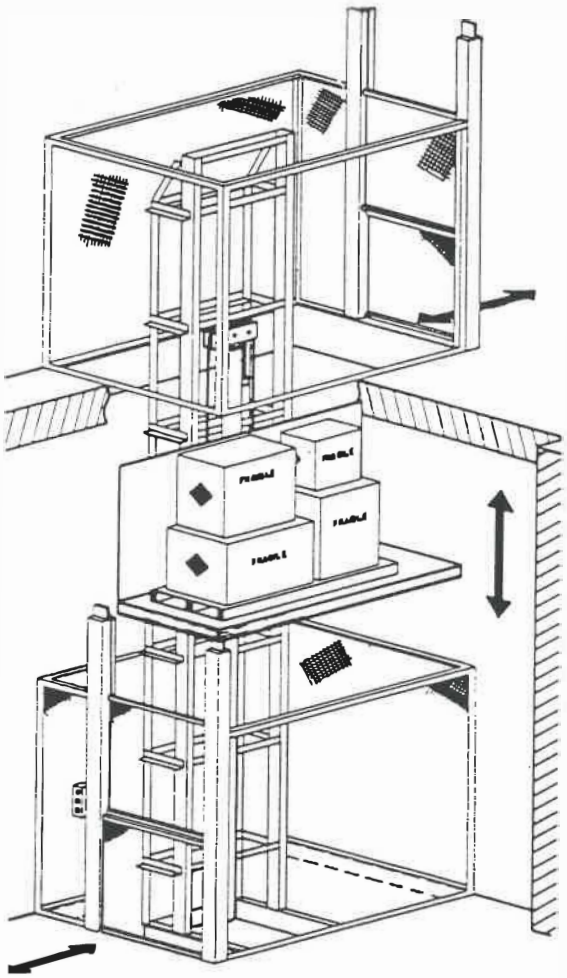


Figure 14 Monte-charge type Giant Lift



1. Forte capacité (suite)

Type 3 (monte-voiture, figure 15)

Course: très forte, dépendant du nombre d'étages

Vitesse: forte

Technologie: grue

Ces utilisations (types 2 et 3), à cause de la vitesse et\ou de la course sont impossibles pour le moment. Si nous pouvions augmenter la vitesse du Spiralift et que nous trouvions un besoin assez important, cette application pourrait être plus intéressante. Le double Spiralift peut résoudre le problème de vitesse.

2. Faible capacité (figure 16)

Technologie concurrente: câble et chaîne

Caractéristiques techniques nécessaires:

Capacité: faible, 1000 livres à 2000 livres

Course: très forte, plusieurs étages

Vitesse: forte, de 75 à 100 ft/min

Si nous réussissions à développer un Spiralift de faible capacité et de grande vitesse, cette application serait alors possible. Dans ce cas aussi, le double Spiralift peut être intéressant.

Figure 15 Monte-voiture

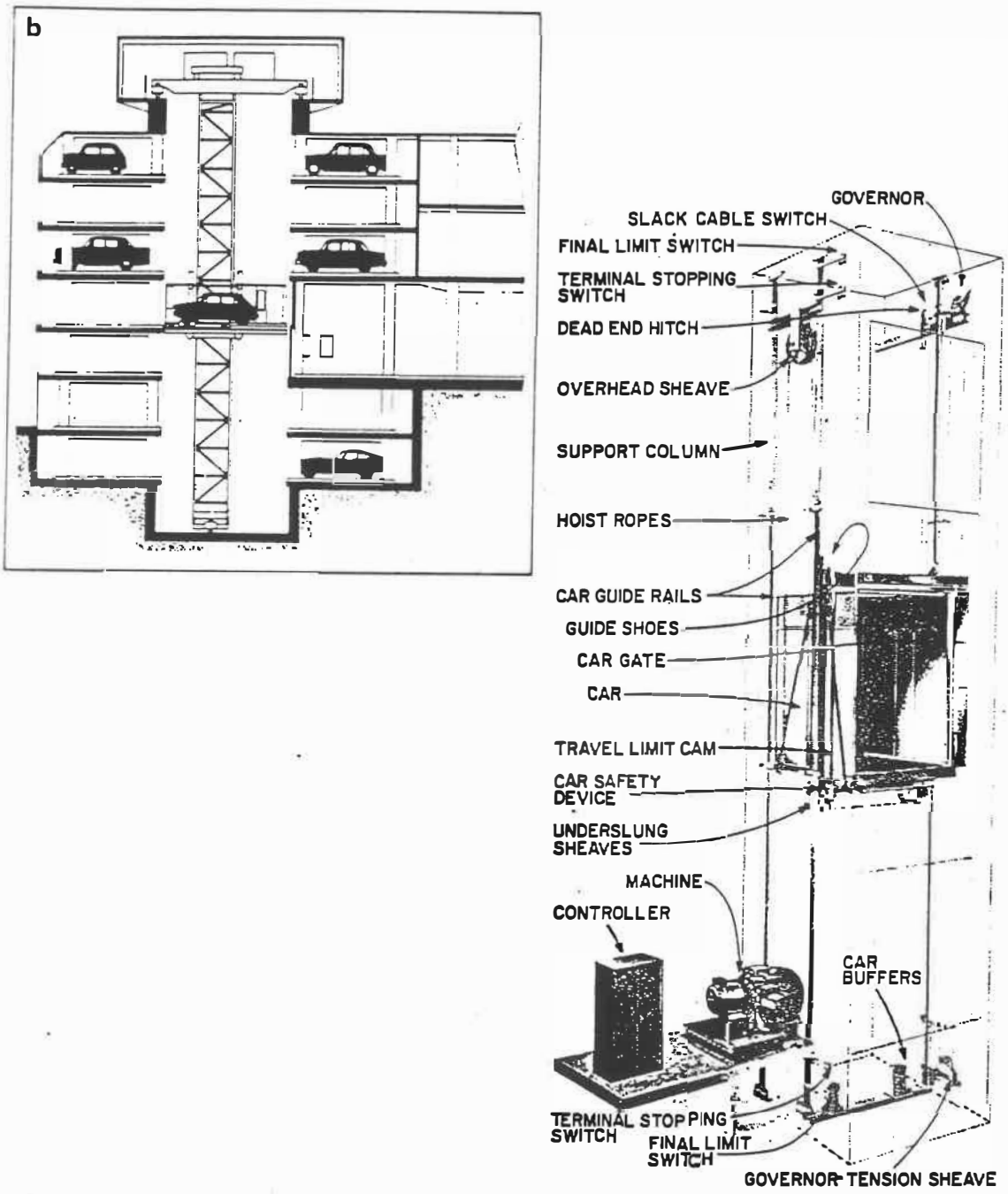


fig 16 MONTE-CHARGE FAIBLE CAPACITÉ

G. Petits ascenseurs (figure 18)

Technologie concurrente: hydraulique, vis, engrenages, câble avec contrepoids, chaîne, rochets etc... (figure 17)

Caractéristiques techniques nécessaires:

Capacité: faible, 1000 livres à 2000 livres

Course: très forte, plusieurs étages

Vitesse: forte, plus de 50 ft/min

Sécurité et normes

En plus des désavantages rencontrés pour les monte-charge à faible capacité, les ascenseurs sont soumis à des normes et des standards qui empêchent l'utilisation du Spiralift pour le moment. Il sera nécessaire de faire une longue démarche pour changer les normes.

En Suède, les changements ont déjà commencé. Le gouvernement subventionne les entreprises qui développent des petits ascenseurs moins chers. Il révisent en même temps les normes et cherchent des solutions plus économiques mais tout aussi sécuritaires.

Le double Spiralift, si nous réussissons à le rendre sécuritaire peut permettre d'envisager le marché des ascenseurs.

Figure 17 Petits ascenseurs, méthodes alternatives

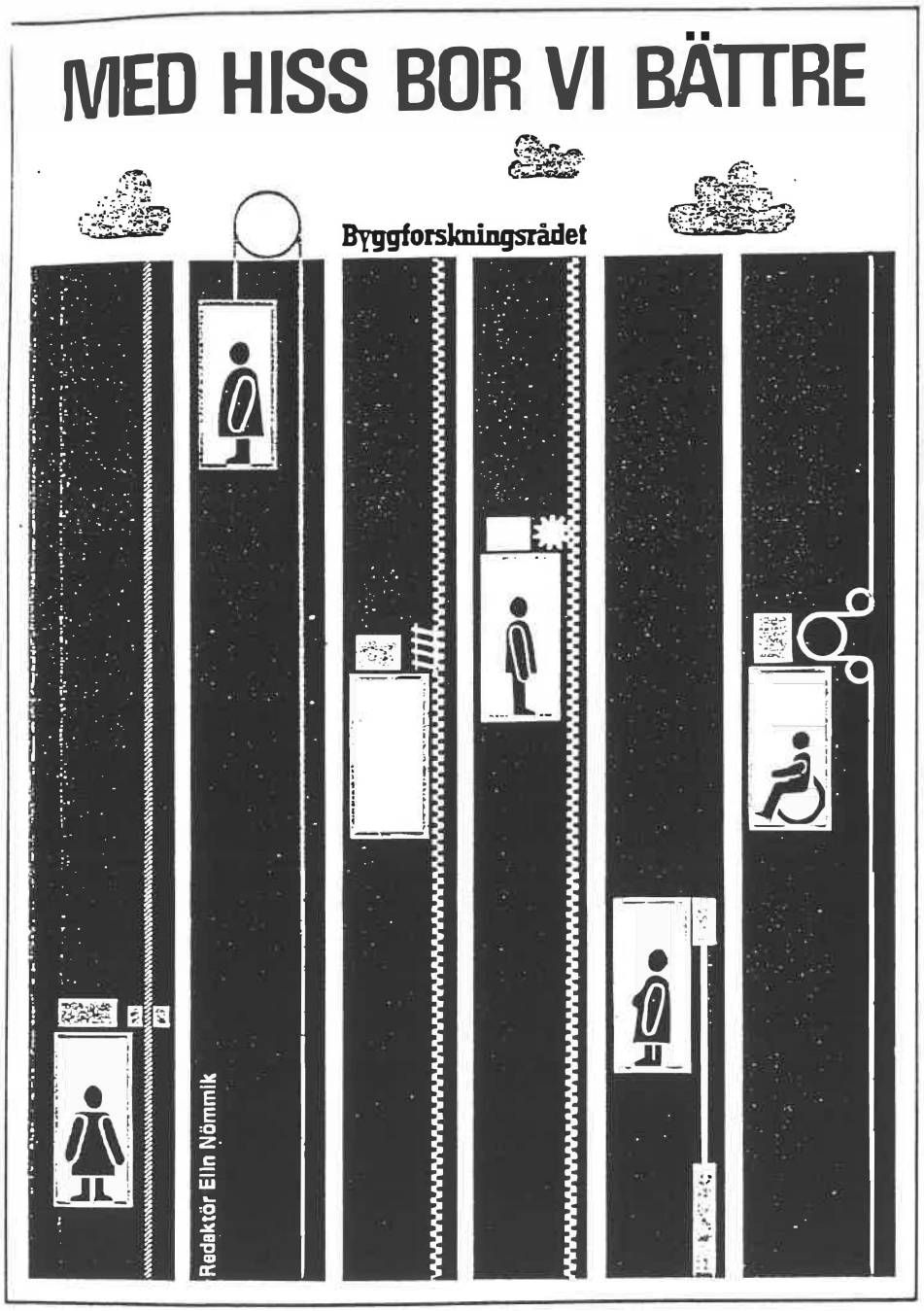
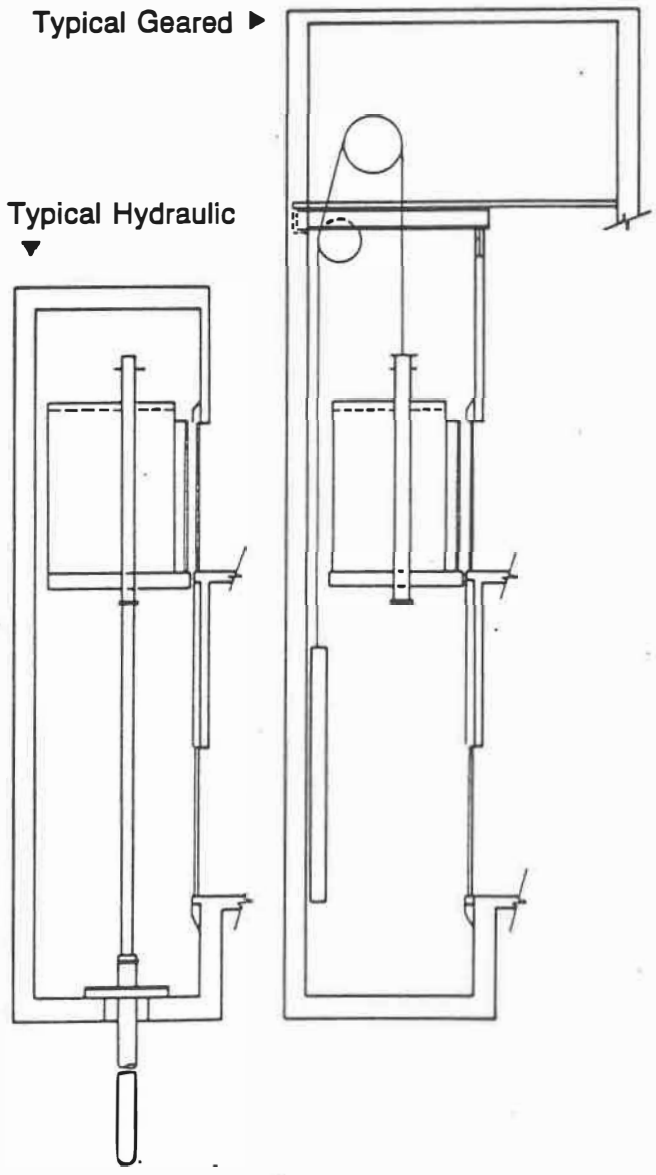


Figure 18 Petits ascenseurs, hydrauliques et à engrenage



H. Conclusions de l'analyse des marchés

Dans le tableau 3, nous avons résumé toutes les caractéristiques technologiques nécessaires et les technologies concurrentes par marchés.

Nous pouvons voir que le Spiralift se situe entre les vérins hydrauliques et les grues. Les chaînes semblent faire un travail qui couvre toutes les applications.

Il faudra vérifier si le Spiralift peut être machiné plus précisément et si il peut aller assez rapidement.

Tableau 3 Liste des marchés potentiels et leurs caractéristiques techniques nécessaires

	Technologies concurrentes	Caractéristiques techniques nécessaires			
		Capacité	Course	Vitesse	Commentaires
Tables élevatrices					
Applications industrielles					
Manutention	Ciseaux: hydrauliques pneumatiques et a vis	Forte jusqu'a 20 000 livres	De 2' a 5'		
Ergonomie	Ciseaux: hydrauliques pneumatiques et a vis	Variee, de 50 a 20 000 livres	Tres faib 2' maximum	Pas important	Surtout tres faible capacite Securite, stabilite et deplacement facile Bon frein necessaire
Systèmes automatisés de repérage et de stockage	Hydraulique et pneumatique	Faible	Forte, ma peut etre longue ou courte	Tres forte	Doit etre couple a un systeme de deplacement horizontal
Equipements aéroportuaires					
Rampes d'accès	Vis et hydraulique	Moyenne, maximum 6000 livres	Environ 15'	Pas important	Securite et deplacement facile
Elevateurs à bagage	Hydraulique	Variee, de faible a forte	De 15' a 20'	Moyenne	Deplacement facile Capacite faible: pour les bagages Capacite forte:pour les conteneurs
Autobus élevateurs	Hydraulique	Variee, de moyenne a forte	De 15' a 20'	Moyenne	Securite, stabilite et deplacement facile

Tableau 3 Liste des marchés potentiels et leurs caractéristiques techniques necessaires (suite)

	Technologies concurrentes	Caractéristiques techniques nécessaires			
		Capacité	Course	Vitesse	Commentaires
Equipements portuaires					
Levage de conteneur	Chaine	De 10t a 40t	De 12' a 40'	Tres forte env. 100ft/min	Securite et deplacement faciles
	grues	max 50t	Forte, 65		
Systèmes de levage intégrés					
Palettiseur	Hydraulique et vis	Moyenne a faible		Faible 1ft/min a 10ft/min	Vitesse: tres faible continue ou intermittente Precision, vitesse et capacite dependent du produit palettise
Presse industrielle					
Ascenseurs de scènes	Hydraulique et vis Quelquefois ciseaux	Forte environ 20 000 livres	Moyenne, 10' a 15'	Pas important	
Monte-charge					
Forte capacité	Hydraulique, chaines et grues	Forte	Variee, max: 12', 25', 80'e plus	Standard 12'/min max.	Vitesse peut aller jusqu'a 60'/min Securite et stabilite
Faible capacité	Cables et chaines	Faible 2 000 livres	Variee, max: 12', 25', 80'e plus	Forte max de 75'/min a 100'/mi	
Petits ascenseurs	Hydraulique, chaine, vis, cable et rochet etc..	Faible de 2 000 a 6 000 livres	Variee, max: 12', 25', 80'e plus	Forte plus de 50'/min	Les normes sont tres problematiques Securite

CHAPITRE III - ANALYSE DES ASPECTS TECHNOLOGIQUES

Introduction

Certains calculs effectués sur le Spiralift et sur ses composantes sont très complexes. Dans cette partie du travail, nous vous expliquerons notre démarche d'analyse des aspects technologiques du Spiralift.

A la page suivante, vous trouverez un figure du Spiralift. (figure 19)

Dans un premier temps, nous exposerons nos hypothèses de base et nous résumerons les calculs. Ensuite, nous établirons les caractéristiques des Spiralifts standards et nous tenterons de faire ressortir celles qui nous semblent importantes. Enfin, nous ferons une analyse de sensibilité des variables du Spiralift et nous déduirons celles qui font le plus varier les caractéristiques du Spiralift.

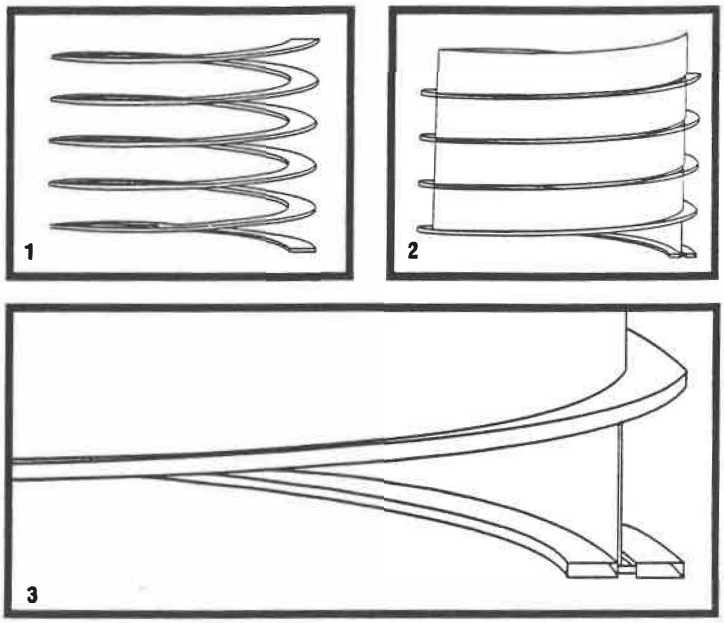
Figure 19 Le Spiralift

How the Spiralift works

The principle

The principle of the Spiralift is most easily described as the insertion of a horizontal spiral coil of metal (sketch #1), "similar to a giant slinky toy", between successive vertical spirals of metal "similar to a coil of large size steel strapping". The result (sketch #2) is a continuous spiral tube of successive substantially I shaped cross sections.

The resulting assembly is a strong and stable column that can support a very large load. Sketch #3 shows the groove in the horizontal spiral band which ensures a precise location of the vertical band.



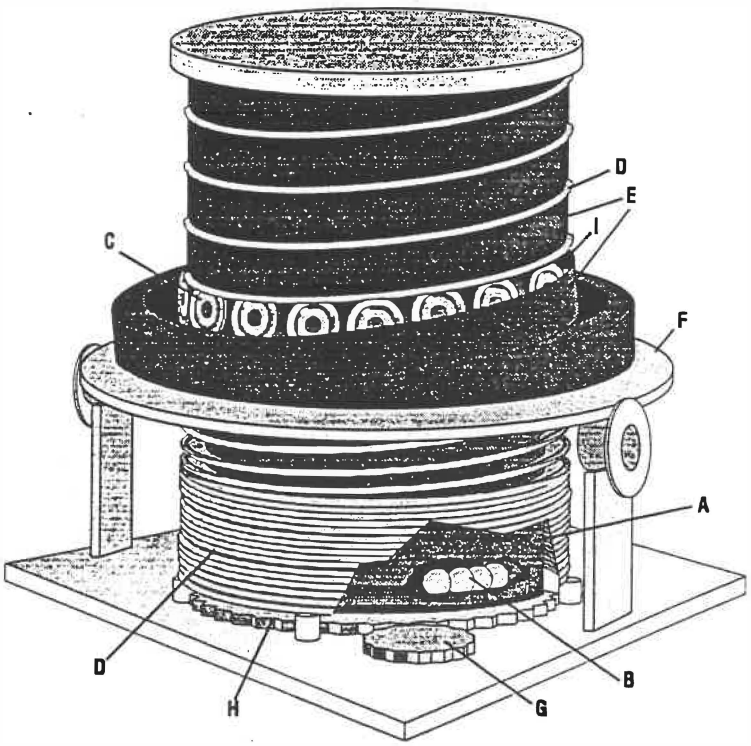
How we form the Spiralift column

The perspective cut-a-way illustrates the mechanics of the insertion of the vertical strap (e) between successive layers of the horizontal coil (d) to form the column.

The heart of the spiralift is a cylindrical shaped rotor(a) which rotates on bearings A sloped set of support wheels (c) attached to the rotor lifts the horizontal coil (d) and provides space for the insertion of the vertical strap (e). These wheels continue to provide support for the column and it's load.

The unused horizontal coil (d) is stored on the base of the assembly and affects the minimum height of the retracted assembly. The unused vertical strap (e) is stored in the rotating tray (f).

When gear drive (g) is powered, the gear fixed to the top part of the bearing (h) causes rotation of rotor (a) with attached support wheels (c) lifting and opening the horizontal coil (d). At point (i) the opening of coil is sufficient to permit a smooth, silent and frictionless positioning of the vertical strap (e). The vertical strap is never forced into position. The column is continuously formed and can go as high as there is horizontal coil and vertical strap to feed the assembly. When the rotor (a) is driven in the opposite direction process is reversed and the column is disassembled with the components returning to their storage positions.



A. Les calculs

1. Hypothèses de base

Note: Ces hypothèses sont sujettes à discussions

a) Les calculs

Dans le but de mieux comprendre le comportement technique du Spiralift, nous avons créé un fichier sur V.P.-Planner. Il permet de calculer les caractéristiques les plus importantes du Spiralift. Par crainte d'alourdir inutilement notre travail, nous avons supposé que les éléments mécaniques entourant le Spiralift, les engrenages, le frein, etc., s'ajusteront aux besoins. Ce que nous voulons calculer, ce sont les limites du Spiralift dues à sa nature et à sa conception. Nous supposerons donc que le Spiralift est le maillon faible de l'ensemble.

b) Les forces transversales

Nous avons négligé les forces transversales qu'il est possible d'appliquer sur le Spiralift.

c) Les contraintes de fatigue

Nous avons présumé qu'un diamètre de plus de douze pouces ne causait pas de fatigue ni de contraintes notables dans l'acier de la bande verticale et, surtout, dans la bande horizontale lors de sa mise en forme. Pour vérifier cette hypothèse, des calculs d'éléments finis seront nécessaires.

d) Les conditions aux limites

Nous modélisons le Spiralift comme une colonne supportée aux deux extrémités par des rotules.

e) Le coefficient d'élancement

Le coefficient d'élancement est formé du rapport de la longueur de la colonne sur le rayon de gyration.

- Selon le code de la construction, une colonne en compression doit avoir un coefficient d'élancement inférieur à 200.
- Selon le livre "Résistance des matériaux" de Bazergui et cie, les formules que j'ai utilisées, sont adaptées pour des colonnes moyennes, soit pour un coefficient d'élancement inférieur à 134 et supérieur à 20.
- Selon le graphique de kL/r en fonction de la fréquence des bris, du livre "Steel Construction", un coefficient d'élancement inférieur à cent occasionne très peu de bris.

Graphique 1 Coefficient kL/r en fonction de la fréquence des bris

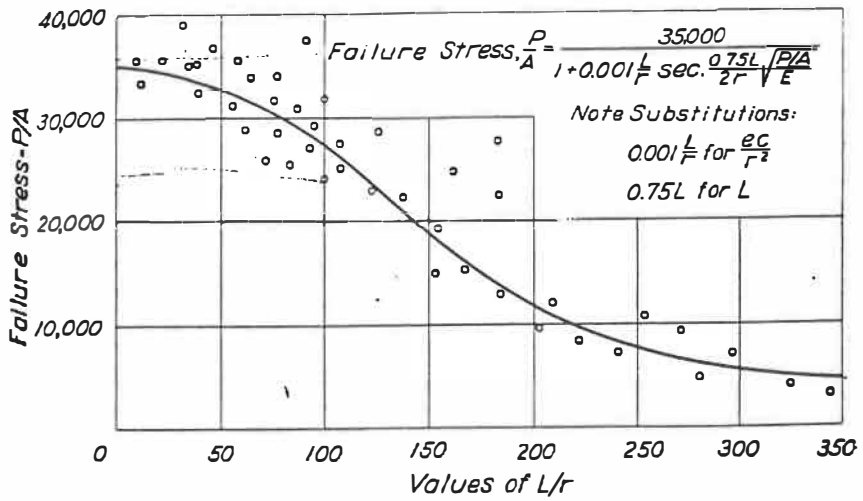


FIG. 97. RANGE OF TEST RESULTS COMPARED WITH A SECANT CURVE FOR BUILT-UP STEEL COLUMNS WITH RIVETED ENDS OR UNLUBRICATED PINS.

- Selon Monsieur Yves Christin, ing., en posant une hauteur maximale de 21 pieds pour le Spiralift de 18", nous obtenons kL/r=45. De plus, si nous éliminons le coefficient de sécurité selon lequel seulement 2/3 de la longueur était acceptable, nous obtenons un coefficient d'élancement maximum de 70.

f) Le poids du Spiralift

Nous avons posé que la charge levée par le Spiralift est égale à celle ajoutée. La colonne pèse environ 50 livres par pied et nous avons jugé que ç'était négligeable par rapport au poids soulevé.

g) Le flambage vertical

Enfin, nous posons que le flambage vertical est négligeable pour L/r plus petit que soixante-dix. Dans le calcul de 18", les forces qu'il faudrait appliquer pour qu'il se produise sont beaucoup plus élevées que les autres contraintes. Il faudra vérifier cette hypothèse avant d'établir des conclusions finales.

h) La vitesse

Nous posons deux limites de vitesse. Le Spiralift ne devra pas tourner à plus de 60 RPM et la vitesse de la bande verticale sur la bande horizontale est de 400 pieds/min au maximum.

i) Les coefficients de sécurité

- Charge levée: Nous posons que la charge levée maximale est la charge maximale calculée en - D - sur le figure 20, divisée par 8.
- Charge soutenue: Nous posons que la charge soutenue maximale est la charge maximale calculée comme pour la charge levée, divisée par 5.
- Longueur max.: La longueur maximale calculée en -B- sur le figure 20 est multipliée par 2/3.

2. Vue globale des calculs

A la lumière des travaux de Yves Christin ing., nous avons décomposé les calculs faits sur le Spiralift en trois groupes:

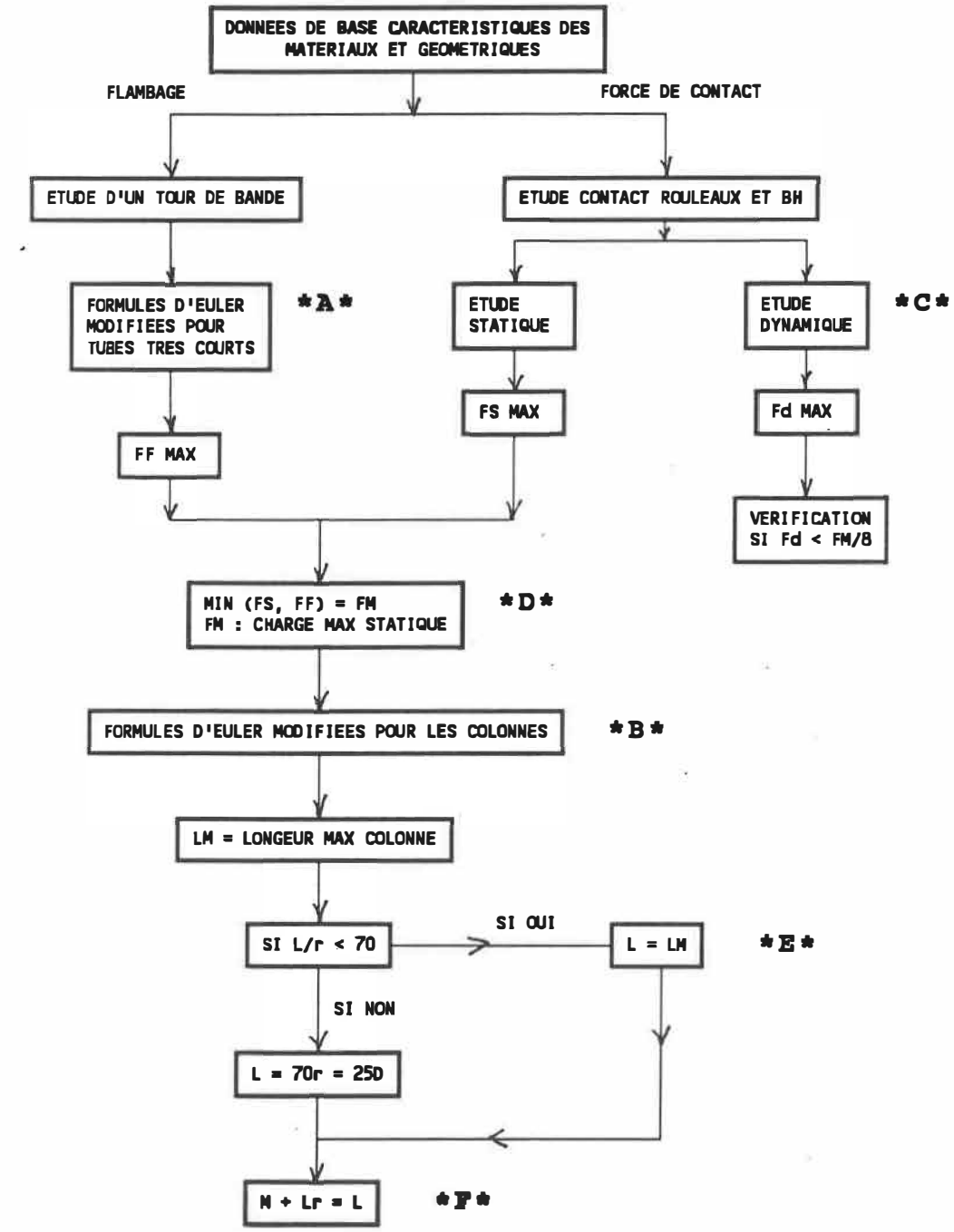
. Flambage - local (tube court)
- global (colonne)

. Forces de contact

. Calculs géométriques et de base

Vous trouverez à la page suivante le figure 20 qui représente un schéma de la démarche pour calculer les charges maximales, la longueur maximale, la montée et la longueur rétractée.

Figure 20 Schéma des calculs



a) Calculs géométriques et de base

Nous ne parlerons pas dans ce rapport des calculs géométriques et de base; nous inclurons seulement une copie des calculs de monsieur Christin ing. en annexe.

b) Le flambage

Tout d'abord, nous avons modélisé un tour de la bande verticale comme étant un tube de hauteur égale à celle de la bande et de diamètre égal à celui de la colonne.

Nous avons supposé que ce tube était le maillon faible de la colonne, car celle-ci est formée de plusieurs tubes empilés les uns par dessus les autres.

A l'aide des formules d'Euler modifiées empiriquement pour des tubes très courts, nous avons calculé la force maximale applicable sur un tube formé d'un tour de bande.

Nous avons calculé ce que nous appelons le flambage local. (référence figure 20, partie -A-)

En posant cette force maximale comme étant la plus grande force appliquée sur le Spiralift, nous avons pu établir, à l'aide des formules d'Euler modifiées, cette fois-ci pour les colonnes moyennes, la longueur maximale de la colonne. Nous avons ainsi calculé une longueur pour éviter le flambage global. (référence figure 20, partie -B-)

La différence principale entre ces deux séries de formules (voir tableau 4) est une étape préliminaire nécessaire pour les tubes très courts. Elle permet de calculer la longueur sur le rayon équivalent $(KL/r)_{eq}$, qui est fonction de l'épaisseur des parois, de la hauteur de la bande verticale et du rayon du tube.

Puisque nous égalons ces deux versions de la formule d'Euler par la force maximale, nous pouvons déduire que les principales variables influençant la longueur à charge maximale sont de nature géométrique.

La formule d'Euler simple: $C_r = \dfrac{\pi^2 E A}{\dfrac{(K L)^2}{(r)}}$

En égalant les deux formules nous obtenons:

$$\frac{(K L)}{(r)} eq = \frac{(K L)}{(r)}$$

Et, nous savons que $\dfrac{(K L)}{(r)}$ eq est une fonction de t, H_v, D.

Ce qui nous donne:

$$L = (r/k) \times F (t, H_v, D)$$

Ce qui démontre donc, qu'avec la formule d'Euler simple, la longueur maximale est seulement une fonction géométrique (voir formule 2.1 dans le tableau 4). La charge critique va diminuer si on change l'acier, mais la longueur maximale à charge maximale ne changera pas. (voir autre explication, section C, partie 2 du chapitre III)

c) La force de contact

La force de contact entre les rouleaux et la bande horizontale a été calculée grâce aux théories de résistance des matériaux. Nous les avons modélisés comme étant une plaque (la bande horizontale) s'appuyant sur un cylindre (les rouleaux). (référence figure 20, partie -C-)

Notre programme calculait les deux forces maximales; celle du flambage local et celle de contact. Nous utilisons celle qui est la plus faible comme charge maximale. Pour connaître celle utilisée, nous avons ajouté une case qui nomme la charge maximale, soit flambage, soit rouleaux. (référence figure 20, partie -D-)

d) Le coefficient d'élancement

Nous vérifions ensuite si le coefficient d'élancement est supérieur à soixante-dix. Si oui, nous posons comme longueur maximale soixante-dix fois le rayon de gyration. (référence figure 20, partie -E-)

e) La montée à charge maximale

Avec cette charge maximale et la hauteur repliée du Spiralift, nous calculons sa montée. (référence figure 20, partie -F-)

f) La montée à six milles livres

Elle est obtenue en calculant la hauteur maximale de la même façon qu'avec la charge maximale. La différence provient du fait que nous posons six mille livres

comme charge levée. Avec ce calcul, nous pouvons établir les variables qui sont directement reliées à la montée du Spiralift.

g) La vitesse

La vitesse de montée est calculée grâce aux caractéristiques géométriques du système et aux hypothèses de base que nous avons posé.

3. Principales formules utilisées

Tableau 4 Liste des formules de base

a) Formule d'Euler de base

1.1 $$Pcr = \frac{\pi^2 E A}{\frac{(K L)^2}{(r)}}$$

b) Formule d'Euler modifiée pour les tubes très courts

2.1 $$\frac{(KL)}{(r)}eq = \frac{\lambda}{\frac{1}{[1+(\lambda_1)^2]^{0.5}}}$$
$$[\ (\lambda_2)\ ]$$

Où: $\lambda_1 = \frac{3.3\ H_v}{t}$

$\lambda_2 = \frac{5.7\ (R - t)^{0.5}}{(\ t\ )}$

2.2 $$\lambda = \frac{(KL)}{(r)}eq \frac{(\ S_y\ )^{0.5}}{(\pi^2\ E)}$$

2.3 $C_r = \phi\ A\ S_y\ F(\lambda)$

c) Formule d'Euler modifiée pour les colonnes

3.1 $$\lambda = L \frac{(\ S_y\ )^{0.5}}{(\pi^2\ r^2\ E)}$$

3.2 $C_r = \phi\ A\ S_y\ F(\lambda)$

d) Formules pour calculer la force de contact

i) Etude statique

4.1 $$F_s = \frac{(1.35\ S_y - 13)}{20} \times \frac{2}{3} \times D_r \times L_c$$

ii) Etude dynamique

5.1 $$a = \left[\frac{F_l \times 4 \times (1-\text{Sigma}^2) \times D_r}{\pi \times L_c \times E} \right]^{0.5}$$

5.2 $$F_l = P_{max} \times L_c \times \frac{\pi}{2} \times \frac{a}{2}$$

5.3 $$P_{max} = \frac{[(400 \times BHN) - 10\ 000]}{0.8}$$

4. Résumé de l'analyse des calculs

Tableau 5 Caractéristiques qui sont influencées mathématiquement par certaines variables

VARIABLES GEOMETRIQUES	CARACTERISTIQUES		
	CHARGE DE CONTACT	CHARGE FLAMBAGE	COURSE
DIAMETRE DE LA COLONNE		X	X
HAUTEUR B.V.		X	X
EPAISSEUR B.V.		X	X
DIAMETRE DES ROULEAUX	X		
LONGUEUR DE CONTACT	X		
VARIABLES PHYSIQUES			
LIMITES D'ECOULEMENT B.V.		X	X
LIMITES D'ECOULEMENT B.H.	X		

B. Caractéristiques du Spiralift

Dans le tableau 6, vous trouverez les caractéristiques d'un Spiralift standard.

Certaines caractéristiques, la montée surtout, pourront être variées en changeant les hypothèses de base ou certaines variables. Selon les calculs, plusieurs variables font changer les caractéristiques du Spiralift.

Nous désirons savoir quelles sont celles qui provoquent un changement appréciable. C'est pourquoi, nous tenterons dans ce qui suit d'analyser les autres possibilités de conception du Spiralift par une analyse de sensibilité des variables.

Tableau 6 Caractéristiques des Spiralifts en fonction de deux variables

VARIABLES		CARACTERISTIQUES				
DIAMETRE	HAUTEUR B.V.	CHARGE LEVEE	COURSE CHARGE MAXIMUM	COURSE 6 KIPS KL/r=70	COURSE 6 KIPS KL/r=100	VITESSE
12"	3"	6 KIPS	21'	22'	22'	16'/MIN
12"	4"	6 KIPS	21'	22'	22'	20'/MIN
12"	6"	6 KIPS	21'	22'	22'	31'/MIN
18"	3"	12 KIPS	29'	32'	43'	16'/MIN
18"	4"	12 KIPS	29'	33'	44'	20'/MIN
30"	3"	24 KIPS	45'	N/A	N/A	13'/MIN
30"	4"	24 KIPS	46'	N/A	N/A	18'/MIN
40"	3"	32 KIPS	60'	N/A	N/A	10'/MIN
40"	4"	28 KIPS	66'	N/A	N/A	13'/MIN

NOTE: 1 KIPS = 1000 LIVRES

C. Analyse de sensibilité des variables

1. Introduction

Nous avons fait plusieurs calculs en changeant seulement une variable. Le Spiralift de base est celui de 18". Lorsque ç'était possible, nous avons utilisé deux variations standard des variables; la variable multipliée par deux et celle divisée par deux. Par exemple le diamètre peut être de 36" ou de 9", parce qu'on se base sur celui de 18".

Dans le tableau 7, vous voyez la liste de toutes les variables et les réactions aux changements des caractéristiques du Spiralift. Dans la dernière colonne, nous avons cité la force utilisée comme charge maximale. (référence, partie -D- dans le figure 20).

Nous notons que l'analyse se fait sur des valeurs qui sont arrondies à l'unité, ce qui peut causer une diminution de la précision.

Nous utiliserons tout au long de ce travail le terme 'variable' pour exprimer une des données de base servant aux calculs. Le terme 'caractéristique' sera utilisé dans le sens des résultats des calculs faits sur les variables. Donc, les 'variables' définissent les caractéristiques de conception du Spiralift tandis que les 'caractéristiques' définissent les possibilités du Spiralift dans son ensemble.

Afin de pouvoir obtenir le maximum d'informations de cette analyse, nous posons temporairement que le coefficient d'élancement doit être inférieur ou égal à deux cents, comme spécifié dans les normes.

Tableau 7 Calcul de la sensibilité des caractéristiques aux changements des variables

VARIABLES		CARACTERISTIQUES				
		CHARGE LEVEE	CHARGE SOUTENUE	COURSE C. MAX	COURSE C. CTE	FORCE LIMITATIVE DE LA CHARGE MAX
DIAMETRE COLONNE	+100%	142%	147%	83%	193%	FORCE DE CONTACT
	-50%	-67%	-68%	-38%	-70%	FORCE DE CONTACT
HAUTEUR B.V.	+100%	0%	0%	3%	5%	FORCE DE CONTACT
	-50%	0%	0%	-7%	-7%	FORCE DE CONTACT
EPAISSEUR B.V.	+100%	0%	0%	48%	44%	FORCE DE CONTACT
	-50%	-50%	-47%	-3%	-33%	FLAMBAGE LOCAL
CHANGER L'ACIER B.V. LIMITE D'ECOULEMENT	-50%	0%	0%	-3%	-2%	FORCE DE CONTACT
	-75%	0%	0%	-14%	-5%	FORCE DE CONTACT
CHANGER L'ACIER B.H. LIMITE D'ECOULEMENT ET DURETE	-50%	-83%	-58%	66%	0%	FORCE DE CONTACT
	+100%	100%	105%	-34%	0%	FLAMBAGE LOCAL
DIAMETRE ROULEAU	-50%	-8%	-11%	7%	0%	FORCE DE CONTACT
	+100%	8%	11%	-7%	0%	FORCE DE CONTACT
LONGUEUR DE CONTACT LONGUE	+100%	92%	89%	-31%	0%	FORCE DE CONTACT
	-50%	-42%	-42%	38%	0%	FORCE DE CONTACT
LONGUEUR DE CONTACT COURTE	+100%	8%	11%	-7%	0%	FORCE DE CONTACT
	-50%	-8%	-5%	3%	0%	FORCE DE CONTACT

2. Analyse de sensibilité

Dans cette analyse des variations du Spiralift de 18 pouces, nous remarquons que la force limitative est, la plupart du temps, la force de contact entre la bande horizontale et les rouleaux de soutien.

a) Diamètre de la colonne.

Le diamètre influe sur toutes les caractéristiques du Spiralift. La charge maximale varie aussi, contrairement aux analyses des calculs (voir tableau 5). Nous rencontrons deux cas distincts lorsqu'on fait varier le diamètre.

Cas 1: La force limitative est celle de contact entre les rouleaux et la bande horizontale.

Dans ce cas, la relation entre la charge maximale et le diamètre de la colonne n'est pas directe. En effet, en augmentant le diamètre, nous augmentons le nombre de rouleaux, ce qui nous permet d'augmenter la charge maximale.

Nous pouvons voir dans le figure 21, le lien entre le diamètre de la colonne et le nombre de rouleaux.

Figure 21 Lien entre le diamètre de la colonne et le nombre de rouleaux

Si nous posons:

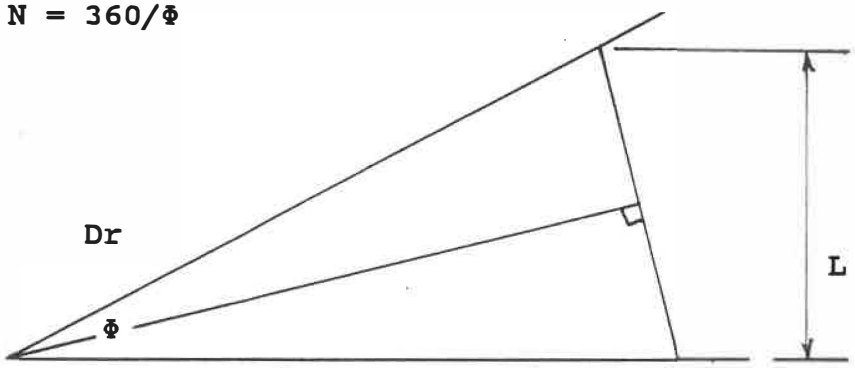
L = Espace minimal occupé par le rouleau
Dr= Diamètre extérieur des rouleaux
D = Diamètre de la colonne
N = Nombre de rouleaux par Spiralift

$Dr = D + 0,833$

$\sin(\Phi/2) = (L/Dr)$

Donc: $\Phi = 2 \arcsin(L/Dr)$

$N = 360/\Phi$



Cas 2: La force limitative est le flambage local de la bande verticale.

Dans ce cas l'augmentation du diamètre augmente la résistance de la bande verticale au flambage. En effet, une bande d'un diamètre plus grand résiste mieux à une force appliquée qu'une autre de petit diamètre.

b) Variables de la bande verticale

Ces variables influencent la charge maximale due au flambage local.

i) Hauteur de la B.V.+B.H.

Comme prévu, la hauteur de la bande verticale influence directement la vitesse. De plus, cette variable peut influencer la charge maximale. Un cas se présente.

Cas 1: La force limitative est le flambage local de la bande verticale.

Dans ce cas, la hauteur détermine la charge maximale dans le calcul du KL/r équivalent, pour le tube court.

ii) Epaisseur de la B.V.

En faisant varier l'épaisseur de la bande verticale nous rencontrons deux cas d'influence.

Cas 1: La course

L'épaisseur de la B.V. détermine l'aire de la section de soutien de la colonne qui est proportionnelle à sa longueur. Donc, l'épaisseur influe sur la course du Spiralift.

Cas 2: La charge; La force limitative est le flambage local de la bande verticale. Comme pour la course, l'épaisseur détermine l'aire de la section de soutien de la colonne, donc, elle influe sur la charge maximale. De plus, lors du calcul du coefficient d'élancement équivalent, l'épaisseur est utilisée.

iii) Qualité de l'acier de la B.V.

Nous rencontrons deux conséquences principales à sa variation.

Cas 1: La course

i) La charge maximale est calculée avec la formule d'Euler modifiée pour les tubes courts.

ii) La longueur maximale est calculée avec la formule d'Euler modifiée pour les colonnes en prenant la charge maximale calculée en i).

Il en résulte que la longueur maximale est à peu près constante pour une géométrie donnée (voir section A, partie 2 du chapitre III).

Nous pouvons expliquer cette constance par le fait que les formules assurent un certain niveau de travail maximum selon le matériel utilisé. La hauteur est fonction du niveau de travail, donc, avec un niveau constant nous obtenons une hauteur constante.

Cas 2: La charge; La force limitative est le flambage local de la bande verticale. Dans ce cas, la charge maximale est liée à la limite d'écoulement lors du calcul de la charge maximale de flambage local.

c) Variables de la bande horizontale.

i) Qualité de l'acier de la B.H.

La qualité de l'acier entre dans le calcul de la charge limite de la force de contact entre la bande horizontale et les rouleaux. Deux composantes principales influent la charge maximale.

Cas 1: La limite d'écoulement.

Cette variable détermine surtout la charge statique (charge maximale divisée par 5). Cependant, elle est très importante car nous déterminons approximativement la charge en fatigue en divisant la charge maximale par huit. (voir p 23, coefficients de sécurité)

Cas 2: La dureté de la bande horizontale

Cette variable détermine la charge maximale en tenant compte de la fatigue.

De façon pratique, la charge maximale en fatigue est toujours supérieure à la charge maximale divisée par huit. Donc, la dureté n'influence pas la charge maximale.

d) Variables de la base du Spiralift

Ces variables influencent la charge maximale de contact entre la bande horizontale et les rouleaux de soutien.

i) Diamètre des rouleaux

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, le changement de diamètre des rouleaux de soutien ne change presque rien aux caractéristiques du Spiralift.

Si nous diminuons le diamètre des rouleaux et nous augmentons leur nombre, la charge maximale diminue un peu. Si nous faisons le contraire, la charge maximale augmente un peu.

Nous pouvons expliquer ceci en disant que la charge maximale statique par rouleau est directement proportionnelle au diamètre. De plus, le nombre de rouleaux par Spiralift est à peu près (voir figure 21) indirectement proportionnel. En somme, la variation du diamètre des rouleaux est compensée par la variation du nombre de rouleaux par Spiralift.

ii) Longueur de contact

Nous divisons la longueur de contact en deux cas distincts.

Cas 1: La longueur de contact courte

Il existe aussi environ trois rouleaux par Spiralift qui sont un peu plus courts. Il sont nécessaires pour permettre le passage de la bande verticale.

La longueur de contact courte ne change presque rien aux caractéristiques du Spiralift à cause du faible nombre de rouleaux de ce type par Spiralift.

Cas 2: La longueur de contact longue

Les rouleaux longs qui forment la majorité des rouleaux de soutien de la bande horizontale.

Contrairement à l'autre cas, la charge maximale du Spiralift est liée directement à la longueur de contact longue. Cependant, nous pensons qu'il sera difficile d'augmenter de façon notable la longueur de contact longue. Nous supposons donc, qu'elle influe, en pratique, très peu.

e) Caractéristiques du Spiralift

i) Montée à charge constante

Les seules variables qui font changer la montée à charge constante de façon assez significative sont:

- le diamètre de la colonne,
  en augmentant le nombre de rouleaux.
- l'épaisseur de la bande verticale,
  en augmentant l'aire de soutien de la colonne.

Nous pouvons donc dire que les variables géométriques sont celles qui influent le plus sur la montée à charge constante.

ii) Le flambage

Nous remarquons que la force limitative devient le flambage lorsqu'on change:

- le diamètre de la colonne,
- l'épaisseur de la B.V.:
  la charge maximale due au flambage diminue.
- la limite d'écoulement de la bande horizontale:
  la charge maximale due à la force de contact augmente.

iii) La force de contact

Après plusieurs essais, nous constatons que l'élément limitatif de la charge maximale dues aux forces de contact d'un Spiralift de moins de quarante pouces est qualité de l'acier de la bande horizontale. (voir section C, partie 2 du chapitre III)

3. Conclusions de l'analyse de sensibilité

a) Résumé

Tableau 8 Caractéristiques qui sont influencées par certaines variables

VARIABLES GEOMETRIQUES	CARACTERISTIQUES		
	CHARGE DE CONTACT	CHARGE FLAMBAGE	COURSE
DIAMETRE DE LA COLONNE	X	X	X
HAUTEUR B.V.			
EPAISSEUR B.V.		X	X
DIAMETRE DES ROULEAUX			
LONGUEUR DE CONTACT			
VARIABLES PHYSIQUES			
LIMITES D'ECOULEMENT B.V.			
LIMITES D'ECOULEMENT B.H.	X		

b) Variables importantes

En somme, nous pouvons dire que les variables qui influent le plus les caractéristiques du Spiralift sont :

- Diamètre de la colonne
- La qualité de l'acier de la bande horizontale au point de contact avec les rouleaux.
- Epaisseur de la bande verticale
- Hauteur de la bande verticale

Vous trouverez dans les pages qui suivent les graphiques de la charge maximale, de la montée à charge maximale et de la montée à 6000 livres en fonction de chacune de ces variables.

c) Graphiques du comportement de variables importantes.

Pour faciliter l'étude des graphiques, nous avons marqué d'un "S" les caractéristiques du Spiralift de 18", 3" de bande verticale.

Sur chacun des graphiques, vous trouverez quatre courbes:

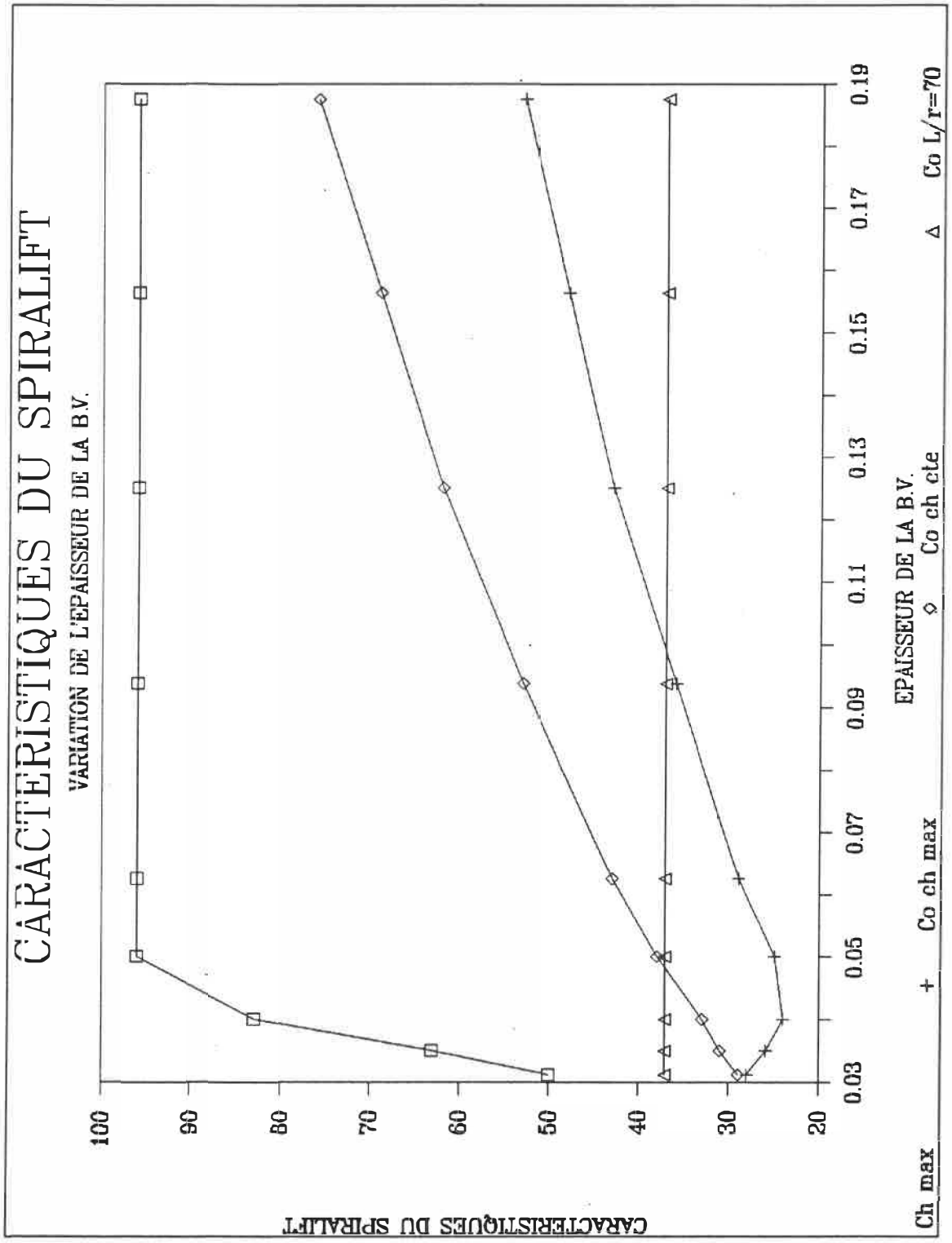
- La charge maximale en KIPS
- La montée à charge maximale en pieds
- La montée à 6000 livres ou charge constante en pieds
- La montée à charge maximale et coefficient d'élancement inférieur à soixante-dix.

i) Graphique 2, Etude de la variation de l'épaisseur de la bande verticale.

Pour une épaisseur inférieure à 1/16", la valeur standard, la force limitative est le flambage local. Un changement d'épaisseur dans cette région provoque des changements importants de charge maximale.

Pour une épaisseur supérieure à 1/16", la charge maximale demeure constante. Cependant, les montées augmentent un peu à cause de l'augmentation de l'aire de soutien.

Graphique 2 Variation de l'épaisseur de la B.V.

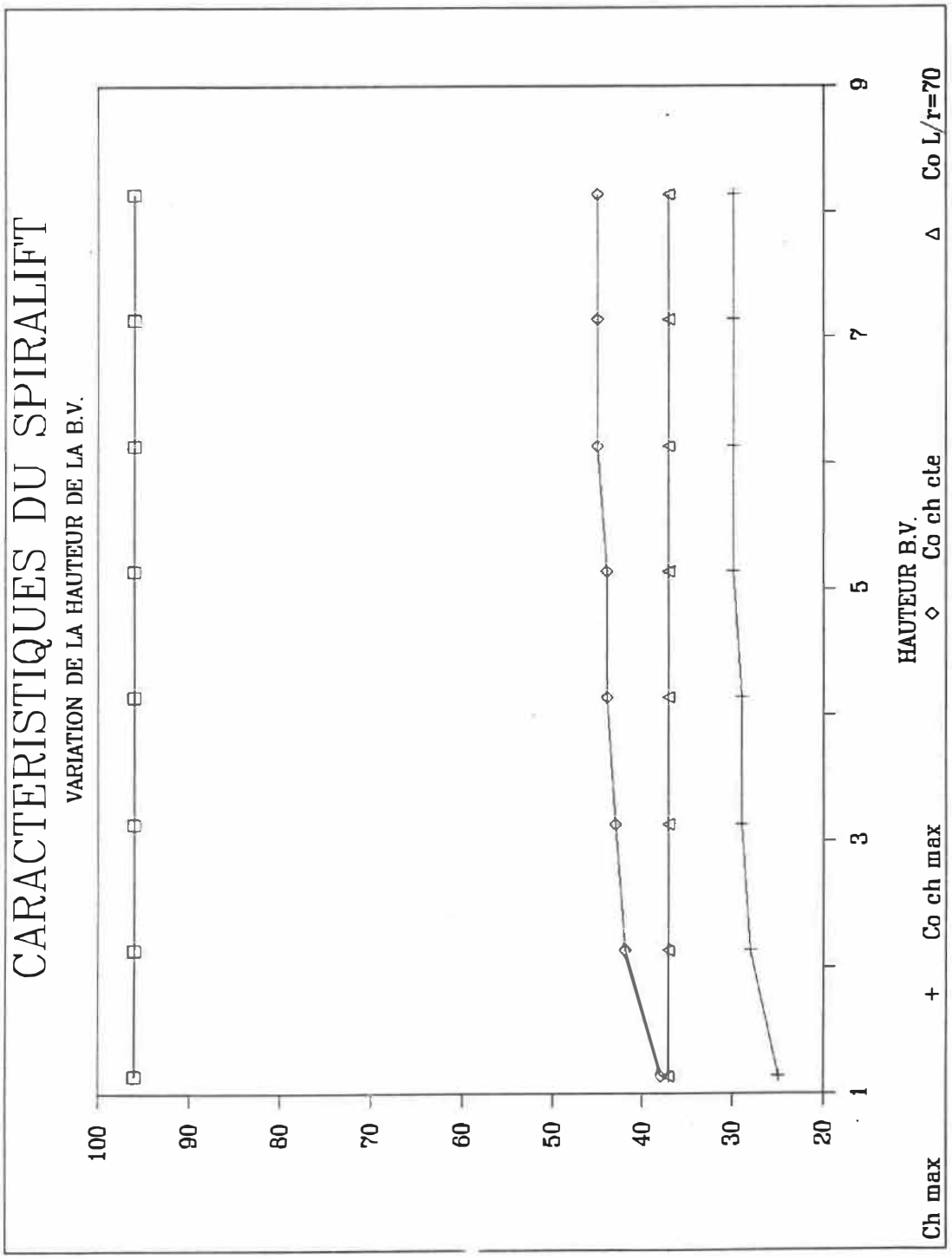


ii) Graphique 3, Etude de la variation de la hauteur de la bande verticale.

Pour tous les essais que nous avons fait, la charge maximale était limitée par les rouleaux. C'est probablement la raison pour laquelle la charge maximale ne varie pas. Ce résultat suppose que la charge maximale due au flambage local est beaucoup plus forte que celle due aux forces de contact.

Les deux montées sont à peu près stables pour une hauteur de bande verticale supérieure à trois pouces. La légère augmentation de montée est due à la diminution du nombre de tours pour monter à une hauteur donnée, ce qui provoque une diminution de la hauteur rétractée.

Graphique 3 Variation de la hauteur de la B.V.



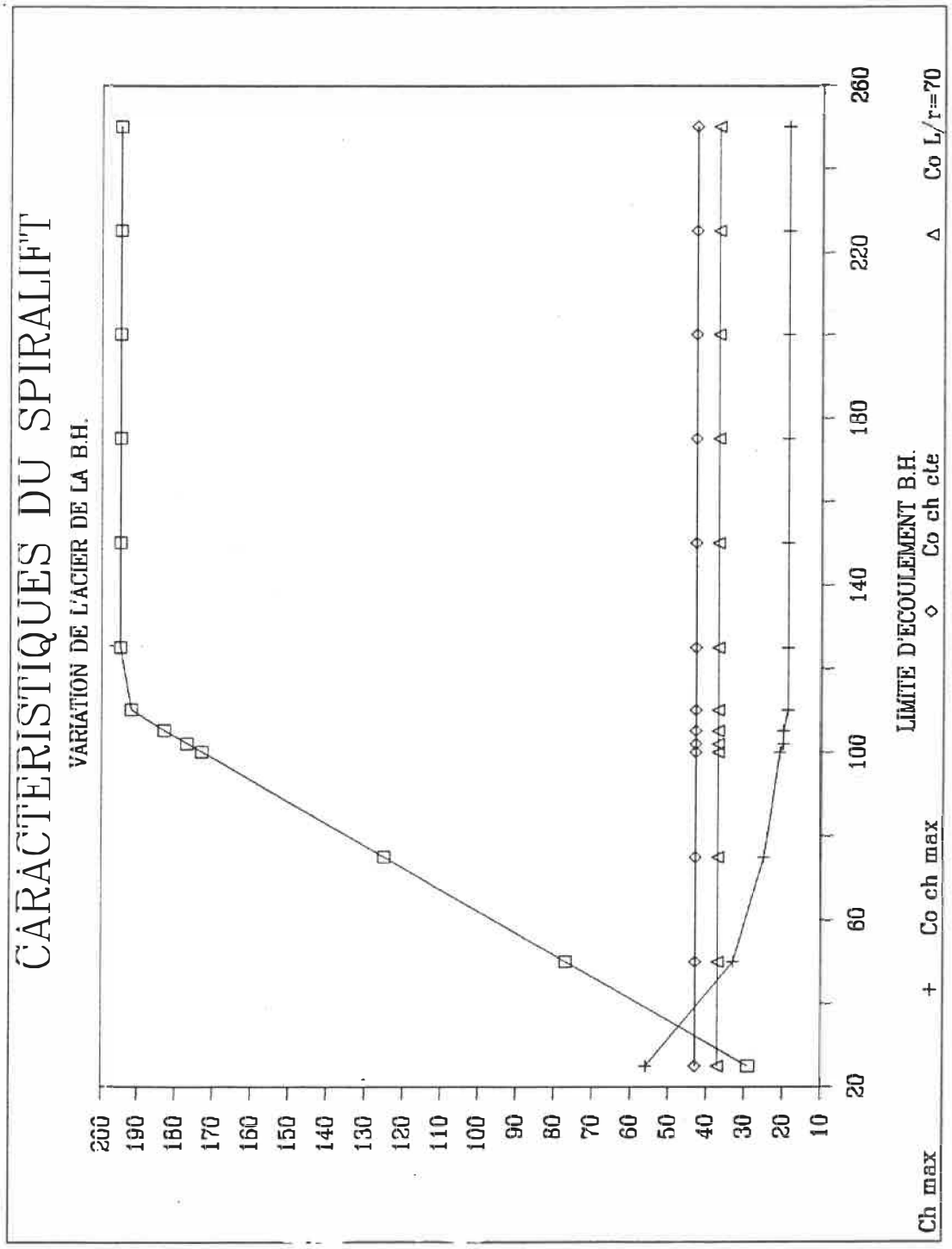
iii) Graphique 4, Etude de la variation de la limite d'écoulement de la bande horizontale.

La charge maximale augmente beaucoup jusqu'à une limite d'écoulement d'environ 125. Pour une valeur supérieure, elle se stabilise car la force limitative devient le flambage local de la bande.

La montée à charge constante ne varie pas du tout parce qu'elle n'est pas influencée par la limite d'écoulement de la bande horizontale.

La valeur de base, une limite d'écoulement de soixante, se situe dans la courbe d'augmentation rapide. Donc, si nous désirons augmenter la charge maximale du Spiralift, il suffit d'augmenter le plus possible jusqu'à 125, la limite d'écoulement de la bande horizontale.

Graphique 4 Variation de l'acier de la B.H.

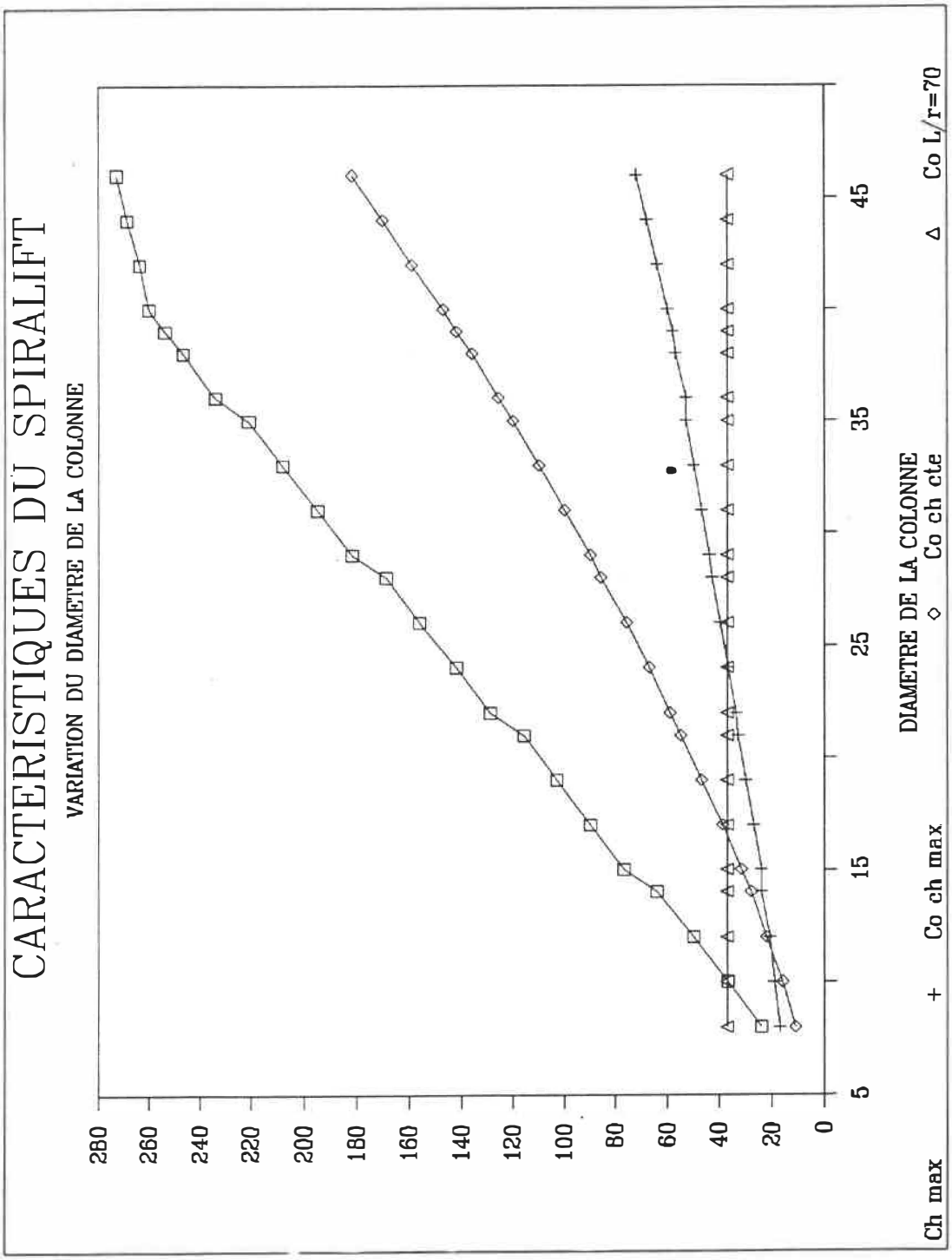


iv) Graphique 5, Etude de la variation du diamètre de la colonne.

Comme prévu, le diamètre fait varier toutes les caractéristiques du Spiralift.

Nous remarquons qu'à partir de quarante pouces, la force limitative devient le flambage local et la vitesse d'augmentation de la charge maximale diminue. La limite devient le flambage, la pente change.

Graphique 5 Variation du diamètre de la colonne



D. Conclusions de l'analyse technique

1. Optimisation des possibilités du Spiralift

En somme pour une épaisseur de 1/16", une hauteur de 3" pour la bande verticale et une limite d'écoulement de 125 pour la bande horizontale, nous obtenons une charge maximale de 195 KIPS ou, de 24 KIPS de charge levée, compte tenu du coefficient de sécurité de 8.

En d'autres mots, si nous conservons les mêmes variables et que nous augmentons seulement la limite d'écoulement d'un certain facteur, nous augmentons d'environ ce même facteur la charge maximale, jusqu'à concurrence de deux fois.

Nous croyons cependant que la limite de charge maximale qui est située au niveau des forces de contact sur les rouleaux est intéressante car une fissure sur la bande horizontale serait moins destructrice que sur la bande verticale.

2. Ecrouissage de la bande horizontale

A cause de la mise en forme de la bande horizontale, la limite d'écoulement ne peut pas être très élevée. Il serait possible de faire une trempe locale tout de suite après l'écrouissage.

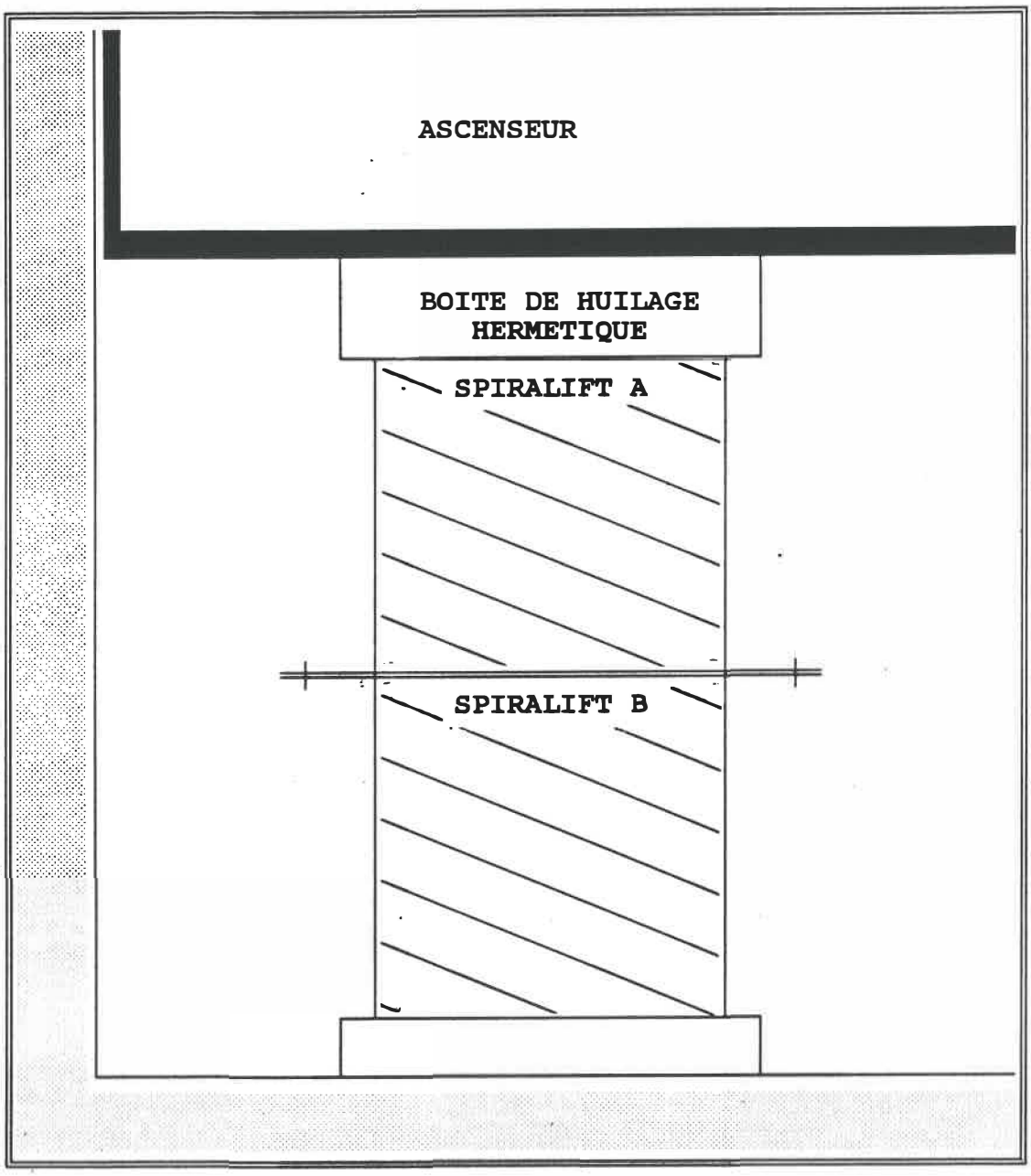
3. Le frein du Spiralift.

Il serait possible d'utiliser un frein formé d'un engrenage à vis sans fin qui tourne librement seulement dans un sens. Pour descendre, il faudra le motoriser.

4. Vitesse de montée du Spiralift.

Il serait possible de mettre deux Spiralifts tête à tête. Nous devrons concevoir une boîte pour le huilage des parties mécaniques du Spiralift du dessus. Il faudra de plus, s'assurer que leurs pas seront inversés pour éviter que la rotation d'un Spiralift dévisse l'autre. Nous ne pourrons pas augmenter la course maximale, mais la vitesse sera doublée. Une étude économique devra être faite pour s'assurer que la multiplication par deux du coût de fabrication ne nous empêchera pas d'entrer dans les marchés convoités.

Figure 22 Deux Spiralifts superposés



CHAPITRE IV - TRI DES DEMANDES D'INFORMATION

Nous avons trié les demandes d'information sur le Spiralift. Vous trouverez dans le tableau 9, un résumé de ce premier classement.

Tableau 9 Demandes d'information sur le Spiralift

CATEGORIE	NOMBRE TOTAL	INTERET		
		VIF	BEAUCOUP	PEU
GENIE CONSEIL	30	17	5	8
ENTREPRISE MANUFACTURIERE	100	65	17	18
MANUTENTION	27	12	4	11
DISTRIBUTEURS	7	4	0	3
AUTRES	69	39	10	20

CHAPITRE V - CLASSEMENT DES MARCHES PAR ORDRE D'INTERET

A. Introduction

1. But

Nous désirons classer les marchés par ordre décroissant d'intérêt pour le Spiralift. Nous voulons quantifier l'intérêt d'un marché, lui donner une cote.

2. Problématique

Nous rencontrons deux problèmes principaux pour classer les options de marchés, soit:

- Poser les caractéristiques pour les marchés
- Trouver un moyen pour comparer les caractéristiques, même si elles sont exprimées en unités différentes.

B. Solution proposée

1. Problème: Définir les caractéristiques des marchés.

Nous présentons ici sous forme de points, les conventions que nous avons suivi pour établir les caractéristiques des marchés.

i) Vitesse, si elle est peu importante, nous posons zéro.

ii) Diviser les marchés autant qu'il est nécessaire. Faire une segmentation.

iii) Mettre les caractéristiques par Spiralift; si une application utilise quatre Spiralifts, la capacité nécessaire va être divisée par quatre. Et, si une application utilise deux étages de Spiralifts, la vitesse devra être divisée par deux et la charge divisée par le nombre de Spiralifts par étage.

iv) Essayer de mettre les mêmes chiffres à une caractéristique qui est semblable pour deux marchés.

2. Problème: Classer les marchés

Ce que l'on cherche: Le marché le plus proche des caractéristiques du Spiralift.

Proposition: Utiliser l'écart du marché par rapport au Spiralift, en pourcentage.

$$\text{Cote} = 100 - \frac{(\text{Caractéristique du marché} \times 100)}{(\text{Caractéristique du Spiralift})}$$

Cas 1: La charge et la course

Nous avons supposé qu'un Spiralift ayant une course et une charge maximales égales à celles requises par le marché serait parfait. Ce qui implique que, plus la charge et la course sont éloignées de celles du Spiralift, moins ç'est intéressant.

Nous avons donc utilisé cette méthode de cotation pour la course et la charge.

Cas 2: La vitesse

Pour ce qui est de la vitesse, nous avons supposé que même si le marché demandait une vitesse inférieure à celle maximale pour le Spiralift, la cote d'écart serait nulle.

Par contre, si la vitesse demandée est supérieure à celle du Spiralift, on utilise la valeur d'écart négatif comme pour la course et la charge. (voir cas 3)

Cas 3: Les caractéristiques trop grandes

A cause de la nature même de la formule, lorsqu'une des caractéristiques demandées par le marché est plus grande que celle du Spiralift, l'écart devient négatif. Nous avons donc traité deux cas séparément; Celui où aucune cote du marché est négative, et celui où au moins une cote est inférieure à zéro.

Cas 3.1: Toutes les cotes ont un écart plus grand ou égal à zéro.

Dans ces cas nous avons posé une cote moyenne des écarts en utilisant les poids relatifs. (voir exemple, cas 1 et 2)

Cas 3.2: Au moins une des cotes a un écart inférieur à zéro.

Ces cas représentent des marchés où, au moins une des caractéristiques du marché est trop forte pour le Spiralift. Nous évaluons que ces marchés ne doivent pas être rejetés tout de suite. Nous les avons classés à la suite des cas 3.1 en additionnant cent à la somme de toutes les cotes négatives, toujours multipliées par leur poids respectifs.

Exemple

Données:			
Marché	Ecarts		
	Charge	Course	Vitesse
A	10%	-15%	0%
B	10%	15%	0%
Poids	1	1	1

Résultats:		
Marché	Calcul	Cotes
A	100 - (- 15% x 1)	115%
B	$\frac{1 \times 10\% + 1 \times 15\% + 1 \times 0\%}{1 + 1 + 1}$	8.3%

Le marché B est donc plus intéressant car il a un écart moyen de seulement 8.3%. Le marché A a un problème. La course du Spiralift n'est pas assez longue, il faudra vérifier s'il est possible de trouver une solution pour le rendre compatible au marché ou si la part de marché qui demande une course supérieure à ce qu'offre le Spiralift est négligeable.

C. Classement

Après avoir établi les cotes d'écart moyen de chaque marché, nous faisons un tri par ordre décroissant. Nous trouvons au premier rang, le marché que a le moins d'écart avec le Spiralift, donc le plus intéressant.

1. Un exemple de la page des résultats.

Vous trouverez à la page suivante un exemple de la page d'étude du classement des marchés. (tableau 10)

Les matrices d'entrée des données se trouvent dans les régions A, B et C. La matrice résultat se trouve en D.

La matrice décrivant les caractéristiques du Spiralift. (référence tableau 10, partie-A-)

La matrice permettant d'attribuer une pondération différente à chacune des caractéristiques. (référence tableau 10, partie -B-)

La matrice de définition de marchés. (référence tableau 10, partie -C-)

La matrice résultante du classement des marchés et définissant les problèmes d'un marché particulier, s'il y a lieu. (référence tableau 10, partie -D-)

Tableau 10 Exemple d'étude de classement des marchés

MATRICE DU SPIRALIFT: DIAMETRE COLONNE 18 " BANDE VERTICALE 3 "

A

CAPACITE	COURSE	VITESSE
12000	29	22

MATRICE DES POIDS

B

CAPACITE	COURSE	VITESSE
2	1	1

MATRICE DES MARCHES *C*

NOM DES MARCHES	CAPACITE	COURSE	VITESSE
MANUTENTION < 20000LB	20000	5	0
ERGONOMIE < 8000 LBS	8000	2	0
AS/RS	1100	40	52
RAMPES D'ACCES	6000	18	0
ELEVATEURS BAG. FAIBL	2000	20	15
MONTE-CHARGE 2000LBS	2000	25	75
ELEVATEURS BAG. FORTS	20000	20	15
AUTOBUS ELEVATEURS	40000	21	15
LEV. CONT., 20T, 2E	40000	24	60
PALETTISEUR	9000	7	10
ERGONOMIE <20000 LBS	20000	2	0
ASCENSEUR SCENES	48000	15	0
MONTE-CHARGE 20000LBS	20000	25	12

MATRICES DES RESULTATS: *D* MARCHES PAR ORDRE DECROISSANT D'INTERET, PROBLEMES RENCONTRES

NOM DES MARCHES	PROBLEME(S) RENCONTRE(S)		
RAMPES D'ACCES			
MANUTENTION < 10000LBS			
PALETTISEUR			
ELEVATEURS BAG. FAIBLES			
ERGONOMIE < 8000 LBS			
ASCENSEUR SCENES			
PETITS ASCENSEURS			VITESSE: 14%
LEV. CONT., 10T, 2E			VITESSE: 36%
LEV. CONT., 20T, 2E			VITESSE: 36%
LEV. CONT., 20T, 1E			VITESSE: 36%
LEV. CONT., 10T, 3E		COURSE: 24%	VITESSE: 36%
LEV. CONT., 20T, 3E		COURSE: 24%	VITESSE: 36%
MANUTENTION < 20000LBS	CAPACITE: 67%		

2. Liste des classements

Vous trouverez dans les pages suivantes, plusieurs listes de marchés mis en ordre. La première page (page 268) représente les caractéristiques de ces marchés et leurs poids respectifs. Ensuite, aux pages 269 à 276 inclusivement, nous trouvons les marchés les plus intéressants par Spiralift particulier.

Nous avons posé le poids de la capacité deux fois supérieur à la course et à la vitesse car le Spiralift est vraiment fort à ce niveau. De plus, nous avons supposé qu'il était possible de superposer deux Spiralift dans certaines applications. (par exemple, les petits ascenseurs)

Tableau 11 Caractéristiques des marchés et leurs poids respectifs

MATRICE DES POIDS

CAPACITE	COURSE	VITESSE
2	1	1

MATRICE DES MARCHÉS

NOM DES MARCHES	CAPACITE	COURSE	VITESSE	NBR SPIRA	NBR ETAGE
MANUTENTION < 20000LB	20000	5	0	1	1
ERGONOMIE < 8000 LBS	8000	2	0	1	1
AS/RS	1100	40	52	1	1
RAMPES D'ACCES	6000	18	0	1	1
ELEVATEURS BAG. FAIBL	2000	20	15	1	1
ELEVATEURS BAG. FORTS	20000	20	15	1	1
AUTOBUS ELEVATEURS	40000	21	15	2	1
LEV. CONT., 20T, 2E	40000	24	60	4	2
PALETTISEUR	9000	7	10	1	1
ERGONOMIE <20000 LBS	20000	2	0	1	1
ASCENSEUR SCENES	48000	15	0	4	1
MONTE-CHARGE 20000LBS	20000	25	12	1	1
MONTE-CHARGE 2000LBS	2000	25	75	1	2
PETITS ASCENSEURS	2000	25	50	1	2
MANUTENTION < 10000LB	10000	5	0	1	1
LEV. CONT., 20T, 3E	40000	36	60	4	2
LEV. CONT., 20T, 1E	40000	12	60	4	2
LEV. CONT., 10T, 2E	20000	24	60	4	2
LEV. CONT., 10T, 3E	20000	36	60	4	2

Tableau 12 Marchés intéressants, Spiralift D = 12 pouces et H_v – 3 pouces

MATRICE DU SPIRALIFT: DIAMETRE COLONNE 12 " BANDE VERTICALE 3 "

CAPACITE	COURSE	VITESSE
6000	22	33

MATRICES DES RESULTATS: MARCHES PAR ORDRE DECROISSANT D'INTERET, PROBLEMES RENCONTRES

NOM DES MARCHES	PROBLEME(S) RENCONTRE(S)		
RAMPES D'ACCES			
ELEVATEURS BAG. FAIBLES			
LEV. CONT., 10T, 2E		COURSE: 9%	
PETITS ASCENSEURS		COURSE: 14%	
MONTE-CHARGE 2000LBS		COURSE: 14%	VITESSE: 14%
LEV. CONT., 10T, 3E		COURSE: 64%	
ERGONOMIE < 8000 LBS	CAPACITE: 33%		
PALETTISEUR	CAPACITE: 50%		
LEV. CONT., 20T, 1E	CAPACITE: 67%		
MANUTENTION < 10000LBS	CAPACITE: 67%		
AS/RS		COURSE: 82%	VITESSE: 58%
LEV. CONT., 20T, 2E	CAPACITE: 67%	COURSE: 9%	
LEV. CONT., 20T, 3E	CAPACITE: 67%	COURSE: 64%	
ASCENSEUR SCENES	CAPACITE: 100%		
ERGONOMIE <20000 LBS	CAPACITE: 233%		
MANUTENTION < 20000LBS	CAPACITE: 233%		
AUTOBUS ELEVATEURS	CAPACITE: 233%		
ELEVATEURS BAG. FORTS	CAPACITE: 233%		
MONTE-CHARGE 20000LBS	CAPACITE: 233%	COURSE: 14%	

Tableau 13 Marchés intéressants, Spiralift D = 12 pouces et H_v = 4 pouces

MATRICE DU SPIRALIFT: DIAMETRE COLONNE 12 " BANDE VERTICALE 4 "

CAPACITE	COURSE	VITESSE
6000	22	44

MATRICES DES RESULTATS: MARCHES PAR ORDRE DECROISSANT D'INTERET, PROBLEMES RENCONTRES

NOM DES MARCHES	PROBLEME(S) RENCONTRE(S)		
RAMPES D'ACCES			
ELEVATEURS BAG. FAIBLES			
LEV. CONT., 10T, 2E		COURSE: 9%	
MONTE-CHARGE 2000LBS		COURSE: 14%	
PETITS ASCENSEURS		COURSE: 14%	
LEV. CONT., 10T, 3E		COURSE: 64%	
ERGONOMIE < 8000 LBS	CAPACITE: 33%		
AS/RS		COURSE: 82%	VITESSE: 18%
PALETTISEUR	CAPACITE: 50%		
MANUTENTION < 10000LBS	CAPACITE: 67%		
LEV. CONT., 20T, 1E	CAPACITE: 67%		
LEV. CONT., 20T, 2E	CAPACITE: 67%	COURSE: 9%	
LEV. CONT., 20T, 3E	CAPACITE: 67%	COURSE: 64%	
ASCENSEUR SCENES	CAPACITE: 100%		
AUTOBUS ELEVATEURS	CAPACITE: 233%		
ELEVATEURS BAG. FORTS	CAPACITE: 233%		
ERGONOMIE <20000 LBS	CAPACITE: 233%		
MANUTENTION < 20000LBS	CAPACITE: 233%		
MONTE-CHARGE 20000LBS	CAPACITE: 233%	COURSE: 14%	

Tableau 14 Marchés intéressants, Spiralift D = 18 pouces et H_v = 3 pouces

MATRICE DU SPIRALIFT: DIAMETRE COLONNE 18 " BANDE VERTICALE 3 "

CAPACITE	COURSE	VITESSE
12000	29	22

MATRICES DES RESULTATS: MARCHES PAR ORDRE DECROISSANT D'INTERET, PROBLEMES RENCONTRES

NOM DES MARCHES	PROBLEME(S) RENCONTRE(S)		
ASCENSEUR SCENES			
MANUTENTION < 10000LBS			
PALETTISEUR			
RAMPES D'ACCES			
ERGONOMIE < 8000 LBS			
ELEVATEURS BAG. FAIBLES			
PETITS ASCENSEURS			VITESSE: 14%
LEV. CONT., 20T, 2E			VITESSE: 36%
LEV. CONT., 20T, 1E			VITESSE: 36%
LEV. CONT., 10T, 2E			VITESSE: 36%
LEV. CONT., 20T, 3E		COURSE: 24%	VITESSE: 36%
LEV. CONT., 10T, 3E		COURSE: 24%	VITESSE: 36%
MONTE-CHARGE 2000LBS			VITESSE: 70%
ERGONOMIE <20000 LBS	CAPACITE: 67%		
MANUTENTION < 20000LBS	CAPACITE: 67%		
MONTE-CHARGE 20000LBS	CAPACITE: 67%		
AUTOBUS ELEVATEURS	CAPACITE: 67%		
ELEVATEURS BAG. FORTS	CAPACITE: 67%		
AS/RS		COURSE: 38%	VITESSE: 136%

Tableau 15 Marchés intéressants, Spiralift D = 18 pouces et H_v = 4 pouces

MATRICE DU SPIRALIFT: DIAMETRE COLONNE 18 " BANDE VERTICALE 4 "

CAPACITE	COURSE	VITESSE
12000	29	29

MATRICES DES RESULTATS: MARCHES PAR ORDRE DECROISSANT D'INTERET, PROBLEMES RENCONTRES

NOM DES MARCHES	PROBLEME(S) RENCONTRE(S)		
ASCENSEUR SCENES			
MANUTENTION < 10000LBS			
PALETTISEUR			
RAMPES D'ACCES			
ERGONOMIE < 8000 LBS			
PETITS ASCENSEURS			
ELEVATEURS BAG. FAIBLES			
LEV. CONT., 10T, 2E			VITESSE: 3%
LEV. CONT., 20T, 1E			VITESSE: 3%
LEV. CONT., 20T, 2E			VITESSE: 3%
LEV. CONT., 10T, 3E		COURSE: 24%	VITESSE: 3%
LEV. CONT., 20T, 3E		COURSE: 24%	VITESSE: 3%
MONTE-CHARGE 2000LBS			VITESSE: 29%
AS/RS		COURSE: 38%	VITESSE: 79%
AUTOBUS ELEVATEURS	CAPACITE: 67%		
ELEVATEURS BAG. FORTS	CAPACITE: 67%		
ERGONOMIE <20000 LBS	CAPACITE: 67%		
MANUTENTION < 20000LBS	CAPACITE: 67%		
MONTE-CHARGE 20000LBS	CAPACITE: 67%		

Tableau 16 Marchés intéressants, Spiralift D = 30 pouces et H_v = 3 pouces

MATRICE DU SPIRALIFT: DIAMETRE COLONNE 30 " BANDE VERTICALE 3 "

CAPACITE	COURSE	VITESSE
24000	45	13

MATRICES DES RESULTATS: MARCHES PAR ORDRE DECROISSANT D'INTERET, PROBLEMES RENCONTRES

NOM DES MARCHES	PROBLEME(S) RENCONTRE(S)		
MONTE-CHARGE 20000LBS			
MANUTENTION < 20000LBS			
ERGONOMIE <20000 LBS			
ASCENSEUR SCENES			
MANUTENTION < 10000LBS			
PALETTISEUR			
RAMPES D'ACCES			
ERGONOMIE < 8000 LBS			
ELEVATEURS BAG. FORTS			VITESSE: 15%
AUTOBUS ELEVATEURS			VITESSE: 15%
ELEVATEURS BAG. FAIBLES			VITESSE: 15%
PETITS ASCENSEURS			VITESSE: 92%
LEV. CONT., 20T, 2E			VITESSE: 131%
LEV. CONT., 20T, 1E			VITESSE: 131%
LEV. CONT., 10T, 2E			VITESSE: 131%
LEV. CONT., 10T, 3E			VITESSE: 131%
LEV. CONT., 20T, 3E			VITESSE: 131%
MONTE-CHARGE 2000LBS			VITESSE: 188%
AS/RS			VITESSE: 300%

Tableau 17 Marchés intéressants, Spiralift D = 30 pouces et H_v = 4 pouces

MATRICE DU SPIRALIFT: DIAMETRE COLONNE 30 " BANDE VERTICALE 4 "

CAPACITE	COURSE	VITESSE
24000	46	18

MATRICES DES RESULTATS: MARCHES PAR ORDRE DECROISSANT D'INTERET, PROBLEMES RENCONTRES

NOM DES MARCHES	PROBLEME(S) RENCONTRE(S)		
MONTE-CHARGE 20000LBS			
AUTOBUS ELEVATEURS			
ELEVATEURS BAG. FORTS			
MANUTENTION < 20000LBS			
ERGONOMIE <20000 LBS			
ASCENSEUR SCENES			
MANUTENTION < 10000LBS			
PALETTISEUR			
RAMPES D'ACCES			
ERGONOMIE < 8000 LBS			
ELEVATEURS BAG. FAIBLES			
PETITS ASCENSEURS			VITESSE: 39%
LEV. CONT., 10T, 3E			VITESSE: 67%
LEV. CONT., 20T, 3E			VITESSE: 67%
LEV. CONT., 10T, 2E			VITESSE: 67%
LEV. CONT., 20T, 2E			VITESSE: 67%
LEV. CONT., 20T, 1E			VITESSE: 67%
MONTE-CHARGE 2000LBS			VITESSE: 108%
AS/RS			VITESSE: 189%

Tableau 18 Marchés intéressants, Spiralift D = 40 pouces et H_v = 3 pouces

MATRICE DU SPIRALIFT: DIAMETRE COLONNE 40 " BANDE VERTICALE 3 "

CAPACITE	COURSE	VITESSE
32000	60	10

MATRICES DES RESULTATS: MARCHES PAR ORDRE DECROISSANT D'INTERET, PROBLEMES RENCONTRES

NOM DES MARCHES	PROBLEME(S) RENCONTRE(S)		
MANUTENTION < 20000LBS			
ERGONOMIE <20000 LBS			
ASCENSEUR SCENES			
MANUTENTION < 10000LBS			
PALETTISEUR			
RAMPES D'ACCES			
ERGONOMIE < 8000 LBS			
MONTE-CHARGE 20000LBS			VITESSE: 20%
ELEVATEURS BAG. FAIBLES			VITESSE: 50%
ELEVATEURS BAG. FORTS			VITESSE: 50%
AUTOBUS ELEVATEURS			VITESSE: 50%
PETITS ASCENSEURS			VITESSE: 150%
LEV. CONT., 20T, 2E			VITESSE: 200%
LEV. CONT., 20T, 1E			VITESSE: 200%
LEV. CONT., 10T, 2E			VITESSE: 200%
LEV. CONT., 10T, 3E			VITESSE: 200%
LEV. CONT., 20T, 3E			VITESSE: 200%
MONTE-CHARGE 2000LBS			VITESSE: 275%
AS/RS			VITESSE: 420%

Tableau 19 Marchés intéressants, Spiralift D = 40 pouces et H_v = 4 pouces

MATRICE DU SPIRALIFT: DIAMETRE COLONNE 40 " BANDE VERTICALE 4 "

CAPACITE	COURSE	VITESSE
28000	66	13

MATRICES DES RESULTATS: MARCHES PAR ORDRE DECROISSANT D'INTERET, PROBLEMES RENCONTRES

NOM DES MARCHES	PROBLEME(S) RENCONTRE(S)		
MONTE-CHARGE 20000LBS			
MANUTENTION < 20000LBS			
ERGONOMIE <20000 LBS			
ASCENSEUR SCENES			
MANUTENTION < 10000LBS	.		
PALETTISEUR			
RAMPES D'ACCES			
ERGONOMIE < 8000 LBS			
AUTOBUS ELEVATEURS			VITESSE: 15%
ELEVATEURS BAG. FORTS			VITESSE: 15%
ELEVATEURS BAG. FAIBLES			VITESSE: 15%
PETITS ASCENSEURS			VITESSE: 92%
LEV. CONT., 10T, 3E			VITESSE: 131%
LEV. CONT., 20T, 3E			VITESSE: 131%
LEV. CONT., 10T, 2E			VITESSE: 131%
LEV. CONT., 20T, 2E			VITESSE: 131%
LEV. CONT., 20T, 1E			VITESSE: 131%
MONTE-CHARGE 2000LBS			VITESSE: 188%
AS/RS			VITESSE: 300%

CONCLUSION

Positionnement des marchés dans la stratégie de commercialisation

Dans le chapitre 5, nous avons identifié les secteurs les plus intéressants.

Cependant, ce classement ne tient pas compte des prix et de la taille des marchés. Il faudra faire une étude de marché plus approfondie des secteurs qui seront sélectionnés. Nous croyons qu'il serait intéressant d'examiner au départ, les marchés potentiels des Spiralifts déjà développés et d'optimiser leurs caractéristiques.

En somme, le Spiralift demeure une alternative très intéressante pour les marchés que nous avons sélectionnés et une discussion avec les directeurs permettra de sélectionner ceux qui les intéressent le plus.

Page blanche intentionnelle

ANNEXE 3 - ESSAI DE CARACTERISATION DE CRENEAUX TECHNOLOGIQUES ET DE SEGMENTS DE MARCHE DANS UN CONTEXTE DE PLANIFICATION STRATEGIQUE

Essai de caractérisation de créneaux technologiques et de segments de marché dans un contexte de planification stratégique

Juillet 1990

Par: Marie-Josée Drouin
Michel Normandin
Jean-Pierre Trudeau

TABLE DES MATIÈRES

1.0 Introduction 283

2.0 Méthodologie d'analyse 286

3.0 Caractérisation des créneaux technologiques . . . 288

3.1 Paramètres caractéristiques de la technologie . .

Tableau 1: Paramètres technologiques, niveau global . . . . . .

Tableau 2: Paramètres technologiques, niveau local . . . . . .

3.2 Niveau global d'analyse . . . . . .
- 3.2.1 Potentiel de développement
- 3.2.2 État de la technologie
- 3.2.3 Degré de sophistication, complexité
- 3.2.4 Performance de la technologie
- 3.2.5 Technologies concurrentes
- 3.2.6 Résumé

3.3 Niveau local d'analyse . . . . . .
- 3.3.1 Base technologique
  - 3.3.1.1 Ressources humaines
  - 3.3.1.2 Ressources matérielles
  - 3.3.1.3 Ressources informationnelles
- 3.3.2 Potentiel d'innovation de la base technologique
- 3.3.3 Niveau d'autonomie technologique
- 3.3.4 Résumé

4.0 Caractérisation des segments du marché 326

4.1 Paramètres caractéristiques des marchés . . . . .

Tableau 3: Paramètres commerciaux, niveau global .

Tableau 4: Paramètres commerciaux, niveau local .

4.2 Niveau global d'analyse . . . . . .
- 4.2.1 Taille du marché global
- 4.2.2 Cycle de vie du produit
- 4.2.3 Environnement concurrentiel
- 4.2.4 Résumé

TABLE DES MATIÈRES (suite)

4.3 Niveau local d'analyse . . . . . .
4.3.1 Part de marché
4.3.2 Position concurrentielle de l'entreprise
4.3.3 Rentabilité des opérations
4.3.4 Niveau de performance et de fiabilité des équipements de production
4.3.5 Résumé

5.0 Matrice relationnelle technologies - marchés . . . 347

6.0 Structure d'analyse complète 349

Tableau 5: Paramètres économiques . . . . . .

Tableau 6: Paramètres socio-politiques: politique

Tableau 7: Paramètres socio-politiques: environnement . . . . . .

Tableau 8: Paramètres socio-politiques: aspects sociaux . . . . . .

7.0 Conclusion 355

1.0 Introduction

Les entreprises qui oeuvrent dans des domaines de nature scientifique ou technologique doivent être en mesure de gérer efficacement leur potentiel technologique - ressources humaines, matérielles et informationnelles - en fonction de leur environnement concurrentiel et des marchés qui leur sont ouverts. Utilisé efficacement, dans un contexte favorable et en fonction d'un marché bien ciblé, ce potentiel technologique constitue un outil de développement de premier ordre.

Il est donc important, voire essentiel, pour une entreprise, d'identifier son potentiel technologique et commercial propre ainsi que la situation concurrentielle prévalant pour chacun des créneaux technologiques et segments de marché dans lesquels elle est engagée. Cette première étape permettra d'établir la position stratégique de l'entreprise, d'identifier clairement ses forces et ses faiblesses ainsi que les opportunités et menaces de son environnement. Il sera dès lors possible de remettre en cause l'allocation des ressources parmi les différents créneaux et segments existants et éventuellement d'envisager une diversification des activités afin de maximiser les retombées pour l'entreprise.

Le texte qui suit propose un modèle de caractérisation des créneaux technologiques et des segments du marché d'une entreprise. Il est destiné à la première partie du processus de planification stratégique, soit l'établissement d'un diagnostic d'activités. Ce modèle s'intègre dans une structure d'analyse plus complète dont l'ébauche est présentée à la section 6.0 de ce texte.

Note

Le modèle présenté dans cet essai comporte des algorithmes simples, utilisés pour caractériser un certain nombre de paramètres représentatifs des créneaux technologiques et des segments du marché. Ils ont été établis, en formulation générale et plus particulièrement au niveau du choix des valeurs constantes, en première approximation. Selon les applications et en fonction des résultats obtenus, ils pourront être corrigés ou modifiés sans que ne soit remis en cause le raisonnement sur lequel ils sont basés.

D'autre part, dans un but de simplification du modèle, seuls un petit nombre de paramètres ont été retenus pour la caractérisation des créneaux et des segments. Ils ont été choisis et formulés de façon à intégrer l'ensemble des éléments considérés comme significatifs pour ce type d'analyse.

2.0 Méthodologie d'analyse

Les différentes activités et ressources technologiques de l'entreprise sont divisés en créneaux, chacun d'entre eux correspondant à un usage actuel ou potentiel d'une technologie particulière, l'utilisation potentielle étant définie avec plus ou moins de précision selon l'information disponible.

Chacun des créneaux est analysé sur deux (2) niveaux; le premier, global, correspond à l'espace concurrentiel de l'entreprise, qui est généralement, en ce qui concerne les technologies, l'ensemble des pays industrialisés. Le second niveau d'analyse, niveau local, vise le cadre plus restreint de l'entreprise et de ses ressources à l'intérieur du créneau. Sur chacun des niveaux, un ensemble de paramètres indépendants et caractéristiques permettent d'identifier et de structurer l'information et les données nécessaires à l'analyse. Ils sont représentés aux tableaux 1 (niveau global) et 2 (niveau local) de la section suivante.

Le paramètre fondamental sur lequel repose l'évaluation d'un créneau technologique est la valeur actualisée du marché potentiel qui lui est accessible dans la totalité de l'espace concurrentiel de l'entreprise. Cette valeur, exprimée en une

unité monétaire, est pondérée par une série de multiplicateurs correspondant aux autres éléments déterminants. Ils sont obtenus à l'aide d'algorithmes conçus de façon à simplifier au maximum la recherche d'information et l'analyse subséquente. La valeur finale, pondérée, est utilisable à des fins de comparaisons entre créneaux. Elle n'a cependant aucune signification absolue.

3.0 Caractérisation des créneaux technologiques

3.1 Paramètres caractéristiques de la technologie

Les tableaux suivants décrivent les principaux paramètres caractéristiques d'une technologie aux niveaux global et local. Ces paramètres permettent de déterminer puis de structurer l'information et les données nécessaires à l'analyse. Ils serviront de base à l'élaboration des éléments de caractérisation des créneaux technologiques.

Bien qu'il existe un grand nombre d'autres paramètres qui permettraient d'accroître la précision de la caractérisation, les paramètres retenus semblent correspondre de façon adéquate aux objectifs recherchés. Ils sont de plus relativement indépendants (orthogonaux) entre eux.

Tableau 1: Paramètres technologiques, niveau global

1- Potentiel de développement: Valeur actualisée du marché potentiel global.

2- État de la technologie: Niveau de l'évolution et de la diffusion du champ de connaissances.

3- Sophistication, complexité: Exprimé en fonction du niveau de spécialisation du personnel affecté à la R et D.

4- Performances actuelles et optimales: Moyenne pondérée de performances physiques caractéristiques des applications associées au créneau technologique.

5- Technologies concurrentielles: Technologies présentant par leurs performances pondérées, actuelles et potentielles, un risque de substitution.

6- Effort global en R et D: Importance des moyens de R et D mis en oeuvre dans l'espace concurrentiel de l'entreprise.

Tableau 2: Paramètres technologiques, niveau local (entreprise)

1-	a) Base technologique:	Ressources (budget) consacrées à des activités de R et D relatives au créneau (ressources humaines, matérielles et informationnelles, internes et externes à l'entreprise).
	b) Budget total de R et D de l'entreprise.	
2-	Potentiel d'innovation de la base technologique:	Facteur qualitatif
3-	Autonomie technologique:	Niveau d'indépendance de l'entreprise face à des sources extérieures de technologie.

3.2 Niveau global d'analyse

3.2.1 Potentiel de développement

Le potentiel de développement d'un créneau technologique exprime l'étendue des applications concrètes, présentes ou futures, d'un créneau technologique. Ceci correspond en fait à la valeur monétaire actuelle de la totalité des marchés potentiels ouverts aux différentes applications du créneau, considéré dans la totalité de l'espace concurrentiel de l'entreprise.

La valeur monétaire exprimant le potentiel du développement doit être actualisée en fonction d'un taux "i" choisi de façon à modéliser la dynamique des taux d'intérêt, de l'inflation et de leur composition. Afin d'assurer une certaine cohérence à l'analyse, le taux utilisé dans les calculs d'actualisation devrait être le même pour tous les calculs de capitaux. Il est généralement déterminé, pour des applications à court et moyen termes, par les services financiers des entreprises.

Modèle d'analyse proposé

Le potentiel de développement constitue l'élément de base pour

déterminer la valeur d'une technologie. Cette valeur actualisée, exprimée par exemple en milliards de dollars (10^9 \$) sera pondérée par une série de multiplicateurs centrés sur l'unité (1), l'élément neutre de la multiplication, caractérisant les autres paramètres significatifs.

3.2.2 État de la technologie

L'état d'une technologie correspond à l'évolution du champ des connaissances relatives à cette technologie, c'est-à-dire au niveau de compréhension et éventuellement de maîtrise de l'ensemble des aspects scientifiques et techniques la concernant. Cet ensemble de connaissances et de résultats théoriques, empiriques ou expérimentaux servira, le cas échéant, à développer des utilisations et des applications pratiques.

Ce concept d'état de la technologie peut généralement être modélisé de façon acceptable à l'aide de courbes en "s", telle que celle illustrée ici, dont les paramètres sont choisis en fonction des données disponibles ou de la nature des technologies analysées.



logistique de Pearl: $(1 + Ae^{-kt})^{-1}$ (courbe symétrique)

Cette courbe correspond à un scénario de développement dont la trame principale pourrait être la suivante:

- Au début du développement, le champ de connaissances évolue lentement; le nombre de chercheurs travaillant au concept de base est réduit. Les premières observations et résultats expérimentaux sont souvent le résultat du hasard ou de circonstances fortuites. Ils doivent être confirmés et reproductibles par des tiers. Les premières théories sont souvent incomplètes et approximatives. Le risque d'échec est très élevé.

- Les premières publications attirent un nombre croissant de chercheurs qui diversifient les approches théoriques et expérimentales. L'élaboration d'un modèle théorique valable permet de s'affranchir de l'empirisme et d'accélérer les travaux. Des modèles physiques, à échelle réduite, sont mis au point. Le risque technologique est réduit en conséquence.
- La construction de prototypes industriels à échelle normale permet de parachever la mise au point en vue de la commercialisation. Le risque technologique se réduit aux inconnues reliées à l'utilisation intensive sur de longues périodes; usure, fatigue cyclique, sécurité, etc.

- En début de commercialisation, les premiers utilisateurs, soigneusement choisis, font face aux inévitables problèmes associés aux nouvelles utilisations d'une technologie. Leur résolution ouvre la voie à une diffusion plus large.

- Le champ de connaissance du créneau technologique est en grande partie couvert. Il n'évoluera plus que lentement, avec l'expérience des utilisateurs. Le risque technologique est maintenant presque inexistant. Il n'en est pas de même, cependant, du risque commercial.

Ce scénario n'est bien entendu pas immuable. De nombreuses variations, écarts ou retours en arrière sont possibles, sans parler des possibilités d'échec. Par rapport au scénario décrit, par exemple, en début de développement, la théorie peut précéder l'expérimentation ou encore les premiers résultats, bien que prometteurs, peuvent ne pas être reproductibles, etc. Toutefois, l'allure générale de la courbe d'évolution reste habituellement la même.

Pour une entreprise, l'état de la technologie est un paramètre important dans l'établissement de la valeur d'un créneau technologique, quel que soit le potentiel de développement. Généralement, pour des créneaux exploitables à des horizons de moyen terme, la valeur maximale de créneau est atteinte au

moment ou se terminent les activités de recherche pré-compétitives. Le risque technologique est en grande partie levé, le potentiel commercial bien identifié et l'information scientifique circule habituellement sans trop de restrictions.

C'est à ce moment que l'entreprise qui aurait adoptée une politique d'attentisme envers un créneau devrait s'engager, avant que les activités de R et D ne deviennent compétitives, parce que reliées de très près à la commercialisation. À un stade ultérieur de développement, l'accès à la technologie sera plus restreint et beaucoup plus dispendieux. De plus, l'avance technologique des concurrents sera plus difficile à surmonter. Une telle stratégie pourrait cependant se justifier en fonction d'autres paramètres, particulièrement dans le cas d'entreprises dont la base technologique est faible et l'assise commerciale forte.

À l'inverse, une entreprise qui dispose d'importantes ressources scientifiques et technologiques pourrait s'engager au niveau pré-compétitif dans le but de devancer ses concurrents. Elle devra alors faire face à un risque technologique beaucoup plus élevé. D'autre part, l'avance ainsi acquise ne sera pas un avantage déterminant si elle ne peut la protéger efficacement par des stratégies de secret ou au moyen des législations portant sur la propriété

intellectuelle.

Modèle d'analyse proposé

La caractérisation de cet élément est facilitée par l'utilisation d'une série d'indicateurs discontinus traduisant l'évolution de champ des connaissances. Ceux-ci correspondent à un élément multiplicateur centré sur un (1), l'élément neutre, qui pondère le potentiel de développement. Par exemple:

Niveau	Indicateur de l'état de la technologie	Élément multiplicateur $K_{état}$
	Idée de base	0.5
Scientifique	Concept détaillé	0.8
Pré-compétitif	Modèle théorique	1.2
	Modèle physique	1.5
	Prototype industriel	1.5
Technologique	Début de commercialisation	1.2
Compétitif	Diffusion partielle	0.8
	Diffusion complète	0.5

3.2.3 Degré de sophistication, complexité

Le degré de sophistication exprime, d'une part, les niveaux de connaissances et de qualifications requis par un spécialiste pour être en mesure de contribuer efficacement à des activités de recherche et développement portant sur une technologie et un créneau particulier. D'autre part, il peut également illustrer la difficulté, pour des spécialistes qualifiés, de comprendre et de modéliser adéquatement l'ensemble des résultats et des phénomènes observés dans le cadre d'activités de recherche et développement.

L'indicateur le plus accessible pour évaluer ce critère, au demeurant très subjectif, est le niveau moyen de formation (scolarité) et d'expérience du personnel affecté aux activités de recherche et développement. Dans certain cas, les auteurs de publications récentes sur le sujet peuvent également, à cet effet, constituer un échantillonnage représentatif de spécialistes.

Modèle d'analyse proposé

Afin de simplifier au maximum l'analyse de la complexité, le modèle établit une moyenne pondérée du niveau universitaire du personnel de R et D affecté à quelques centres de recherche jugés représentatifs de l'espace concurrentiel de l'entreprise. À titre d'exemple, dans le modèle d'analyse proposé, les poids de chaque cycle universitaire sont les suivants:

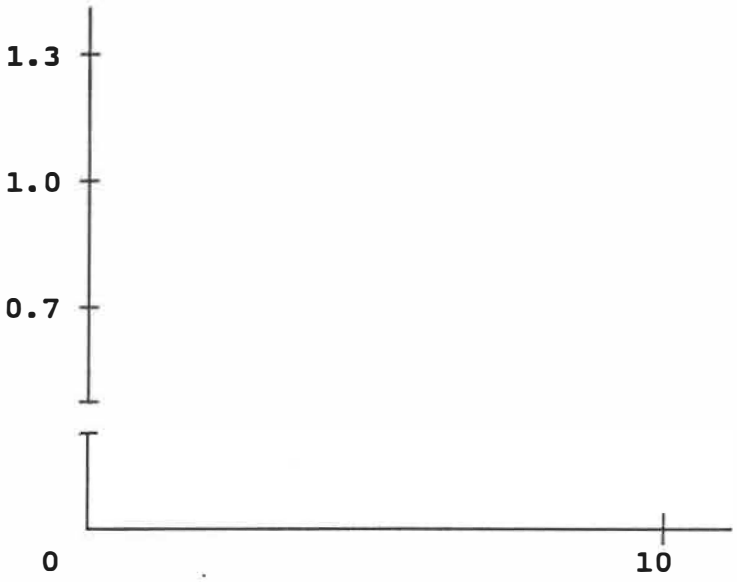
Autres	0	moyenne pondérée $\overline{M}$
Baccalauréat	1	
Maîtrise	3	
Doctorat	10	

La moyenne pondérée doit ensuite être convertie en un indicateur multiplicatif centré sur l'unité. Cette conversion se fait selon l'équation suivante:

$$K_{complexité} = 0.7 + 0.06\ \overline{M}$$

Graphiquement:

$K_{complexité}$



3.2.4 Performance de la technologie

Ce paramètre caractérise et exprime les possibilités physiques d'une technologie en termes de résultats (performances) actuelles ou optimales, considérées réalisables à terme. Ces valeurs sont obtenues et exprimées dans des domaines physiques quantifiables (efficacité, vitesse, capacité, etc.) représentatifs de la technologie analysée.

Les performances optimales peuvent être déterminées par rapport à un point idéal (efficacité thermique de 100%, par exemple) à une contrainte physique absolue (température 0°K, vitesse de la lumière, efficacité thermodynamique théorique, etc.), plus simplement, à un compromis jugé optimal (capacité versus encombrement, vitesse versus efficacité, etc.) ou encore à un résultat considéré comme réalisable à terme (supraconductivité à température ambiante, etc.) ou enfin de toute autre manière jugée utile. Les performances actuelles d'une technologie s'expriment alors comme les niveaux actuels d'atteinte, en pourcentage, des performances optimales.

D'autre part, dans la majorité des cas, une seule valeur physique n'est pas suffisante pour représenter l'ensemble des performance caractéristiques d'une technologie ou d'un créneau. Celles-ci s'expriment plutôt par un ensemble de

performances formulées en fonction de différents paramètres physiques (performances paramétriques) correspondant aux diverses facettes du domaine d'utilisation du créneau.

Modèle d'analyse proposé

Soit un créneau technologique dont les éléments de performances paramétriques sont établies pour "n" facteurs physiques caractéristiques (ex.: vitesse, rendement, etc.). Le facteur de performance paramétrique actuelle p_i est le rapport (non-dimentionnel) entre le niveau actuel et le niveau optimal de performances.

$$p_i = \frac{\text{performance actuelle paramètre i}}{\text{performance optimale paramètre i}} \times 100, \quad i = 1 \text{ à } n$$

La moyenne pondérée des performances paramétriques actuelles p_i s'établit comme suit:

$$p_m = \sum_i^n \frac{P_i \; p_i}{\sum_i P_i}$$

P_i : pondération des performances paramétriques

L'élément multiplicateur K_p se calcule comme suit:

$$K_p = 1.75 - p_m$$

L'élément multiplicateur K_p, destiné à pondérer le potentiel de développement est basé sur le rapport entre les performances actuelles et optimales. Il est conçu de façon à avantager les technologies dont ce rapport est faible,

considérant alors que leur potentiel d'évolution est élevé. Il est à noter que 1: les technologies dont les performances, actuelles et optimales, sont faibles par rapport à celles de leurs concurrents seront désavantagées lors de l'analyse concurentielle (voir 3.2.5), 2: hormis le cas des technologies concurrentes, ce rapport des performances n'est pas utilisé pour faire des comparaisons directes entre créneaux technologiques.

3.2.5 Technologies concurrentes

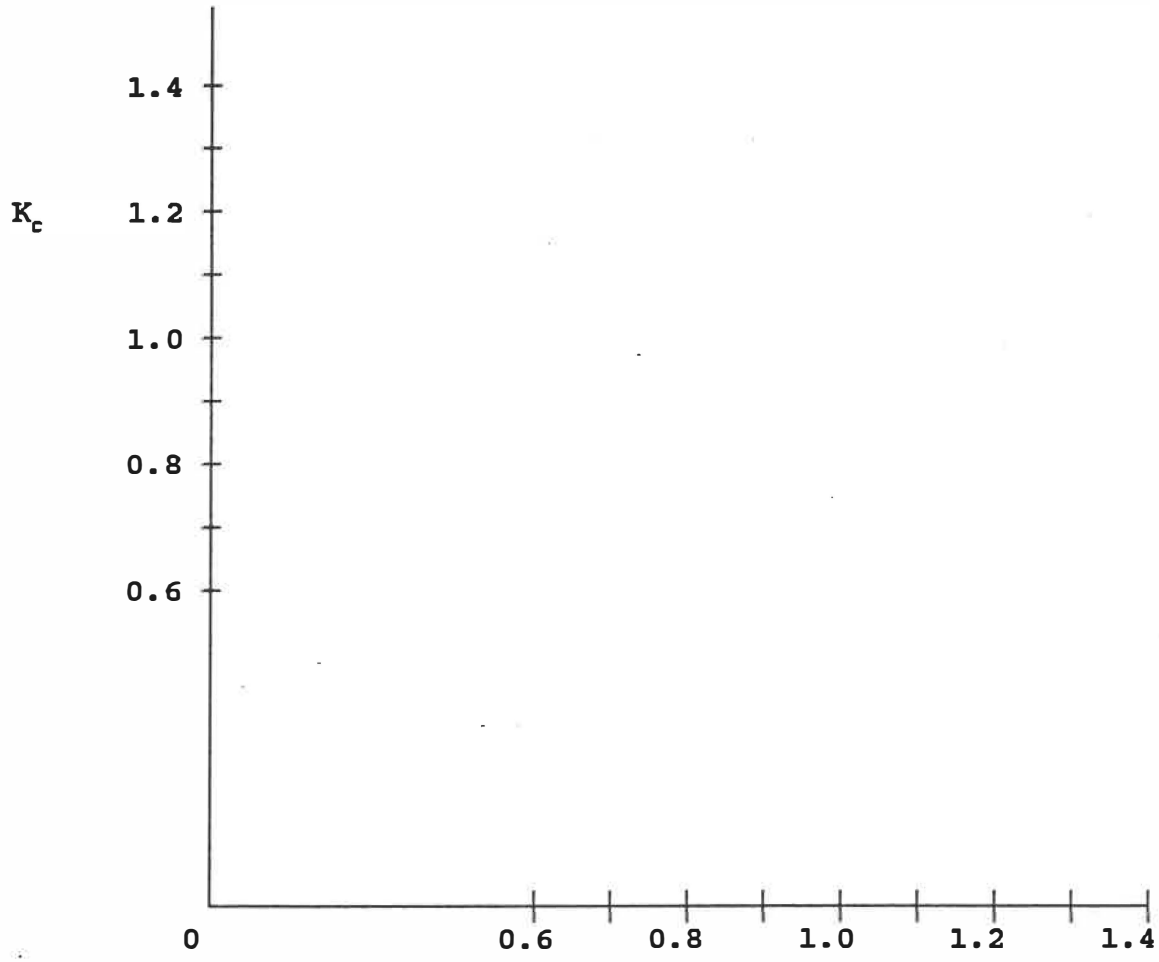
Les technologies concurrentes sont susceptibles de remplacer, en tout ou en partie, la technologie faisant l'objet de l'analyse dans le créneau considéré. Elles constituent une sérieuse menace de substitution qui doit être constamment appréciée et tenue à jour.

Modèle d'analyse proposé

La menace de substitution que représente une technologie concurrente est évaluée sur la base d'une comparaison des performances actuelles et optimales des technologies en cause. Le facteur multiplicateur $K_{concurrence}$, calculé selon le graphique présenté ci-après, traduit cette menace par une réduction conséquente du marché potentiel (3.2.1) du créneau technologique. Le graphique est établi selon l'hypothèse que de légères différences de performances entre technologies concurrentes génèrent habituellement de grands écarts de pénétration de marché. Un écart plus important se traduit par l'élimination complète de concurrent plus faible. Par contre, toutes choses étant égales ailleurs, des concurrents égaux en performances se partageront équitablement le marché.

D'autre part, la présence de concurrents technologiques

performants peut également se traduire par une augmentation du marché potentiel qui leur est ouvert, ce qui correspond à une augmentation, parfois substantielle, de la part respective de concurrents sensiblement égaux.



p_m : moyenne pondérée des performances paramétriques

p_{mt} : créneau technologique étudié

p_{mc} : technologie concurrente

$$F_{ct} = \sum_{i}^{n} P_i \frac{N_{ic}}{N_{it} \sum_{i}^{n} P_i}, \quad i = 1 \text{ à } n$$

N_i : Niveaux optimaux des n performances paramétriques caractéristiques (section 3.2.4)

N_{it} : créneau technologique étudié

N_{ic} : technologie concurrente

Pour que les comparaisons entre le créneau technologique étudié et la technologie concurrente soient valables, il est essentiel que leurs performances paramétriques p_i soient exprimées dans les mêmes limites physiques, avec des pondérations identiques.

Dans le cas où le créneau technologique analysé possède plus d'un concurrent, l'analyse, pour des raisons de simplication, porte sur le plus menaçant (performant) d'entre eux.

3.2.6 Résumé

Au niveau global d'analyse, la valeur du créneau technologiques est caractérisé par l'équation suivante:

$$C_g = V_{pot} \cdot K_{état} \cdot K_{compl.} \cdot K_p \cdot K_c$$

V_{pot} : Valeur actualisée des marchés potentiels du créneau technologique (x 10^9 \$)
(section 3.2.1)

$K_{état}$: Élément multiplicateur caractérisant l'état de la technologie (section 3.2.2)

$K_{compl.}$: Élément multiplicateur caractérisant la complexité de la technologie (section 3.2.3)

K_p : Élément multiplicateur caractérisant les performances moyennes actuelles de la technologie relativement au créneau analysé (section 3.2.4)

K_c : Élément multiplicateur caractérisant les technologies concurrentes du créneau analysé (section 3.2.5)

Lorsque l'information disponible ne permet pas leur

caractérisation, les éléments multiplicateurs K prennent la valeur neutre un (1).

3.3 Niveau local d'analyse

3.3.1 Base technologique

La base technologique constitue l'ensemble des ressources auxquelles l'entreprise a accès pour ses activités de R et D relatives à un créneau donné. Ces ressources sont de deux (2) ordres: internes (propres à l'entreprise) et externes, mais accessibles à certaines conditions devant être spécifiées (ex: collaboration université-entreprises, etc.). La base technologique est composée de ressources humaines, matérielles et informationnelles.

3.3.1.1 Ressources humaines

Les ressources humaines sont constituées du personnel de la base technologique affectée à des activités du R & D relatives au créneau. Ce personnel est également détenteur, de par son expérience et sa formation, d'une grande partie du savoir-faire ("know-how") de l'entreprise.

Il est généralement admis qu'une moyenne de 60% à 80% du budget du R et D d'une entreprise est consacrée à la rémunération du personnel directement affecté à ces activités. Le budget global du R et D constitue donc, dans la majorité des cas, un indicateur valable du niveau des ressources humaines.

3.3.1.2 Ressources matérielles

Les ressources matérielles constituent l'ensemble des équipements et installations utilisés pour les activités de R et D relatives au créneau technologique. La valeur de ces ressources est prise en compte dans le budget total de R et D, dont elles représentent généralement une faible partie.

Dans le cas de certaines activités de recherche, le niveau de performance des installations expérimentales dont disposent les chercheurs peut également être d'une importance considérable. Dans ces quelques cas, lorsqu'il est aisément quantifiable, ce niveau de performance devrait également être considéré comme une caractéristique essentielle du niveau des ressources matérielles.

3.3.1.3 Ressources informationnelles

Les ressources informationnelles comprennent d'une part, l'ensemble des informations disponibles pour les activités de R et D relatives à un créneau; bibliothèque, périodiques, banques de données, etc. ainsi que les brevets, licences ou transferts de technologies, lorsque les connaissances et applications dont ils établissent la propriété servent de base à des activités additionnelles de R et D. Ces ressources sont généralement quantifiables en unités monétaires et sont incluses dans le budget global de R et D du créneau technologique.

D'autre part, le savoir-faire individuel et collectif des chercheurs, issu de leur expérience dans des domaines pertinents au créneau, est un acquis important, qui peut contribuer efficacement au succès des activités de R et D. Cet élément se reflète également dans le traitement accordé aux chercheurs donc dans le budget global de R et D.

Modèle d'analyse proposé

Tel que mentionné précédemment, le budget annuel de R et D du créneau ($b_{créneau}$) est un bon indicateur du niveau des ressources humaines (60 à 80% du total), matérielles et informationnelles consacrées par l'entreprise à un créneau technologique en particulier.

Pour des fins d'analyse du créneau technologique, cet indicateur devient particulièrement significatif lorsqu'il est rapporté, d'une part, au budget annuel total de R et D de l'entreprise (b_{total}) et d'autre part, à l'effort global de R et D consacré au créneau (par l'ensemble des concurrents) dans l'espace concurrentiel de l'entreprise ($B_{créneau}$).

1- Importance relative du créneau technologique pour l'entreprise

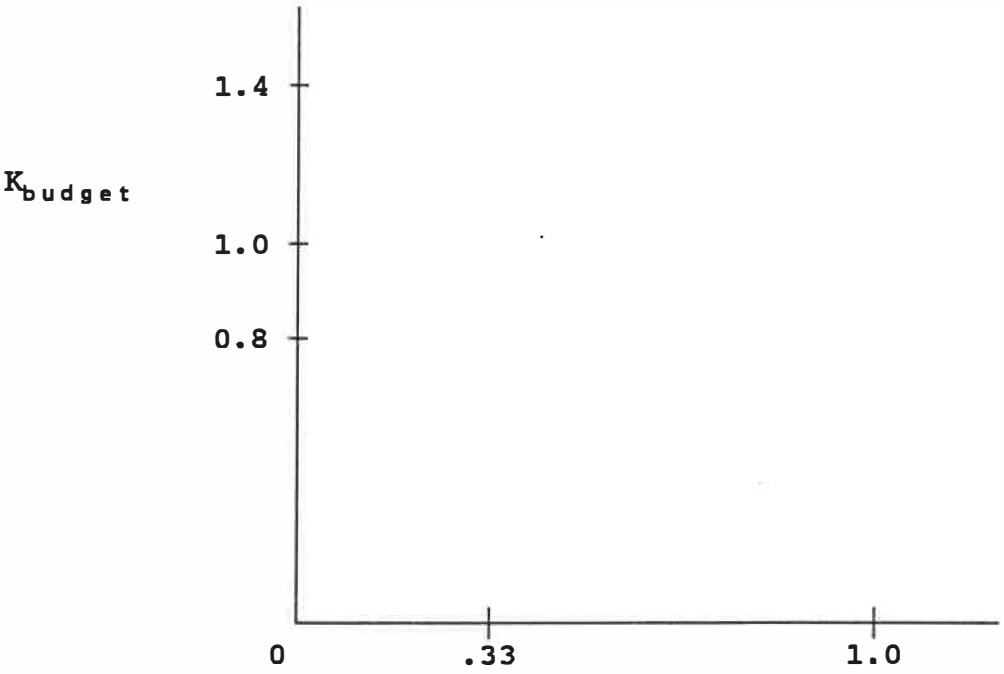
Cet indicateur mesure l'importance relative du créneau pour l'entreprise. L'expérience semble démontrer en effet que lorsqu'une entreprise, peu importe sa taille, consacre une partie importante de son budget du R et D à un créneau particulier, ses chances du succès sont plus élevées. Le créneau devient alors une priorité pour l'entreprise et

retient davantage l'attention de ses dirigeants.

L'indicateur se calcule comme suit:

$$K_{budget} = 0.6 \frac{b_{créneau}}{b_{total}} + 0.8$$

Graphiquement:



2- <u>Apport de l'entreprise à l'effort global du R et D consacré au créneau</u>

Les ressources que consacre une entreprise à un créneau technologique doivent être à la mesure de l'effort de ses

principaux concurrents, afin qu'elle puisse espérer en retirer un avantage concurrentiel quelconque. Elles doivent également correspondre, en termes d'importance et de qualifications, aux caractéristiques du créneau.

Ces adéquations peuvent être calculées de deux (2) façons différentes, selon les informations disponibles et la situation analysée:

$$K_{apport\ 1} = \frac{b_{créneau}}{B_{créneau}}$$

Le dénominateur étant l'effort monétaire global, (même unité que $b_{créneau}$) consacré au créneau technologique au niveau de l'espace concurrentiel de l'entreprise (tableau 1, no. 6). Cette dernière valeur étant souvent difficile à déterminer avec précision, l'expression peut être remplacée par la suivante:

$$K_{apport\ 2} = \frac{P_i + NB_i}{P_t + NB_t}$$

P: Nombre de publications portant sur les différents aspects du créneau technologique
(i: entreprise, t: total de l'espace concurrentiel)

B: Nombre de brevets relatifs au créneau

N: Facteur de pondération des brevets par rapport aux publications. $2 \leq N \leq 5$

Les valeurs P et B portent sur une période d'antériorité donnée, généralement de cinq (5) années. Elles s'obtiennent généralement par la consultation des banques de données.

Ce second rapport est plus représentatif de l'apport réel de l'entreprise que le premier car il est obtenu à partir de résultats tangibles, et non de ressources allouées. Les articles scientifiques font l'objet d'une sélection sévère de la part des éditeurs et ne sont publiés que s'ils contribuent efficacement à l'avancement de la science. Les brevets, pour leur part, ne sont accordés qu'après des recherches d'antériorité exhaustives garantissant leur caractère de nouveauté.

Il est cependant d'utilisation plus restreinte; de nombreuses entreprises ne publient pas d'articles, la nature de leur travaux ne s'y prêtant pas ou encore pour des raisons de confidentialité. Il en est de même pour les brevets, qui impliquent une divulgation complète en échange d'une protection légale. Là encore, de nombreuses entreprises utilisent plutôt des stratégies de secret industriel.

3.3.2 Potentiel d'innovation de la base technologique

Le potentiel d'innovation est un facteur qualitatif essentiellement subjectif destiné à pondérer la base technologique afin d'obtenir une mesure plus représentative de sa valeur réelle.

Ce facteur constitue la synthèse d'éléments difficiles à évaluer individuellement tels que: valeur et cohésion de groupe de chercheurs, qualité de la gestion et des relations de travail, productivité, motivation, créativité et expérience, etc., dont la combinaison harmonieuse se traduit par le succès.

Modèle d'analyse proposé

Cet élément est d'abord évalué en fonction de l'âge moyen des chercheurs, en prenant pour acquis que les plus jeunes sont les plus créatifs. Cette créativité n'est pas entièrement compensée, en ce qui concerne le potentiel d'innovation, par l'expérience accrue des aînés.

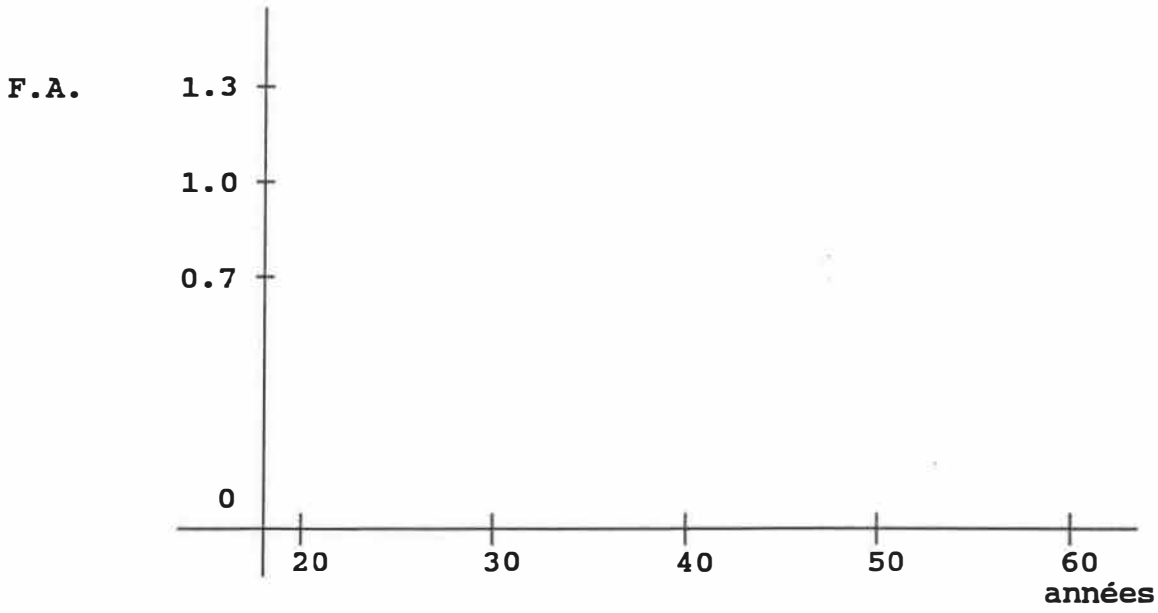
Le facteur d'âge est ensuite pondéré par la moyenne du taux d'accroissement annuel réel des investissement de R et D dans le créneau (en dollars constants désindexés de l'inflation)

au cours des deux (2) années les plus récentes, soit i.

Un troisième élément de pondération entre dans le calcul du potentiel d'innovation. Il s'agit du rapport entre le niveau de formation universitaire du personnel affecté par l'entreprise aux activités de R et D du créneau technologique, $\overline{m}$ (moyenne pondérée calculée de la même façon que $\overline{M}$ - section 3.2.3) et $\overline{M}$, moyenne pondérée calculée cette fois au niveau global (section 3.2.3).

$$K_{innovation} = \text{Facteur d'âge } i \ (1 + i) \cdot \left(\frac{\overline{m}}{\overline{M}} \right)^{0.5}$$

Le facteur d'âge est évalué à l'aide du graphique suivant:



3.3.3 Niveau d'autonomie technologique

Ce paramètre exprime le niveau d'autonomie de l'entreprise face aux technologies qu'elle utilise et dont elle est dépendante. L'autonomie technologique dépend généralement de la provenance des technologies et de leur propriété, c'est-à-dire le droit d'en user ou d'en disposer.

Propriété intellectuelle

Les principes scientifiques ou techniques qui sont la base de toute technologie relèvent du domaine public. Il en est ainsi, par exemple, des résultats de recherches fondamentales ou pré-compétitives. Par contre, l'application pratique de ces recherches, en vue de produire un résultat concret et commercialisable peut faire l'objet, moyennant certaines conditions, d'un titre de propriété intellectuelle, le brevet.

Le propriétaire d'un brevet peut, pendant sa période de validité (20 ans) céder ses droits en totalité ou en partie, soit par la vente de son brevet ou l'octroi de licences d'exploitation. Les droits du licencié font l'objet de négociations, et peuvent être très limités.

Dans d'autres cas, les inventeurs peuvent décider de protéger

leur bien par des stratégies de non-divulgation plutôt que par un titre de propriété. Là encore, l'information ne peut être utilisée que moyennant certaines conditions parfois très restrictives.

De façon plus générale, l'acquisition d'une technologie auprès d'un tiers comporte des restrictions qui limitent l'autonomie de l'acheteur. L'impact éventuel de ces restrictions sur les activités d'une entreprise doit être évalué.

Modèle d'analyse proposé

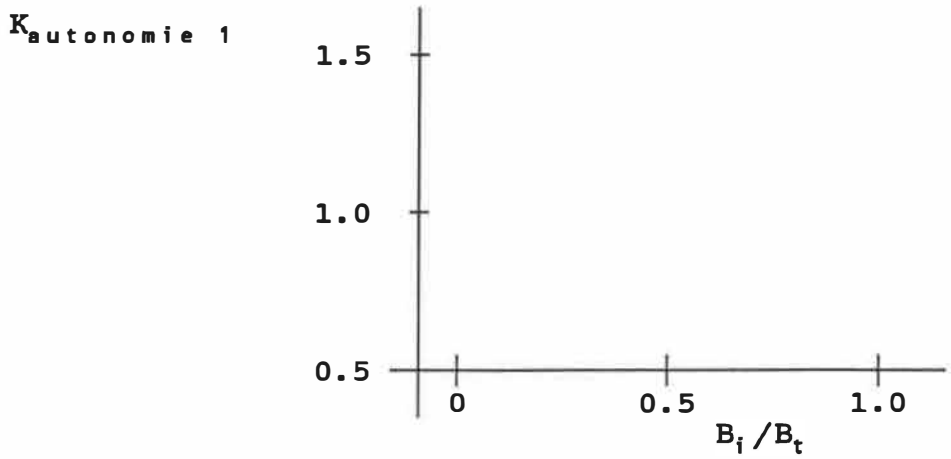
Lorsque les détenteurs de technologies font appel au brevet d'invention pour certifier et protéger leur propriété, et qu'un nombre significatif de brevets relatifs au créneau ont été accordés ou à tout le moins que les demandes en ont été formulées, l'algorithme suivant peut être utilisé.

$$K_{autonomie\ 1} = 1 + 0.5\ \frac{B_i}{B_t}$$

B_i : nombre de brevets détenus par l'entreprise

B_t : nombre total des brevets relatifs au créneau

Graphiquement:



Dans le cas où le brevet d'invention n'est pas utilisé de façon significative pour la protection des innovations technologiques ou encore que les recherches ne sont pas assez avancées pour faire l'objet de brevets (niveau pré-compétitif), l'évaluation peut être facilitée par l'utilisation d'une échelle discontinue comme celle-ci.

Indicateur d'autonomie technologique	Élément multiplicateur $K_{autonomie\ 2}$
- Aucune restriction sur l'utilisation des technologies	1.5
- Aucune restriction sur l'utilisation, moyennant le paiement de redevances non rédhibitoires	1.3
- Restriction sur divulgation, vente ou conclusion d'accords avec des tiers	1.4
- Restrictions de type territorial	1.2
- Restriction sur types d'applications	1.0
- Utilisation impossible	0

3.3.4 Résumé

La valeur du créneau technologique pour une entreprise particulière (niveau local d'analyse) est obtenue à partir de la valeur globale C_g pondérée par des multiplicateurs reflétant les éléments locaux, selon l'équation suivante:

$$C_{ent} = C_g \cdot K_{budget} \cdot K_{relatif} \cdot K_{innovation} \cdot K_{autonomie}$$

K_{budget} : Importance relative du créneau technologique pour l'entreprise (section 3.3.1)

$K_{apport\ 1\ ou\ 2}$: Apport de l'entreprise à l'effort global de R et D du créneau (section 3.3.1)

$K_{innovation}$: Potentiel d'innovation de la base technologique (section 3.3.2)

$K_{autonomie\ 1\ ou\ 2}$: Niveau d'autonomie technologique (section 3.3.3)

Lorsque l'information disponible ne permet pas leur évaluation, les éléments multiplicateurs K prennent la valeur neutre un (1).

4.0 Caractérisation des segments du marché

4.1 Paramètres caractéristiques des marchés

Les tableaux suivants illustrent les paramètres caractéristiques des marchés ou des segments de marché (paramètres commerciaux), aux niveaux d'analyse global et local. Les éléments de caractérisation des marchés sont dérivés de ces paramètres.

Tableau 3: Paramètres commerciaux, niveau global

1- Taille du marché global:	Valeur actuelle du marché annuel global
2- Cycle de vie:	Perspectives d'évolution et durée de vie du marché
3- Environnement concurrentiel:	Distribution du marché parmi les concurrents

Tableau 4: Paramètres commerciaux, niveau local

1- Part du marché de l'entreprise dans le segment.

2- Position concurrentielle de l'entreprise.

3- Rentabilité des opérations commerciales relatives au segment.

4- Niveau de performance et de fiabilité des équipements de production.

4.2 Niveau global d'analyse

4.2.1 Taille du marché global

Il s'agit ici du marché annuel total (exprimé en unité monétaire) que se partagent les concurrents de l'espace concurrentiel de l'entreprise. Cette valeur, limitée dans le temps, n'a de signification réelle que pour une courte période de temps. Son potentiel d'évolution est relié au cycle de vie du segment. Cet aspect est examiné à la section suivante.

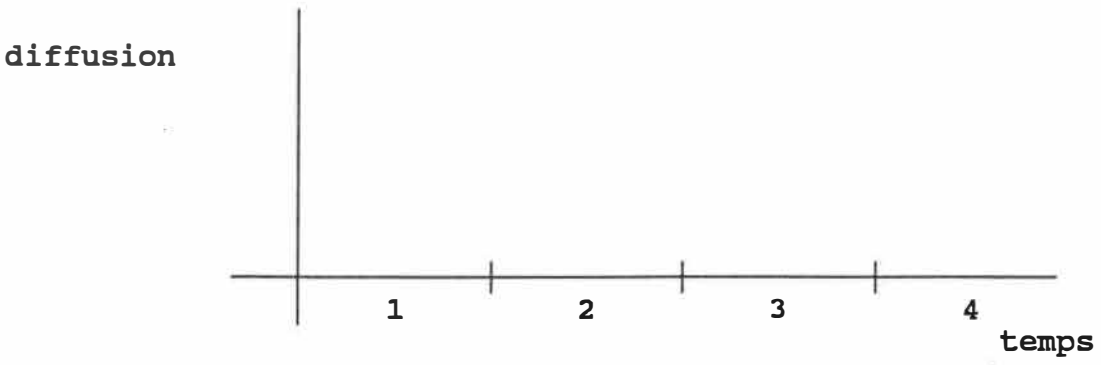
Modèle d'analyse proposé

La taille du marché annuel global ($V_{marché}$) est exprimée en unité monétaire (généralement en millions de dollars - 10^6 \$). Afin d'assurer une certaine cohérence, cette valeur, quelle soit ou non actualisée, devrait être exprimée dans les mêmes unités monétaires que le potentiel de développement.

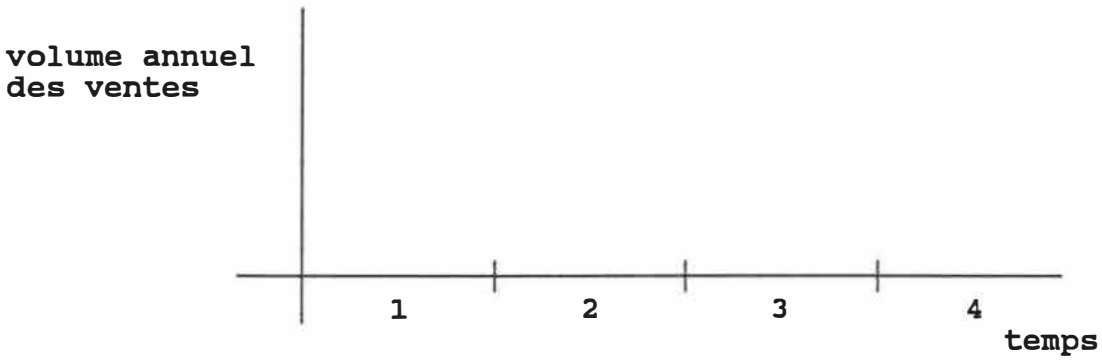
La taille du marché est une valeur de base qui sera pondérée par une série de multiplicateurs centrés sur un (1), afin d'établir d'abord la valeur globale de segment de marché (S_g), puis sa valeur dans le cadre de l'entreprise (S_e) (section 4.3).

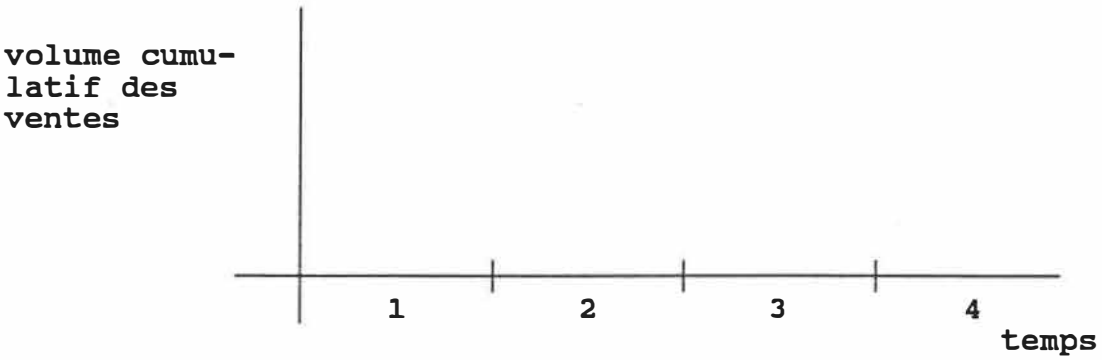
4.2.2 Cycle de vie du produit

Les technologies ou, dans un autre ordre de grandeur, les produits qui en sont issus ont une durée de vie limitée, au cours de laquelle ils connaissent différentes phases, caractérisées par l'état de leur diffusion sur le marché. La courbe de la diffusion d'un produit en fonction du temps illustre particulièrement bien le concept du cycle de vie. Schématiquement, il s'agit d'une courbe en "S" comprenant quatre (4) phases distinctes: introduction (1), croissance (2), maturité (3) et déclin (4). Au cours de cette dernière phase,décroissante, le produit cesse graduellement d'être utilisé. La courbe de diffusion a l'allure générale suivante:



Les courbes suivantes sont également caractéristiques du cycle de vie:





Le concept du cycle de vie permet de visualiser de façon assez précise l'état de développement du marché en fonction du temps ainsi que son potentiel, exprimé en volume. Le modèle classique du cycle de vie comprend quatre (4) phases:

1- L'introduction, une période au cours de laquelle les ventes sont faibles, car le produit est peu connu des consommateurs. Beaucoup de produits disparaissent lors de

cette étape.

2- Pendant la période de croissance, les ventes du produit, mieux connu et accepté par le marché, augmentent rapidement.

3- Le ralentissement des ventes, sur un marché qui se sature progressivement, annonce la période de maturité. Au cours de cette période, les profits sont généralement élevés, car les investissements consentis lors de l'introduction sont maintenant amortis et les coûts de production diminuent. La concurrence, qui avait augmentée en période de croissance, se stabilise et se consolide. Pour les concurrents les plus forts, le produit devient une "vache à lait", source de revenus élevés et de dépenses faibles.

4- Les consommateurs se tournent vers de nouveaux substituts, plus performants ou mieux adaptés à leurs besoins qui ont évolués. Les concurrents se retirent graduellement du marché, c'est le déclin.

En pratique, les courbes du cycle de vie présentent souvent un aspect très différent de celles qui figurent ici. La période de maturité d'un produit est souvent longue et irrégulière, marquée par les fluctuations du marché. Dans

certains cas, des innovations techniques ou commerciales sur le produit provoquent l'amorce d'un second cycle, superposé au premier.

Les courbes d'évolution de certains produits présentent ainsi une configuration faits de "bonds" successifs, chacun d'entre eux correspondant à une innovation, une transformation ou à nouvelle utilisation du produit. Le tout peut parfois s'échelonner sur de longues périodes de temps. C'est le cas du nylon, par exemple, qui servit d'abord à la confection de parachutes (pendant la guerre), puis de bas, vêtements et produits divers.

Le concept du cycle de vie peut être utilisé avec profit dans le cadre d'une analyse commerciale, afin de déterminer l'évolution d'un produit sur un marché défini. Il convient d'abord d'estimer le potentiel total du marché, puis de situer le produit sur la courbe d'évolution, c'est-à-dire d'identifier la phase dans laquelle le produit se positionne.

En pratique, cette identification est délicate et assez imprécise, car elle repose sur des critères subjectifs, tels le pourcentage d'évolution des ventes en fonction du temps, l'évolution du nombre de concurrents, leur attitude sur le marché (marketing, modifications au produit) etc.

Il faut également tenir compte des éléments susceptibles de modifier profondément le marché actuel, ou d'en ouvrir de nouveaux; changements technologiques majeurs, nouvelles utilisations, etc.

D'autre part, dans le cas de produits ou marchés dont la vie commerciale est courte, la durée totale du cycle de vie prend une importance particulière. Cette situation est courante dans des domaines où l'obsolescence technologique est rapide ou encore dans le cas d'un produit très ciblé, correspondant à un marché en évolution rapide.

Soulignons enfin que le cycle de vie, utilisé ici à des fins de diagnostic et d'évaluation, demeure avant tout un outil destiné à l'étape suivante, l'analyse et la planification stratégique.

Modèle d'analyse proposé

Le modèle d'analyse proposé utilise le ratio de développement du marché: marché actuel/marché potentiel pour positionner le couple produit-marché sur son cycle de vie. Le multiplicateur K_{cycle} est déterminé à l'aide d'une échelle discontinue.

Développement du marché
- en volume

$M_{actuel}/M_{potentiel}$	K_{cycle}
10%	0.75
20%	1.0
30%	1.5
50%	1.0
100%	0.3

Le facteur K_{cycle} croît assez rapidement dès que la période de croissance (2) est amorcée. Il culmine à 30% de développement, alors que le potentiel est bien identifié, le risque commercial fortement diminué et que la concurrence est encore faible. Par la suite, il diminue graduellement pour atteindre un minimum lorsque le marché est saturé. Le raisonnement tenu ici est analogue à celui de la section 3.2.2 - État de la technologie.

4.2.3 Environnement concurrentiel

Les économistes ont identifiés et caractérisés différents modèles de concurrence susceptibles de prévaloir sur un marché:

- concurrence parfaite: grand nombre de petits agents ne pouvant, individuellement, influencer le marché (atomicité de l'offre)
- concurrence monopolistique: situation identique à la première mais produits différenciés, ce qui augmente la marge de manoeuvre des agents
- oligopole: petit nombre de vendeurs interdépendants, chacun d'entres eux pouvant, individuellement, influencer le marché
- monopole: d'origine purement commerciale, institutionnelle (mandat gouvernemental) ou statutaire (protégé par la propriété intellectuelle)
- situations intermédiaires: présence d'une ou de plusieurs forme dominantes sur le plan commercial.

Dans la majorité des cas, la situation concurrentielle du marché ne peut être parfaitement identifiée à l'un des cas-type énuméré ci-haut et demeure intermédiaire, avec la présence de concurrents de différentes tailles. Cette

situation évolue généralement au cours du cycle de vie du produit et atteint une certaine stabilité en période de maturité.

Dans tous les cas autres qu'une concurrence pure et parfaite, il est utile de connaître la distribution du marché et notamment les données suivantes:

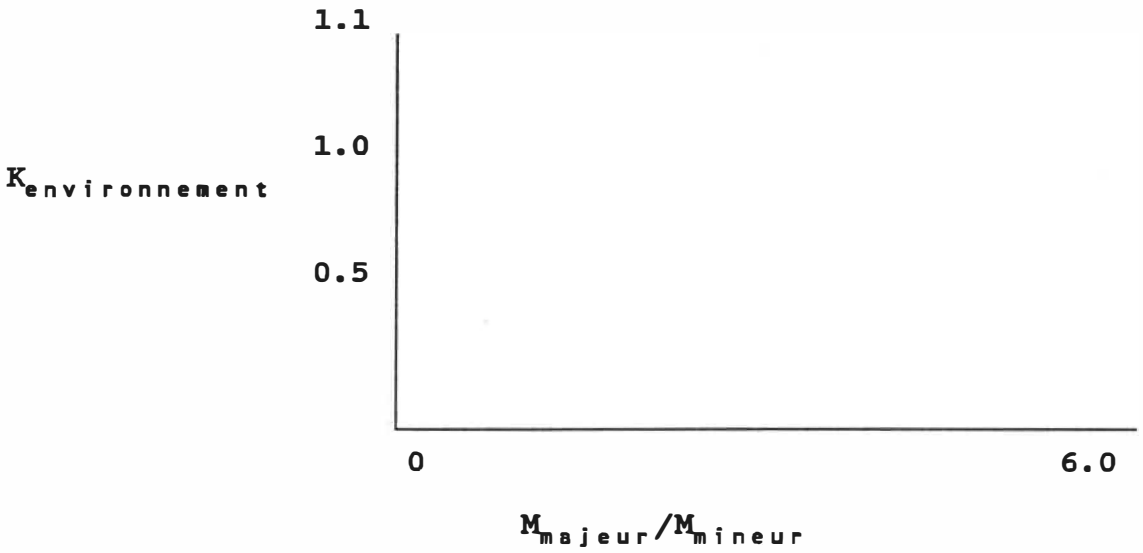
- Nombre d'entreprises disposant d'une part de marché jugée significative dans le contexte (par exemple supérieure à 1%)
- Identification des entreprises dominantes et de leur part de marché

Modèle d'analyse proposé

Le modèle proposé intègre, dans un algorithme simple, l'essentiel des données précitées, à savoir: la part du marché du plus gros concurrent (M_{majeur}) et la moyenne de parts de marché des entreprises dont la concurrence est significative (contrôlant plus de 1% du marché - M_{mineur}). L'algorithme de caractérisation est le suivant:

$$K_{environnement} = - 0.1 \frac{M_{majeur}}{M_{mineur}} + 1.1$$

graphiquement:



4.2.4 Résumé

La valeur globale S_g du segment de marché est obtenu comme suit:

$$S_g = V_{marché} \cdot K_{cycle} \cdot K_{environnement}$$

$V_{marché}$: Valeur du marché annuel global (x 10^6 \$) (section 4.2.1)

K_{cycle}) : Élément multiplicateur caractérisant le potentiel d'évolution selon le cycle de vie (section 4.2.2)

$K_{environnement}$: Élément multiplicateur caractérisant l'environnement concurrentiel (section 4.2.3)

Lorsque l'information disponible ne permet pas une évaluation suffisamment précise, les éléments multiplicateurs K prennent la valeur neutre un (1).

4.3 Niveau local d'analyse

4.3.1 Part de marché

Cette valeur, exprimée en pourcentage ($V_{segment\ \%}$), correspond à la partie du segment de marché détenue par l'entreprise. Elle génère une partie du chiffre d'affaires correspondant au total annuel des ventes dans ce segment ($V_{segment\ \$}$).

Modèle d'analyse proposé

L'indicateur K_{ventes} caractérise l'importance de l'entreprise, dans son espace concurrentiel, pour le segment de marché considéré. Il correspond au ratio des ventes annuelles d'un segment sur le total des ventes des concurrents dans ce segment. Soit:

$$K_{ventes} = \frac{V_{segment\ \$}}{\sum_{i} V_{i\ segment\$}} \quad , \ i \text{ concurrents}$$

4.3.2 Position concurrentielle de l'entreprise

La position concurrentielle d'une entreprise sur un segment de marché donné détermine la marge de manoeuvre dont elle dispose face à ses concurrents sur le plan commercial. En position de force, elle est davantage en mesure de prendre des initiatives (fixation des prix, innovations, etc.) qui sont susceptibles de lui être favorables et d'augmenter éventuellement ses bénéfices à court ou moyen termes. Lorsque sa position concurrentielle est faible, il lui est plus difficile de prendre l'initiative; elle doit souvent, au contraire, l'abandonner à ses concurrents.

La position concurrentielle résulte d'un ensemble de facteurs dont le plus important est généralement la part de marché relative. D'autres éléments, tels la productivité, les niveaux d'intégration verticale et horizontale, l'assise financière ainsi que l'image de marque auprès du consommateur jouent également un rôle à ce niveau.

Modèle d'analyse proposé

Afin de simplifier l'analyse, l'élément multiplicateur K_{poids}, destiné à caractériser la position concurrentielle de l'entreprise, est basé sur la part de marché relative de

l'entreprise ($V_{segment\ \%}$), donnée pouvant être déterminée de façon objective. Cette valeur est rapportée à la part de marché moyenne de tous les concurrents de l'espace concurrentiel présents sur le segment ($V_{concurrents\ \%}$), selon l'équation suivante:

$$K_{poids} = 0.5 + 0.5 \left[\frac{V_{segment\ \%}}{V_{concurrents\ \%}} \right]$$

4.3.3 Rentabilité des opérations

La rentabilité des opérations est une mesure tangible et objective du succès d'une entreprise. Ce succès résulte de la conjonction d'un ensemble d'éléments tels que choix et compromis stratégiques, qualité de la gestion, position concurrentielle technologique et commerciale, etc. Dans ce contexte, ces éléments sont généralement difficiles à isoler et analyser indépendamment les uns des autres. De plus, la rentabilité n'est déterminée avec précision qu'à posteriori. Son utilité en tant que paramètre d'analyse stratégique est donc très limitée.

Par contre, elle permet d'établir très facilement des comparaisons entre compétiteurs. Les coefficients de rentabilité, marge bénéficiaire brute (avant impôts) ou nette (après impôts) sont compilées par secteurs d'activités et publiés par des consultants spécialisés tels que Dun & Bradstreet Canada Limitée, par exemple. Les principaux coefficients des entreprises permettent d'ailleurs nombre de comparaisons d'ordre financier.

Modèle d'analyse proposé

Le modèle intègre la marge bénéficiaire brute

$$r_{segment} = \frac{\text{Ventes (\$) - coût des marchandises vendues}}{\text{Ventes}} \times 100$$

r_{moyen}: rentabilité moyenne (pondérée) des segments de marché de l'entreprise

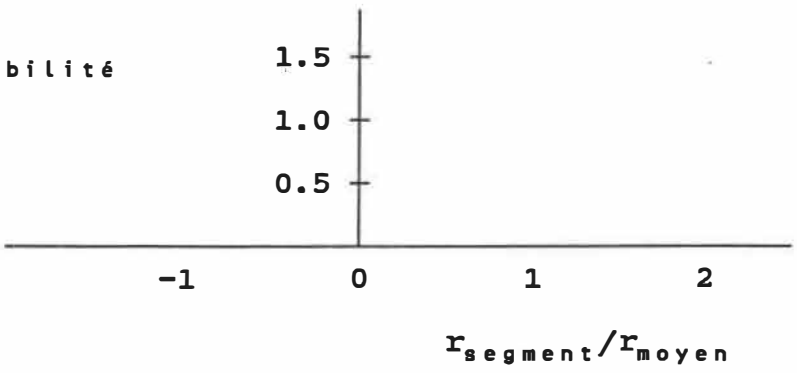
L'équation de caractérisation est la suivante:

$$K_{rentabilité} = 0.5 + 0.5 \left[\frac{r_{segment}}{r_{moyen}} \right]$$

lorsque $\frac{r_{segment}}{r_{moyen}} \geq 0$

$K_{rentabilité} = 0.5$ si $\frac{r_{segment}}{r_{moyen}} < 0$

Graphiquement:



4.3.4 Niveau de performance et de fiabilité des équipements de production

La position concurrentielle d'une entreprise est fortement influencée par le niveau de performance (automatisation, productivité générale) et de fiabilité (qualité de l'entretien) de ses équipements de production.

Modèle d'analyse proposé

L'indicateur $K_{investissement}$ est basé sur la comparaison des niveaux d'investissement amortis (N_i) par employé de l'entreprise (N_i local) et du secteur d'activités (N_i global). Cette dernière valeur est généralement disponible dans la documentation publiée sur le secteur d'activités. La valeur N_i local s'obtient facilement au niveau de l'entreprise. L'amortissement est important, car il est directement relié à l'âge de l'équipement. Les méthodes d'amortissement utilisées aux niveaux local et global doivent être compatibles et correspondre aussi fidèlement que possible à la situation réelle des entreprises du secteur. Ce qui n'est généralement pas le cas de l'amortissement fiscal.

$$K_{investissement} : \left(\frac{N_i \text{ local}}{N_i \text{ global}} \right)^{1/2}$$

4.3.5 Résumé

La valeur du segment de marché pour une entreprise (niveau local) est obtenue à partir de la valeur S_g pondérée par les éléments multiplicateurs locaux, selon l'équation suivante:

$$S_{ent} = S_g \cdot K_{ventes} \cdot K_{poids} \cdot K_{rentabilité} \cdot K_{investissement}$$

K_{ventes}: Importance relative du segment de marché pour l'entreprise (section 4.3.1)

K_{poids}: Position concurrentielle commerciale de l'entreprise (section 4.3.2)

$K_{rentabilité}$: Rentabilité relative de l'entreprise (section 4.3.3)

$K_{investissement}$: Niveau d'investissement amorti par employé (section 4.3.4)

Lorsque l'information disponible ne permet pas leur évaluation, ces éléments multiplicateurs K prennent la valeur neutre un (1).

5.0 Matrice relationnelle technologies - marchés

Les données correspondant aux créneaux technologiques et aux segments de marché sont regroupés sur une matrice à deux (2) dimensions. Sur chacune des positions correspondant aux couples technologies-marché existants ou envisagés figurent les évaluations croisées C_e S_e, combinées ou non par synthèse additive ou multiplicative (voir section suivante). Les évaluations sont complétées par des données illustrant l'importance relative de chaque créneau technologique (proportion du budget de R et D alloué au créneau - a) et segment de marché (proportion de chiffre d'affaires total généré par le créneau-b) Ces informations additionnelles ab, pouvant également être combinées, permettent de visualiser rapidement les points d'intérêt sur lesquels les efforts devraient porter.

La matrice relationnelle est un instrument de visualisation très utile à l'établissement d'un diagnostic d'entreprise. Elle peut également servir à la présentation d'études prospectives portant sur l'évaluation d'éventuels créneaux technologiques ou segments de marché.

Matrice relationnelle

Segments de marché - activités 1 à n

	S_{e1} b_1	S_{e2} b_2			S_{en} b_n
C_{e1} a_1 créaux	c_{11}	c_{12}			c_{1n}
C_{e2} a_2 tech-nologi-ques	c_{21}	c_{22}			
activités (1 à m)			c_{ii}		
C_{em} a_m	c_{m1}				c_{mn}

a: proportion du budget R et D consacré au créneau

$$\sum_{i=1}^{m} a_i = 1$$

b: proportion du chiffre d'affaires total généré par le segment de marché

$$\sum_{i=1}^{n} b_i = 1$$

c: utilisation relative d'un créneau technologique par un segment de marché

$$\sum_{i}^{m} c_{ix} \leq m, \quad 1 \leq x \leq n$$

$$\sum_{i}^{n} c_{yi} \leq 1 \text{ ou } 100\ \% , \quad 1 \leq y \leq m$$

6.0 Structure d'analyse complète

La caractérisation des créneaux technologiques et des segments de marché - dont les résultats sont complétés à l'aide de la matrice relationnelle - constituent les deux (2) premières étapes d'un système d'analyse stratégique complet dont la structure est présentée ici.

La principale caractéristique de ce système est de fonctionner par niveaux, ou étapes, de caractérisation des paramètres. Ceci permet une analyse et une évaluation progressive et évite une trop grande dilution des résultats intermédiaires, favorisant ainsi les possibilités d'interaction avec les utilisateurs.

Les résultats des premiers niveaux de l'analyse technologique et commerciale (marchés), compilés sur la matrice relationnelle, constituent la base du système. Les niveaux subséquents, économiques et socio-politiques (politique, environnemental et social) seront caractérisés par des éléments multiplicateurs ou additifs regroupés pour chacun des niveaux sur des tableaux de mêmes dimensions que la matrice relationnelle. La superposition de ces matrices (par multiplication ou addition) permettra d'obtenir un résultat final et d'identifier les meilleurs couples technologie-

marché.

Les tableaux suivants illustrent les paramètres économiques et socio-politiques retenus en première analyse. Ils doivent être caractérisés (évalués) et les résultats compilés sur les matrices par synthèse additive ou multiplicative. Cette dernière accentue l'effet de synergie entre éléments à combiner. Des systèmes intermédiaires peuvent être utilisés si cette synergie ne se manifeste qu'entre certains éléments.

Synthèse additive: $$\sum_i \left[\frac{E_i \cdot P_i}{\Sigma P_i} \right]$$

Synthèse multiplicative: $$\left[\prod_i E_i^{P_i} \right]^{1/\sum_i P_i}$$

où E_i : éléments à combiner

P_i : pondérations de ces éléments

Tableau 5

Paramètres économiques

- Valeur financière (profil du créneau)
  - Intensité de l'investissement requis en fonction de la distribution temporelle
  - Période de recouvrement distribution temporelle des revenus
  - Rendement sur capital investi, TRI
  - Horizon de commercialisation
  - Durée de vie utile
  - Rentabilité
  - Contributions externes: subventions, garanties, partenaires, etc.
- Risque financier
- Conjoncture économique externe, taux d'intérêt, dette extérieure, inflation, taux de change, facteurs politiques (stabilité, confiance, etc.), cycle macro-économique.

Tableau 6

Paramètres socio-politiques: politique

Politique

- Concordance avec politiques gouvernementales générales et politiques incitatives particulières
- Risque: stabilité
- Impact de la réglementation: locale
  internationale (commerce)
- Opportunités
- Menaces

Tableau 7

Paramètres socio-politiques: environnement

- Utilisation optimale des ressources naturelles

  Produit fini / Intrants (MP + Énergie): efficacité

- Nuisances physiques: utilisation d'espace

  pollution: sonore, visuelle, électromagnétique] intensité

- Pollution physico-chimique intrants-procédé-extrants

  produit fini: recyclage

  gaz - liquides - solides, poussières

  évaluation: toxicité x volume rejeté x biodégradabilité (fonction du temps)

- Risque (sécurité)

Tableau 8

Paramètres socio-politiques: aspects sociaux

- Effets directs et indirects sur l'économie
  - PNB
  - revenus de l'état
  - emploi
  - consommation
  - déficit commercial
  - autonomie énergétique et économique
- Risque: conjoncture économique
- Utilisation des ressources: "base technologique" de la société
- Valorisation optimale de ces ressources (max. valeur ajoutée)
- Acquisition d'expertise technologique
- Respect des tendances sociales, démographiques, etc.

7.0 Conclusion

L'analyse stratégique fait généralement appel à des modèles mathématiques sophistiqués (modèles économétriques) qui reproduisent la dynamique de l'économie à l'aide d'équations mathématiques. Lorsqu'ils sont utilisés sur une grande échelle (l'économie d'une région ou d'une nation, par exemple), de tels modèles deviennent très complexes. Ils ne sont alors accessibles qu'à des spécialistes et leur mise en oeuvre nécessite une grande puissance de calcul. De même, leurs résultats doivent être décodés et interprétés avant d'être utilisables par les décideurs, qui n'ont en définitive que peu de contacts avec les systèmes qu'ils utilisent.

Le système présenté ici, sous forme d'ébauche, est conçu pour être d'un usage simple et rapide, tant au niveau de l'analyse que de la collecte de données. Il n'a pas la prétention de concurrencer les systèmes économétriques mais bien, lorsque sa mise au point sera terminée, de les compléter ou même de les remplacer lorsque l'utilisation d'outils complexes n'est pas envisageable. C'est également un système que sa structure modulaire rend évolutif. Il peut donc être adapté par les analystes, selon leurs besoins et en fonction des situations rencontrées.

ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL
3 9334 00246478 0