

THESIS / THÈSE

MASTER EN SCIENCES ÉCONOMIQUES ORIENTATION GÉNÉRALE À FINALITÉ SPÉCIALISÉE

Les modèles de l'engineering financier et la gestion à long terme

Liboy, Patrick

Award date:
1975

Awarding institution:
Universite de Namur

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

FACULTES UNIVERSITAIRES NOTRE-DAME DE LA PAIX - NAMUR

Faculté des sciences économiques et sociales

ANNEE ACADEMIQUE 1974-1975

**LES MODELES DE L'ENGINEERING
FINANCIER ET LA GESTION
A LONG TERME**

Patrick LIBOY

Mémoire présenté en vue de l'obtention
du grade de Licencié et Maître
en Sciences Economiques et Sociales
(Option: Entreprise)

REMERCIEMENTS

Avant tout exposé, je tiens à remercier très vivement Monsieur LOUIS DUBOIS, mon directeur de mémoire. Monsieur DUBOIS a toujours manifesté un grand intérêt pour mon travail. Il m'a laissé constamment libre d'exprimer mes idées et mes projets, tout en faisant preuve d'un grand sens pédagogique.

Mes remerciements vont également à Monsieur MAURICE GUILLAUME, rapporteur du mémoire. Sa très grande disponibilité m'a été très précieuse tout au long de l'élaboration de ce mémoire.

J'ai également apprécié l'aide matérielle de l'Université de Manchester. Je lui dois l'impression et l'envoi des questionnaires de mon enquête.

Enfin, j'exprime ma gratitude aux personnes suivantes que j'ai consultées. Sans leur collaboration, il ne m'aurait probablement pas été possible de réaliser ce travail :

- Mr. ANDRE : chargé de recherches au CREFIM,
Louvain
- Mr. FEVRIER : fondé de pouvoirs à la SOCIETE
GENERALE DE BANQUE , Bruxelles.
- Mr. HALLOY : directeur à la FIRST NATIONAL CITY
BANK, Bruxelles.
- Mr. MIGEAL : ingénieur conseiller au Corporate
Planning de SOLVAY, Bruxelles.
- Mr. MILLER : consultant à R.T.Z. CONSULTANT LTD,
Londres.
- Mr. NEYT : marketing development manager,
GENERAL TIME SHARE, Bruxelles.
- Mr. VOUE : ingénieur à TRACTION ET ELECTRICITE,
Bruxelles.

Que toutes les firmes ayant participé à mes deux enquêtes trouvent également ici l'expression de ma reconnaissance, ainsi que :

- I.B.M. -Belgique
 - SOCIETE GENERALE DE BANQUE
 - FIRST NATIONAL CITY BANK-Belgique et U.S.
 - PRICE-WATERHOUSE & Co.-Belgique.
 - SEMA-Paris
 - SOBEMAP-Belgique
 - CHEMICAL BANK-R.T.Z. CONSULTANT LTD-England.
-

INTRODUCTION

Tout observateur attentif analysant les techniques financières modernes, est rapidement surpris par l'écart qui existe entre les théories enseignées dans les universités et la pratique courante des affaires. D'un côté, la théorie financière nous propose des "modèles" complexes, d'une grande rigueur scientifique et, d'autre part, les praticiens se refusent à utiliser des techniques trop élaborées, difficiles à mettre en oeuvre, peu souples à manipuler. Ils leur préfèrent de simples règles empiriques.

Le but de cet ouvrage est essentiellement optimiste. Il consiste en un essai de conciliation de ces deux points de vue ou plutôt, en une analyse des outils actuels mis à la disposition des praticiens financiers et conciliant les deux optiques. Il s'agit des "packages de l'engineering financier dans la gestion financière à long terme."

Six étapes seront franchies. Dans un chapitre introductif, nous cernerons le cadre de la gestion financière à long terme, en insistant sur les problèmes spécifiques des décisions d'investir et de financer à long terme (Chapitre 1).

Ensuite, nous examinerons (Chapitre 2) les solutions purement théoriques qui sont proposées pour résoudre ces problèmes. Nous décrirons les principaux types de modèles mathématiques (section 1) et nous analyserons de manière approfondie deux modèles qui nous semblent représentatifs de ces catégories : les modèles de WARREN et SHELTON (section 2), et de HAMILTON et MOSES (section 3).

A l'opposé de ces solutions théoriques, se situe la réalité des pratiques financières. Nous rapporterons

en troisième partie (Chapitre 3) les résultats d'une enquête effectuée par nos soins en Belgique et en Grande-Bretagne auprès de directeurs financiers de ces pays.

Au cours du chapitre suivant (Chapitre 4), nous envisagerons l' "engineering financier" et son évolution (section 1), puis nous décrirons successivement quelques "packages" représentatifs de simulation (section 2) et d'optimisation (section 3).

Cependant, si les "packages d'engineering financier" répondent aux problèmes des praticiens, ils doivent néanmoins satisfaire à certains principes rigoureux de la théorie financière (Chapitre 5). En ce qui concerne les modèles d'optimisation (section 1) et ceux de simulation (section 2), nous examinerons la conformité de ces "packages", du point de vue très strict du théoricien.

Comme sans nul doute, ce qui caractérise le plus les "packages d'engineering financier" est l'utilisation qu'ils font de la téléinformatique (Chapitre 6), nous envisagerons comment cette technique est appliquée (section 1). Nous proposerons ensuite (section 2) un certain nombre de critères d'efficacité essentiels. Nous pensons qu'ils peuvent servir de guide aux praticiens lorsque ceux-ci sont confrontés au choix d'un programme financier. Pour terminer ce chapitre, nous insisterons sur deux aspects importants des "packages d'engineering financier" : leur participation dans le cadre d'une gestion intégrée (section 3) et la commercialisation de ces "produits" particuliers (section 4).

Enfin, nous rappellerons et formaliserons notre point de vue. Nous décrirons en effet une séquence originale des décisions financières à long terme (Chapitre 7).

Les aspects théoriques et empiriques étant mêlés, le lecteur ne doit pas s'étonner de ne pas assister à une démarche traditionnelle, qui veut que l'on consacre deux parties : l'une théorique, l'autre pratique avec

l'apport personnel de l'auteur. Les deux aspects se retrouvent cependant tout au long de l'ouvrage, même s'il est parfois difficile de les distinguer.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION 3.

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 1 : CHAPITRE INTRODUCTIF : LE CADRE DE LA GESTION FINANCIERE A LONG TERME 6.

Section 1 : les décisions d'investir et de financer dans le cadre de la gestion financière à long terme. 6.

Section 2 : les problèmes particuliers des décisions d'investir et de financer. 8.

A. La décision d'investir 8

B. La décision de financer 11

C. Conclusions 14

Section 3 : quelques conséquences des problèmes particuliers des décisions d'investir et de financer. 15.

A. Sélection simultanée des programmes d'investissement et des sources de financement. 15.

B. Usage des outils mathématiques. 16.

Section 4 : démarche, objectifs et limites du présent ouvrage. 16.

CHAPITRE 2 : LES SOLUTIONS THEORIQUES AUX PROBLEMES PARTICULIERS DES DECISIONS D'INVESTIR ET DE FINANCER. 19.

Section 1 : les modèles mathématiques et leurs limites 19.

A. Modèles de simulation et d'optimisation

B. Modèles partiels et modèles globaux 24.

Section 2 : le modèle de WARREN et SHELTON. 22

Section 3 : le modèle de HAMILTON et MOSES. 26

Section 4 : la position des théoriciens financiers. 33.

A. Les controverses concernant le coût du capital et les critères traditionnels de choix des investissements 34.

- B. Les objectifs des modèles d'optimisation 36.
- C. Investissement régulier ou projet individualisé 38.
- D. Traitement de l'incertitude 39.

CHAPITRE 3 : LA REALITE DES PRATIQUES FINANCIERES : UNE ENQUETE AUPRES DE DIRECTEURS FINANCIERS. 42.

- Introduction 42.
- Section 1 : le questionnaire 44.
- Section 2 : les résultats de l'enquête 45.
- Section 3 : quelques remarques 55.

CHAPITRE 4 : LES MODELES DE L'ENGINEERING FINANCIER 57.

- Section 1 : l'engineering financier et son évolution 57.
- Section 2 : les packages de SIMULATION 63.
 - A. F.M.P. ET F.P.S. de R.T.Z. CONSULTANT LTI
 - B. COMMANDII de FIRST NATIONAL CITY BANK 71
 - C. STRATPLN de I.B.M. 81.
 - D. PARSIM de HONEYWELL BULL 90.
 - E. P.P.A.S. de PRICE-WATERHOUSE & CO. 87
- Section 3 : les packages d'OPTIMISATION 91.
 - A. SIGMA de la SOCIETE GENERALE DE BANQUE
 - B. BILANS DYNAMIQUES de la C.E.G.O.S. 94.
 - C. CAPRI de METRA. 97.
- Conclusions 101.

CHAPITRE 5 : LES MODELES DE L'ENGINEERING FINANCIER ET LA THEORIE FINANCIERE 104.

- Section 1 : les modèles financiers d'OPTIMISATION 105.
 - A. L'objectif financier 106.
 - B. Les méthodes mathématiques 112.
 - C. La simultanéité des décisions d'investir et de financer 117.
- Section 2 : les modèles financiers d'OPTIMISATION ET DE SIMULATION 120.
 - A. Le coût du capital 120.
 - B. Le traitement du risque 123.
 - C. Prise en considération de l'inflation 127.

CHAPITRE 6 : LES MODELES D'ENGINEERING FINANCIER ET LE
TIME SHARING 130.
Section 1 : le time sharing et le télétraitem-
tement 131.
Section 2 : critères d'efficience des packages
financiers 135.
Section 3 : les modèles financiers dans le
cadre d'une gestion intégrée 140.
Section 4 : la commercialisation des packages
financiers 142.

CHAPITRE 7 : UNE SEQUENCE ORIGINALE DES DECISIONS D'INVESTIR ET DE FINANCER 145
Section 1 : les principales étapes de la
séquence des décisions financières à
long terme 146
Section 2 : les informations nécessaires au
processus proposé des décisions d'investir
et de financer 153.
Section 3 : originalité de la séquence 154.

CONCLUSIONS 156.

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXE 1 : QUELQUES EXEMPLES DE MANIPULATION DES PACKAGES
FINANCIERS
A. PAR\$IS
B. CØMMANDII
C. STRATPLN

ANNEXE 2 : QUESTIONNAIRE FRANCAIS D'ENQUETE ET LETTRES
D'INTRODUCTION.

CHAPITRE 1 : CHAPITRE INTRODUCTIF : LE CADRE DE LA GESTION FINANCIERE A LONG TERME.

La planification à long terme, dans un environnement aussi mouvant que celui que nous connaissons, occupe une place vitale dans la gestion de toute entreprise. De nombreux auteurs (1) expliquent comment la planification à long terme peut fournir un précieux appui aux dirigeants qui la pratiquent. Néanmoins, elle constitue une activité complexe et délicate. Le gestionnaire y consacre une grande partie de son temps et de ses efforts. De plus, la planification à long terme aide les responsables à prendre des décisions souvent IRREVERSIBLES.

Au cours de ce chapitre introductif, nous nous proposons d'examiner le cadre difficile de la gestion financière à long terme (section 1) et les problèmes très particuliers que celle-ci entraîne (section 2). Les décisions d'investir et de financer à long terme ont certains prolongements qu'il convient également de préciser (section 3). Au cours de ce chapitre, nous décrivons aussi la démarche, les objectifs et les limites du présent ouvrage (section 4).

SECTION 1 : Les décisions d'investir et de financer dans le cadre de la gestion financière à long terme.

Etant donné l'instabilité actuelle de l'environnement et la grande difficulté de prévoir son comportement futur, on comprend facilement l'importance que prend le PLAN FINANCIER, responsable de l'évaluation et de la mobilisation des fonds. V. GROB décrit (2), à ce propos, une

(1) : P. DOHRN; R. SALKIN, "The Use of Financial Models in Long Range Planning", Long Range Planning, Pergamon Press, London, Dec. 1969, p. 27.

(2) : V. GROB, "Le plan financier de l'Entreprise", dans HIERCHE, "Techniques modernes de Gestion des Entreprises",

démarche mettant l'accent sur l'adaptation à la fois qualitative et quantitative des ressources aux besoins.

Comme le précise l'auteur, on établit d'abord un inventaire chiffré des besoins. On évalue ensuite séparément les ressources disponibles (variation de tel ou tel poste du bilan). Enfin, on procède à une adaptation quantitative, puis qualitative de ces deux éléments.

La première adaptation consiste à s'assurer que l'on peut disposer d'une masse globale de ressources suffisante pour couvrir les besoins. Les différentes sources de fonds comportent, en effet, des limites, que nous envisagerons dans la section 2 de ce chapitre. Si la possibilité globale de financement est inférieure au montant des besoins exprimés, on procède à une adaptation de ceux-ci, sans modifier les objectifs fondamentaux du programme.

L'adaptation qualitative, elle, consiste à orienter le choix parmi les différents moyens de financement, selon la nature des besoins (court terme, long terme, structure du bilan, ...).

L'entreprise doit prévoir, dans son plan financier, la gamme aussi complète que possible de moyens qui lui permettent de faire face, au moindre coût, à toutes les catégories de besoins.

Nous pouvons résumer la pensée de l'auteur en disant simplement que l'investissement répond à un certain nombre de besoins à satisfaire par l'entreprise. D'un autre côté, le financement de ces besoins nécessite une certaine quantité globale de fonds. Il est indispensable que ceux-ci correspondent aux besoins, à la fois en quantité et en qualité.

Il découle de tout ceci que la planification financière à long terme comporte deux domaines principaux de décision interdépendants : celui de l'investissement

et celui du financement. Nous allons décrire sommairement ces deux domaines, avec les problèmes particuliers qu'ils posent, et nous verrons également quels sont les critères traditionnels de décisions, respectivement pour l'investissement et pour le financement à long terme.

SECTION 2 : Problèmes particuliers des décisions d'investir et de financer à long terme

A. La décision d'investir à long terme

La décision d'investir traite du choix entre divers projets d'investissement. La complexité de ce choix dépend pour une bonne part de la nature des projets à envisager. Ceux-ci peuvent en effet être dépendants ou indépendants, compatibles ou non, fractionnables ou non.

On distingue généralement plusieurs types d'interdépendances entre projets d'investissement. On parle de "dépendance technologique" lorsque le fait d'accepter un projet d'investissement implique techniquement la même décision vis-à-vis d'un autre projet. Par contre, on parle de "dépendance économique" lorsque la réalisation d'un investissement affecte la rentabilité d'un autre. On comprend que dans ces deux cas, il devient difficile de caractériser chacun des projets individuellement par un flux de recettes et de dépenses. On doit alors procéder à un regroupement de tous les actifs matériels et immatériels requis par les projets. On aboutit ainsi à définir de "grands programmes de développement à long terme". (1) Le rôle du décideur se limite donc alors à la sélection d'une variante des programmes ainsi constitués.

Une autre difficulté surgit dans l'hypothèse

(1) : LOUIS DUBOIS, "Un Modèle de Choix des Investissements et des Sources de Financement", Bruxelles, Renaissance du Livre, 1973, p.51.

de projets fractionnables (par exemple, un investissement en participations). Il s'agit alors de décider la proportion d'investissement à réaliser. Notons cependant que ce genre de cas est largement minoritaire.

Voyons maintenant les critères de décisions habituellement utilisés.

Les critères traditionnels de sélection des investissements (1)

--Bénéfice actualisé ou "Present Value" ou "Discounted Cash-Flow" :

$$D = \sum_{t=1}^n \frac{cf_t}{(1+i)^t}$$

où D = bénéfice actualisé

i = coût du capital

n = durée de vie de l'investissement

cf_t = cash-flow net de l'investissement, lorsque les impôts sont perçus en t.

--Goodwill

$$G = D - I \quad \text{où } I = \text{mise initiale}$$

Ce critère, qui est simplement une autre forme que le premier, dégage le surplus obtenu après avoir récupéré la mise initiale et perçu un taux de rentabilité égal au coût du capital, sur les sommes restant effectivement investies.

--Taux de rendement interne ou "Discounted Cash-Flow-Rate".
C'est le taux qui annule le Goodwill :

$$\sum_{t=1}^n \frac{cf_t}{(1+z)^t} - I = 0$$

--Période de remboursement ou "Pay-out Period" :

C'est le temps nécessaire pour qu'un investissement

(1) : voir notamment : MAURICE GUILLAUME, "Choix des Investissements", Facultés N.D.P., Namur, 1969
et J.C. VAN HORNE, "Gestion et Politique financière", Tome 1, "La Gestion à Long Terme", Paris, Dunod, 1972, Chap.3.

recupère la mise initiale, par ses économies et revenus. Ce critère, bien qu'encore très largement répandu, ne doit pas être utilisé seul. C'est un critère incomplet qui n'exprime pas nécessairement la rentabilité et qui ne tient pas compte de la répartition des flux dans le temps.

Trois remarques doivent être faites. La première est que le cash-flow utilisé dans le calcul de ces critères est le cash-flow de l'investissement. Il correspond en fait à la différence entre les dépenses et les recettes propres à l'investissement. Il faut donc le distinguer du cash-flow revenant aux actionnaires ("Cash-flow to equity"), obtenu après avoir déduit les remboursements et les intérêts des emprunts.

La deuxième observation à faire est que le taux d'actualisation utilisé dans ces critères est le coût moyen pondéré du capital. Ceci se justifie par le fait que tout projet doit avoir une rentabilité suffisante pour rémunérer tous les apporteurs de capitaux. Ce taux est donc la moyenne pondérée des coûts des différentes sources de fonds utilisées. Certains auteurs ont néanmoins montré que, l'objectif (1) financier étant la maximisation de la valeur de l'action de l'entreprise (ceci implique que la rentabilité de la dernière unité de fonds propres soit égale à son coût), l'utilisation du coût moyen pondéré du capital comme taux d'actualisation ne mène pas nécessairement à ce résultat. En conséquence, les auteurs en question suggèrent l'utilisation d'un goodwill des fonds propres ou d'un taux de rendement interne du capital propre, utilisant le coût des fonds propres comme taux d'actualisation du cash-flow revenant aux actionnaires. Une démonstration mathématique peut montrer que seuls ces critères modifiés permettent de satisfaire l'objectif financier. Il est de toute manière intéressant de noter que l'utilisation d'un coût moyen et fixe du capital

(1) : LOUIS DUBOIS, op. cit., pp. 82-101.

présuppose, effectivement, que la structure financière de l'entreprise reste constante et que, par conséquent, il est nécessaire que les remboursements d'emprunts soient immédiatement compensés par d'autres dettes, et cela, aux mêmes conditions. Ceci est peu réaliste. Enfin, mentionnons l'idée de certains spécialistes (1) de considérer que les cash-flows des investissements sont réinvestis en fonction d'hypothèses réalistes d'utilisation des cash-flows futurs. Le taux de rendement final de l'opération--ou taux de rendement intégré--est un composé du taux de rendement de l'investissement initial et du taux de rendement du réinvestissement retenu. J-P. COUVREUR montre, par un exemple, que ce critère est plus cohérent que le goodwill traditionnel, dans le cas de comparaisons d'investissements à profils différents dans le temps.

Une troisième remarque concerne la "période de remboursement". Bien que celle-ci ne prenne pas en considération les cash-flows postérieurs au délai de recouvrement et soit, de ce fait, incomplète, elle donne néanmoins une certaine "vision" du risque : plus courte est la durée et plus faible est le risque inhérent au projet. Une firme pauvre en liquidités peut juger cette méthode utile pour apprécier la rapidité de recouvrement des fonds investis (2).

Voyons maintenant le second volet de la gestion financière à long terme, à savoir, la décision de financer, et les critères de décisions habituellement utilisés.

B. La décision de financer à long terme

La décision de financer porte sur le choix et l'évaluation

(1) : J.P. COUVREUR, "La Décision d'Investir et la Politique de l'Entreprise", Bruxelles, Renaissance du Livre, 1970, pp.15 et ss.

(2) : J.C. VAN HORNE , op. cit., Chapitre 3, p.30.

des diverses sources de fonds possibles. Deux éléments entrent en considération : les limites de ces sources et leur coût. D'une manière générale, le coût explicite d'une source de financement est défini comme le taux d'actualisation qui égalise la valeur actuelle des fonds reçus, nets de coûts divers, avec la valeur actuelle des sorties de fonds attendues. Parcourons rapidement les ressources disponibles et caractérisons-les.

B1. Financement par capitaux propres :

1) émission d'actions :

Cette opération suppose une augmentation du capital de l'entreprise et donc notamment une ratification par l'Assemblée générale extraordinaire des actionnaires. Notons aussi l'intervention de la Commission bancaire.

Le coût d'une augmentation de capital est particulièrement élevé si on tient compte qu'outre les frais administratifs et de commission, une décote, rarement inférieure à 20%, survient (1).

Les limites de cette source sont principalement constituées par les marchés financiers et par leur situation au moment de l'émission. D'un point de vue interne, l'entreprise s'engage à rémunérer le capital à un taux convenable et contracte donc ainsi un abonnement implicite à des profits, ce qui implique des contraintes au niveau de la distribution des bénéfices.

(1) : Mentionnons la formalisation de ce coût, donnée par GORDON-SHAPIRO :

$$k_e = \frac{D_o}{P_o(1-d) - f_a} + b.r$$

avec $d = \frac{P_o - P_e}{P_o}$ et où D_o est le dividende prévu pour l'exercice postérieur à celui de l'émission ;

P_o = cours boursier avant l'émission; d = décote; P_e = prix des actions nouvelles; f_a = frais d'émission nouvelle; $b.r$ = taux de croissance des dividendes.

2) autofinancement :

-- amortissements : du point de vue financier, l'amortissement constitue une ressource. C'est en effet un élément du cash-flow net d'exploitation qu'il convient toutefois de corriger par l'impact fiscal.

-- bénéfices réservés : ils constituent l'autre composante du cash-flow net de l'entreprise. Son coût est un coût d'opportunité, c-à-d la rentabilité minimale à exiger des investissements qui seraient financés par ces bénéfices. La limite globale des amortissements et des bénéfices réservés est naturellement constituée par le cash-flow disponible.

B2. Financement par capitaux empruntés1) emprunts :

Il s'agit ici des nombreuses formes d'emprunts très couramment utilisées par les entreprises, auprès des institutions financières.

On considère ici les charges d'intérêt des contrats, ajustées pour tenir compte de l'impact fiscal (déductions autorisées légalement de ces charges, de la base fiscale).

Les montants empruntés sont limités principalement par les institutions financières et par la situation générale de l'entreprise (risque commercial et risque financier).

2) émission d'obligations (convertibles ou non)

Dans le cas des obligations, il faut s'en référer aux nombreuses dispositions légales, notamment celles qui interviennent au moment de l'émission.

3) autres sources de financement

Signalons enfin (1) les nombreuses techniques de financement qui apparaissent de plus en plus : le leasing mobilier, le renting, le leasing immobilier,....

C. Conclusions

De tout ce qui précède, nous pouvons conclure que trois grandes zones de problèmes peuvent préoccuper le directeur financier dans sa prise de décisions financières à long terme.

1) Dès que le nombre d'alternatives d'investissement, de sources de financement, ou de périodes à envisager augmente, le décideur doit faire face à un très grand nombre de combinaisons possibles. Ce problème combinatoire est encore amplifié par la tendance à considérer simultanément les deux types de décisions financières. Cette tendance sera sommairement décrite au cours de la section 3 de ce chapitre.

2) Une seconde zone de problèmes est l'indivisibilité des projets d'investissement et les rigidités dans l'offre des ressources (provenant des limites de diverses sources de fonds envisagées ci-dessus.) Ces difficultés impliquent d'importantes contraintes pour le directeur financier.

3) Un troisième élément intervient encore dans la prise de décisions financières : l'incertitude. Le dirigeant doit de plus en plus agir en minimant son risque et désire avant tout décider en connaissance des conséquences. Il lui est donc difficile de mettre au point et d'utiliser un plan financier si celui-ci reste rigide et ne peut s'adapter souplement aux modifications imprévues de l'environnement.

Conscients de ces problèmes, des solutions théoriques sont mises au point par les spécialistes (Chapitre 2).

(1) : Voir à ce sujet V.J. VAES et M. GOBLET, "Techniques de Financement des Entreprises", Paris, Dunod, 1965.

Ces propositions sont reprises en partie par des conseillers ou "consultants" financiers et servent de point de départ pour la construction de programmes informatiques financiers, susceptibles de rencontrer les besoins des dirigeants (Chapitre 3). L'engineering financier peut donc se définir ainsi : c'est un "ensemble de programmes informatiques ou "packages" mis à la disposition des dirigeants des entreprises par des conseillers ou consultants financiers, afin de les aider à résoudre leurs problèmes de décisions financières à long terme". Le but de cet engineering est de faciliter la prise de décisions grâce à une délégation des tâches de calcul à un ordinateur.

Voyons maintenant quelques conséquences des concepts déjà envisagés dans cette section.

SECTION 3 : Les conséquences des problèmes particuliers des décisions d'investir et de financer.

A. Sélection simultanée des programmes d'investissement et des sources de financement. - - - - -

Lorsque l'on envisage un schéma de répartition du cash-flow d'une entreprise, on met facilement en évidence le fait (1) que tout financement repose sur le cash-flow d'exploitation de l'entreprise. Dans cet ordre d'idées, il est indispensable de tenir compte des relations existant entre les besoins et les ressources et de pratiquer des adaptations telles que celles mentionnées à la section 1. Le choix des projets se réalise de telle façon que leur rentabilité ne descende par en-dessous du coût estimé du capital de l'entreprise. Mais ce-dernier est lui-même influencé par les types de fonds réunis pour le financement de l'investissement et par leur coût. Il est donc clair que les deux décisions financières sont liées. Ainsi, il est nécessaire de respecter un certain équilibre entre la durée de l'investissement et la durée pendant

(1) : Voir un de ces schémas dans M. GUILLAUME, op. cit.

laquelle les capitaux auxquels il est fait appel restent dans l'entreprise. De plus, les opérations d'investissement et de financement entraînent des charges d'exploitation (amortissements, intérêts,...) et des charges de trésorerie (remboursements, impôts,...). Enfin, les programmes financiers antérieurs encore en cours de réalisation doivent être intégrés (1).

C'est également dans cette perspective que des auteurs démontrent (2), d'un point de vue théorique, qu'il est nécessaire d'optimiser simultanément le choix des programmes d'investissement et des sources de financement. Ce point de vue, cependant, ne rencontre pas entièrement les possibilités pratiques des entreprises. (3)

B. Usage des outils mathématiques :

D'autres auteurs (4) proposent un processus d'itérations et d'ajustements successifs entre l'évaluation des programmes d'investissements et l'analyse des sources de financement. Nous décrivons le processus proposé par J.P. COUVREUR dans notre deuxième chapitre et nous suggérons notre propre séquence au cours du chapitre 7.

Ces approximations successives peuvent être facilitées en recourant aux outils mathématiques tels que la programmation en nombres entiers (5), qui permet de tenir compte de l'indivisibilité des programmes d'investissements, l'optimisation multicritère (6), et la simulation.

SECTION 4 : Démarche, objectifs et limites du présent ouvrage.

Etant de plus en plus conscients de l'écart séparant

(1) : G. DEFOSSE, " La Gestion financière des Entreprises", Tome 1, Presses universitaires de France, Paris, 1966, p.268.

(2) : Mentionnons les travaux d'ALBACH, A., "Investition und Liquidität", Wiesbaden, Betriebswirtschaftlichen Verlag Dr Th Gabler, 1962, p. 68.

les concepts théoriques des pratiques observées de la vie économique, il nous paraît intéressant de confronter ces deux domaines.

La gestion financière à long terme constitue une étendue particulièrement propice à satisfaire cette aspiration (cfr. Figure I-1).

A l'opposé d'une théorie financière très vaste, se trouve la réalité des affaires et les problèmes journaliers des directeurs financiers. Entre ces deux pôles, se situe un intermédiaire, "l'engineering financier", destiné à fournir aux dirigeants des outils de gestion adaptés à leur situation mais respectant un certain nombre de concepts théoriques. Après une description sommaire de ces trois éléments (Chapitres 2,3,4.), nous tenterons de voir si les modèles proposés par les ingénieurs sont conformes aux principes purement financiers (Chapitre 5) et comment ils résolvent les problèmes des dirigeants (Chapitre 6).

On comprend rapidement que deux grosses difficultés surgissent dans ce genre d'approche : d'une part, l'inaccessibilité des packages financiers (du moins dans leur détail), et d'autre part, notre manque d'expérience de la gestion financière.

La première difficulté n'a pu, il faut le reconnaître, être contournée. Les inventeurs de packages financiers n'acceptent pas tous facilement de dévoiler l'entièreté de leurs modèles. Nous avons par conséquent dû nous satisfaire

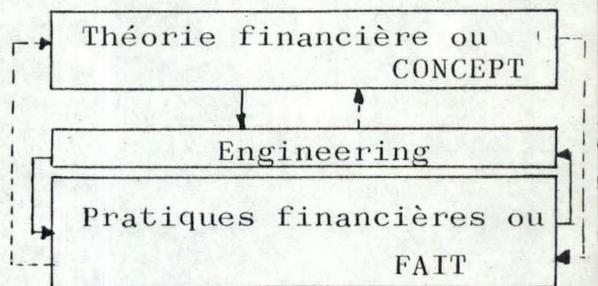


Figure I-1: cadre du Présent ouvrage.

—→ : actions envisagées
→ : actions non-étudiées

.../.....
 (3) : Voir infra, chapitre 3, section 2.

(4) : J-P. COUVREUR, op. cit.

(5) : Voir infra, chapitre 5, section 1, B.

(6) : Voir infra, chapitre 5, section 1, A.

de ce qui nous fut concédé et donc d'une analyse parfois superficielle.

Pour surmonter la seconde difficulté, nous avons procédé à une enquête auprès des directeurs financiers de certaines firmes. Encore une fois, les moyens et le temps impartis nous empêchèrent de réaliser une véritable enquête scientifique. Là n'était d'ailleurs pas notre but. Néanmoins, ce coup de sonde de la réalité nous a permis de trouver, ne fut-ce que partiellement, la confirmation ou l'infirmité de ce que nous pensions.

Mentionnons enfin que la grandeur de la tâche était telle, que nous avons tenté de restreindre celle-ci, en privilégiant particulièrement la décision de financer, sans toutefois nous limiter à ce domaine, étant donné la nécessité déjà mentionnée, de décrire simultanément les deux décisions financières. (1)

(1) : La politique de distribution des dividendes est généralement considérée comme étant la troisième composante de la gestion financière à long terme. Pour notre part, nous admettrons que cette politique concède peu de degrés de liberté et nous la réduirons à l'état de contrainte imposée aux gestionnaires financiers.

Conceptuellement, la décision de verser des dividendes correspond finalement à une décision de ne pas utiliser tous les moyens financiers produits par l'entreprise.

CHAPITRE 2 : SOLUTIONS THEORIQUES AUX PROBLEMES PARTICULIERS DES DECISIONS D'INVESTIR ET DE FINANCER.

Comme nous l'avons signalé auparavant, de nombreuses difficultés surviennent lors de la prise de décisions financières à long terme. Entre autres, le caractère hautement combinatoire de la sélection et du financement des projets d'investissement, a poussé les spécialistes à trouver des techniques facilitant l'exploration du domaine des solutions possibles. L'utilisation de l'outil mathématique permet de répondre à leur souci. Cependant, une étape préliminaire s'impose : la construction d'un modèle.

De très nombreuses définitions des modèles ont été données. Résumons-les en disant qu'un modèle est une "manière de représenter une situation, par un ensemble de relations logiques ou techniques entre des variables de décisions, des paramètres, et des variables secondaires." Cette représentation de la réalité permet donc d'évaluer les diverses conséquences des politiques de l'entreprise ou de divers événements et, grâce à une certaine formulation, rend le calcul de la MEILLEURE solution automatique.

Avant d'aborder la description de certains modèles typiques (sections 2 et 3), il convient d'opérer une double classification, selon que ces modèles font appel à la simulation ou à l'optimisation et selon qu'ils sont globaux ou partiels. (Section 1)

SECTION 1 : Les modèles mathématiques et leurs limites.

A. Modèles de simulation et modèles d'optimisation

Un modèle est dit de simulation lorsque son traitement permet de "simuler" les conséquences, sur une période de gestion donnée, de différentes alternatives de décision. En soumettant à des changements les variables-clés ou leurs

relations avec les autres variables, il est possible de mesurer le "degré" de sensibilité du phénomène. Ceci permet par exemple au planificateur d'identifier les parties les plus vulnérables de son projet ou de son plan de financement. On comprend déjà le désavantage de ce type de traitement. De tels modèles ne permettent en effet pas de déterminer la meilleure solution possible. Cet inconvénient sera souligné et comparé aux qualités de ces modèles lors de l'examen de quelques "packages ordinateur" (1).

D'autres modèles, dits d'optimisation, comblent cette lacune, en permettant de trouver le meilleur niveau des variables de décision, ou un groupe de décisions proches de l'optimum, parmi lesquelles une sélection plus réaliste peut se faire. Ce type de traitement utilise généralement la programmation linéaire. L'inconvénient de cette méthode est bien connu : elle ne peut satisfaire les spécialistes financiers soucieux de sélectionner simultanément les programmes de financement et les sources de financement à long terme. Pour ce faire, il est en effet nécessaire d'introduire à la fois des variables discrètes et des variables continues ou même des variables de type 0-1. Dans ce cas, l'usage de la programmation en nombres entiers s'impose. Cette dernière méthode offre en plus l'avantage de pouvoir traiter des programmes non-linéaires et même de manipuler des fonctions discontinues. La méthode M.I.P. (2) permet donc d'obtenir un programme d'investissement pour une période donnée, le plan financier associé, et un plan opérationnel pour l'entreprise qui désire réaliser un objectif déterminé tel que la maximisation du bénéfice net actualisé ou la maximisation de l'objectif financier, au cours des années futures. Il faut encore signaler une autre faiblesse de la programmation linéaire : elle ne permet pas de prendre totalement le risque en considération. Notons enfin qu'il

(1) : Voir infra, Chapitre 4, section 2.

(2) : "An Introduction to Modeling using Mixed Integer Programming", I.B.M., General Information Manual n° GE19-5043-0, 1971.

est également possible, pour un modèle de programmation linéaire continu donné, de pratiquer une analyse de sensibilité et donc, en quelque sorte, de "simuler" le phénomène représenté.

B. Modèles globaux et modèles partiels

Les modèles globaux répondent au souci de représenter le plus exactement possible une situation financière à long terme et comportent un ensemble maximal de relations entre toutes les variables, tous les paramètres et tous les objectifs de l'entreprise. On comprend que ce type de modèle peut difficilement être traité efficacement.

Soucieux d'en arriver à des outils opérationnels, les chercheurs construisirent plutôt des modèles partiels, plus pratiques, ne prenant en considération qu'un type de décisions partielles et faisant appel à un nombre plus réduit de relations, de variables et d'objectifs (un seul, le plus souvent). Dans ce cas, le décideur devra combiner les diverses décisions partielles obtenues, en un ensemble cohérent, en tenant compte des simplifications des divers modèles dans sa prise de décisions finale.

Mentionnons ici l'approche originale de J-P. COUVREUR. L'auteur (1) découpe le problème en un "processus séquentiel de décisions", obtenant de cette façon une série de domaines de choix restreints dans lesquels une décision provisoire est prise à l'aide de techniques heuristiques, c-à-d de règles de bon sens, d'intuition ou de critères empiriques. On procède ensuite à une série d'ajustements successifs et de retours en arrière afin d'obtenir une décision globale cohérente et satisfaisante (Figure II-1).

(1) : J-P. COUVREUR, op. cit., chapitre 1, p.15.

Passons maintenant à l'analyse de deux modèles représentatifs des solutions théoriques apportées aux problèmes particuliers des décisions d'investir et de financer.

Le premier de ces modèles est traité (section 2) par simulation, le second par optimisation (section 3). Ces deux modèles nous permettront (section 4) d'énoncer un certain nombre de principes propres à la théorie financière.

SECTION 2 : Le modèle de WARREN et SHELTON (1)

Lorsque WARREN et SHELTON publièrent ce modèle (en 1971), ils le présentèrent comme un outil de planning financier, permettant au preneur de décisions de simuler ("What if basis") les impacts financiers de changements dans les hypothèses concernant des variables telles que les ventes, les ratios, les taux de mise en réserve des bénéfices,.... Le modèle fournit alors des états "pro-forma" de bilans, comptes d'exploitation et autres. Il n'OPTIMISE RIEN. Plutôt, il fournit une information pertinente au preneur de décisions.

Le modèle est décomposable en quatre étapes :

- projections des ventes et des revenus d'exploitation
- estimation des actifs requis pour supporter la production du chiffre d'affaires
- estimation des fonds requis pour acquérir ces actifs
- conséquences en termes de bénéfices par action, prix du marché et taux de rentabilité de l'action.

Au cours de la première étape, les ventes futures sont projetées en utilisant des taux de croissance donnés, ces derniers ne devant pas nécessairement rester constants tout au long de l'horizon de planning. A partir de cette estimation, le modèle ne calcule pas les coûts associés à ces ventes. Le modèle ne possède en effet pas d'équations

(1) : WARREN, J.; SHELTON, J., "A Simultaneous equation approach to financial Planning", Journal of Finance, vol.26, Dec. 1971, n°5, pp. 1123-1142.

liant les divers coûts aux ventes. Il fournit plutôt directement le bénéfice brut avant intérêts et impôts grâce à une simple équation du type :

$$EBIT_t = REBIT_t \cdot SALES_t$$

où $EBIT_t$ = bénéfice brut au temps t avant intérêts et impôts
 $REBIT_t$ = pourcentage du résultat d'exploitation par rapport aux ventes de la période t . (paramètre fourni par l'utilisateur)
 $SALES_t$ = ventes à la période t

Pour la deuxième étape et afin d'estimer les actifs nécessaires, le dirigeant doit donner un taux pour les actifs fixes et un taux pour les actifs circulants (réalisable et disponible), en pourcentage par rapport aux ventes et pour chaque période de planning. Ces taux peuvent également être différents de période à période.

Au cours de la troisième étape, le but des auteurs est d'étudier le financement des investissements requis par les ventes, grâce aux sources de financement externes (emprunts et actions ordinaires) ou internes (bénéfices réservés), et cela, après avoir tenu compte du financement obtenu par les sources à court terme. Ceci est une idée plus fondamentale : WARREN et SHELTON se basent sur l'hypothèse que, puisque les ventes augmentent, la firme accroîtra ses achats en matières premières et l'effectif de son personnel (ou les heures de prestation). Etant donné que l'entreprise achète ses matières premières à crédit et paie ses travailleurs sur base hebdomadaire, semi-mensuelle ou mensuelle, une part de l'investissement requis strictement par les ventes se trouve financée automatiquement par les sources à court terme. Il s'agit donc du problème du financement du fonds de roulement.

Enfin, en quatrième partie, en partant des marges bénéficiaires et de la politique de dividendes de l'entreprise, le modèle considère les bénéfices qui seront réservés.

Si, d'une part, les sources internes ne suffisent pas pour le financement des actifs, la firme se tourne vers les sources externes qui peuvent être l'emprunt et/ou l'émission d'actions ordinaires. D'autre part, si les fonds ainsi recueillis excèdent les besoins, le surplus est utilisé au remboursement de dettes précédentes ou au rachat d'actions (lorsque celui-ci est autorisé, comme aux Etats-Unis).

Lorsqu'on dispose du montant à financer par des ventes d'actions, le modèle estime le prix que les titres acquerront et ensuite le nombre de nouvelles actions à émettre. En ajoutant celui-ci au nombre d'actions de la période précédente, on obtient une prévision du nombre total de titres, à partir duquel on déduit le bénéfice par action et les dividendes.

La caractéristique du modèle réside dans un ensemble d'équations simultanées qui tiennent compte des interactions entre la rentabilité d'un investissement et le financement de celui-ci. Ainsi, un nouvel emprunt implique un coût dû à l'intérêt qui pèse sur les bénéfices de l'investissement et augmente le capital requis. Le prix des nouvelles actions vendues est affecté par cette diminution de profit et le bénéfice par action en est aussi touché.

Grâce aux informations de base introduites par le dirigeant, le modèle calcule :

- la position financière de l'entreprise sur la période désirée.
- les bilans prévisionnels pour chaque période
- les comptes d'exploitation prévisionnels
- les exigences financières y compris les nouveaux emprunts et les émissions d'actions ordinaires.
- les bénéfices par action et la valeur des titres.

Enfin, le modèle produit une autre information intéressante : la "matrice des valeurs actuelles". Comme son nom l'indique,

ce tableau montre la valeur actuelle des flux futurs de dividendes et des prix des actions, supposant un taux d'actualisation allant de 5% à 34% et une durée de détention s'étalant de une à plusieurs années.

Test de sensibilité :

En variant les valeurs des paramètres, le dirigeant peut envisager les conséquences de différentes politiques ou circonstances : les politiques d'emprunt et de dividendes, les taux de croissance des ventes, les marges bénéficiaires, le chiffre d'affaires,.....

REMARQUES :

1. La première remarque à formuler consiste dans le fait que les auteurs considèrent que l'entreprise doit investir uniquement en fonction du développement de ses ventes. Ceci contraste avec la vision traditionnelle du choix des investissements, dans laquelle ceux-ci sont individualisés. Nous reviendrons sur ce point au cours de la section 4. Disons déjà que l'optique de WARREN et SHELTON nous semble réaliste. Néanmoins, nous regrettons que cette approche soit limitée uniquement aux ventes de l'entreprise. Il nous paraît tout aussi important pour une firme d'envisager le lancement de nouveaux produits, une politique de diversification, la mise en place d'un programme social et structurel nouveau,.... Dans tous ces cas, le modèle proposé ici n'est pas adapté. Il concerne plutôt la prise d'une décision financière qui serait réduite à ce que certains (1) appellent une décision programmée, c-à-d un problème répétitif, de routine, dont la manipulation est déjà prévue. Nous considérons que la décision financière, surtout à long terme, comprend davantage que ce genre d'approche.

(1) : H.A. SIMON, "The New Science of Management Decision", The Sharpe of Automation for men and Management, Harper-Row, 1965, pp. 57-79.

2. Ce modèle n'optimise rien. Cependant, il permet, grâce à une gamme étendue de résultats, d'obtenir des données intéressantes, concernant par exemple les valeurs des actions dans le temps. De plus, l'opportunité d'utiliser d'autres valeurs pour chaque paramètre permet au dirigeant d'examiner les conséquences de divers "états" de l'environnement (Ces états peuvent être caractérisés comme optimistes ou pessimistes). Les résultats des différents essais peuvent être comparés et ainsi révéler le degré de sensibilité des différentes solutions possibles suivant divers critères (bénéfices par action, valeurs des titres,....)

3. Une dernière critique, qui nous semble d'importance, est que la qualité des résultats dépend trop rigoureusement de celle des informations introduites. Par conséquent, nous pensons que l'application réelle et effective de ce modèle impliquerait un ensemble de "modules" améliorant la qualité de l'information requise ou, tout au moins, aidant le décideur à l'évaluer. Nous avons relevé, par exemple, plusieurs paramètres devant être fournis par la direction générale, qui posent certainement des problèmes de prévision. Parmi ces paramètres, citons : pour chacune des périodes de planning : pourcentage des actifs circulants par rapport aux ventes, taux par rapport aux ventes, des bénéfices avant intérêts et taxes, taux de croissance de divers paramètres, ..

Analysons maintenant un autre type de modèle, plus simple de conception, mais optimisant une fonction critère.

SECTION 3 : Le modèle de HAMILTON et MOSES (1)

(1) : HAMILTON, W.F., MOSES, M.A., "An optimisation model for Corporate Financial Planning", Operations Research, June 1973, pp.676-692.

Le modèle de HAMILTON et MOSES, paru en 1973, est un modèle d'optimisation typique, sélectionnant simultanément les programmes d'investissement et les sources de financement optimaux. La technique de traitement utilisée est la programmation à variables entières mixtes (M.I.P.).

Ce modèle, dont l'application sur ordinateur ainsi que la mise en oeuvre informatique sont décrites, est particulièrement destiné aux grandes organisations diversifiées. De plus, dans le souci de fournir une information de décision utile et efficace à l'intérieur des limitations pratiques de la théorie, des disponibilités en capacité des ordinateurs et des pratiques de planning, les auteurs ont développé cette approche en collaboration avec des dirigeants. Ils se sont ainsi assurés de l'adéquation des hypothèses et de la disponibilité normale des informations.

Le modèle de HAMILTON et MOSES reflète le processus de planification financière à long terme des grandes organisations décentralisées. Le plan global consiste en une série de stratégies et de plans de financement des filiales, élaborés en accord avec les objectifs généraux de toute l'organisation et de façon à maximiser la performance totale sur un horizon multi-période, sans violer les contraintes financières, légales ou techniques.

L'objectif de toute firme est défini par les directions générales comme étant la maximisation de la valeur de la firme pour ses actionnaires. Dans la littérature, cette valeur est représentée par la valeur présente de tous les revenus attendus futurs, actualisés à un coût approprié du capital. Cependant, la détermination de ce taux étant sujette à débats (1), les auteurs adoptent le bénéfice par action (EPS) comme mesure de la performance globale.

Des limites exogènes sont fixées par un certain nombre de ratios financiers largement utilisés dans la pratique. L'analyse paramétrique proposée par HAMILTON et MOSES permet

(1) : cfr. une discussion sur le coût du capital, au chapitre 5, section 2, A.

d'évaluer les effets de variations de ces limites et même, par tâtonnements, de déterminer leur valeur optimale. De même, par souci de simplification, les prix futurs des actions doivent être estimés de façon exogène par la Direction générale.

Enfin, le modèle distingue les stratégies qui maintiennent la firme dans la ligne des affaires existantes, des stratégies qui modifient la nature ou le niveau des activités (stratégies de maintien, stratégies de développement), ce qui constitue une amélioration importante par rapport au modèle de WARREN et SHELTON.

Parcourons maintenant rapidement l'objectif, les contraintes et l'organisation du modèle, ce qui nous permettra de formuler ensuite quelques remarques.

Fonction objectif :

On vise donc à maximiser l'EPS, qui est du type :

$$(a) \quad \max. \text{ EPS} = E_t / s_o$$

où E_t = bénéfices totaux de toute l'organisation au temps t

s_o = nombre constant d'actions au temps $t=0$

T = nombre de périodes de planning

Cette fonction objectif est modifiée, de façon à tenir compte du fait qu'une stratégie peut consister à émettre de nouvelles actions u_{it} , à vendre des anciennes actions sur le marché, soit encore à racheter des anciennes actions sur le marché. Par conséquent, on soustrait de (a) une certaine expression reflétant la diminution de EPS, due à une expansion de s_o , et on y ajoute un terme quantifiant les effets d'une réduction du nombre des actions détenues au temps t par suite d'un rachat sur le marché.

E_t est du type :

E_t = revenu (ou perte) des stratégies choisies (puisque tout financement peut se faire à un niveau global, ce revenu est calculé après taxes mais avant paiement des intérêts; notons aussi que le produit propre à un désinvestissement est aussi inclus dans ce revenu) - coût de la dette globale à long terme (en tenant compte de la déductibilité des charges financières de la base taxable) - coût de la dette "liée" (1) (idem) - coût de la dette globale à court terme (idem) - coût des dividendes des actions privilégiées + crédit obtenu grâce au remboursement anticipé de la dette globale.

Nous observons que les auteurs prévoient que l'emprunt à long terme peut être contracté tantôt au niveau global, pour une allocation interne, tantôt au niveau d'une filiale (dette liée), pour une stratégie déterminée.

Enfin, le crédit à court terme concerne le financement inférieur à un an et le crédit obtenu par le remboursement anticipé de la dette globale permet d'éviter un déboursement d'intérêts. Même s'il implique une augmentation d'impôts, il accroît le bénéfice après taxes.

Les contraintes d'objectifs :

Conscients de la multiplicité des objectifs dans une entreprise, HAMILTON et MOSES envisagent d'autres critères que celui de la maximisation de EPS, qu'ils ramènent à l'état de contraintes "d'objectif". Celles-ci sont :

- accroissement régulier des bénéfices par actions : cette contrainte limite les fluctuations possibles de EPS
- revenu des actifs (2) : cette contrainte impose un taux de rentabilité minimum des actifs, compte tenu d'un accroissement des ventes au cours du temps.

(1) : par dette "liée", les auteurs entendent un endettement d'une filiale pour financer un projet particulier.

(2) : les revenus dont il est question ne comprennent pas les gains en capital

--un groupe de contraintes impose enfin un taux de rentabilité minimum des fonds propres compte tenu d'un accroissement de ceux-ci au cours du temps.

Contraintes au niveau global de l'organisation

--Fund-flows : cette contrainte met en évidence le fait que les fonds alloués au cours d'une période équilibrent rarement la somme des ressources financières secrétées dans l'entreprise et de celles qui sont mobilisées sur les marchés financiers. Si on désire constituer une provision de trésorerie à la fin d'une période t , il faut que les recettes moins les dépenses soient au moins égales à l'accroissement de trésorerie désiré pendant la période t .

--Une série de ratios doivent rester dans des "limites" acceptables afin de pouvoir contrôler les opérations et maintenir une bonne image parmi les actionnaires et les financiers. Parmi ces ratios :

$$\text{interest coverage ratio} = \frac{\text{revenus avant intérêts et imp.}}{\text{intérêts totaux}}$$

ou nombre de fois que les dépenses d'intérêt doivent être couvertes par les revenus

$$\text{leverage ratio} = \frac{\text{dette à long terme}}{\text{dette à long terme} + \text{capital propre}}$$

Contraintes de groupe :

Lorsque les filiales sont organisées en groupes ou divisions, la direction générale peut désirer établir des normes de performance ou placer des restrictions sur certains aspects de l'activité du groupe.

Par exemple, une de ces contraintes permet de restreindre le portefeuille des activités, afin de retenir ou de promouvoir un caractère spécifique à la firme ou pour contribuer à minimiser le risque.

Ce modèle contient approximativement 1000 variables et 750 contraintes. Parmi ces variables, plus de 200 sont des variables binaires, qui ne peuvent prendre que les valeurs 0-1. Elles représentent la décision d'accepter (=1) ou de refuser (=0) une stratégie. Les autres variables sont continues et indiquent les fonds utilisés aux diverses sources envisagées.

Postoptimisation_:

Du fait des relations complexes utilisées dans le modèle pour calculer les coefficients de la matrice et du fait que le quart des variables sont limitées aux valeurs 0-1, les analyses habituelles de sensibilité ou de paramétrisation de la programmation linéaire, sont d'une application limitée. Les auteurs ont donc développé un système sous-jacent pour faciliter les études post-optimales de la solution.

L'analyse de sensibilité ainsi permise détermine les changements acceptables dans les coûts ou les paramètres, qui maintiennent les variables dans la solution optimale. Dans un problème en nombres mixtes entiers, les variations possibles des variables en base doivent concerner uniquement les variables continues. Ainsi, les variables-stratégies sont fixées à leur niveau optimal, alors que les valeurs des sources de fonds sélectionnées changent. L'analyse reflète donc uniquement la sensibilité des sources acceptées.

En ce qui concerne la paramétrisation, HAMILTON et MOSES décrivent des procédures supplémentaires, déterminant les effets de changements dans les données de la firme sur la solution optimale.

Enfin, HAMILTON et MOSES suggèrent quelques applications particulièrement intéressantes de leur modèle, groupées en deux catégories :

--évaluation de stratégies globales ou des filiales

et d'alternatives de financement, proposées dans le cadre du cycle du planning annuel.

--études spéciales d'investissement et de financement d'opportunités ou de problèmes spéciaux survenus durant l'année.

REMARQUES

1) Tout d'abord, nous remarquons qu'en dehors du traitement même, ce modèle se distingue des autres modèles par un souci profond des auteurs de présenter un outil efficace, applicable, pratique. Ce type d'approche n'appartient déjà plus entièrement au groupe des formules purement théoriques de résolution de la décision financière à long terme, mais il nous a paru particulièrement justifié de le présenter dans le cadre de cet ouvrage.

2) L'avantage essentiel d'un tel modèle réside dans la prise en considération simultanée de toutes les décisions financières y compris le "capital budgeting", les acquisitions, le désinvestissement, la création et le remboursement des dettes, l'émission et la vente d'actions et le paiement des dividendes.

Notons cependant que ce modèle, pour être appliqué dans notre pays, devrait comprendre quelques contraintes supplémentaires, portant par exemple sur les variables "rachat d'actions" puisque la législation belge limite ce genre d'opérations.

3) Remarquons, dans la même ligne d'idées, l'intérêt de la contrainte de trésorerie, rappelant que tout programme d'investissement entraîne des charges financières pesant sur l'exploitation de la firme.

4) La principale critique que nous formulons à l'égard de ce modèle--outre l'absence d'un traitement de l'incertitude-- consiste dans le choix de l'objectif. Nous verrons au cours de la section 4, que ce point est un des éléments particulièrement discutables de la procédure d'optimisation. Il semble en effet que les avis soient

fort partagés dans ce domaine. Ainsi, nous verrons que BODENHORN a montré que seul le flux actualisé des dividendes donne une mesure acceptable de la valeur d'une entreprise et non le flux actualisé des bénéfices ou des cash-flows. Le critère choisi par HAMILTON et MOSES --à savoir la maximisation de EPS, ce qui revient à maximiser le rendement des fonds propres--, ne considère pas le réinvestissement des cash-flows obtenus au cours de l'horizon économique envisagé. Pour être conforme à la théorie, il faudrait donc plutôt prendre les dividendes par action.

5) Enfin, d'un point de vue pratique, il est bon de signaler que les divers types de stratégies et les critères d'appartenance à chacune de ces catégories nous paraissent peu clairs et peuvent, selon nous, poser des problèmes dans l'élaboration des alternatives.

Les deux dernières sections de ce chapitre n'avaient d'autre but que celui de mettre en évidence certains concepts appartenant à la théorie financière et à propos desquels il est bon, dans la section suivante, de signaler combien les divergences sont nombreuses.

SECTION 4 : La position des théoriciens financiers.

Quatre grands domaines préoccupent les théoriciens en gestion financière à long terme. Il s'agit du coût du capital et des critères traditionnels de choix des investissements, des objectifs financiers, des interdépendances entre projets d'investissement, et du traitement de l'incertitude.

Parcourons rapidement ces quatre domaines sans trop les détailler puisqu'ils sont repris et développés au cours de notre chapitre 5.

A. Les controverses concernant le coût du capital et les critères traditionnels de choix des investissements. _ _ _

Afin de prendre une décision correcte concernant les dépenses en capital, la direction d'une firme a besoin au moins de trois séries d'informations.

Des estimations doivent être faites (1) concernant les dépenses de capital requises et les bénéfices futurs pour chaque projet proposé, la disponibilité des fonds dans l'entreprise et le coût du capital de la firme, et les normes à respecter grâce auxquelles on sélectionnera les projets.

Les premières informations forment la tâche de l'engineering et des responsables des prévisions de marché. Les secondes informations, celle de l'analyste financier. Le troisième problème concerne la logique.

Plusieurs approches de mesure de la valeur d'un investissement sont possibles. Nous avons, dans notre chapitre introductif (2), envisagé plusieurs critères, dont :

--le taux de rendement interne : ce taux annuel est égal au taux d'intérêt qui égalise le montant actualisé des sommes investies à celui des bénéfices de ce projet. Si ce taux est supérieur au coût du capital de la firme (exprimé en pourcentage par année), le projet est rejeté.

--valeur actuelle : pour chaque projet, consiste à trouver la valeur actualisée au coût du capital, des cash-flows annuels. Si la valeur actuelle des bénéfices est supérieure à la valeur des dépenses, le projet est accepté.

Dans le cas de décisions du type "investir ou ne pas investir", ces deux méthodes conduisent au même résultat (3).

(1) : E. SOLOMON, "The Arithmetic of Capital Budgeting Decisions", Journal of Business, XXIX (April 1956), pp.124-29.

(2) : voir supra, Chapitre 1, section 2, A., p.9.

(3) : A.J. MERRET et A.SYKES, "Capital Budgeting and Company Finance", London, Longman Group Ltd, 1973, Chap. 11.

Par contre, lorsqu'il s'agit de classer les projets, certains auteurs (1) ont mis en évidence la possibilité que les deux méthodes conduisent à des résultats divergents. Ceci se vérifie lorsque les projets diffèrent par la survenance des cash-flows dans le temps. La justification est que les changements dans le taux d'actualisation ont un plus grand impact (mesuré en termes de changements en valeurs actuelles) sur les revenus les plus distants.

SOLOMON (2) montre que le conflit provient du fait que chaque méthode pose des hypothèses implicites différentes sur le réinvestissement des cash-flows annuels : la valeur actualisée suppose que les cash-flows sont réinvestis au coût du capital, alors que la méthode du taux de rendement interne suppose que les fonds dégagés par les investissements peuvent être réinvestis à ce même taux de rendement interne.

Une controverse célèbre sépare les auteurs à propos du taux adéquat à adopter pour le réinvestissement des cash-flows. Les avis vont du coût du capital actuel, au coût du capital futur, en passant par d'autres solutions intermédiaires (3). Nous ne discuterons pas de ces divergences davantage, car là n'est pas notre propos.

Notons dans le même ordre d'idées, que le modèle de HAMILTON et MOSES envisagé plus haut, qui maximise la valeur de la firme pour les actionnaires, aurait impliqué que l'on maximise la valeur des revenus futurs attendus, actualisés au coût du capital approprié. Cependant, devant le problème que pose le choix de ce taux d'actualisation, les auteurs ont préféré maximiser la valeur des bénéfices par actions à la fin de la période de planning. Nous allons voir maintenant que l'ensemble des théoriciens financiers s'accordent pour dire que la poursuite de cet objectif ne correspond pas aux exigences des actionnaires et qu'il vaut mieux prendre les dividendes par actions. Il est en effet vrai qu'il est aisé d'obtenir un rendement élevé d'un capital faible.

(1) : J.H. LORIE et L.J. SAVAGE, "Three Problems in Ratio-

B. Les objectifs des modèles d'optimisation :

Nous envisagerons ici l'objectif explicite des décisions financières concernant l'investissement interne et son financement. Plusieurs propositions sont faites dans la littérature financière : (1)

--Maximisation du profit revenant aux propriétaires : l'idée qu'une activité n'a d'autre but et ne reconnaît d'autre base que l'action qui maximise le montant monétaire revenant aux actionnaires est irréaliste et beaucoup d'arguments donnés contre ce concept sont probablement justifiés.

--Maximisation de la rentabilité : celle-ci peut être définie comme étant la possibilité d'utiliser des ressources afin d'en tirer des valeurs économiques supérieures à celles requises. Le but serait donc d'assurer l'utilisation du volume et de la combinaison optima des ressources afin de maximiser la création d'une valeur économique.

Ce critère souffre de trois faiblesses : il est vague (rentabilité à court ou à long terme? rentabilité absolue ou relative?,....), il ne peut aider dans le choix entre deux actions qui offrent des bénéfices différents par leur répartition dans le temps, enfin il ignore la qualité des bénéfices espérés. (2)

--Maximisation des Goodwills ou des bénéfices actualisés : ce critère permet de tenir compte, selon l'auteur, des points de vue des propriétaires des capitaux, de la société globale, et de la direction générale.

(1) : E. SOLOMON, op. cit., pp. 17-25.

(2) : On entend par qualité, le degré de certitude avec lequel le bénéfice peut être attendu.

...../.....
ning Capital", Journal of Business, XXVIII (Oct. 1955), pp. 229-

(2) : E. SOLOMON, op. cit.

(3) : E. RENSHAW, "A Note on the Arithmetic of Capital Budgeting Decisions", in SOLOMON, "The Management of

--Maximisation de la valeur des actions : les tendances les plus récentes et les plus générales de la théorie financière, amènent à considérer comme seul objectif financier la maximisation de la valeur des actions d'une entreprise. Certains modèles normatifs (1) furent développés pour formaliser le comportement rationnel que devraient avoir les actionnaires.

Il est indispensable de signaler ici les controverses célèbres concernant le point de savoir si le marché capitalise le flux des dividendes ou celui des bénéfices. Les travaux de BODENHORN (2), ont apporté une réponse à cette question. BODENHORN prouve en effet que considérer que la valeur d'un titre est fonction des bénéfices futurs, c-à-d les dividendes et les bénéfices mis en réserve, revient à tenir compte plusieurs fois de l'autofinancement. Celui-ci est pris une première fois en considération lors de la perception des bénéfices et ensuite lors de la survenance des bénéfices provenant du réinvestissement de l'autofinancement.

Nous pensons, pour notre part, qu'un bon modèle financier doit avant tout refléter les mécanismes et les comportements de tous les individus en rapport avec l'organisation-entreprise. Nous considérons donc qu'aucun objectif ne peut, à lui seul, satisfaire toutes les parties en cause. Les tendances très récentes consistant à envisager une optimisation (ou une simulation) multicritère (3) dans la prise de décisions financières, nous semblent donc particulièrement réalistes.

(1) : A. ROBICHEK et S. MYERS, "Optimal Financing Decisions" Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, Cahp. 2, pp.9-19

(2) : D. BODENHORN : "On the Problem of Capital Budgeting", The Journal of Finance, vol. 26, Dec. 1959, n°4, p. 489.

(3) : J.L. COCHRANE, M. ZELENY, "Multiple Criteria Decision Making", University of South Carolina Press, Columbia, 1973; plus particulièrement, J.S. OSTERYOUNG, "Three Multiple Goals in the Capital Budgeting Decision", p.447. Notons aussi Y. IJIRI, "Management Goals and Accounting for Control", Amsterdam, North Holland, 1965.

C. Investissement régulier ou projet individualisé :

Nous avons vu dans le chapitre introductif, qu'il y a plusieurs types d'investissements. Il conviendra de garder cette remarque à l'esprit lors de l'élaboration ou l'examen de tout modèle. Rappelons que l'on distingue :

1) les projets d'investissement individualisés : on peut dans ce cas estimer le flux de recettes et de dépenses propres à chacun de ces projets. La tâche du directeur financier se limite parfois à une décision du type "accepter ou rejeter un projet". Cependant, lorsque l'entreprise dispose de moins de ressources financières que de projets, une classification de ceux-ci s'impose, afin d'utiliser au mieux les possibilités financières du moment. Notons toutefois qu'il est plus réaliste de considérer que la structure financière même de l'entreprise fait l'objet d'une décision et est sujette à des modifications. Ceci souligne encore une fois l'intérêt de considérer simultanément la décision d'investir et celle de financer, du moins, d'un point de vue théorique. Tantôt, plusieurs projets de ce type sont incompatibles et l'acceptation de l'un implique automatiquement le refus d'un autre. Tantôt, les projets sont compatibles et l'on décide du nombre d'entre eux à sélectionner.

2) Il arrive que la rentabilité d'un projet soit affectée par l'acceptation ou le rejet d'un autre investissement ou que le fait d'en approuver un, implique la même décision pour un autre. Les projets sont alors dits dépendants, économiquement dans le premier cas, techniquement dans le second. Notons que la programmation en nombres entiers est particulièrement indiquée pour traiter ce genre de cas.

3) Enfin, on peut considérer des investissements réguliers, mis en oeuvre presque automatiquement par l'expansion des ventes. Le modèle de SHELTON, examiné précédemment, en est un exemple.

D. Le traitement de l'incertitude :

Une distinction simple mais fondamentale dans l'appréciation du risque est celle (1) de l'évaluation et du calcul. L'acceptation d'un projet d'investissement comprend typiquement l'évaluation de certaines données de base (Ventes, coûts,....). Cette évaluation consiste à calculer les probabilités de réalisation de différents états. Entièrement séparé de ce processus est celui du calcul du revenu obtenu pour les divers niveaux de ventes, de coûts,...

La pratique impose aux dirigeants de combiner les deux tâches de l'évaluation et du calcul. Pour ne pas perdre trop de temps à considérer des éventualités qui ne sont pas importantes, il est intéressant de connaître les variables critiques pour l'acceptation du projet. C'est ici que doit intervenir l'analyse de sensibilité.

Il est évident que lorsqu'il s'agit de tenir compte d'éléments aléatoires, des outils plus perfectionnés s'imposent. D'un point de vue théorique, quatre techniques paraissent particulièrement indiquées pour résoudre le problème : (2)

--distribution de probabilités en fonction du critère : si nous considérons un critère (le bénéfice actualisé par exemple), ce dernier dépend directement d'un très grand nombre de paramètres (marché global, prix de vente, taux de croissance,....). Prenant une valeur unique pour chacun de ces paramètres, on obtient un bénéfice actualisé, unique et peu probable. Les conséquences d'un investissement peuvent être variées et graves et s'il faut "jouer une seule partie de dés", il importe de la jouer en connaissance des

(1) : A.J. MERRETT, A. SYKES , op. cit. ,p.44.

(2) : L. DUBOIS, "Modèles financiers", Namur, Facultés universitaires Notre-Dame de la Paix, 1973, et M. GUILLAUME, op. cit.

conséquences. Pour ce faire, pour chaque paramètre important, on considère un intervalle de valeurs possibles et la distribution de probabilités de ces valeurs. Ensuite, on calcule la valeur du critère pour les différentes combinaisons des valeurs des paramètres. Ceci suppose un programme (sur ordinateur) de calcul du critère et une méthode de construction de la distribution du critère (ex : échantillonnage par simulation de MONTE CARLO).

--Programmation stochastique séquentielle : pour tenir compte des interactions entre les décisions intervenant au cours de périodes différentes, on représente le problème par un arbre de décision. On résout cette formulation par la programmation dynamique. On comprend que la difficulté réside dans le traitement d'un arbre rapidement trop touffu.

--Programmation linéaire stochastique non-séquentielle on formule un programme linéaire dont quelques éléments sont aléatoires et représentés par une distribution de probabilités. Notons ici l'approche de BYRNES, CHARNES, KORTANEK (1): on formule des contraintes autorisant un certain risque (p. ex. de subir un déficit de trésorerie), pour autant que celui-ci ne dépasse pas un certain seuil de probabilité.

--Gestion de portefeuille : en se basant sur les hypothèses et le modèle de MARKOWITZ (2), il est concevable d'élaborer, dans le domaine de la gestion financière, une approche similaire à celle de cet auteur, dans la gestion de portefeuille. Ainsi, on peut obtenir, conceptuellement, un ensemble de programmes et de sources de financement optimal, correspondant au point de tangence entre, d'une part, la ligne critique des combinaisons possibles (c-à-d l'ensemble de celles-ci donnant un revenu maximal pour tous les risques) et, d'autre part, les courbes d'utilité

(1) : BYRNES, CHARNES, A., KORTANEK, K., COOPER, W., "A chance constrained approach to Capital Budgeting with Portfolio Type Payback and Liquidity Constraints on horizon posture Controls", Journal of Financial and Quantitative analysis, vol 2, 1967, n°4, pp. 339-69.

(2) : MARKOWITZ, H., "Portfolio Selection Efficient Diver-

(représentant les préoccupations du financier en matière d'espérance de revenus et d'aversion pour le risque). On élimine ainsi la difficulté de mesure du coût du capital. Celui-ci est utilisé pour les calculs des valeurs actuelles de revenus, mais ne doit plus inclure de primes de risque. Néanmoins, la masse des informations nécessaires est telle (notamment les variances et covariances, malgré l'apport de SHARPE en cette matière), que l'application de ce genre d'approche reste limitée à des problèmes de taille réduite.

Voici donc terminés la description de quelques solutions proposées dans la littérature, aux problèmes que pose la gestion financière à long terme et l'examen de la position des théoriciens financiers vis-à-vis de certaines questions spécifiques.

La première réflexion qui vient à l'esprit est de savoir si ces principes théoriques sont utilisés dans la pratique. Pour y répondre, notre expérience de la gestion financière étant très limitée, nous avons effectué une enquête auprès de directeurs financiers. Nous allons maintenant décrire les résultats de cette enquête (Chapitre 3), afin de discerner dans quelle mesure les "packages" financiers servent de liaisons entre les théoriciens et les praticiens (Chapitre 5 et 6).

CHAPITRE 3 : LA REALITE DES PRATIQUES FINANCIERES : UNE ENQUETE AUPRES DE DIRECTEURS FINANCIERS.

Soucieux de connaître la réalité des affaires, il nous fallait trouver un moyen nous permettant de connaître les problèmes et les opinions des directeurs financiers. Plusieurs enquêtes furent déjà réalisées dans le domaine financier. Nous nous y référerons au cours de notre cinquième chapitre. Cependant, notre sujet étant très particulier et encore peu développé, ces enquêtes ne répondaient que (1) partiellement aux questions nombreuses que nous nous posions.

C'est pourquoi, nous avons procédé à notre propre enquête auprès de directeurs financiers. (2)

INTRODUCTION

Deux échantillons furent sélectionnés.

Le premier, composé essentiellement de très grandes firmes, fut choisi et exploité lors d'un séjour à l'Université de MANCHESTER (University of Manchester Institute of Science and Technology). Cet échantillon devait nous permettre de percevoir les conceptions des dirigeants de grandes entreprises, dans un pays particulièrement réputé pour la gestion moderne de ses firmes.

Le second échantillon, composé essentiellement d'entreprises moyennes et même petites de Belgique, fut choisi sur base de renseignements concernant les gestionnaires de ces firmes : ceux-ci avaient manifesté, par leur participation à des séminaires de perfectionnement, de l'intérêt pour les techniques nouvelles de gestion. Cet échantillon

(1) : principalement : N.NUSSENBAUM, "Le choix des investissements dans les entreprises françaises", revue économique, Vol. XXC, n°6, NoV. 1974, p. 959. et OSTEYOUNG, J., op.cit.p44

(2) : voir le questionnaire français et les lettres d'introduction en annexe (ANNEXE 2).

devait nous permettre de connaître les conceptions des dirigeants de firmes plus petites, car nous estimions que la taille des entreprises n'est pas nécessairement un critère de qualité et de performance.

Nos échantillons sont donc biaisés et NON-ALEATOIRES. IL EST IMPORTANT DE NOTER QUE NOTRE AMBITION NE CONSISTAIT PAS A REALISER UNE ETUDE DE MARCHE, NI A EFFECTUER UN VERITABLE SONDAGE D'OPINIONS. Nous avons déjà précisé dans notre chapitre introductif que l'objectif de ces enquêtes était de collecter des informations et des idées sur ce qui se pratique dans les entreprises. La motivation était donc de combler notre manque d'expérience en gestion financière.

L'enquête s'est effectuée en deux parties. Elle dura, en tout, près de deux mois (Déc. 1974-Fév.1975).

Un questionnaire fut d'abord élaboré lors de notre stage à MANCHESTER. Il fut écrit en Anglais et en Français puisque la première partie de l'enquête s'effectuait en Grande-Bretagne et la seconde en Belgique. Nous remercions particulièrement Miss Foxton, le Pr. BAILEY et le Management Department de l'University de Manchester (U.M.I.S.T.) pour leur aide précieuse dans l'élaboration, le remaniement et l'impression du questionnaire de même que les Prs. LOUIS DUBOIS et MAURICE GUILLAUME.

Les échantillons furent ensuite sélectionnés suivant les critères que nous venons de décrire. Les questionnaires furent envoyés par courrier aux firmes choisies, accompagnés de deux lettres d'introduction.

Nous tenons encore à insister sur le fait que les firmes ayant participé à notre enquête étaient motivées et que, de plus, elles ont voulu faire preuve d'une grande rationalité dans leurs réponses à un questionnaire provenant d'une université renommée de Grande-Bretagne. Les réponses fournies n'ont pas été vérifiées individuellement, ce qui peut expliquer leur caractère optimiste.

Avant d'entamer la description et l'analyse (section 2) des résultats et avant de tirer quelques conclusions (section 3) examinons rapidement le questionnaire utilisé (section 1).

SECTION 1 : Le questionnaire (1) (2)

Le questionnaire comprend six parties :

11. La première partie identifie la firme et permet une classification en fonction, essentiellement, du secteur d'activité, de la taille (exprimée par le nombre de personnes employées) et du type d'équipement informatique.

12. La deuxième partie du questionnaire concerne la planification à long terme. Nous demandions aux directeurs financiers s'ils préparaient une forme quelconque de plan à long terme, couvrant au moins trois ans. Dans ce cas, nous nous sommes préoccupés de savoir quels objectifs écrits et quantifiés existaient en ce qui concerne les ventes, les bénéfices, la rentabilité des investissements, la croissance des fonds propres, la part de marché, le ratio ventes/bénéfices, et autres.

En ce qui concerne l'analyse et la prévision financières, nous demandions d'indiquer les états faisant partie de la planification à long terme (tableau des sources et utilisations des fonds, compte d'exploitation, bilan, analyse de cash-flows et autres).

Enfin, la dernière question de cette partie du questionnaire portait sur la fréquence du contrôle et de la révision des plans à long terme.

(1) : Pour les deux premières parties du questionnaires, nous nous sommes inspirés de L.W. RUE, "Tools and Techniques of Long Range Planners", Long Range Planning, Pergamon Press, Oct; 1974.

(2) : voir le questionnaire français en ANNEXE 2.

13. Sachant que certaines firmes font appel à des conseillers extérieurs, nous avons questionné les directeurs sur ce point.

14. La quatrième partie, quant à elle, portait sur l'application d'un critère de décisions : les informations demandées concernaient le type de critère utilisé dans le choix des investissements : pay-back period (période de remboursement), DCF (bénéfice actualisé), DCF-rate (taux interne de rentabilité), et autres.

15. L'étape suivante du questionnaire portait sur l'usage éventuel d'outils mathématiques : nous demandions le type d'outil utilisé (package, modèle non-programmé, modèle propre programmé sur ordinateur, aucun) et des renseignements sur la nature du modèle (simulation-optimisation), les critiques, avantages et inconvénients de l'instrument, et le problème de l'information (suffisante ou non).

16. Enfin, la dernière partie traitait de l'objectif financier (maximisation des fonds propres, de la valeur de l'action, du bénéfice, minimisation des coûts financiers, ou autres,.....), de son unicité ou de sa multiplicité, et de la simultanéité des décisions d'investir et de financer.

SECTION 2 : Résultats de l'enquête

1) première partie : dans le premier échantillon, 40 firmes furent sollicitées. Le nombre de réponses reçues est de 24, c-à-d 60% et, parmi elles, il y a 19 réponses utilisables, soit 47%.

On peut porter sur graphique les tailles des firmes (Fig.III-1) ayant répondu significativement au questionnaire. On voit qu'il s'agit surtout de firmes de 1000 à 10.000 personnes. Les secteurs concernés sont l'alimentation, la chimie, l'engineering, l'activité portuaire, les textiles, la distribution, le pétrole, la presse, la construction automobile,.....

Comme équipement informatique dans ces entreprises, on trouve Honeywell, IBM370, ICL, IBMSYSTEM3, modèle 10, divers,...

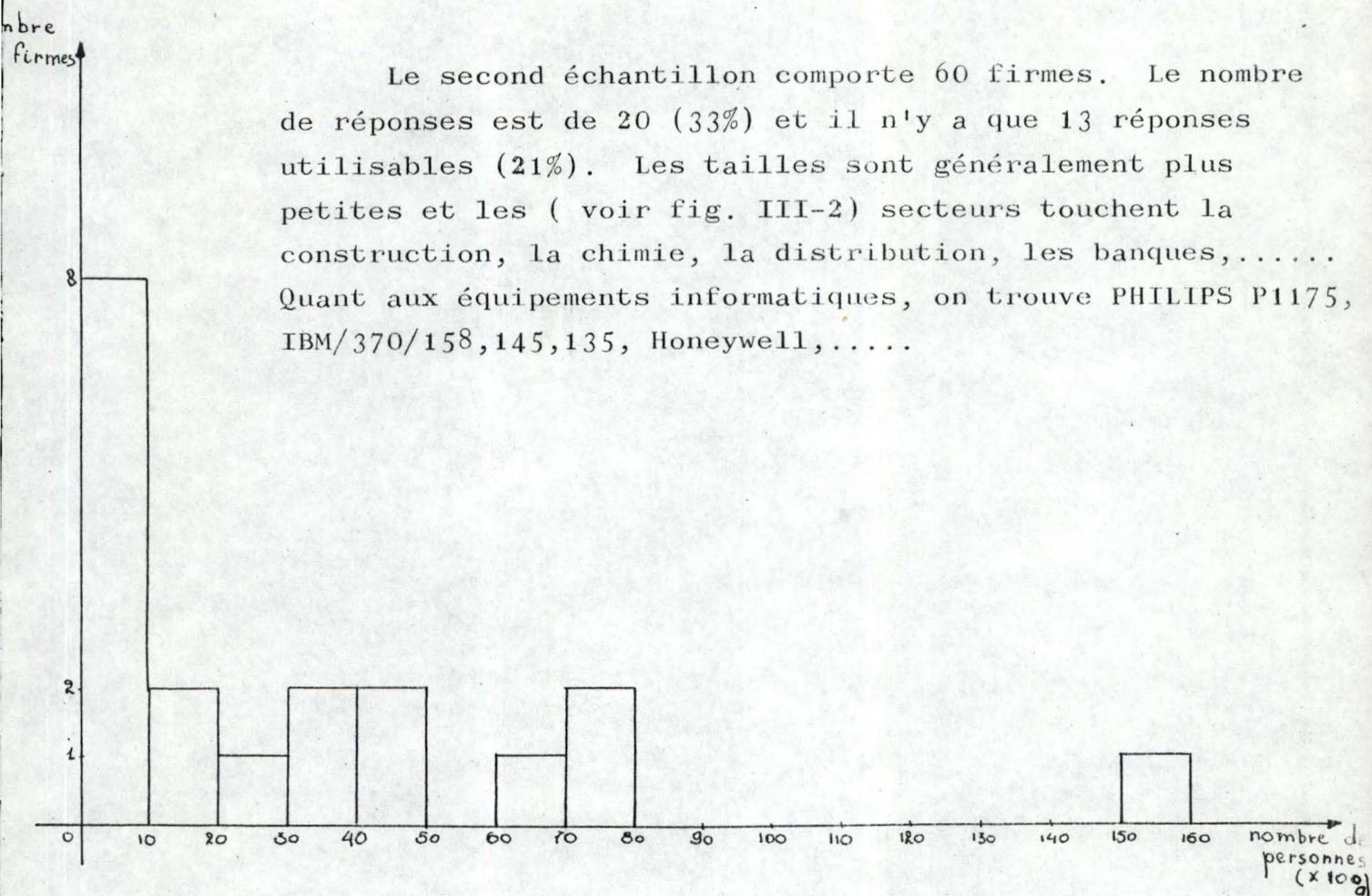


Figure III-1 : tailles des firmes de l'échantillon 1 ayant répondu significativement au questionnaire.

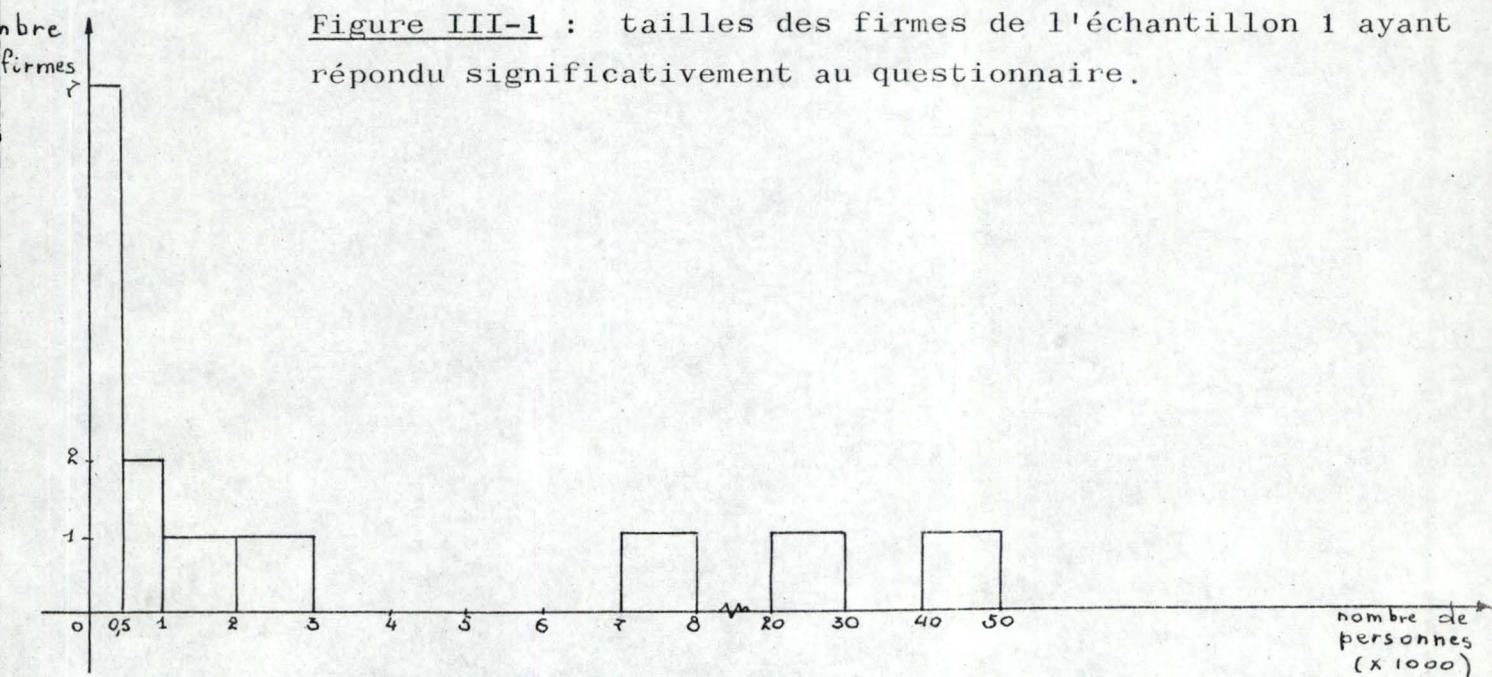


Figure III-2 : Tailles des firmes de l'échantillon 2 ayant répondu significativement au questionnaire.

2) part 2 : la planification à long terme.

Le nombre de firmes préparant une planification à long terme sur au moins trois ans est, pour l'échantillon 1, de 17 sur 19 (89%), et pour l'échantillon 2, de 12/13 (92%), soit pour les deux échantillons, de 29 sur 32 (91%).

Nous pouvons relever que trois firmes sur 32 (9%) ne formulent aucun plan à long terme. Ce chiffre n'est pas élevé. Il vaut la peine d'être souligné.

En ce qui concerne les objectifs écrits et quantifiés, le bénéfice reste l'objectif premier des firmes (Tableau III-1). La rentabilité des investissements--objectif plus purement financier-- remporte un succès moindre. Une seule firme reconnaît n'avoir aucun objectif écrit et quantifié.

Objectifs écrits et quantifiés.	Echantillon 1 = 17	Echantillon 2 = 12	Total =29
Ventes	15 (88%)	8 (67%)	23 (79)
Bénéfices	15 (88%)	11 (92%)	26 (90)
Rentabilité sur investiss.	12 (71%)	8 (67%)	20 (69%)
Croissance du capital	11 (65%)	6 (50%)	17 (59%)
Part de marché	13 (76%)	6 (50%)	19 (66%)
Ratio ventes/bénéfices	11 (65%)	7 (58%)	18 (62%)
Autres (*)	9 (53%)	5 (42%)	14 (48%)
Aucun	0	1 (8%)	1 (3%)

Tableau III-1 : Planification à long terme : objectifs écrits et quantifiés par échantillon.

(*) : ratio ventes/investissement, besoins en personnel, ratios divers, ventes/frais généraux,...

Quant aux états prévisionnels faisant partie de la planification financière, le but de la question était de savoir si certains états --qu'offriraient éventuellement des packages-- ne présentaient qu'un intérêt limité d'utilisation pour les dirigeants. Il semble que ce ne soit pas le cas et que chacun des états soit couramment utilisé par les entreprises. (Tableau III-2)

Etats	Echantillon 1 $\Sigma = 17$	Echantillon 2 $\Sigma = 12$	Total $\Sigma = 29$
Bilan	15 (88%)	10 (83%)	25 (86%)
Compte d'exploitation	16 (94%)	11 (92%)	26 (90%)
Analyse de cash-flows	15 (88%)	11 (92%)	26 (90%)
Sources et Utilisations des fonds	//	11 (92%)	//
Autres	0	3 (25%)	3 (10%)

Tableau III-2 : planification à long terme : états prévisionnels faisant partie du plan à long terme de la firme.

Enfin, en ce qui concerne le contrôle et la revision de la planification à long terme, il apparaît que toutes les firmes préparant un plan à long terme le revoient et le contrôlent périodiquement. Ceci est important et comporte des implications au niveau des programmes informatiques, qui devront donc permettre cette activité de "boucle". (Tableau III-3)

Fréquence	Echantillon 1		Echantillon 2		Total	
	Contrôle	Revision	Contrôle	Revision	Contrôle	Rev
Jamais	0		0	0	0	
Tous les 1-3 ans	1 (6%)		0	0	1 (3%)	
Annuelle- ment	12 (71%)	(*)	4 (33%)	8 (66%)	16 (55%)	(*)
Semestriel- lement	3 (18%)		2 (17%)	3 (25%)	5 (17%)	
Trimestriel- lement	1 (6%)		3 (25%)	1 (8%)	4 (14%)	
Mensuelle- ment	0		3 (25%)	0	3 (10%)	
Une semaine ou moins	0		0	0	0	
Total	17		12	12	29	

Tableau III-3 : planification financière : périodicité des contrôles et des revisions des plans.

(*) : cette rubrique n'était pas reprise dans la première enquête.

3) Part 3 : consultants externes :

Nous avons demandé aux entreprises si elles faisaient régulièrement appel à un conseiller financier externe à l'entreprise. Il arrive en effet, que des firmes --cette pratique s'observe davantage au Royaume-Uni-- ne possèdent pas de package, mais fassent appel à un conseiller financier qui, lui, utilise un programme commercialisé.

Les réponses sont toutes négatives.

4) Part 4 : critère de décision :

Dans les modèles d'optimisation du choix des investissements, les controverses en ce qui concerne le critère de décision à appliquer, sont nombreuses. Nous voulions connaître les

pratiques en cette matière.

Comme première remarque, on peut noter que toutes les firmes ont généralement plus d'un critère de décision. Ceci semblerait confirmer que les praticiens sont eux-mêmes assez partagés (échantillon 1) et ne sont partisans à cent pourcent d'aucun critère individuel. (Tableau III-4.)

Comme seconde remarque, on peut s'étonner du nombre peu important (56%) d'utilisateurs de la période de remboursement, alors que ce critère est essentiel, même s'il ne doit jamais être utilisé seul.

Critères de décision	Echantillon 1 $n_1 = 1$	Echantillon 2 $n_2 = 13$	Total $n = 32$
Période de remboursement (Pay-back period)	11 (58%)	7 (54%)	18 (56%)
Bénéfice actualisé (D.C.F.)	12 (63%)	8 (62%)	20 (62%)
Taux de rendement interne (D.C.F-rate)	13 (68%)	12 (92%)	25 (78%)
Autres (*)	5 (25%)	2 (15%)	7 (22%)

Tableau III-4 : Les critères de décision utilisés par les directeurs financiers.

(*) : autres = répartition du risque, liquidité,.....

5) Part 5 : Les outils mathématiques :

Cette partie nous intéresse plus particulièrement.

Le nombre de firmes utilisant un outil de planification est, au total, presque le double du nombre de firmes n'utilisant aucun modèle. (Tableau III-5)

Ceci est assez frappant et nous verrons que cela confirme la tendance au développement et les perspectives optimistes du marché des "packages financiers". Cependant, n'oublions pas que les réponses n'ont pas été vérifiées et que nos échantillons étaient biaisés. Ces résultats sont donc peut-être trop favorables.

Outils	Echantillon 1 $n_1 = 19$	Echantillon 2 $n_2 = 13$	Total $n = 32$
Package	3 (16%)	1 (8%)	4 (12%)
Modèle mathématique propre non-programmé sur ordinateur	1 (5%)	4 (31%)	5 (16%)
Modèle mathématique propre programmé sur ordinateur	6 (32%)	5 (38%)	11 (34%)
Aucun	9 (47%)	3 (23%)	12 (37%)

Tableau III-5 : outils mathématiques utilisés par les directeurs financiers.

En ce qui concerne les firmes utilisant un package commercialisé, les types de "packages" sont : le BBL (Basic Business Language- TYMSHARE), P.S.G., Call 370,..... Ces packages sont plutôt tous des langages fonctionnels (1). Les informations

(1) : Nous verrons au cours du chapitre 4 (section 2, C.), que ces packages peuvent être considérés comme des langages informatiques (tel que le FØRTRAN), particulièrement faciles à assimiler et à utiliser. Ils sont proches du langage humain et sont très "fonctionnels".

existant dans les entreprises au moment de leur mise en oeuvre étaient suffisantes, sauf pour le P.S.G., pour lequel des informations supplémentaires s'avérèrent nécessaires.

Parmi les avantages appréciés de ces "packages", on trouve, la simplicité de programmation, la facilité d'utilisation, le caractère conversationnel utilisable par la direction générale,.....

Les inconvénients cités sont, au niveau de l'applicabilité, le caractère aléatoire des données prévisionnelles du modèle et du contexte économique général. Au niveau des coûts, peu de critiques sont formulées.

En ce qui concerne les modèles propres, il semble y avoir une préférence nette pour la simulation. (Tableau III-6) En effet, les avantages appréciés par les utilisateurs de modèles d'optimisation ne diffèrent guère de ceux des modèles de simulation. Aucune firme n'a spécifié l'intérêt d'une optimisation, mais plutôt, les avantages classiques de la simulation : fiabilité et rapidité des réponses, adaptation facile aux changements du marché, obtention du DCF de plusieurs simulations instantanément, accélération de la prise de décisions en toute connaissance des conséquences, facilité de travail, flexibilité, rapidité d'évaluation des hypothèses, coûts moindres,.....

Nature du modèle	Echantillon 1 $n_1 = 7$	Echantillon 2 $n_2 = 9$	Total $n = 16$
Optimisation	1 (14%)	3 (33%)	4 (25%)
Simulation	6 (86%)	6 (67%)	12 (75%)

Tableau III-6 : La nature des modèles utilisés dans les firmes interrogées.

Les modèles propres des firmes présentent les inconvénients principaux suivants, dans l'optique de leurs utilisateurs :

--au niveau de l'applicabilité : l'application est trop générale, les incidences fiscales difficiles à introduire, l'application pour les filiales est difficile, de même que pour certaines activités,.....

--au niveau des données : les données globales exactes sont difficiles à obtenir, la méthode d'allocation des frais généraux est imprécise,.....

6) Part 6 : Les objectifs:

Voyons ce que pensent les directeurs financiers des objectifs financiers.

Alors que de nombreux modèles cherchent à minimiser les coûts financiers, les praticiens ne sont pas toujours d'accord avec cette optique. En effet, et de façon très nette, les directeurs financiers (50%) cherchent à atteindre un objectif plus englobant qu'un objectif purement financier : la maximisation des bénéfices.

Contrairement aux théories actuelles, dans la pratique, le bénéfice demeure la motivation majeure des entreprises. Notons aussi les 28% favorables à la maximisation de la valeur des actions. (Tableau III-7)

Nous voulions trouver la confirmation de notre opinion, à savoir, que l'objectif financier n'est pas unique et que d'autres objectifs non purement financiers, devaient être inclus dans la gestion financière, du fait des contraintes de la pratique.

Nous avons obtenu cette confirmation.

Les praticiens sont en effet conscients du caractère multicritère de leur gestion. Resterait à savoir s'ils cherchent à appliquer leurs conceptions ! (Tableau III-8).

Objectifs financiers	Echantillon 1 $n_1 = 19$	Echantillon 2 $n_2 = 13$	Total $n = 32$
Maximisation des fonds propres	2 (11%)	6 (46%)	8 (25%)
Maximisation de la valeur des actions	5 (26%)	4 (31%)	9 (28%)
Maximisation des bénéfiques	9 (47%)	7 (54%)	16 (50%)
Minimisation des frais financiers	3 (16%)	1 (8%)	4 (12%)
Autres (*)	3 (16%)	1 (8%)	4 (12%)

Tableau III-7 : Les objectifs financiers.

(*) : survie, maximisation de Return/Operating Capital,.....

	Echantillon 1	Echantillon 2	Total
Objectif financier non-unique	18 (95%)	9 (69%)	27 (84%)
Autres objectifs non-financiers dans la gestion financière	14 (93%)	9 (90%)	23 (92%)

Tableau III-8 : unicité de l'objectif financier.

Enfin, nous désirions savoir s'il est possible ou non, dans la pratique, de décider simultanément le financement et le choix des investissements. Nous avons donc posé la question. (Tableau III-9)

Si la réponse est très nuancée pour le premier échantillon, elle est, par contre, nettement positive dans le second.

Investissement et financement sont deux processus séparés.	Echantillon 1	Echantillon 2	Total
OUI	9 (47%)	2 (15%)	11 (34%)
NON	10 (53%)	11 (85%)	21 (66%)

Tableau III-9 : simultan  t   des décisions d'investir et de finances

SECTION 3 : Quelques remarques

1) L'enquête réalisée en Angleterre peut être considérée comme satisfaisante, à notre point de vue, si on prend compte du nombre important de réponses (60%). Les réponses dites "inutilisables" regroupent, dans ce premier échantillon, des firmes ne pouvant ou ne voulant pas remplir le questionnaire, mais ayant l'honnêteté de le faire savoir. Nous remercions ces entreprises pour leur franchise et leur sincérité.

Par contre, en ce qui concerne le second échantillon, non seulement, le pourcentage est faible (33%), mais de plus, les réponses inutilisables regroupent, cette fois, les questionnaires remplis en dépit du bon sens et d'une manière d  sinvolt  . Le fait que cette enquête s'adresse à des firmes de petite taille est peut-être un élément d'explication, bien qu'il ne faille pas conclure trop vite sur ce point. Peut-être faudrait-il plutôt trouver une justification dans le domaine de la mentalité de nos entrepreneurs !

2) Notre deuxième remarque concerne l'emploi des outils mathématiques. Pour l'enquête belge, le nombre de firmes utilisant leur propre modèle dépasse de très loin

celui des entreprises n'utilisant aucun outil de planification (9 contre 3). Par contre, dans l'échantillon anglais, cette dernière catégorie est la plus grande (7 contre 9). Cette observation paraît paradoxale, même si l'on considère que la catégorie "modèle propre non-programmé" représente plutôt des firmes ne possédant qu'une simple ébauche de formalisation ou animées d'une volonté de rationalisation des décisions.

Cette observation reflète peut-être aussi un plus grand souci de systématisation de la part des firmes moyennes belges. Néanmoins, rappelons que les échantillons étaient biaisés au départ et qu'il nous faut nous abstenir de conclure trop hâtivement. On peut également s'interroger sur la bonne compréhension par les dirigeants de ce que nous entendions par "modèles propres non-programmés". Nous réalisons que la définition de ce terme était absente du questionnaire et a pu tromper les interviewés.

3) Les directeurs financiers émettent des opinions plus divergentes et moins claires sur les objectifs financiers, dans le second échantillon que dans le premier.

4) Enfin, nous sommes frappés de constater qu'un même équipement informatique nécessite un effectif très différent de personnel spécialement occupé dans cette section : l'écart va jusqu'à 200 ou 300% d'une firme à l'autre.

Le stade de l'analyse auquel nous sommes arrivés est le suivant. Les deux pôles principaux de notre travail sont décrits : d'une part, les principes de la gestion financière à long terme (Chap. 2) et d'autre part, les pratiques courantes des financiers (Chap. 3).

Il reste maintenant à envisager les packages financiers (Chap. 4), leur conformité avec la théorie financière (Chap. 5), et leur contribution à résoudre les problèmes pratiques (Chap. 6).

CHAPITRE 4 : LES MODELES D'ENGINEERING FINANCIER

Au cours de ce chapitre, nous allons envisager les "packages" financiers proprement dits et nous caractériserons leur évolution (section 1). Ensuite, nous décrirons les modèles qui nous paraissent les plus significatifs. Nous ne pouvons les envisager tous et nous nous limiterons donc à quelques exemples. Signalons que le lecteur intéressé trouvera des exemples détaillés de manipulation de ces "packages" dans l'annexe 1.

Nous retrouvons la même distinction que dans la partie théorique (chapitre 2), à savoir, celle qui sépare les modèles de simulation (section 2), des modèles d'optimisation (section 3).

SECTION 1 : L' "engineering financier" et son évolution.

Tandis que les équipements informatiques et les divers programmes de SOFTWARE se développaient, de nombreux spécialistes de la finance réalisèrent l'avantage que pourrait fournir l'utilisation de l'ordinateur dans la prise de décisions financières et dans la planification financière des firmes.

Toute une évolution a été ainsi identifiée (1), allant des modèles complexes de programmation linéaire dans la dernière décennie, jusqu'aux systèmes de simulation modulaires actuels.

A l'origine, des modèles d'optimisation furent développés par des chercheurs opérationnels. Ils furent largement écartés plus tard (sauf par les compagnies pétrolières), du fait que les décisions de "politique générale" s'avéraient trop complexes pour être formulées en termes

(1) : J.B. BOULDEN, "Computerized Corporate Planning", London, Long Range Planning, Pergamon Press, June 1971, pp. 2-9.

d'optimisation, que l'organisation changeait continuellement et enfin, du fait que les dirigeants éprouvèrent certaines difficultés à comprendre ces modèles.

L'étape suivante de l'évolution fut le développement, par les groupes de planification, de "report generators", réalisant le travail administratif du calcul des états "pro-forma". Ces systèmes étaient destinés à compléter les modèles d'optimisation.

Concurremment, les groupes de recherche opérationnelle construisirent des modèles simples, fragmentés, pour prendre des décisions partielles et particulières. Ces deux derniers stades introduisirent des capacités "conversationnelles" dans les modèles, au fur et à mesure que se développaient les possibilités d'utilisation du "time sharing".

La dernière étape de cette évolution fut la mise au point de systèmes intégrés de simulation modulaires, composés d'éléments simples, représentant les nombreuses parties de l'entreprise. Celle-ci peut être considérée par fractions isolées ou en globalité.

Ironiquement, il semble que ces systèmes nouveaux atteignent une complexité telle qu'ils commencent à souffrir de la faiblesse des systèmes d'optimisation : le réalisme et la facilité de compréhension sont sacrifiés pour la sophistication.

Rappelons en quoi consiste un "package" financier.

L'élaboration d'un modèle de gestion par une entreprise (conception et mise à l'épreuve), réclame des délais et des investissements importants. C'est pourquoi les firmes peuvent acheter ou louer des programmes --ou "packages" financiers"-- tout faits, généraux, préétablis et adaptables à chaque situation.

De très nombreuses questions surgissent lorsque l'on prend en considération ces "packages" financiers : quels sont leurs avantages? Quelles qualités doivent-ils posséder pour être jugés efficaces? Quel est leur coût? Quels problèmes leur utilisation pose-t-elle?.....

Il est prématuré, à ce stade, de répondre à ces questions. Nous le ferons au cours du chapitre 6, lorsque nous posséderons davantage d'éléments. Tout dépend, finalement, de ce que l'utilisateur attend de son "package" et à quelle application il le destine. Néanmoins, nous pouvons déjà fournir des éléments généraux de réponse.(1) Il nous appartiendra par après de les confirmer ou de les infirmer, lorsque nous aurons analysé les packages disponibles.

1) Les utilisations traditionnelles de l'ordinateur se font dans les domaines où il y a un grand nombre de répétitions dans le travail à exécuter. Une fois qu'une tâche routinière est identifiée, elle peut ensuite être traduite en une série de programmes qui sont exécutés régulièrement. Le principal critère pour juger de l'efficacité d'un tel système est le temps, aussi bien le temps total-machine, que le temps consacré par le personnel.

La planification, par contre, ne se fait pas journalièrement. Le rôle de l'ordinateur diffère donc. Les programmes mis au point pour des études de planification sont utilisés une fois ou quelques fois. L'important n'est plus le temps, mais le fait que le programme reflète bien la compréhension de la situation par le planificateur et que cette compréhension soit correcte.

Le processus de planification comprend quatre phases : la reconnaissance, au cours de laquelle le planifi-

(1) : Pour ce faire, nous nous inspirons de BENSON, W.K., "The Use of the Computer in Planning", Addison-Wesley Co., Massachusetts, 1971 et de J.B. BOULDEN, op. cit.

cateur identifie ce qu'il doit décider (les systèmes informatiques de gestion peuvent y contribuer), la création, au cours de laquelle les idées pour résoudre le problème sont développées, l'analyse, où l'on choisit une ou plusieurs stratégies évoquées lors de la deuxième phase, et enfin, l'évaluation, pour comparer les alternatives aux politiques, ressources financières, risque, et autres critères appropriés. C'est particulièrement au cours des deux dernières phases que l'utilisation de l'ordinateur est d'une aide considérable. En effet, les méthodes traditionnelles nécessitent trop de temps et il n'est donc pas possible d'explorer un grand nombre d'alternatives, sujettes à des changements d'environnement rapides. C'est la raison pour laquelle, sans l'ordinateur, on sait difficilement considérer les interactions multiples entre les éléments de l'organisation et leur relation avec l'environnement.

La justification économique de l'utilisation de l'ordinateur dans la planification financière à long terme est donc de faciliter la prise de décision.

Quant aux problèmes d'utilisation, ils sont propres à chaque programme. Cependant, on peut dire que le facteur humain est important (conflits d'organisation, résistances au changement, rétention de l'information,...)

2) Que peut-on dire au sujet du coût de ces systèmes?

Envisageons d'abord les modèles globaux, concernant toute la planification et non pas seulement la planification financière. Ceci nous donnera déjà un ordre de grandeur des montants.

Il apparaît que le coût est tel qu'une firme peut difficilement mettre au point son propre modèle. Souvent, les entreprises ayant conçu un programme, le vendent ou le louent ensuite à d'autres, afin d'amortir quelque peu leur investissement. En fait, le coût dépend de la taille de l'entreprise. (Tableau IV-1.)

	Petites firmes (£4m.)	Grandes firmes (£1400m)
	(*)	
Coût d'installation	£5940	£29900
modélisation	£3500	£25000
formation	£400	£ 1300
.....	£2000 (*)	£ 3600
Coût annuel moyen	£4880	£14600
terminaux	£360	£1800
communicat.	£120	£ 600
ordinateur	£1400	£5000
.....	£3000	£7200

Tableau IV-1 : estimation des coûts des modèles globaux de planification

Source : J.B. BOULDEN, "Computerized Corporate Planning", London, Long Range Planning, Pergamon Press, June 1971, p.8.

(*) : £ = cours de 1971

En ce qui concerne spécifiquement les packages financiers, peu de renseignements précis ont pu être obtenus auprès des constructeurs. La SOCIETE GENERALE DE BANQUE (SIGMA) nous a parlé d'un coût approximatif de 50000FB (uniquement pour le modèle) et R.T.Z. CONSULTANT LTD (F.M.P.), de £5,000. Nous devons donc nous référer à une étude réalisée récemment par M-L. DAVIN (1).

(1) : M-L. DAVIN, " Time Sharing et Gestion financière", Cahiers du C.R.E.A.B. (Centre de Recherches en Economie Appliquée de Bruxelles), n° 8, mars 1975.

L'auteur distingue deux types de coûts.

Tout d'abord, il y a un investissement de départ. Celui-ci consiste en l'achat ou location d'un terminal, le raccordement au réseau téléphonique et parfois, le paiement de frais initiaux (documentation,...). La location du terminal varie entre 6000 et 17000Fr\$ par mois et son achat entre 120000 et 400000Fr\$ selon le modèle.

A côté de cet investissement, la firme fait face à des frais d'exploitation fixes et variables. Les premiers concernent les redevances téléphoniques d'abonnement et la location du terminal, alors que les seconds concernent le coût de connexion (aux alentours de 500Fr\$ l'heure), le coût d'utilisation de l'unité centrale (entre 3 et 35Fr\$ par seconde) et les frais de stockage (sur disques, ils varient de 34 et 20Fr\$ par unité de 1000 caractères et par mois; sur bandes, ils sont de 225Fr\$ par charge ou décharge de la bande, de 1350Fr\$ par mois pour la location de la bande et de 225Fr\$ par minute pour l'utilisation de la bande du système).

3) Quels sont les avantages du recours à l'ordinateur?

D'abord, l'ordinateur est capable d'enregistrer un très grand nombre de rapports et de variables. Ensuite, il exécute des travaux longs et fastidieux pour l'homme. Enfin, il peut servir de catalyseur (1) pour obtenir, des divers services, des chiffres prévisionnels compatibles.

4) Enfin, quelles seraient les qualités du bon "package"? Nous ne pouvons véritablement répondre à cette question maintenant. Nous le ferons au cours du chapitre 6 et nous proposerons même une liste de critères d'efficience, à satisfaire autant que possible par les "packages".

(1) : O.J. HEESTAND, "Computer models to aid Corporate Planning", European Financial Planning, CHEMICAL BANK.

Décrivons maintenant quelques "packages" de simulation (section 2) et d'optimisation (section 3).

Nous prions le lecteur de nous excuser si le niveau de détail des descriptions lui paraît trop élevé et quelque peu inutile. Qu'il sache néanmoins que les deux sections qui suivent sont indispensables à la bonne compréhension des prochains chapitres et qu'ils ne représentent pourtant que des synthèses très agrégées des brochures originales fournies par certains constructeurs. De plus, nous ne présentons qu'un nombre réduit de modèles : ceux qui nous ont semblé les plus caractéristiques.

SECTION 2 : Les packages de simulation

A. Le FINANCIAL MODELLING PROGRAM (F.M.P.) ET le FINANCIAL PLANNING SIMULATOR (F.P.S.) de R.T.Z. CONSULTANT LTD et CHEMICAL BANK (1). - - - - -

La CHEMICAL BANK et le groupe RIO TINTO-ZINC CORPORATION se sont associés pour offrir à l'industrie une gamme complète de programmes de gestion et d'analyse financière. Dans cette gamme, deux modèles nous intéressent particulièrement : le FINANCIAL MODELLING PROGRAM (F.M.P.) et le FINANCIAL PLANNING SIMULATOR (F.P.S.). Ces deux modèles, dans un but de réalisme et d'efficacité, basent leurs prévisions sur le cycle d'exploitation de l'entreprise. Cependant, les deux programmes travaillent de façon très différente et représentent, selon nous, deux bons exemples des packages financiers de simulation.

- 1) F.M.P. (Financial Modelling Program) :
Le F.M.P. est essentiellement "project-oriented".

(1) : Cette synthèse fut réalisée grâce au nombreux cas et brochures fournis par la R.T.Z. CONSULTANT LTD et grâce à l'aimable collaboration de R.G. MILLER, consultant à Londres, que nous remercions encore vivement pour son accueil.

Pour un projet déterminé, le programme fournit toute une série de rapports montrant les situations annuelles pour une certaine période de planification. Une attention particulière est prise pour produire l'information sous une forme comptable traditionnelle : compte de Pertes et Profits, bilans, niveau des stocks, DCF-rate-of-return, Net Present Value (NPV), période de remboursement, compte d'exploitation,.....

L'utilisateur sélectionne les rapports qu'il désire obtenir. Il peut également spécifier son propre format.

Dans tout projet, il y a des coûts, revenus, taxes, engagements financiers, etc.... Normalement, aucun de ces éléments ne peut être envisagé isolément : les coûts dépendent des ventes, les dépenses, des exigences de la production, ... Le projet est donc constitué de relations très nombreuses (1).

F.M.P. prévoit un maximum de telles relations et donc une logique prédéterminée, une structure préétablie du projet.

En réalité, le F.M.P. est bien plus qu'un programme financier et comporte d'ailleurs un large sous-ensemble de modèles à option. On adaptera le "package" à l'entreprise ou au projet traité, en supprimant les équations ou les sous-modèles non-adéquats ou non-désirés, et cela, sans altérer le programme lui-même. Ces sous-modèles sont :

- Physical sub-model
- Marketing sub-model
- Costs and revenues sub-model
- Capital expenditure sub-model
- Taxes sub-model
- Financing sub-model
- Cash sub-model

Ces deux derniers sous-modèles nous intéressent spécialement et font l'objet d'une description plus détaillée.

(1) : W.R. ARCHER, "The R.T.Z. Financial Modelling Program", London, Long Range Planning, Pergamon Press, June 1971, p.33.

Dans le programme se trouvent, d'une part, des variables-clés et d'autre part, des relations quantifiées qui définissent comment les autres variables sont calculées à partir des variables-clés. Ceci signifie qu'en altérant une relation ou la valeur d'une variable-clé et en repassant le programme, toutes les variables qui dépendent des nouvelles données sont automatiquement recalculées. Cette analyse de sensibilité permet au planificateur d'identifier les domaines les plus fragiles de l'investissement et la vulnérabilité de celui-ci.

Sous-modèles "Financement" et "Liquidités" :

Tout projet est envisagé d'un double point de vue : celui de ses cash-flows et celui de son financement.

En ce qui concerne le second point, le modèle prévoit de nombreuses possibilités, notamment pour les emprunts garantis et non-garantis : il y a cinq façons prévues de prendre un emprunt et sept méthodes de calcul du remboursement. L'émission d'actions est considérée comme la source ultime de fonds, lorsque tous les emprunts annuels sont insuffisants pour satisfaire les besoins en ressources.

En ce qui concerne le sous-modèle "Liquidités", F.M.P. calcule l'effet des divers coûts, revenus, remboursements,.... sur la position de liquidité de la firme. Ici, il convient de signaler que trois types de cash-flows sont fournis :

--les cash-flows totaux et le DCF-rate-of-return calculé sur ces cash-flows : ce sont les cash-flows classiques de l'investissement.

--les cash-flows "à risque" et le DCF-rate : ces cash-flows excluent tous les flux en rapport avec des emprunts garantis ou spécifiés comme non-risqués.

--les cash-flows revenant aux actionnaires (Equity Cash-Flows) et le DCF-rate : ils considèrent l'impact du service de l'emprunt.

Enfin, les programmes distinguent, pour chacune de ces catégories, les cash-flows internes des cash-flows

externes. Les premiers incluent tous les cash-flows, distribués ou non, alors que les seconds ne considèrent que les flux rémunérant les actionnaires ou les apporteurs de fonds, excluant donc tout profit non-distribué comme dividendes ou intérêts.

Informations d'entrée du F.M.P.

Peu de précisions nous furent concédées concernant les données alimentant le "package". Néanmoins, nous savons qu'en partant d'éléments simples, le modèle produit un grand nombre de calculs. Par exemple, en ce qui concerne les coûts, ils peuvent prendre la forme d'une série de valeurs périodiques ou celle de valeurs de base avec un taux de croissance périodique. Ils peuvent être exprimés en taux unitaires ou en chiffres absolus.

Informations de sortie de F.M.P.

Elles sont nombreuses et diversifiées. Si une firme s'intéresse uniquement au domaine financier, elle disposera des différentes catégories de cash-flows annuels avec chaque fois le DCF-rate associé, des valeurs actualisées de ces cash-flows avec plusieurs taux d'actualisation possibles, des comptes de Pertes et Profits projetés, des sources et utilisations des fonds, des bilans prévisionnels,.....

En outre, la firme pourra disposer, si elle le désire, des états de stocks, d'analyses de ventes et d'achats, etc....., lorsque le projet s'y prête.

Enfin, signalons une option intéressante fournie par F.M.P. : si une firme possède plusieurs complexes, usines ou départements, il est possible, en un seul passage du programme, de considérer chaque partie isolément, comme un cas séparé, et de donner aussi, comme cas supplémentaire, les résultats globaux consolidés. On peut procéder identi-

quement en modélisant une firme susceptible d'être acquise par l'entreprise. Cette acquisition est considérée comme un projet individuel dont les projections sont agrégées avec celles de l'entreprise, afin de tester les répercussions de la fusion.

REMARQUES

- a) Une très récente forme du F.M.P. prend en considération l'inflation. Celle-ci intervient, à un degré différent, au niveau des dépenses en capital ~~et~~ au niveau des coûts d'exploitation (à un taux inférieur). Les cash-flows, fournis en termes monétaires, reflètent partiellement les hausses de prix supportées.
- b) F.M.P. n'est pas un programme travaillant en time-sharing. Il est traité en mode "batch-processing". Il nécessite un ordinateur d'environ 50K mots (200K bits) et un accès interne.

En ce qui concerne le prix, il se situe aux environs de £15,000, non compris les frais de "consultations" assez élevés, ni les coûts d'entretien et d'exploitation (ordinateur, ...).

- c) Le gros avantage de F.M.P. est qu'il peut être très rapidement appliqué à un projet ou à une entreprise. Ses désavantages concernent le fait qu'il est relativement rigide, qu'il reste essentiellement "project-oriented" (le choix entre plusieurs projets devient coûteux et difficile), et que son application pose davantage de problèmes lorsqu'il s'agit d'envisager un très gros projet ou une entreprise très importante (on conseille alors généralement F.P.S.)

2) F.P.S. (Financial Planning Simulator)

Comme le F.M.P., ce "package" financier base toutes ses prévisions sur le cycle d'exploitation. Cependant, il travaille de façon très différente. Ainsi, il ne

présuppose aucune structure et consiste plutôt en une série de "routines" ou modules. C'est une boîte à outils, qui aide l'utilisateur à construire lui-même un modèle parfaitement taillé pour sa firme et adapté à chaque situation spécifique (du moins, en théorie).

Le but de ces routines est de débarasser le décideur des détails : l'utilisateur se concentre sur la logique générale de son modèle. Le stockage des variables, leur manipulation, les mouvements ou transformations se font automatiquement par les modules. Les instructions pour le modèle sont faciles à donner, écrites en FØRTRAN, et l'utilisateur n'a pas besoin d'écrire un programme d'ordinateur traditionnel.

S'appliquant tout aussi bien à l'étude d'un projet déterminé qu'à la projection des opérations et investissements courants de la firme, il est plus apte que le F.M.P. à traiter la planification financière.

La charpente du F.P.S. est une matrice, dont les colonnes sont des périodes de temps et les lignes représentent des "articles" tels que les ventes, coûts, stocks,.... La capacité de la matrice est limitée par celle de l'ordinateur. Généralement, elle peut contenir 25 colonnes et 500 lignes.

A côté de diverses routines de prévision, de manipulation des données, de traitement graphique,... d'autres routines purement financières calculent, par exemple, des amortissements (3 méthodes), un emprunt avec remboursements annuels ou mensuels et à taux composé annuel ou semestriel, des cash-flows actualisés et des périodes de remboursement, le taux de rendement interne, les remboursements ou les souscriptions d'emprunts en cas, respectivement, d'excès ou de déficit de trésorerie,....

Avantages et inconvénients majeurs de F.P.S.

Parmi les avantages, citons la plus grande souplesse du package, son adaptabilité énorme à toute entreprise (même importante) et toute situation, sa facilité de modification en cas de changements nécessaires de structure. Mentionnons aussi qu'une caractéristique essentielle de F.P.S. est que diverses activités peuvent être modélisées en utilisant des périodes de temps différentes : par exemple, le processus de production en mois ou en semaines et le processus financier en années ou en semestres. De plus, les périodes de temps peuvent être aussi courtes que l'on désire : années, semestres, trimestres, mois, semaines, et même jours. Enfin, diverses divisions d'une firme sont modélisables séparément. Il est ensuite possible de consolider les résultats et de les introduire au niveau global de toute l'organisation.

F.P.S. est donc un outil de planification et de gestion très souple, avec des applications très diverses. Le manager l'utilisera facilement et l'adaptera à sa situation spécifique, faisant d'ailleurs appel souvent aux analyses de sensibilité, très aisées dans ce cas-ci.

Cependant, dès que le projet à modéliser atteint une plus grande taille, bien que ce "package" soit plus apte que le F.M.P., la complexité est telle que l'intervention d'un consultant s'impose. L'élaboration d'une logique est en effet parfois difficile à réaliser et réclame une certaine expérience du F.P.S. Cette intervention extérieure n'est pas toujours acceptée facilement et peut constituer un obstacle au choix de ce "package". Le conseiller reste en effet souvent plusieurs semaines dans l'entreprise, ce qui implique une certaine dépendance de celle-ci. Le fait que la construction du programme soit plus longue que dans le cas du F.M.P. constitue donc un désavantage certain.

3) Conclusions

Les "packages" de CHEMICAL BANK-R.T.Z. CONSULTANT LTD sont très intéressants. Ils se distinguent des autres

"packages" par leur flexibilité et leur exhaustivité. Ils satisfont déjà à beaucoup de critères d'efficacité (que nous énumérerons au cours du chapitre 6). Nous verrons que, de plus, ils respectent de nombreux concepts financiers.

Ces programmes revêtent un intérêt particulier du fait qu'ils permettent de structurer la modélisation en plusieurs niveaux de données et de détails (Fig. IV-1). Ainsi, bien que tous les cadres puissent travailler avec le modèle à différents niveaux, chacun de ceux-ci est relié avec les autres. Il est normal qu'une "sphère" de direction puisse décider et planifier ses activités en pleine connaissance des effets et des contraintes que cela implique vis-à-vis des autres sphères de l'entreprise.

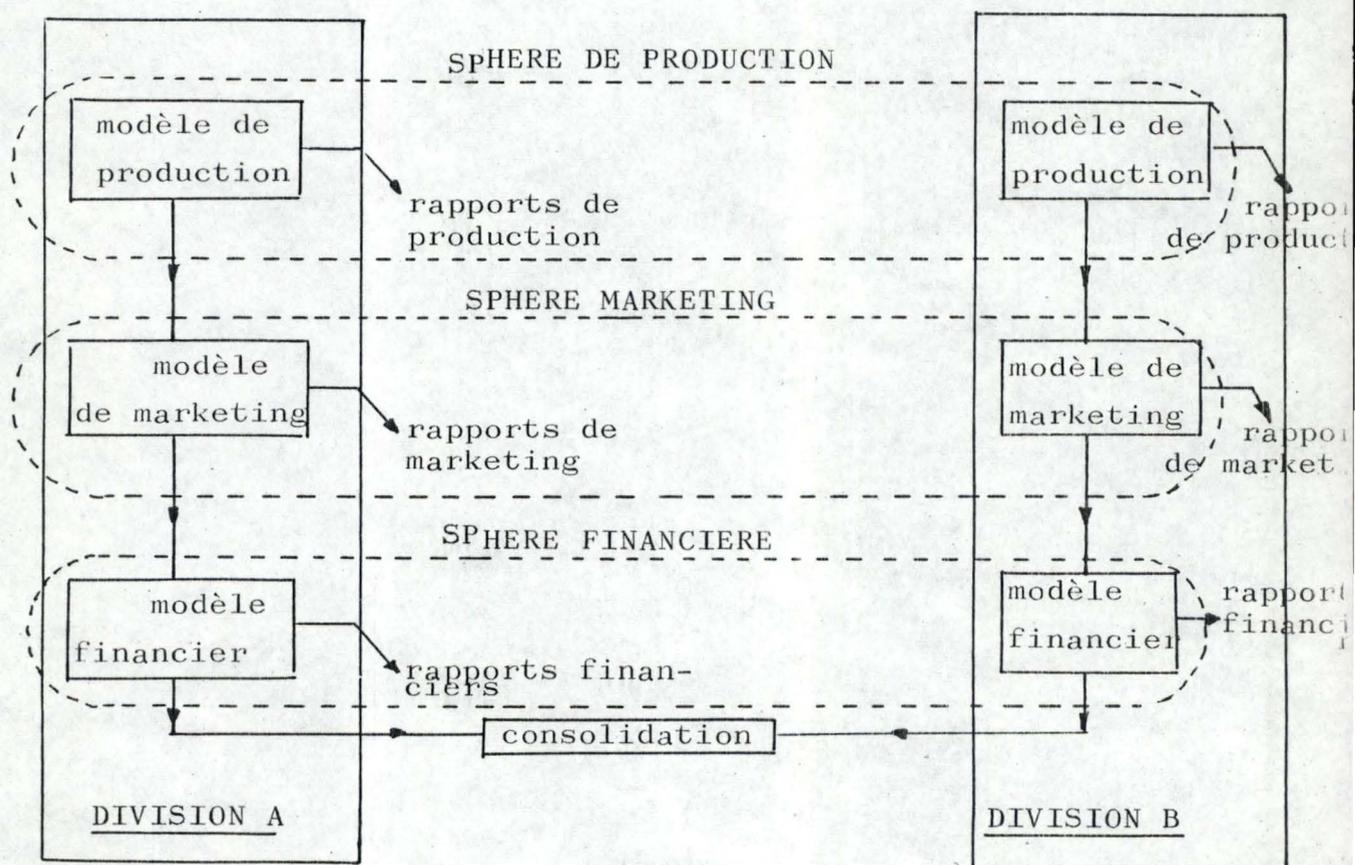


Fig. IV-1 : Sphères d'application de F.M.P./F.P.S.

B. Le CØMMANDII de FIRST NATIONAL CITY BANK :

Le système CØMMANDII comprend les sept programmes suivants :

--PASTFLØWII : on introduit jusqu'à 12 périodes de données annuelles, trimestrielles ou mensuelles passées. Le programme calcule automatiquement des ratios analytiques afin de détecter des tendances dans les relations du compte d'exploitation et du bilan. Ces tendances doivent permettre au programme d'extrapoler le passé dans le futur. Il calcule également une large série de rapports aidant l'analyse des facteurs historiques.

--CASHPLANII : on introduit les informations pour la période de base et jusqu'à 12 périodes futures d'hypothèses de prévision concernant le compte d'exploitation et le bilan.

Les options de financement (c-à-d les variables) sont : emprunt à long terme avec des taux d'intérêt fixes ou variables, emprunt à long terme convertible, émission d'actions préférentielles ou ordinaires, dividendes d'actions,.....

Le programme calcule huit états : le compte d'exploitation, le bilan, le cash-flow, les sources et utilisations de fonds, la reconstitution de la variation du fonds de roulement, l'analyse de ratios, la liste des hypothèses de base, l'analyse financière pour une filiale, une usine ou une division.

Le programme CASHPLANII produit un fichier-sortie de toutes les informations calculées.

--PRØDPLANII : il facilite l'estimation de l'impact d'une modification de prix sur les bénéfices et le cash-flow, mais au lieu de prévoir la croissance (taux) des ventes comme un tout, le volume, les prix et les coûts fixes et variables pour CHAQUE PRODUIT peuvent être spécifiés.

Les rapports financiers fournis sont les mêmes que ceux de CASHPLANII, en plus d'un état des ventes, coûts, et autres variables, produit par produit.

--TARGETIII : permet au manager de fixer des objectifs et de déterminer ensuite la possibilité de les réaliser. Alors que le CASHPLANII est un modèle du type "What....if?", donnant les résultats de certaines modifications, TARGETIII détermine ce qu'il faut faire pour réaliser un certain effet. Le programme permet par exemple à une firme de déterminer si elle peut réaliser un niveau déterminé de "bénéfices par action" pour chaque période, et cela, sur base de contraintes financières telles que le minimum et le maximum possibles des ventes, le montant maximum des émissions nouvelles, le taux de rentabilité, avant taxes, des investissements, et le taux de taxation.

--MERGEII : c'est un programme d'agrégation ou d'acquisition qui utilise les fichiers-sortie des autres programmes. Soit, il consolide des états financiers de divisions ou de filiales distinctes qui ont été préparés par PASTFLOWII, CASHPLANII, PRØDPLANII ou TARGETII, soit il fusionne les états de deux firmes différentes afin de considérer les ramifications de l'acquisition. Cette fusion se fait indépendamment du financement ou avec combinaison des instruments possibles de financement (cash, dettes, capital). Le modèle peut procéder à des "mises en commun" de comptes (pour les fusions) ou à des "achats" (pour les absorptions).

--REPORTII ou RETRIEVE : il réalise un certain nombre de "fonctions". En utilisant les fichiers de sortie de PASTFLOWII, CASHPLANII, PRØDPLANII, TARGETII, et MERGEII, il compare les données historiques avec les données estimées en dollars ou en pourcentages de variation, il consolide des mois en trimestres, ceux-ci en années, et il additionne des périodes de 3,6,9, ou 12 mois.

--DESIGN : c'est un programme entièrement créé par l'utilisateur. Celui-ci se sert des fichiers de sortie de PASTFLOWII, CASHPLANII, PRØDPLANII, TARGETII, MERGEII,

et REPORT ou RETRIEVE. L'utilisateur reçoit une série d'instructions et de variables possibles. A lui de faire son choix et de construire son propre programme. Une compréhension parfaite du modèle et de la programmation est nécessaire.

Schématiquement, on peut représenter le système global, sous la forme de la figure IV-2. (1)

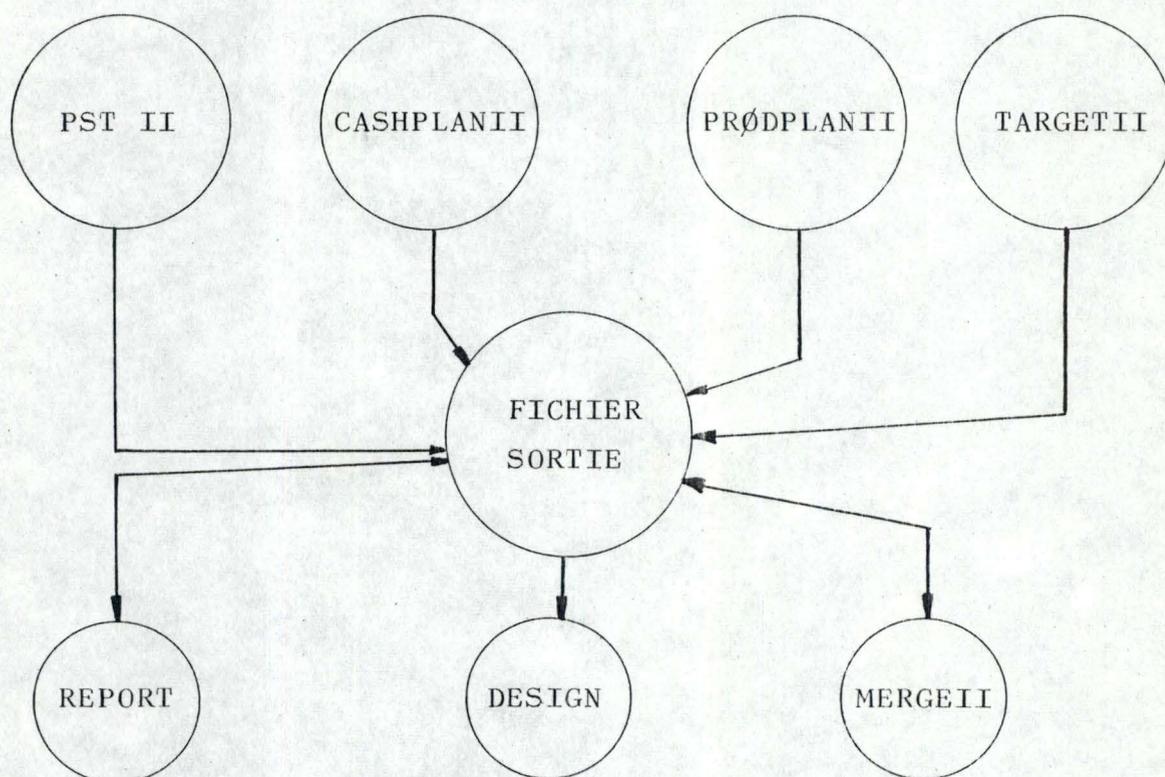


Figure IV-2 : représentation schématique du système CØMMANDII.

Reprenons de manière détaillée les divers programme du CØMMANDII.

1) PASTFLOWII :

(1) : Un exemple d'utilisation de CASHPLANII est décrit en annexe (ANNEXE 1, B.)

Le but de ce programme est d'analyser et d'identifier des tendances significatives dans des données historiques, de dégager des ratios pouvant permettre une extrapolation dans le futur.

Le système comporte une liste de noms ou "articles" ou "postes", constituant les comptes d'exploitation et les bilans. Cette liste constitue le FICHER DES TITRES. Ces noms d'articles seront imprimés dans les états de sortie. L'utilisateur peut remplacer ces noms par d'autres auxquels il est plus familier.

Le programme fournit 10 états de sortie (voir plus loin dans l'exemple). L'utilisateur peut sélectionner une partie de ces états et non tous. Il peut également "sauver" les résultats de PASTFLØWII dans un fichier en vue d'un emploi ultérieur. Enfin, le dirigeant peut choisir un certain nombre (30) d'articles à imprimer, en plus des états de sortie normaux prévus.

Exemple :

-APPLYØFNCBØPASTII(RE)

Cette instruction appelle le programme PASTFLØWII.

-"INPUT FILE (MAX=5CHAR.)" FILENAME(RE)

L'ordinateur demande l'appellation du fichier contenant les données historiques.

-"PLEASE CØNFIRM (YES ØR NØ) THAT TØTAL NØ. ØF PERIØDS=X" YES(RE)

-"SAVE THE ØUTPUT FILE ØF CALCULATED VALUE? (YES ØR NØ)" YES(RE)

-"FILE NAME (5CHAR.MAX.)" XFILE(RE)

L'ordinateur demande le nom du fichier des sorties (On peut, moyennant une certaine opération, indiquer le nom d'un de ses propres fichiers).

- "STATEMENT NUMBERS TO BE PRINTED" 3,2,9(RE)

Seuls les états n° 3,2, et 9 de la liste suivante seront imprimés, et dans cet ordre.

1=compte d'exploitation

2=bilan

3=Cash-flow

4=sources et utilisations des fonds

5=reconstitution des variations
du fonds de roulement

6=analyse de ratios

7=ratios projetés

8=bilan en % par rapport à l'actif
total

9=compte d'exploitation en % par
rapport à l'actif total

10=série de notes informatives

Pour chaque état, l'ordinateur
demande :

- "SELECTIVE IDS, SEPARATED BY COMMAS (30 ITEMS)"

L'utilisateur fournit alors les
numéros d'"articles" qu'il désire
voir apparaître en plus des états
prévus.

2) CASHPLANII :

Le but de ce programme est de projeter dans le futur les états comptables jusqu'à 12 mois, trimestres ou années

Les états de sortie sont : comptes d'exploitation, bilans, cash-flows, sources et utilisations des fonds, reconstitution du fonds de roulement, liste des hypothèses clés, analyse de financement, ratios opérationnels, Leverage et Coverage ratios.

Le programme autorise l'utilisateur à essayer une série d'hypothèses jusqu'à ce qu'il soit satisfait des résultats estimés.

CASHPLANII peut être utilisé ici comme guide, mais non comme seul critère d'estimation.

Chaque "article" est introduit en spécifiant un numéro de "code" (1). Ces codes sont extrêmement importants. Ils ne sont pas tous disponibles pour chaque article.

3) MERGEII :

Le but de ce programme est de consolider (agréger) les états financiers de divisions, usines ou filiales : états historiques ou projetés. Les techniques possibles sont nombreuses : consolidation illimitée de divisions séparées, éliminations relatives à tout article du compte d'exploitation ou du bilan de chaque division et agrégation des résultats, éliminations générales relatives à tout "article" du compte d'exploitation et du bilan agrégés, introduction d'un taux de change permettant d'additionner des francs belges et des livres streling avec des dollars, réévaluation de comptes devant être reformulés en unités monétaires déflatées ou dévaluées et agrégation des résultats,.....

L'approche est la suivante : on passe le CASHPLANII pour chaque division individuelle. On garde le fichier-sortie de CASHPLANII de façon précise en mémoire, distinctement pour chaque division. On passe enfin le MERGEII selon les modalités que l'on souhaite.

4) RETRIEVE :

Ce programme est destiné à fournir une série de statistiques. Parmi elles :

(1) : Ces codes sont décrits et illustrés dans l'exemple d'utilisation de CASHPLANII. (Annexe 1, B.)

--Analyse des tendances : ce module calcule les relations qui peuvent être utilisées par l'analyste comme guides lors de la formulation des hypothèses de prévision. Les relations qui sont les plus instables sont notées et deviennent les variables-clés de l'analyse de sensibilité. Concrètement, cela signifie simplement qu'une prévision est faite en utilisant séparément le "haut" et le "bas" de la relation. Les prévisions qui en résultent sont examinées afin de déterminer la sensibilité des besoins en liquidité, des bénéfiques ou du crédit de l'emprunteur, à ces relations.

L'analyse de tendances permet également de mettre en évidence des tendances anormales. Par exemple, un accroissement brusque des stocks/ventes des six dernières périodes peut refléter une accumulation d'un produit fini non-vendable; un accroissement des comptes débiteurs signifie peut-être une accumulation de comptes insolubles.

L'analyse permet de comparer la prévision à la réalisation. Une telle comparaison peut montrer des impossibilités potentielles. Pourquoi planifier \$15 de ventes par \$ d'immobilisé en usine puisque, historiquement, le mieux a été de \$5 par \$ d'immobilisé?

En plus des relations financières passées, le programme RETRIEVE fournit des moyennes simples ou pondérées de ces relations. La pondération se fait de manière décroissante dans le temps. Elle donne plus de poids aux réalisations récentes. CES MOYENNES NE DOIVENT PAS ETRE EXTRAPOLEES AUTOMATIQUEMENT DANS LE FUTUR. Elles fournissent plutôt un guide pour l'élaboration des hypothèses de prévision.

Enfin, une série de ratios généraux permettent de mettre en évidence des dangers possibles. Par exemple, en cas d'augmentation du ratio stocks/ventes, prendre des ratios analytiques (voir plus loin) afin de voir s'il ne s'agit pas d'une conséquence de l'inflation.

--Compte d'exploitation

--Reconstitution de la valeur nette où la valeur nette = actions privilégiées + actions ordinaires + bénéfiques.

--Sources et utilisations des fonds

--Ratios analytiques. Parmi ces ratios, nous N'EN AVONS RETENU QUE QUELQUES-UNS, QUI NOUS SEMBLAIENT LES PLUS INDISPENSABLES.

a) ratios de liquidité : une série de ratios aident à évaluer les possibilités de recouvrement des emprunts en cas de liquidation.

ratio de trésorerie :

$$\frac{\text{caisse} + \text{réalisable} + \text{titres négociables}}{\text{dettes à court terme}}$$

ratio de liquidité :

$$\frac{\text{actifs circulants}}{\text{dettes à court terme}}$$

=1 : bon

<1 : la firme

compte sur ses actifs immobilisés pour satisfaire ses obligations courantes.

b) analyse de stocks : le % de rupture permet d'évaluer la cause de l'accumulation de stock, aussi bien que la liquidité du stock.

c) Leverage ratio :

$$\frac{\text{dettes anciennes et nouvelles à LT}}{\text{dettes à long terme} + \text{valeur nette}}$$

- $\leq 25\%$: excellent
 25%-30% : bon
 30%-40% : satisfaisant au mieux
 $>40\%$: analyser en profondeur.

Les firmes hautement endettées sont plus vulnérables que celles peu endettées. Les charges d'intérêt élevées que ces firmes doivent payer pendant les périodes de faibles bénéfices deviennent lourdes et limitent encore davantage les bénéfices et les cash-flows. A ces moments, ces firmes ont de grandes difficultés à trouver du financement à long terme. Même si elles l'obtiennent, elles paieront des taux plus élevés. Le ratio acceptable varie de secteur à secteur. Cependant leur évolution est révélatrice.

Pour tenir compte du leasing, le ratio devient :

$$\frac{\text{dettes à LT} + \text{dépenses de leasing}}{\text{dettes à LT} + \text{valeur nette} + \text{dépenses en leasing}}$$

Les dépenses en leasing sont :
 dépenses annuelles x nombre d'années du contrat.

Enfin, il existe une autre forme intéressante de ce ratio :

$$\frac{\text{endettement total}}{\text{valeur nette}} : \text{un faible \% implique une plus grande protection}$$

tion contre les pertes et les contractions d'actifs et donc moins de risque au point de vue des créanciers. Ne peut excéder 2.

d) Coverage ratio : ceci est probablement la considération la plus importante lors de la prise de décision. Bénéfices et cash-flows sont en effet les sources premières de remboursement des dettes. La meilleure façon d'utiliser ces ratios est de les comparer à ceux de firmes similaires.

bénéfices avant intérêts et taxes
dépenses totales d'intérêt

Ce ratio mesure la capacité de la firme à satisfaire ses paiements d'intérêts. Au-dessus de 8, il est excellent; il ne peut descendre en-dessous de 5.

5) PRØDPLANII :

PRØDPLAN a été conçu comme un outil analytique pour aider dans la prévision des ventes, des dépenses, stocks, réalisable, comptes créditeurs et cash-flows. Les applications sont par exemple : analyse de la contribution de chaque gamme de produits à la rentabilité d'une division, analyse détaillée de coût d'une gamme existante ou future de produits, analyse d'unités d'exploitation similaires,

PRØDPLAN est apte à simuler le cycle de production dans lequel les ventes estimées constituent le facteur de contrôle. Les ventes sont traitées comme une variable indépendante. Le prix unitaire peut être projeté de manière

indépendante et des saisonnalités peuvent être introduites automatiquement dans les prévisions des ventes. Les coûts des ventes sont divisés en trois groupes : coûts variables, coûts fixes, et dépenses d'exploitation.

Le programme fournit :

- une analyse par produit : ventes, coûts, dépenses et profits d'exploitation par gamme de produits.
- un résumé global

6) Conclusions :

Le COMMANDII présente une gamme très large d'outils de gestion. Les nombreuses options qu'il offre, notamment en ce qui concerne la forme des informations à introduire (codes), nous paraissent constituer une qualité appréciable. Par contre, la présentation du "package" et les manuels d'utilisation présentent certaines difficultés de compréhension, particulièrement pour les utilisateurs non-anglo-saxons.

C) STRATPLN de I.B.M. :

STRATPLN est un "package" dont le but est de permettre la production d'une information pertinente, sous la forme de rapports financiers. L'objet de cette information concerne une "fonction". Celle-ci serait par exemple la vente, la comptabilité, la gestion du personnel,.... Cette fonction doit donc être contrôlée et évaluée sur une période de temps déterminée.

La fonction qui nous intéresse est la "gestion financière à long terme" : le choix et l'évaluation des investissements et le choix du financement à long terme.

STRATPLN n'est qu'un langage. Il requiert donc au préalable un modèle de la fonction envisagée. Ce modèle prend la forme d'une série d'expressions représentant les relations entre les facteurs les plus importants, en termes arithmétiques et logiques. Ce modèle est introduit dans un

fichier que l'on appelle techniquement un fichier-données source. Chaque ligne du modèle représente un "article" touchant la fonction. Dans notre cas, on aurait, comme articles, les ventes, les revenus, les impôts, le bénéfice net,.....

STRATPLN quantifie chaque ligne du modèle pour toutes les périodes de planning futures. On aboutit alors à une énorme matrice dont les lignes sont des "articles" et les colonnes des périodes de temps. Cette matrice est la base du package et possède les dimensions maximales suivantes : 400 lignes et 60 colonnes.

Nous avons représenté la matrice sous la forme suivante : si $\alpha, \beta, \dots, \eta$ représentent les "articles" de la fonction et $E(\alpha), E(\beta), \dots, E(\eta)$ les expressions arithmétiques permettant de calculer $\alpha, \beta, \gamma, \dots, \eta$,

$$\begin{array}{cccc}
 & T_1 & T_2 & \dots\dots\dots & T_m \\
 E(\alpha) & \alpha_1 & \alpha_2 & \dots\dots\dots & \alpha_m \\
 E(\beta) & \beta_1 & \beta_2 & \dots\dots\dots & \beta_m \\
 \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\
 E(\eta) & \eta_1 & \eta_2 & \dots\dots\dots & \eta_m
 \end{array}$$

où $\alpha_i, \beta_i, \dots, \eta_i$ sont les valeurs prises par $\alpha, \beta, \dots, \eta$ au cours des périodes i ($i=1, 2, \dots, n$).

Notons que les colonnes peuvent être des périodes de temps ou différentes catégories (groupes de produits, divisions ou départements,.....)

Le lecteur intéressé trouvera un exemple d'utili-

sation en annexe. (ANNEXE 1, C.)

Le déroulement de STRATPLN :

STRATPLN s'exécute en trois parties ou "phases" :

1) Phase de PLANNING : au cours de cette phase, on exécute le modèle et on imprime les résultats. En fait, quatre "traitements" sont effectués :

- a) analyse des spécifications du modèle et impression des erreurs
- b) quantification des éléments (articles) du modèle sur la période de planification.
- c) production de rapports
- d) analyses de sensibilité (What...if? analysis).

La quantification des "articles" se fait en assignant des valeurs aux éléments indépendants (tels que prix de vente, par exemple) pour chaque période. Le programme applique simplement les équations du modèle pour chaque période et produit la matrice décrite précédemment. Le modèle est au préalable vérifié et des messages d'erreurs très clairs sont émis par le programme.

Quant aux rapports produits, ils sont soit sous forme standardisée (c-à-d que les formats, entêtes,.... sont prédéterminés), soit sous forme non-standardisée (l'utilisateur peut demander ce qu'il veut de la matrice de base, sous la forme qu'il désire).

Enfin, un sous-programme spécial permet de poser des questions de type "What...if?", c-à-d provoquant des changements dans les relations ou dans les valeurs suite à une nouvelle politique générale de l'entreprise, à des modifications de l'environnement, ou encore simplement, pour procéder à une analyse de sensibilité.

Au sein de cette phase, plusieurs opérations sont effectuées. Elles sont regroupées en trois catégories :

--traitement du modèle : ce groupe comprend par exemple :

ANALYSE : cette opération vérifie le modèle et le traduit dans une forme interne.
 MØDEL : calcule les valeurs des éléments en puisant dans un fichier-données
 REPØRT : imprime les résultats
 PRØCESS : regroupe en une seule opération, les trois précédentes.

--analyses "What....if?"

--services auxiliaires, tels que des représentations graphiques ou des tableaux statistiques.

2) Phase DATA :

Cette phase requiert également une matrice du modèle ou table, dont les colonnes représentent des périodes de temps et les lignes se réfèrent aux données. La phase DATA possède les programmes nécessaires à la création et au maintien de ces données.

Les lignes de données peuvent être créées de plusieurs façons. L'utilisateur fournit les valeurs pour chaque période de planification ou bien, il demande au programme de les calculer en fonction d'une tendance donnée, ou bien encore, il utilise certains programmes spéciaux pour prévoir les valeurs à partir de données historiques.

La matrice ainsi créée est écrite dans un fichier-données, à la fin de la phase. Ce fichier est disponible pour les exécutions suivantes, sans devoir être reconstitué chaque fois.

Ici également, plusieurs opérations sont possibles. Chacune d'elles possède sa propre syntaxe. Ces opérations

sont regroupées, elles aussi, en 4 catégories :

--la création comprend, notamment :

GENERATE : pour créer une ligne-donnée en assignant les valeurs ou en fournissant un trend.

FØRECAST : pour créer une ligne-donnée par une prévision à partir de données historiques.

--la modification comprend, notamment :

DELETE : pour retirer une ligne-donnée

--l'examen

--les opérations auxiliaires

L'utilisateur a deux choix. Il peut soit introduire les opérations article par article, en réponse à une série de demandes du programme, soit introduire les informations en bloc, en réduisant par là-même le nombre de questions réponses (mode "expert").

3) Phase de CØNSØLIDATIØN :

Cette phase permet de combiner deux ou plusieurs fichiers (jusque 10) de STRATPLN en un seul. Ces fichiers sont soit des fichiers créés à la phase DATA, soit des fichiers produits à la phase PLANNING (opération MØDEL).

La consolidation est réalisée selon les numéros de ligne associés aux données des fichiers. Chaque fichier est alors recherché en fonction des lignes mentionnées. Lorsqu'une ligne existe dans plus d'un fichier, la ligne considérée est la somme des lignes concernées.

4) Mentionnons qu'un certain nombre de fonctions automatiques ou modules sont disponibles. Parmi les plus intéressantes, nous avons retenu :

--P.V. : cette fonction calcule la valeur actuelle de certains montants.

$$V = \frac{V_n}{(1+r)^n}$$

où V = valeur actuelle
 n = nombre de périodes
 V_n = valeur à la n^e période
 r = taux d'actualisation

--LØØP: cette fonction permet de réaliser des ajustements grâce à une évaluation répétitive d'une série d'éléments du modèle jusqu'à ce qu'une condition pré-définie soit satisfaite. Par exemple, faire varier le niveau d'endettement jusqu'à ce qu'un certain ratio atteigne une valeur prédéterminée.

La LØØP-fonction peut également s'utiliser pour déterminer le maximum ou le minimum d'un élément exprimable par une parabole.

REMARQUES

Le STRATPLN est très différent des autres packages envisagés jusqu'ici. Il peut être considéré comme un langage informatique tel que le FØRTRAN, par exemple. Cependant, il est davantage dirigé vers une utilisation de gestion et s'adresse essentiellement aux dirigeants désirant formaliser rapidement et facilement un problème sous forme d'un programme.

Les modes d'utilisation et les brochures descriptives sont bien conçues.

Rappelons enfin que ce "package" fera l'objet, de même que les autres "packages" envisagés dans cette section, de critiques théoriques (Chapitre 5) et pratiques (Chapitre 6).

D) P.P.A.S. (PROFIT PLANNING & ANALYSIS SYSTEM)
de PRICE-WATERHOUSE & CIE : - - - - -

Le P.P.A.S. est un système conversationnel utilisant un ordinateur en temps partagé. Cet outil de planification peut être utilisé par des petites, moyennes ou grandes entreprises.

Les deux fonctions principales du modèle sont : l'analyse et la projection des tendances financières internes de l'entreprise et l'évaluation de l'effet de différentes hypothèses sur les résultats financiers prévisionnels.

1) Construction et analyse de modèles historiques :

La construction d'un modèle historique permet d'analyser simultanément jusqu'à six périodes passées. P.P.A.S. contient les sous-programmes permettant des analyses telles que :

--analyse de régression linéaire : recherche une relation mathématique satisfaisante entre deux éléments. Exemple : relation coût de vente-chiffre d'affaires. Le coefficient de corrélation fourni par le programme permet d'apprécier la validité de la relation.

--recherche automatique de relations statistiques : relation historique entre un poste quelconque du compte d'exploitation ou du bilan avec un autre poste.

--conversion de chiffres en indices pour mettre en évidence l'évolution des divers postes.

--transposition des francs courants en francs constants. Multiplication de chaque groupe de comptes par des coefficients différents chaque année, afin de tenir compte des changements dans le pouvoir d'achat.

--analyse comparative de ratios.

2) Projection prévisionnelle :

Grâce au P.P.A.S., l'utilisateur obtient des

informations concernant l'impact de certaines hypothèses sur les résultats prévisionnels de la firme. Il est donc possible de tester un grand nombre d'alternatives ce qui n'aurait pas été économiquement justifié par une méthode manuelle.

Par un jeu de "bordereaux d'entrée" préimprimés, on introduit les données historiques (bilan et compte d'exploitation) et les hypothèses du plan.

P.P.A.S. imprime alors les comptes d'exploitation pour la période actuelle et les 5 périodes à venir, les bilans pour les mêmes périodes, les variations du fonds de roulement, les principaux ratios financiers, et la comparaison des bilan et compte d'exploitation pour deux périodes successives.

3) Prévision-simulation :

Les hypothèses du plan peuvent porter sur les taux de croissance (des ventes par exemple), sur les prix de vente, les relations entre les coûts et les ventes, les plans d'investissement,.....

A chaque ligne du compte d'exploitation et du bilan correspond un numéro de ligne fixe. Les comptes sont projetés en pourcentages par rapport à une autre ligne.

L'utilisateur peut soit imprimer un jeu complet d'états de sortie, soit seulement les comptes qui l'intéressent pour une hypothèse donnée.

Quant à la simulation, elle se fait de deux manières possibles :

--une fois qu'une hypothèse de prévision complète est entrée dans le système, il est possible de modifier un élément de la prévision.

--utiliser les outils spécialement conçus : le Profit Analysis et le Range Analysis. Nous insistons beaucoup sur ces deux options, très bien conçues. Grâce à elles, l'analyste fait varier n'importe quel poste du compte d'exploitation ou du bilan (ventes ou stocks par exemple) et immédiatement mesurer l'effet de ces variations sur les résultats financiers qu'il souhaite examiner.

Le programme imprime les seuls postes du bilan ou du compte d'exploitation désirés par l'utilisateur. De plus, les variations des postes peuvent être exprimées en valeur absolue ou en pourcentage de variation. On teste ainsi très rapidement un nombre élevé d'hypothèses opérationnelles et on apprécie quantitativement leur impact.

EXEMPLE DU PROFIT ANALYSIS :

```
"0=END    1=CHANGE ITEM    2=RATIOS    3=PRINT    4=PRØFIT
 5 = RANGE    6=RESTØP"
"PERIØD TØ BE ANALYZED 0=CURRENT, 1=FIRST, ETC?"    2
"TOTAL SALES--SCALE FRØM, TØ, BY (IN PERCENTS)?"    90,110,10 (1)
"ENTER RØWS TØ BE SEEN"
"THREE RØWS?"    21,34,42
"THREE RØWS?"    56,66,0    (2)
```

(1) : Effet d'une variation du volume des ventes de 90 à 110% par bonds de 10%

(2) : Etude de la sensibilité des lignes 21=marge brute, 34=participation, 42=caisse et banques, 56=disponible à court terme, 66=stocks.

	76449=TOTAL SALES	1556 =PRØFIT	90.0%
21.....	19131	MARGE BRUTE	
34.....	-154	PARTICIPATIØN	
42.....	9999	CAISSE & BANQUES	
56.....	7316	DISPØNIBLE A CØURT TERME	
66.....	20261	STØCKS	

	84943=TOTAL SALES	3267=PRØFIT	100.0%
21.....	22145		
34.....	-213		
42.....	9331		
56.....	8129		
66.....	22174		

	93438=TOTAL SALES	4978=PRØFIT	110.0%
21.....	25160		
34.....	-271		
42.....	8662		
56.....	8942		
66.....	24088		

P.P.A.S. est utilisable pour construire de véritables budgets flexibles et pour les comparer avec les chiffres constatés de la période. Grâce aux relations structurelles du modèle, on peut développer les coûts et résultats budgétés. Les écarts sont calculés et imprimés pour deux périodes successives.

4) Ajustements automatiques :

Tout excédent de trésorerie est automatiquement investi à un taux de capitalisation fixé au départ. Tout besoin de trésorerie est emprunté à court terme et les frais financiers correspondants sont ajoutés aux charges d'exploit-

tation.

De même, si le fonds de roulement est insuffisant, P.P.A.S. rétablit l'équilibre financier du bilan, soit en empruntant à long terme, soit en augmentant le capital social, selon les indications fournies par l'utilisateur au préalable. Les produits et frais financiers résultants sont calculés et intégrés dans les résultats.

Neuf divisions peuvent être traitées par un modèle, ou neuf zones géographiques ou neuf lignes de produits. Des modèles séparés doivent être exécutés pour plus de 9 divisions. Un sous-programme permet la consolidation de ces modèles séparés.

5) Remarques :

On peut comparer ce "package" aux autres et se rendre compte qu'il est construit de façon assez classique. néanmoins, les options sont moins nombreuses que dans certains autres "packages". Il s'adresse donc éventuellement aux plus petites firmes, qui disposent de moins de ressources à consacrer à l'acquisition du programme et qui exigent moins de "gadgets". Par exemple, l'horizon de projection est limité (5 au lieu de 60 chez I.B.M.) et surtout, les données analysées du passé sont limitées (seulement 6 périodes pour réaliser des régressions et analyses statistiques !).

Notons la très grande facilité des analyses de sensibilité et les programmes originaux qui s'y rattachent (Profit Analysis et Range Analysis).

E) PARSIS de HONEYWELL_BULL :

Ce "package" étant destiné uniquement à la décision d'investir et au choix entre diverses alternatives d'investissement, il n'entre pas totalement dans le cadre

de cet ouvrage. Néanmoins, son originalité nous obligera par la suite à y faire référence et à le décrire partiellement (1).

REMARQUE

Avant d'entamer la description des "packages" d'optimisation, remarquons que les programmes examinés jusqu'à présent se caractérisent tous par une suite de "modules" techniques et de fichiers, sans lesquels l'utilisation des "packages" est impossible : modules de gestion de fichiers, modules de compilation, de projection, d'analyse chronologique; fichiers de données, de résultats finals, de résultats intermédiaires, d'instructions,.....

SECTION 3 : Les "packages" d'optimisation :

La programmation mathématique est une des techniques les plus puissantes disponibles pour la construction d'un modèle financier. La recherche de l'optimum distingue cette méthode des autres techniques, dont la simulation. Celle-ci, bien que permettant à l'utilisateur de tester les politiques qu'il a choisies lui-même, ne mène en effet pas nécessairement à la découverte de la meilleure solution.

Remarquons que la programmation mathématique peut être adaptée pour trouver les résultats d'une allocation de ressources autre que l'allocation optimale et quelle est la sensibilité à certains changements.

L'optimisation implique généralement un modèle de grande ampleur et une utilisation par des personnes familiarisées avec ce genre de technique. La sophistication de cette méthode signifie le plus souvent une difficulté d'adaptation et de compréhension par les dirigeants. Nous aurons l'occasion de rappeler ces défauts au cours des chapitres suivants.

Cependant, la programmation linéaire évolue continuellement et est étendue de façon à reculer ses limites. C'est l'apport de la programmation en nombres entiers et du "goal programming".

A) SIGMA de la SOCIETE GENERALE DE BANQUE :

L'objectif de ce "package" est de procéder à un choix entre les diverses sources de financement afin que le dosage qui en résulte ait un impact favorable sur un critère déterminé.

"Outre la nécessité d'optimiser la composition globale des sources de financement, il faut aussi vérifier la cohérence des plans d'avenir établis par l'entreprise avec le respect d'une discipline qu'elle s'impose ou que lui suggère le marché" (1)

SIGMA, comme l'ensemble des autres "packages", réunit les principes de recherche opérationnelle (programmation linéaire), de l'informatique, et de l'analyse financière. Le point de départ est la situation de l'entreprise, caractérisée par le dernier bilan. D'autres données sont aussi exigées : estimation du chiffre d'affaires, des cash-flows bruts, le plan d'investissement (supposé connu), la politique d'amortissement et de dividende et enfin, l'ensemble des ratios que l'entreprise entend respecter entre les divers postes de ses bilans.

Ce "package" est un modèle de programmation linéaire. Il cherche donc à optimiser une fonction-objectif sous contraintes, le tout satisfaisant aux conditions de linéarité (en plus des conditions d'additivité et de divisibilité) (2)

(1) : "Le Modèle SIGMA de Financial Engineering", Bulletin de la SOCIETE GENERALE DE BANQUE, Janvier 1971, p.2-4.
(2) : voir infra, chapitre 5, section 1, B.

9

La fonction-objectif consiste à minimer le coût du financement, c-à-d minimiser la somme des montants à recueillir aux diverses sources de fonds disponibles, pondérées par leur coût d'opportunité. Ces coûts expriment les exigences de rentabilité minimale des alternatives d'investissement.

Les contraintes :

--de nombreux ratios financiers doivent être compris dans certaines fourchettes fournies par l'utilisateur du "package". Par exemple, les stocks par rapport au chiffre d'affaires, la trésorerie par rapport à l'exigible à court terme, les fonds propres par rapport à l'exigible à long terme et au leasing,....

L'utilisateur rend ces ratios contraignants ou non, selon les valeurs données aux fourchettes.

--les politiques d'amortissement et de dividende
--le calcul des taxes (impôts)

Les informations d'entrée du SIGMA :

Elles sont de trois types :

--le dernier bilan de l'entreprise : il représente la situation de départ de la firme

--le plan d'investissement

--une prévision des cash-flows bruts, ce qui implique celle du chiffre d'affaires, des coûts directs, des frais généraux,....

Les informations de sortie du SIGMA :

Etant donné un plan d'investissement, des impératifs de gestion et des exigences de structure financière, SIGMA fournit un plan de financement cohérent dans le temps. Si ce plan n'existe pas, à sa place, le modèle indique les causes, incompatibilités ou contraintes qui constituent un goulet d'étranglement. Le dirigeant doit alors décider une modification des données ou des

ratios, ce qui montre bien l'interdépendance des décisions d'investir et de financer.

--bilans prévisionnels et comptes de pertes et profits projetés

--chiffres par titre : bénéfice par action ou dividende brut par titre.

--analyse de sensibilité indiquant dans quelle mesure les incertitudes de prévision peuvent remettre en cause la validité de la solution. Sont également mentionnées, les limites de variation du coût des sources de financement au-delà desquelles la solution est à revoir.

Remarques

De très nombreuses questions surgissent concernant SIGMA. Nous ne voulons pas tenter d'y répondre à ce stade, puisque nous avons prévu deux chapitres spéciaux pour ce faire. Disons déjà que si SIGMA répond directement à notre préoccupation, nous regrettons que le modèle se borne simplement à mettre le plan d'investissement en cause uniquement en cas de solution irréalisable. De même, les hypothèses de la programmation linéaire, l'établissement des coûts d'opportunité, ...doivent être soigneusement examinés.

B. Programme "BILANS DYNAMIQUES" de la C.E.G.O.S.:

Ce programme fut conçu dans le but de rechercher un équilibre entre les besoins de financement (donnés) et les sources de financement disponibles, tout en respectant les impératifs de bonne gestion financière. L'équilibre doit être réalisé année par année sur une longue période, afin d'enchaîner les situations financières successives et de tenir compte du caractère dynamique du financement.

La technique utilisée est à nouveau la programmation linéaire, permettant de prendre en considération les contraintes engendrées par les conditions et possibilités de crédit du marché financier. En fait, SIGMA et BILANS DYNAMIQUES SONT SIMILAIRES et ne diffèrent que de très peu

l'un de l'autre.

Comme pour SIGMA, le point de départ est le dernier bilan et on se propose de suivre l'évolution des divers postes année par année, évolution qui dépend des décisions prises dans le passé et de celles qui le seront dans le futur, ainsi que des résultats successifs.

Trois catégories d'éléments sont distinguées dans le bilan :

--les postes qui seront connus à l'instant initial pour les années futures : chiffre d'affaires, plan d'investissement (on suppose que les besoins sont fixés alors que la manière de les satisfaire est à déterminer.); les stocks,....

--ceux dont les répercussions sont connues à l'instant initial pour les années futures : amortissements, remboursements des emprunts précédents,...

--ceux enfin qui sont liés aux décisions futures: crédit fournisseur, emprunts futurs, accroissement en capital,....

Le cash-flow envisagé est constitué par le bénéfice net + charges financières nouvelles + amortissements + dotation à la réserve légale de participation.

Les variables du modèle

Elles sont identiques à celles de SIGMA

Les contraintes :

Elles sont de trois types :

--relations entre les divers éléments : ce sont des règles de calcul applicables à toute entreprise : répartition du cash-flow de l'exercice, calcul de l'impôt des sociétés, de la réserve légale,.....

--impératifs de la gestion financière : relations qui sont spécifiques à chaque entreprise. Les variables doivent rester à l'intérieur de certaines normes, pour que le plan de financement reste compatible avec les impératifs d'équilibre financier. Par exemple, limitation inférieure pour le fonds de roulement, supérieure pour le ratio d'endettement,....

--politique vis-à-vis des actionnaires : limitation supérieure des augmentations de capital en numéraire, dividende minimum par rapport au capital, augmentation graduelle du dividende,....

Fonction-objectif :

"BILANS DYNAMIQUES" présente une originalité en ce qui concerne la fonction-objectif. Lorsqu'il existe un ou plusieurs plans de financement réalisables (dans le cas contraire, le programme le signale de la même façon que SIGMA), la méthode permet de trouver le meilleur plan vis-à-vis d'un critère spécifique à chaque entreprise. Celle-ci peut en effet choisir le point de vue de l'actionnaire ou celui des dirigeants ou encore les deux et comparer les résultats.

Dans le premier cas, on maximise le revenu futur de l'actionnaire. Ceci implique le choix d'un taux d'actualisation.

MAX F = DIVIDENDES ACTUALISES + AVOIRS FISCAUX ACTUALISES (CREDITS D'IMPOTS) + VALEUR ACTUALISEE DE REVENTE A L'HORIZON (FONDS PROPRES CORRIGES PAR LA POLITIQUE D'AMORTISSEMENT) - AUGMENTATION DE CAPITAL EN NUMERAIRE ACTUALISEE.

Dans le second cas, on maximise les bénéfices réservés en utilisant les sources de financement les plus avantageuses.

MAX G = FONDS PROPRES A L'HORIZON - AUGMENTATIONS DE CAPITAL EN NUMERAIRE.

REMARQUE :

On le constate, ce "package" est très similaire au SIGMA. Néanmoins, les deux programmes diffèrent sur certains points tels que la fonction-objectif, la politique de dividende, ... Une comparaison des avantages respectifs s'avérera indispensable au cours des chapitres suivants.

C) CAPRI du groupe METRA

Le CAPRI est un ensemble de trois modèles d'optimisation, se distinguant par leur degré de complexité et par leur portée. Cet ensemble de "packages" représente probablement l'outil d'optimisation le plus puissant et le plus complet existant actuellement.

Les trois programmes sont :

--CAPRI1 : il effectue le meilleur choix possible entre différents projets à réaliser ainsi que leurs variantes et leur date de réalisation. On traite donc uniquement la décision d'investir. Le plan de financement est donné : on suppose que sont fixées dans l'avenir, année par année, les sommes dont on pourra disposer pour la réalisation des divers plans d'investissement et la forme sous laquelle elles seront disponibles. Les plans traités doivent être indépendants et le critère de choix consiste à maximiser le bénéfice actualisé lié au plan.

--CAPRI2 : outre la décision d'investir, ce modèle cherche aussi à utiliser au mieux les sources de financement dont on peut disposer (décision de financer). Le critère est le bénéfice actualisé ou la valeur des fonds propres à l'horizon. Les plans traités doivent aussi être indépendants. Ce modèle étant le plus utilisé et celui pour

lequel nous disposons le plus d'informations, c'est lui qui fera l'objet d'une description plus détaillée.

--CAPRI3 : il permet d'optimiser les deux types de décisions financières à long terme, des projets inter-dépendants, et offre le choix entre les deux critères de maximisation énoncés pour le CAPRI2.

Informations d'entrée du CAPRI2 :

L'état initial de l'entreprise est constitué du bilan et du compte d'exploitation au début de la première période. Sont donc connus, les investissements déjà engagés et réalisés, les remboursements des emprunts souscrits antérieurement et tous les éléments financiers dont les résultats intéressent la période considérée mais pour lesquels la décision a déjà été prise.

Constituent également les informations d'entrée, les normes-contraintes. Celles-ci sont, par exemple, la durée minimale entre deux opérations d'augmentation du capital, la trésorerie minimale, le taux constant de dividendes, l'endettement maximal par rapport aux fonds propres,...

CAPRI2 fournit certaines informations concernant des "investissements non-identifiés". Ceux-ci sont des investissements que l'on devra réaliser mais qui prendront une forme inconnue pour le moment. Afin de pallier cette inconnue physique, le "package" décrit leur modalité d'amortissement, le taux de marge brute par rapport au montant investi et le montant maximal annuel que ces investissements peuvent atteindre.

LA fonction-objectif du CAPRI2 :

Les inventeurs du CAPRI2 ont choisi, comme fonc-

tion-objectif du programme d'optimisation, la maximisation des fonds propres. Ce critère est très discuté par les économistes. Nous aurons l'occasion de constater ce point de vue (Chapitre 5).

Variables du modèle :

Elles sont de deux types :

--variables de réalisation ou de non-réalisation d'un projet ou d'une variante d'un projet d'investissement (variables 0-1).

--variables continues représentant les montants de fonds mobilisés aux diverses sources. Ces sources sont doubles : l'autofinancement (bénéfice conservé et amortissements), les emprunts (ceux-ci sont limités par un plafond d'endettement global voisin du volume des fonds propres, par les conditions de crédit elles-mêmes et enfin par le caractère de certains investissements comme par exemple les investissements d'infrastructure)

Information de sortie du CAPRI2 :

Sur base des données--mentionnons à ce sujet que CAPRI prévoit pour chaque entreprise une procédure concrète de recueil des informations-- le programme fournit :

--le plan d'investissement optimal avec la valeur du critère pour chaque période, avec le financement le meilleur

--les autres plans réalisables, classés par rapport au critère envisagé

--pour le plan optimal (et les autres aussi si on le souhaite), le montant des fonds propres en fin d'horizon et aussi le bénéfice actualisé sur cette même période, lié à cette solution.

--les résultats d'exploitation prévisionnels.

REMARQUES :

CAPRI envisage et résout de nombreux problèmes souvent négligés par les autres "packages".

CAPRI2 revêt un intérêt considérable. Situé entre CAPRI1, d'une portée somme toute assez limitée, et CAPRI3, dont la mise en oeuvre doit être délicate, ce modèle constitue une solution intermédiaire, à mi-chemin entre les modèles simplistes, reposant sur des hypothèses peu réalistes, et les modèles très complexes, dont la mise en oeuvre pose des problèmes.

De plus, CAPRI2 concilie les avantages de l'optimisation à certains autres de la simulation : les critères économiques peuvent être dépassés par d'autres considérations. CAPRI2 fournit non seulement le meilleur plan, mais aussi les plans voisins, en nombre aussi élevé qu'il est souhaité.

CONCLUSIONS

Il nous paraît opportun, à ce stade, de résumer les utilisations possibles des divers packages financiers que nous venons rapidement d'examiner, par rapport aux types de problèmes d'investissement et de financement rencontrés dans la vie des affaires.

Schématiquement, on peut représenter les situations de décision comme suit.

a) Une entreprise décide de réaliser un programme d'investissement : lancement d'un nouveau produit, d'une nouvelle activité, utilisation d'une autre chaîne de production,.... (Fig. IV-3).

La question est de savoir quelle est la rentabilité de ce projet, compte tenu du coût des capitaux mis en oeuvre, de connaître ses répercussions sur les autres activités, de prévoir un plan de financement adapté, ... tout en admettant certaines variantes ou des modifications de l'environnement.

Dans ce cas-ci, les processus d'investissement et de financement sont souvent considérés comme inséparables. Parmi les "packages" envisagés, seule la simulation permet de traiter ce problème : F.M.P., F.P.S., CØMMANDII, STRATPLN et P.P.A.S.

On peut néanmoins adopter une optique différente et considérer que le financement doit faire l'objet d'une étude séparée, auquel cas, l'optimisation est utilisable : SIGMA, BILANS DYNAMIQUES,.... Rappelons ici encore que les modèles d'optimisation peuvent être utilisés en mode "simulation".

b) La firme doit, non pas évaluer un investissement individuel et décider de l'accepter ou de le rejeter, mais sélectionner un ou plusieurs projets parmi de nombreuses alternatives (Figure IV-4).

Ce problème se double de la question du financement.

Nous supposons dans ce cas-ci que l'on considère les décisions d'investir et de financer, comme étant deux processus séparés. On choisit donc, d'une part, la combinaison des projets à réaliser (par simulation : F.P.S., STRATPLN ou PAR\$IS\$; par optimisation : CAPRI) et, d'autre part, la combinaison des sources de financement (par simulation : tous les "packages" sauf PAR\$IS\$; par optimisation : SIGMA, BILANS DYNAMIQUES.)

c. Supposons, dans ce troisième cas, le même problème que précédemment, mais avec l'hypothèse que l'on considère que les décisions d'investir et de financer soient inséparables. (Figure IV-5).

On choisit donc simultanément les projets à réaliser et les sources de financement. Ce genre de problème peut se traiter par "package" de simulation mais risque d'aboutir à des tâtonnements très longs (du fait du grand nombre de combinaisons) et à un résultat éloigné de l'optimum. Par optimisation, seul le CAPRI est prévu spécifiquement pour résoudre ce problème.

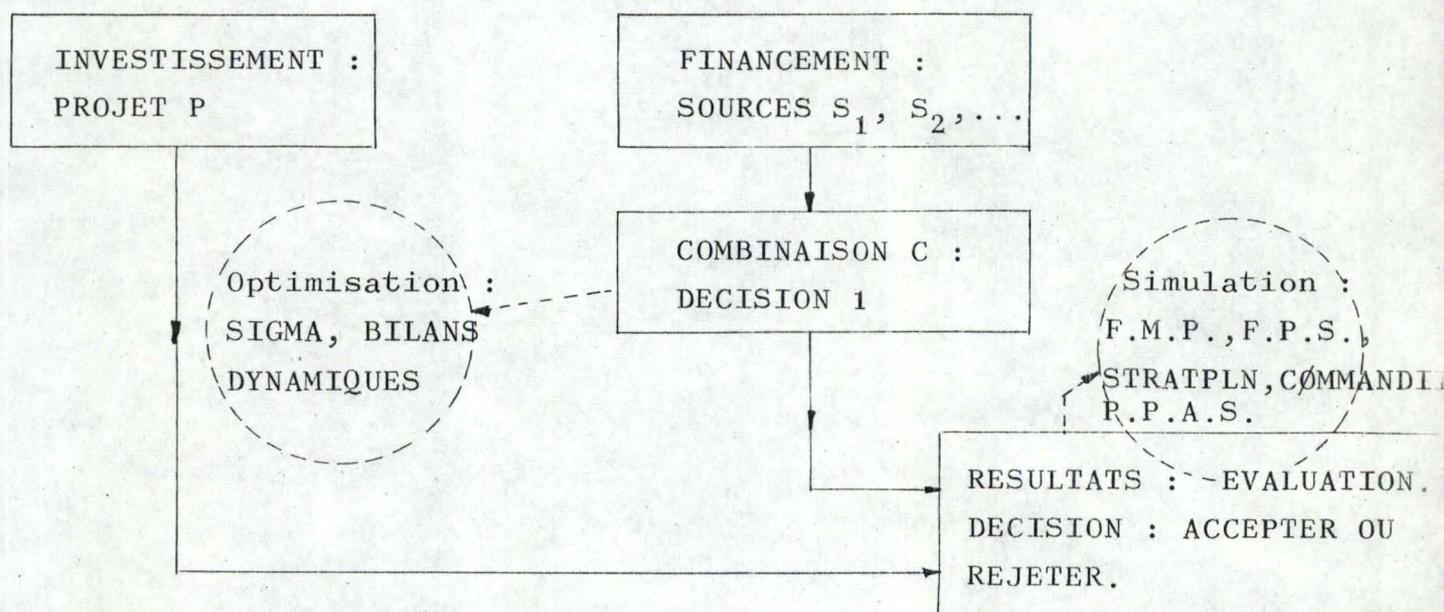


Fig. IV-3 : Utilisation de l'"engineering" financier dans la sélection des sources de fonds pour un projet individuel à accepter ou à rejeter.

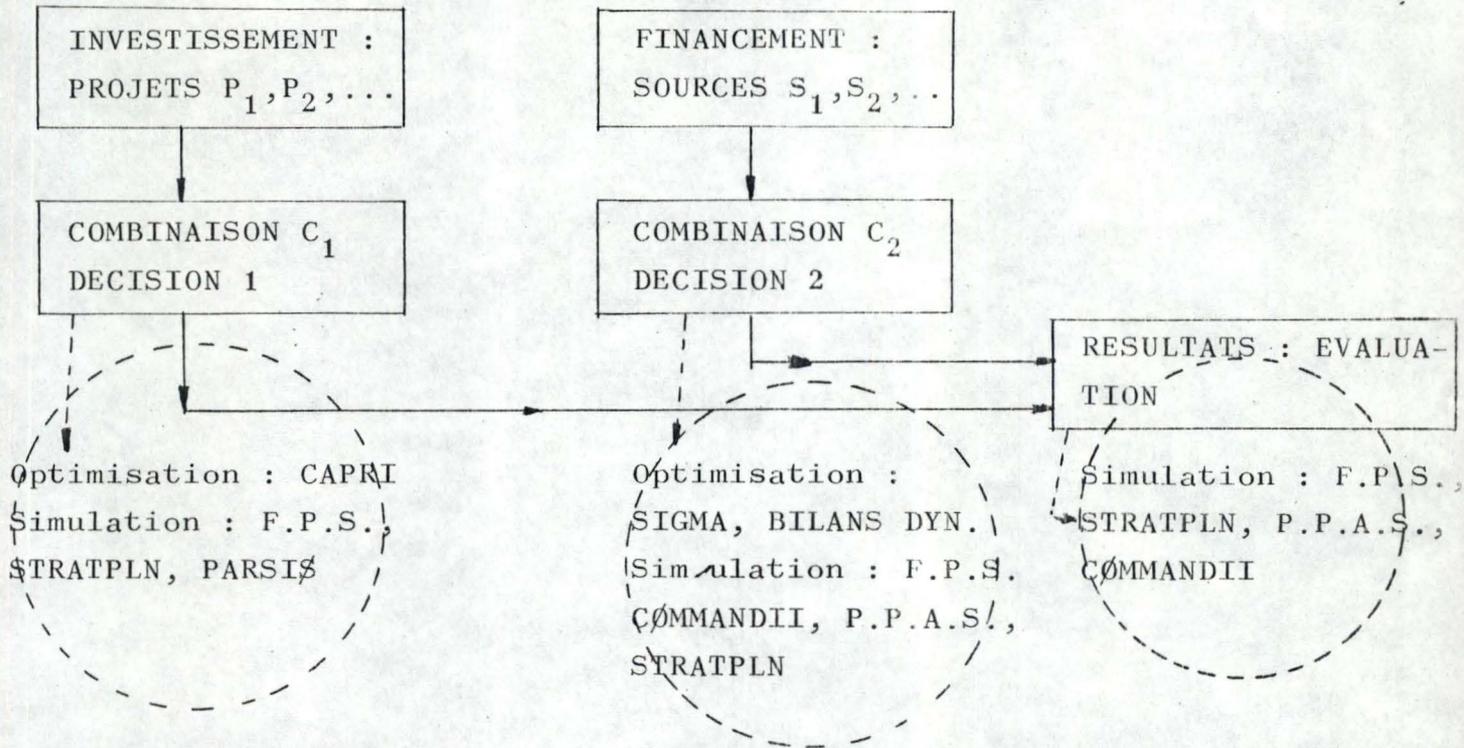


Figure IV-4 : Utilisation de l'engineering financier dans la sélection séparée des investissements et des sources.

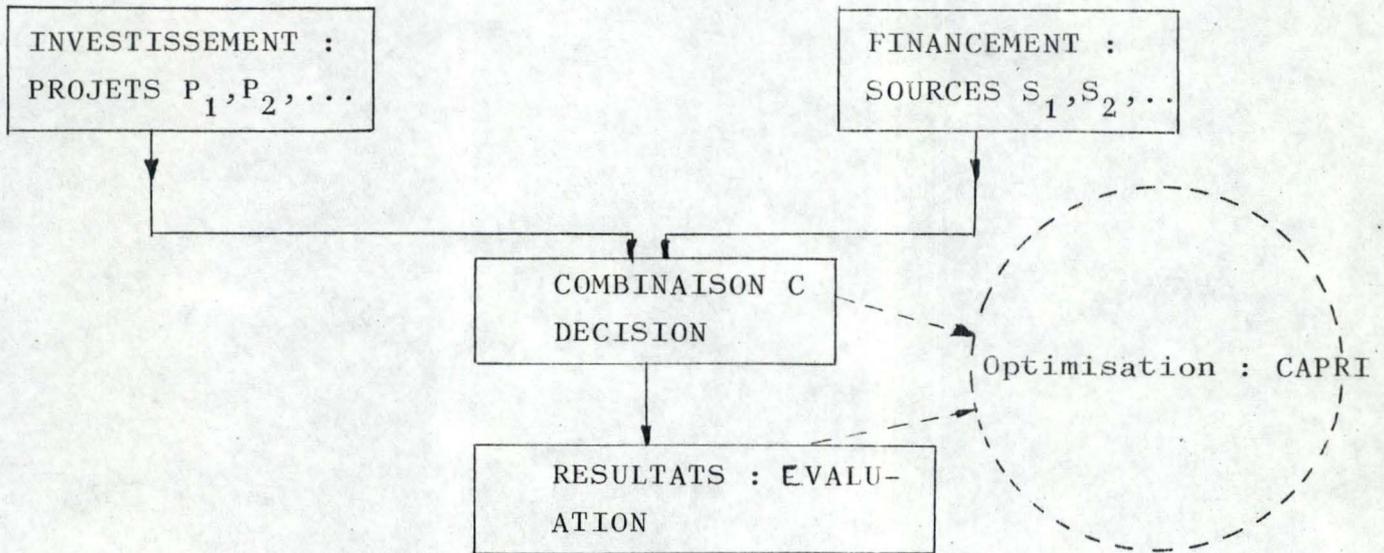


Figure IV-5 : Utilisation de l'engineering financier dans la sélection simultanée des investissements et des sources.

Les descriptions, parfois très détaillées, qui viennent d'être faites vont nous permettre maintenant d'examiner la conformité des "packages" aux principes théoriques (Chap.5) et d'envisager leur apport au point de vue pratique. (Chap.6).

CHAPITRE 5 : LES MODELES D'ENGINEERING FINANCIER ET LA THEORIE FINANCIERE.

Au cours du chapitre 4, nous avons vu que deux types de "packages" étaient commercialisés. Il s'agit cependant de nuancer quelque peu les choses et de distinguer plutôt trois espèces de modèles.

1) Les packages_d'optimisation : SIGMA, CAPRI,...

Ces modèles, rappelons-le, visent à optimiser une fonction-objectif, sous un certain nombre de contraintes.

La taille de ce genre de "package" est généralement très imposante. De plus, les financiers hésitent beaucoup à l'utiliser. D'une part, ils doivent souvent s'incliner devant des impératifs extérieurs, qui rendent la solution optimale peu "réaliste". D'autre part, de grandes barrières psychologiques existent vis-à-vis des modèles de recherche opérationnelle. La dimension affective est, nous le verrons, très importante, de même que l'infrastructure générale de l'entreprise. Enfin, ces "packages" sont assez rigides et les dirigeants n'acceptent pas toujours d'adapter la structure du problème au modèle et non l'inverse.

Dans ces conditions, on comprend pourquoi le nombre de "packages" d'optimisation actuellement commercialisés soit très faible.

La conception d'un modèle mathématique entraîne souvent un écart par rapport à certains principes théoriques. C'est ce que nous allons envisager au cours de ce chapitre. L'objet de celui-ci n'est pas de porter un jugement définitif sur les modèles d'optimisation, mais plutôt d'examiner leur conformité à la théorie financière.

2) Les packages_de_simulation_"rigides" : tels que F.M.P., PARSIM,.....

Il s'agit de programmes complets, effectuant les principales opérations nécessaires à l'analyse d'un investissement et /ou de son financement. La logique est définie à priori. Il s'agit en quelque sorte d'adapter le programme à chaque cas examiné.

Il est encore nécessaire de distinguer, au sein de cette catégorie, les "packages" qui réalisent des tirages aléatoires (PARSIM) et ceux qui travaillent en univers déterministe (F.M.P.).

3) Les "packages" de simulation modulaires : tels que F.P.S., CØMMANDII, STRATPLN, P.P.A.S.,....

Ils consistent en un certain nombre de "modules" ou sous-programmes effectuant chacun une tâche. Le dirigeant utilise ces modules suivant la logique qu'il désire. Il doit simplement respecter des règles de syntaxe particulières. L'adaptabilité de ces "packages" à chaque cas est donc très grande.

Ces "packages" constituent la masse la plus commercialisée actuellement et celle dont l'avenir, à l'image de ce qui se passe aux Etats-Unis, est le plus prometteur. Nous insistons donc davantage sur ces outils, auxquels nous consacrons notre sixième chapitre. Nous examinons à quels types d'applications ils sont particulièrement destinés et nous proposons notre propre approche du problème de financement des investissements (Chapitre 7).

Examinons maintenant la conformité des modèles aux principes théoriques applicables à l'optimisation (§1), et ceux applicables à la fois à l'optimisation et à la simulation (§2).

§1) Les modèles d'optimisation financière :

Nous envisagerons successivement, l'objectif financier (section 1), les méthodes mathématiques (section 2), et la simultanéité des décisions d'investir et de financer (section 3).

SECTION 1 : L'objectif financier :

Un premier problème surgit lorsqu'on envisage les problèmes d'optimisation. Quelle est la fonction-objectif à maximiser ou à minimiser? Il s'agit, en fait, au-delà de la pure formalisation, de choisir un critère fondamental pour rationaliser les décisions financières et de mesurer leur impact. (1)

Les ouvrages les plus récents semblent être unanimes. L'objectif financier consiste à maximiser la richesse des actionnaires, c-à-d la valeur des actions de l'entreprise.

"La caractéristique essentielle de l'objectif financier de maximisation de la mise des actionnaires est qu'il oblige à élaborer, du moins dans le cas de sociétés importantes, un modèle permettant d'estimer les effets des décisions financières de l'entreprise sur le cours de Bourse de ses actions de façon, bien entendu, à pouvoir maximiser ce-dernier. On conçoit aisément que le problème est difficile, mais on voit qu'on ne peut se dispenser de l'attaquer." (2)

Deux approches sont possibles.

--procéder à une étude des facteurs explicatifs des variations des cours, à partir d'observations. Des interviews que nous avons effectuées auprès de praticiens, il se dégage une unanimité pour affirmer que les facteurs influençant le cours de Bourse sont trop nombreux et qu'aucune analyse empirique ne permet d'aboutir à des relations statistiques stables, valables et précises entre les multiples variables à expliquer et explicatives.

(1) : Le même problème surgit également pour les modèles de simulation car toute décision sous-entend la volonté de se diriger vers un but, même implicite.

(2) : Bulletin économique de la S.G.B., 9^e année, Juin 1970, n°94, p.3.

--procéder à une étude normative. Déterminer en théorie, la façon dont un investisseur rationnel devrait s'y prendre pour évaluer une action.

A la base de cette option, se trouvent les hypothèses de rationalité des investisseurs, de perfection du marché financier (aucun intervenant n'a de poids suffisant pour influencer à lui seul les cotations; les frais, taxes,....sont sans influence; tous les individus ont un accès égal et gratuit à l'information) et enfin d'absence de risques.

ROBICHEK et MYERS (1) ont proposé un modèle normatif d'évaluation des actions. Il exprime que la valeur totale (capitalisation boursière) des actions d'une entreprise à un instant donné 0 est déterminée par la valeur actuelle de la somme des dividendes futurs espérés.

$$V_0 = \frac{\sum_{t=1}^{\infty} \delta_t \alpha_t \bar{D}_t \prod_{c=1}^t (1 + \beta_c)}{\prod_{c=1}^t (1 + k_c) (1 + \eta_c)}$$

où V_0 = valeur actuelle de l'action

$\alpha_t \bar{D}_t$ = équivalent-certain des dividendes avec
 $0 \leq \alpha_t \leq 1$

k_t = taux de capitalisation des dividendes à l'année t

η_t = facteur de pondération représentant le taux d'inflation de l'année t

β_c = facteur contre-balançant le gonflement artificiel de D_t dû à l'inflation

δ_c = facteur d'ajustement représentant l'influence des coûts encourus par un épargnant dans l'adaptation de la série temporelle de ses dividendes.

Parcourons rapidement les "packages" d'optimisation et examinons leur point de vue au sujet de l'objectif.

(1) : ROBICHEK, A.A., MYERS, S.C., "La Préparation des décisions financières", Nouvelles Techniques financières, Dunod, Paris, 1969, p. 118.

1) CAPRI :

a) L'optique de la SOBEMAP est claire : la croissance des fonds propres est un critère correspondant au mieux aux motivations des actionnaires et des dirigeants.

--Des actionnaires : leur intérêt demeure dans les dividendes et les plus-values en capital. Les dividendes sont liés aux décisions des dirigeants. Ceux-ci tâchent de donner aux actionnaires les sommes les plus faibles possibles mais suffisantes pour qu'ils ne se séparent pas de leurs actions. Par conséquent, seule reste la croissance de la valeur de leurs titres.

--Des dirigeants : leurs motivations sont des motivations de croissance afin de s'assurer puissance et sécurité.

CAPRI maximise donc la fonction

$$Q = F_t + \frac{1}{2} \left\{ \sum_{i,j} x_{ij} V_{ij} - \sum_{i,j} \sum_{\theta=0}^T x_{ij} (I_{ij\theta} - A_{ij\theta}) \right\} \quad (A)$$

où

- F_t = volume des fonds propres à la fin de t
- x_{ij} = variable bivalente associée à la réalisation (=1) ou à la non-réalisation (=0) de la variante j du projet i
- I_{ij} = dépense d'investissement consacrée pendant la période t à la variante j du projet i
- V_{ij} = valeur résiduelle à la date T de la variante j du projet i .
- A_{ijt} = amortissements pendant la période t de la variante j du projet i

Disons immédiatement que cette optique n'est pas satisfaisante d'un point de vue théorique. En effet, cet objectif n'est pas nécessairement conforme à l'intérêt des actionnaires. Il est nécessaire que le coût marginal

du capital propre soit inférieur ou égal à sa rentabilité marginale. Or, rien ne permet d'affirmer cette égalité, d'autant plus que les termes de la fonction sont vagues.

Le modèle tient peu compte du type de financement effectué et surtout de son coût (coût des fonds propres?).

Enfin, l'optimisation doit procéder à une minimisation des augmentations de capital. Celles-ci impliquent pour les actionnaires, une perte de contrôle partielle sur les décisions, une perte de plus-value, et probablement des dividendes. La perte de contrôle est un facteur particulièrement important. Certaines firmes craignent une prise de contrôle par un groupe. Cependant, cette préoccupation est difficilement intégrable dans un modèle.

Une formulation dérivée tient heureusement compte des augmentations de capital, en diminuant la fonction objectif (A) du terme

$$\sum_{\theta=1}^t C_{y\theta}$$

où y_t est une variable binaire traduisant la réalisation ou non à la date t d'une augmentation de capital. Cependant, au niveau des contraintes, aucune modification ne tient compte de la perte de plus-value due à l'accroissement du nombre des parts.

Notons également que le dividende versé n'est pas réellement une contrainte. Elle résulte de l'intensité du recours à l'autofinancement. Cette décision doit donc tenir compte du coût des bénéfices réservés.

Cette optique est essentiellement orientée vers les motivations des dirigeants et ne garantit en aucune façon la maximisation des intérêts des actionnaires.

b) Le modèle laisse la possibilité de choisir une autre option et de maximiser le bénéfice actualisé (Goodwill calculé à partir du cash-flow). La fonction Q est remplacée par la fonction F :

$$F = \sum_{i,j} x_{ij} B_{ij} \quad (B)$$

où B_{ij} est le bénéfice actualisé à l'année 0 de la variante j du projet i.

Ce critère ne tient pas compte du degré de risque. Il est possible de préférer des bénéfices moins importants mais moins aléatoires que l'inverse. En outre, comme le précise PORTERFIELD (1), le bénéfice est généralement interprété comme un résultat comptable. Ce résultat n'est qu'exceptionnellement égal à ce que touchent effectivement les propriétaires dans leur ensemble.

De toute manière, la maximisation du bénéfice, même net d'impôts, ne peut servir au mieux les intérêts des actionnaires. Il est, en effet, possible de l'accroître en émettant des actions et en investissant cette émission dans des Bons du Trésor, à faible rendement. Le bénéfice net augmente mais le bénéfice par action diminue.

Enfin, rappelons que l'utilisation du bénéfice actualisé (2) pose un sérieux problème au niveau du taux utilisé et de la rigidité du coût moyen pondéré du capital.

2) BILANS DYNAMIQUES :

L'optique de la C.E.G.O.S. est moins précise en ce qui concerne le choix de l'objectif financier, qui est laissé au bon jugement de l'utilisateur. Le modèle suggère néanmoins une maximisation du revenu futur (3)

La fonction est du type :

(1) : J.T.S.PORTERFIELD, "Coût du Capital et Choix des Investissements", Dunod, Paris, 1969, p.13.

(2) : voir supra, chapitre 2, section 4, A., p. 34.

(3) : voir supra, chapitre 4, section 3, B; p.94.

F = DIVIDENDES ACTUALISES + CREDITS D'IMPOTS
 ACTUALISES + PLUS-VALUES EN CAPITAL ACTUALISEES
 - AUGMENTATIONS DE CAPITAL ACTUALISEES

Cet objectif cherche à optimiser un montant global et non un montant par titre. Il est possible d'augmenter le montant global alors que les dividendes par action stationnent ou même régressent.

3) SIGMA

Le modèle de la S.G.B. minimise les coûts financiers. Cette optique est beaucoup plus satisfaisante d'un point de vue théorique. Cependant, elle peut être considérée comme une vue partielle des choses. Rien ne garantit en effet que le coût marginal des capitaux investis, même s'il est minimal, soit inférieur ou égal à la rentabilité marginale des investissements. Cette approche néglige quelque peu l'aspect rentabilité des capitaux. Elle convient parfaitement dans le cas d'un financement d'un plan de croissance donné (car la rentabilité est supposée déjà optimisée) mais ne peut être acceptée dans un optique plus globale, comprenant les aspects à la fois des investissements, de leur financement et de la politique des dividendes.

4) Conclusions

Aucun "package" ne semble satisfaire totalement aux exigences des théoriciens financiers en ce qui concerne le choix de l'objectif. Néanmoins, nous considérons que le point de vue théorique ne peut faire oublier les impératifs nombreux qui s'imposent aux gestionnaires. Ainsi, pour bon nombre d'entreprises belges, les actions ne sont pas cotées en Bourse ou ne sont pas répandues dans le public. De plus, les firmes ne se soucient guère de leurs titres.

Même si le critère de maximisation de la valeur de l'action est pertinent, les modèles tendent à appliquer des critères

plus simples et plus "commercialisables" , susceptibles d'aboutir, approximativement, au même résultat.

Notons pour terminer que le F.M.P. de R.T.Z. CONSULTANT LTD utilise le cash-flow des actionnaires comme critère implicite de la décision d'investir. Il y a donc un rapprochement avec les tendances de la théorie financière moderne.

SECTION 2 : Les méthodes mathématiques

SIGMA ET BILANS DYNAMIQUES utilisent la programmation linéaire et CAPRI fait appel à la programmation en variables mixtes. Voyons ce que cela implique du point de vue financier.

1) SIGMA, BILANS DYNAMIQUES : La programmation linéaire (1) continue :

La programmation linéaire, largement utilisée, signifie que l'on accepte implicitement un certain nombre d'hypothèses. Bien rarement, hélas, les utilisateurs de cet outil en sont conscients ou le rappellent.

Tout d'abord, et cela va de soi, la connaissance des données quantitatives est supposée parfaite. Ceci est une hypothèse fondamentale sans laquelle il est bien entendu qu'aucun modèle ne peut être appliqué.

Les fonctions mathématiques sont linéaires. Ceci implique deux hypothèses classiques : l'additivité et la linéarité. Dans un contexte financier, la linéarité suppose souvent que les coefficients de coûts des sources de finan-

(1) : Pour des détails techniques, consulter les nombreux ouvrages traitant de cette matière, dont :

- S. DANO, "Linear Programming in Industry, Theory and Applications", Wien, Springer Verlag, seconde édition, 1963
- J. SORDET, "La Programmation linéaire appliquée à l'entreprise", Gestion et Economie appliquée, Paris, Dunod, 1970

cement soient constants et qu'ils ne dépendent pas du niveau utilisé de chaque source. Le coût financier d'une source est donc indépendant du montant de capitaux utilisés par l'entreprise.

Quant à l'hypothèse d'additivité, elle suppose que l'utilisation d'une source n'a pas d'influence sur une autre. En d'autres termes, le coût financier global est la somme des coûts individuels des sources, c-à-d que le coût moyen du capital est indépendant de la structure financière (1). A l'utilisateur de vérifier si les hypothèses restent pertinentes dans le cas considéré et s'il faut modifier éventuellement des coefficients.

En ce qui concerne la contrainte de divisibilité, elle implique que les variables peuvent avoir une valeur positive quelconque. Pour le financement, ceci est admissible puisque le montant des fonds empruntés à chaque source peut en principe être quelconque. (Il y a cependant des limites. Par exemple, on peut exclure les augmentations de capital inférieures à un certain montant.)

Cependant, dans le cadre d'un programme linéaire d'investissement, cette hypothèse est très peu réaliste et on doit recourir le plus souvent à la programmation en nombres entiers (CAPRI).

Tout ceci signifie qu'il doit être possible, conceptuellement, et à priori, de connaître toutes les combinaisons possibles, c-à-d toutes les solutions réalisables. Cette conséquence n'est admissible que dans un nombre limité d'hypothèses d'évolution de l'entreprise. (2)

(1) : Pour les investissements, ceci implique que la rentabilité des projets choisis soit indépendante de leur nombre et de la réalisation de projets différents.

L. DUBOIS, op. cit.

(2) : De nombreux modèles furent élaborés pour surmonter ces hypothèses. Parmi eux :

--MOAG et LERNER, "Capital Budgeting Decision

...../.....

...../.....

under Imperfect Market Conditions- A Systems Framework", Journal of Finance, April 1969.

Selon ces auteurs, la firme est un système intégré d'activités. Les décisions concernant les matières premières, les approvisionnements, la fonction de production, les produits et autres, doivent être prises simultanément. Ainsi, la valeur des dividendes, les fonds à emprunter, le "product mix", le nombre de travailleurs, le nombre de machines, ... sont à déterminer en même temps. MOAG et LERNER utilisent une approximation mathématique pour passer d'une fonction non-linéaire à une fonction linéaire par morceaux (Fig.V-1).

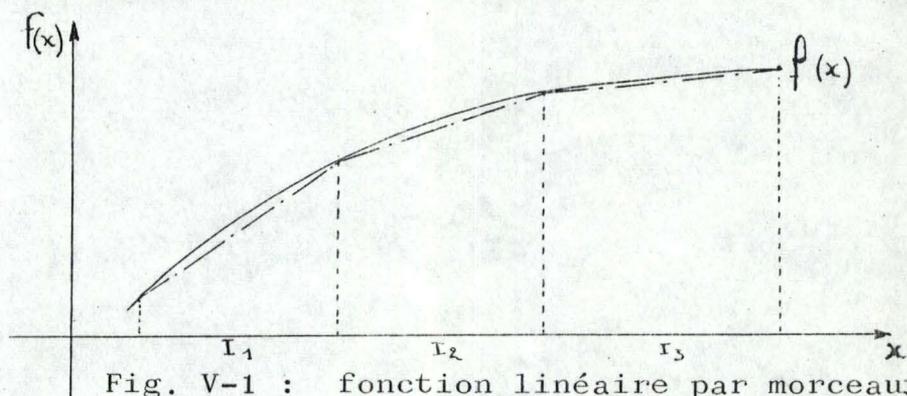


Fig. V-1 : fonction linéaire par morceaux

--Lawler et Bell ont développé un algorithme, dit "partial enumeration", qui facilite grandement la résolution des programmes linéaires en nombres entiers en éliminant un certain nombre de solutions possibles. Ces programmes font appel à des variables de décision du type 0-1.

MAO et WALLINGFORD ont étendu cet algorithme de façon à l'utiliser pour les problèmes de "Capital Budgeting", et à l'appliquer à des fonctions quadratiques aussi bien qu'à des fonctions linéaires en nombres entiers. Cette application est d'autant plus importante que pour tenir compte du risque, on introduit une variance et donc, on doit manipuler des fonctions quadratiques.

2) CAPRI : Programmation en variables mixtes (1)

Les programmes linéaires permettent, sous certaines hypothèses que nous avons vues, d'obtenir une solution optimale et d'explorer l'effet, sur cette solution optimale, de changements dans les données initiales.

Dans certains cas, tels que pour la sélection optimale et simultanée des investissements et des sources de financement, il est nécessaire d'introduire à la fois des variables continues et des variables entières (ou du type 0-1) dans le programme. On utilise alors la technique de la programmation en variables mixtes. Entre autres choses, cet outil permet de supprimer les hypothèses trop restrictives de la programmation linéaire continue, puisqu'elle autorise l'utilisation : de variables non-divisibles par nature, de variables prenant un nombre limité de valeurs, de variables bivalentes de décision, de contraintes alternatives (logique du $\emptyset R$), de contraintes conditionnelles (logique du IF), des dépendances des autres décisions,....

La représentation des décisions de choix des projets et variantes est faite par des variables bivalentes et celle des montants des types de financement, par des variables continues.

Les avantages de cette technique sont appréciables. Tout d'abord, la programmation "mixte" permet de sélectionner simultanément les projets d'investissement et, pour chacun d'eux, la variante la plus appropriée. Les variantes d'un même projet s'excluent mutuellement puisqu'il n'est pas possible de réaliser un même projet de façons différentes en même temps. Chaque projet correspond à un objectif

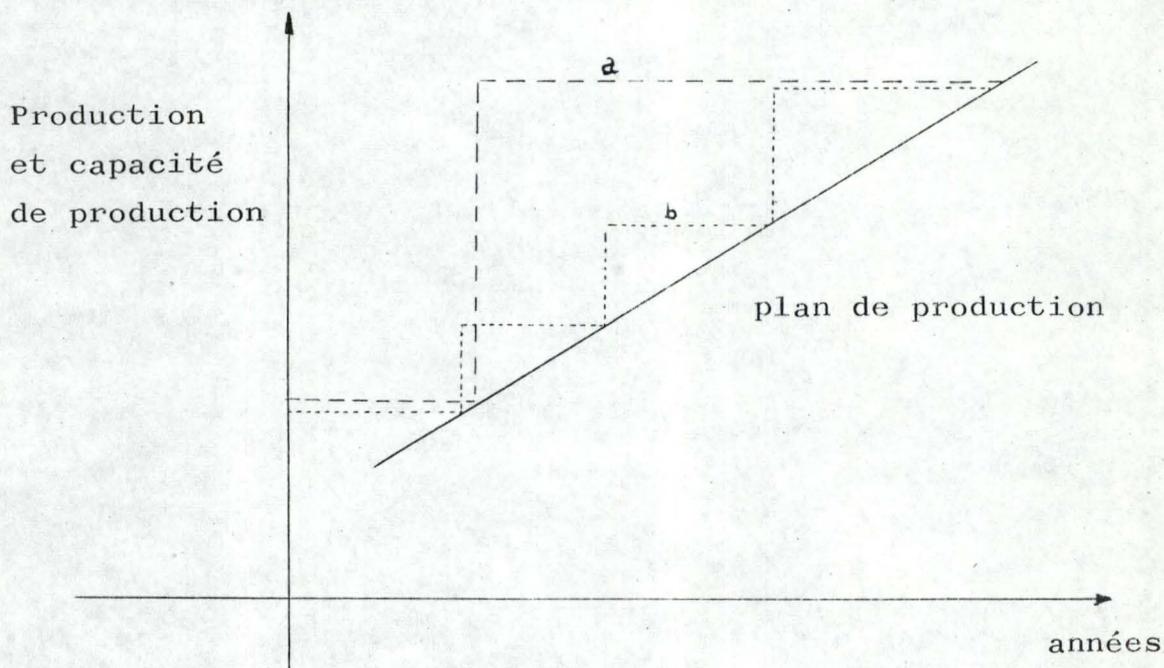
(1) : Pour des détails techniques, consulter :

- "An Introduction to Modelling using M.I.P.", I.B.M., General Information Manual n° GE-19-5043-0, 1971.

- J-M.AUDIBERT, J-C.HOLL, J-P.PLAS, "Un modèle de calcul de programmes d'investissement", Metra, Paris, 1968, Vol.7, p.295.

défini par le plan de croissance, alors qu'une variante correspond à un procédé technique permettant d'atteindre cet objectif.

Une autre possibilité offerte est celle qui permet de tenir compte de la date de réalisation de l'investissement (1). En effet, la capacité de production peut très bien évoluer de façon discontinue, tout en respectant l'évolution d'un plan de production.



La variante (- -^a- -) du projet peut être plus rentable que la variante (...^b...) en raison des économies d'échelle. Il peut cependant être préférable de choisir la seconde possibilité car les capitaux ainsi disponibles pendant les premières années sont éventuellement utilisés autrement.

La résolution de tels programmes en variables mixtes et à fonctions linéaires, se fait grâce, notamment, à une procédure du type "Branch&Bound", dite "S.E.P." (Séparations et Evaluations successives). Sans entrer dans trop de détails, on peut dire que la solution optimale, ou probablement optimale, est obtenue lorsque l'on a isolé un sous-ensemble ne comportant plus qu'une solution entière et que l'évaluation correspondante est plus élevée que

(1) : AUDIBERT, PLAS, HOLL, op. cit., p.297

celle de tous les autres sous-ensembles complémentaires.

Remarques :

1) Deux difficultés surgissent lorsqu'on utilise cette technique. Le temps de résolution consommé est important et la dimension des modèles considérable (il est en effet souvent nécessaire d'introduire de très nombreuses variables logiques).

2) Au cours d'un séminaire récent effectué à Londres en juillet 1974, certains spécialistes ont fait le point sur les applications de la programmation en variables mixtes (1). Alors que les modèles linéaires continus classiques sont utilisés depuis 20^{ans}, le "software" de résolution de programmes à variables mixtes n'est disponible que depuis quelques années. Par conséquent, les modèles "M.I.P." (Mixed Integer Programming) et leurs solutions sont relativement nouveaux et l'expérience reste limitée. Les constructeurs de modèles ne pensent pas automatiquement à inclure la technique des variables mixtes dans leurs problèmes.

Et les auteurs d'ajouter que 60% au moins des modèles linéaires devraient inclure des variables entières, que 80% des applications "M.I.P." sont des problèmes de type 0-1, et que 50% des modèles nécessitant la technique M.I.P. utilisent réellement cet outil.

SECTION 3 : Décisions simultanées d'investir et de financer

(1) : H. MARTING , "Successes and failures of M.I.P. Applications", I.B.N., July 19, 1974, London.

"Les décisions d'investir et de financer sont manifestement liées. (...) De fait, remplir au mieux les objectifs de l'entreprise nécessite la prise en considération simultanée de trois questions : quels actifs précis une entreprise doit-elle acquérir? Quel volume total de capital doit-elle engager? Comment financer ce besoin de capitaux?" (1)

Comme nous l'avons expliqué précédemment (2), de nombreux théoriciens financiers estiment que les décisions d'investissement et de financement doivent se prendre en même temps, ce qui implique, dans le cas de modèles de recherche opérationnelle, une optimisation simultanée des deux types de décisions. Ceci signifie l'emploi de la programmation en variables mixtes et, analytiquement, ceci aboutit à une égalisation du coût marginal du capital et de la rentabilité marginale du capital. De plus, cette optique permet un équilibrage des flux financiers des investissements et des flux financiers des sources de financement.

Aucun package d'optimisation, excepté le CAPRI, ne satisfait à cette exigence. Cependant, il faut à nouveau souligner certains aspects pratiques importants.

--L'optimisation simultanée des deux décisions financières nécessite un modèle de grande envergure, contenant un nombre appréciable de variables et de contraintes (3). La rigueur scientifique et théorique ne justifie pas toujours, aux yeux des utilisateurs, le coût élevé de mise en oeuvre et d'utilisation d'un tel type de modèle (4), ni leurs exigences en matière d'informations. De plus, cette technique requiert un niveau déjà très élevé de formation de la part des cadres qui l'utilisent.

(1) : A.A. ROBICHEK, S.C.MYERS, op. cit., p.2

(2) : voir supra, chapitre 1, section 3, A., p.15.

(3) : L. DUBOIS, op. cit.

(4) : Le temps machine est assez important, de même que le besoin en capacité de mémoire de l'ordinateur utilisé.

--Le plan d'investissement résulte souvent du plan de croissance choisi par l'entreprise en fonction des objectifs qu'elle a fixés. De nombreuses contraintes techniques interviennent et dépassent l'aspect purement financier du problème. De plus, une optique largement répandue veut que la rentabilité soit la condition de base pour l'adoption d'un plan d'investissement. Par la force des choses, le problème du financement est souvent considéré comme "secondaire", comme un "appui" au service de l'investissement, choisi indépendamment de ce-dernier. Cette mentalité est enracinée dans bon nombre d'entreprises. Ce n'est que dans le cas où il est impossible de financer un plan de croissance, que l'on établit un "feedback" ou "retour en arrière", en en modifiant certains éléments ou en l'abandonnant au profit d'un autre (1).

De toute manière, il est à noter que les deux décisions (investir et financer) sont généralement prises par des personnes et dans des départements différents.

Ceci implique une centralisation et un contrôle par le directeur financier. Celui-ci peut s'aider des "packages" pour vérifier la cohérence et pour tester les conséquences des informations et des rapports qui lui parviennent.

Un modèle global courtcircuite ce mode d'approche et rend la centralisation difficile.

(1) : Cette optique est celle adoptée par le Département d'Economie d'Entreprise de notre Faculté, dans la mise au point d'un simulateur de gestion. A ce sujet, voir :
 - "Simulateur de gestion pour Entreprises manufacturières", Institut d'informatique, Facultés N.D.P., Namur, 1972.
 -L-B. RAWAY, "Recherche sur l'optimisation du financement à long terme des entreprises", Mémoire de fin d'études, Facultés N.D.P., Namur, 1971.

Malgré ces obstacles, rappelons que les praticiens semblent conscients de l'exigence de simultanéité de l'investissement et du financement. (1)

Voyons maintenant les remarques théoriques qui peuvent être formulées aux modèles d'optimisation et aux modèles de simulation rigides ou modulaires. Elles concernent le coût du capital (section 4), le traitement du risque (section 5) et la prise en considération de l'inflation (section 6).

§2. Modèles d'optimisation et modèles de simulation rigides et modulaires - - - - -

SECTION 4 : Le coût du capital

Nous avons déjà insisté sur l'importance (2) du coût du capital. Il n'est pas admissible que les constructeurs de "packages" contournent le problème. Nous estimons que l'utilisation d'un coût du capital approximatif vaut encore mieux qu'une procédure de décision qui ne tiendrait pas compte du coût du capital.

En ce qui concerne la décision d'investissement, ce coût intervient comme taux dans tous les calculs de rentabilité utilisant la technique de l'actualisation. C'est le taux de rendement que doit posséder un investissement pour ne pas modifier le prix des actions (3).

Par ailleurs, pour la décision de financement, le coût du capital permet d'optimiser la structure financière.

L'objet de ce mémoire n'est pas de prendre position dans les nombreuses polémiques concernant le choix du coût ou du taux d'actualisation. Ceci ne répondrait en rien aux objectifs de cet ouvrage. Cependant, nous pouvons examiner l'approche des divers "packages" dans ce domaine.

(1) : voir supra, les résultats de l'enquête, chap.3,sect.2.

(3) : VAN HORNE, op. cit.

(2) : voir supra, chap. 2, section 4, A.

1) CAPRI et BILANS DYNAMIQUES

Nous avons déjà vu que ces deux modèles contournent le problème du coût du capital. Ou bien, ils évitent une optimisation financière nécessitant une actualisation, soit, ils laissent simplement le choix du taux de façon arbitraire aux utilisateurs, en dehors du modèle.

Or, la plupart des firmes ne possèdent aucune approche sérieuse de mesure du coût du capital (1). Les financiers prennent généralement les taux d'intérêt des différentes sources de fonds.

Les firmes organisées peuvent évidemment introduire un coût "réel" du capital, à la place de ce coût "apparent". Mais le calcul de ce coût se fait séparément, extérieurement au modèle, sans que le "package" puisse être d'une utilité quelconque.

2) SIGMA

Le modèle SIGMA est le seul "package" qui manifeste réellement une préoccupation au sujet du coût du capital. Ainsi, en ce qui concerne par exemple le coût des fonds propres, la S.G.B. propose une approche, critiquable certes, mais néanmoins très constructive.

On procède comme suit.

(1) : Une intéressante recherche fut effectuée récemment en France à ce sujet.

N. NUSSENBAUM, "Le Choix des Investissements dans les grandes Entreprises françaises", Revue économique, volXXV, Nov. 1974, p.959.

Les auteurs fournissent un certain nombre de facteurs explicatifs à cet état de fait. Parmi eux :

--La taille : la fréquence de mise en place de procédures standardisées et intégrées de choix des investissements croît avec la taille des entreprises.

--La pluriproduction : celle-ci est plus favorable que la monoproduction à l'emploi de procédures formalisées.

--La nationalité : on fait ici allusion aux groupes multinationaux.

On observe rétrospectivement le marché financier et on dégage des segments plus ou moins homogènes par rapport à l'activité, pour lesquels on calcule les "returns" annuels des titres cotés. On considère ensuite la moyenne, par segment, de ces "returns" et on assimile celle-ci au coût des fonds propres des entreprises appartenant à ce segment.

Cette optique, la seule proposée par les constructeurs, a le mérite d'observer la réalité, c-à-d le marché boursier. Les comportements sur ce-dernier expriment l'attitude des investisseurs vis-à-vis du risque et de la liquidité. Nous notons cependant :

--que rien ne permet d'affirmer que les exigences de rentabilité des actionnaires, censées être représentées par la moyenne des "returns" passés, resteront les mêmes dans le futur. Cette condition fondamentale doit être postulée pour pouvoir adopter cette optique.

--que le procédé utilisé n'est pas toujours possible pour tous les segments du marché. Certains sont stables (électricité, banques, construction,...), mais d'autres présentent des disparités importantes.

Enfin, en ce qui concerne les sources externes, SIGMA procède de la même manière que les "packages" précédents.

3) Packages de simulation "rigides" :

En principe, ces "packages" ne prévoient pas de calcul formel du coût réel du capital des sources. A nouveau, la liberté est laissée aux utilisateurs d'introduire un coût autre que le coût "apparent".

4) Packages de simulation modulaires :

Ces "packages" comprennent des règles de calcul élémentaires et des instructions variées. Ils constituent des langages. Il est possible, par conséquent, d'écrire un sous-programme calculant automatiquement le coût réel des sources de fonds. Il faut évidemment disposer d'un

modèle de base.

Une approche originale est proposée par J. ANDRE (1). Elle se fonde sur l'optique de GORDON-SHAPIRO :

$$k = \frac{D_o}{P_o} + b.r \quad \text{où } P_o = \text{valeur de l'action au temps } o$$

$$D_o = \text{montant de dividende perçu au temps } o$$

k = coût des fonds propres

b = proportion fixe des bénéfices réinvestis

r = taux de rentabilité des bénéfices réinvestis

$b.r = g$ = taux de croissance des bénéfices

Les hypothèses sont :

--l'entreprise distribue chaque année une proportion fixe $(1-b)$ de bénéfices et réinvestit le restant b

--les montants réinvestis ont un même taux de rentabilité constant r

--les dividendes distribués sont non-décroissants.

La politique de distribution des dividendes est donc supposée constante et déterminée à priori.

J. ANDRE propose d'appliquer le modèle rétrospectif de manière prospective. On utilise donc le rapport $\frac{D_o}{P_o}$ prévalant au moment de la prise de décision et on estime g sur base de son évolution passée (par extrapolation ou par régression).

SECTION 5 : Traitement du risque

Jusqu'à présent, nous avons envisagé la décision

(1) : J. ANDRE : "Coût du Capital- Critère de Choix des Sources de Financement", Document CREFIM (Centre de Recherches en Gestion financière de l'Université de Louvain).

financière sous un angle purement déterministe. Nous ne voulons tarder davantage à aborder le problème de l'incertitude, telle qu'elle existe pour la prévision des cash-flows et des paramètres des modèles. Un nombre assez important de techniques sont élaborées (1). Nous ne pouvons les développer toutes et nous nous contenterons par conséquent d'insister sur celles qui sont utilisées dans les "packages".

1) SIGMA, BILANS DYNAMIQUES :

Aucun des "packages" de programmation linéaire ne présente une technique de traitement véritable de l'incertitude. Néanmoins, ils permettent, par l'utilisation de la programmation mathématique, une réduction du champs de l'incertitude.

La paramétrisation fournit les limites entre lesquelles les prévisions et paramètres peuvent varier sans remettre en cause la solution optimale.

Il en est de même pour les limites de variation des coefficients de la fonction-objectif (les coûts des sources de fonds dans le cas de SIGMA).

Enfin, la simulation de certaines hypothèses est permise, comme dans le cas des packages de simulation (2).

Ces qualités sont propres aux programmes linéaires et constituent un avantage par rapport aux "packages" de simple simulation.

2) Packages de simulation rigides

Résumons rapidement la démarche classique de la simulation.

(1) : Voir notamment :

- ROBICHEK et MYERS, op. cit., chapitre 5.
- PETERSON, D., "A quantitative Framework for Financial Management", Irwin, 1969, chapitres 2 et 3.
- COUVREUR, op. cit., chapitre 8.

(2) : A titre d'exemple, SIGMA permet de raisonner sur deux hypothèses (pessimiste-normale) concernant une donnée, les autres ne gardant qu'une seule valeur.

On établit une hypothèse, supposée la plus probable (on ne précise cependant pas le degré de vraisemblance) du contexte financier de l'entreprise. Ensuite, on considère une série d'autres hypothèses, se référant à l'hypothèse la plus probable. Ces hypothèses représentent des variations d'un ou de quelques facteurs de ce contexte financier. On teste ensuite ces variantes et on observe leur effet sur le ou les critères choisis par la firme (taux de rendement, bénéfice par titre,...). Les critères réagiront plus ou moins et donneront une idée de leur sensibilité au paramètre modifié dans l'hypothèse de base. On procède identiquement pour les autres paramètres.

Enfin, on cherche à affiner la prévision et l'information sur les paramètres sensibles afin de réduire à bon escient l'incertitude.

Cette approche permet une économie appréciable puisque seules, les prévisions à forte influence sur les résultats, seront analysées en profondeur.

Le traitement sur ordinateur présente un intérêt tout particulier lorsque les paramètres sont nombreux ou sont susceptibles de varier dans de grands intervalles.

Les faiblesses de la technique sont multiples.

Elle devient difficile à appliquer lorsque l'on doit traiter un problème complexe et de grande envergure, entouré de très nombreuses hypothèses et lorsque le passage d'une simulation sur ordinateur est, de ce fait, coûteux.

Elle ne tient pas compte du degré de vraisemblance de chaque hypothèse.

Elle manque d'exhaustivité dans la mesure où l'analyse doit se limiter à quelques paramètres et valeurs-clés de ceux-ci.

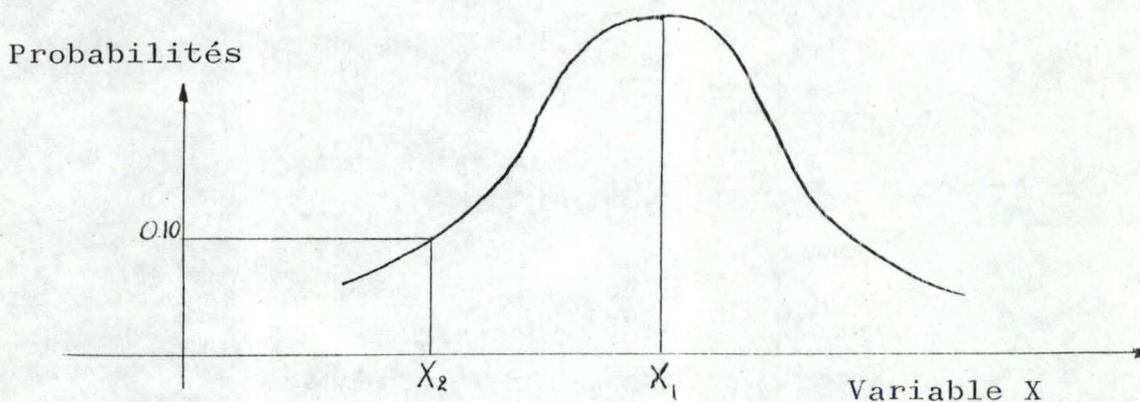
3) PARSIM

Parmi les modèles rigides de simulation, le PARSIM se détache des autres dans le domaine du traitement du risque.

PARSIM utilise une simulation de MONTE CARLO. Il applique une technique proche de la "risk analysis", décrite par HERTZ (1).

En quoi consiste-t-elle?

Le revenu d'un investissement dépend de nombreuses variables. Celles-ci sont aléatoires et on leur accorde une certaine distribution (normale, dans ce cas-ci). Cette distribution est estimée à partir de deux valeurs données par l'utilisateur : la valeur la plus probable de la variable ($=X_1$), et celle en-dessous de laquelle la variable ne tombera qu'avec une chance de 0.10 ($=X_2$) : $1,28\sigma$.



A partir de ces distributions, supposées normales, le programme prend les valeurs au hasard, pour chaque variable, et calcule le revenu d'investissement correspondant (puisque, rappelons-le, il s'agit uniquement d'un choix des investissements).

La simulation permet ainsi d'obtenir une distribution du revenu pour chaque investissement envisagé.

PARSIM fournit la moyenne estimée du résultat de l'investissement et le niveau (1:10 inférieur), en-dessous duquel il ne tombera qu'avec 10% de chances (soit $1,28\sigma$). Cette procédure est plus facile que celle qui consiste à manipuler des écarts-types.

(1) : D.B. HERTZ, "Risk Analysis in Capital Investment", Harvard Business Review, Boston, Jan/Feb. 1964.

L'avantage de la méthode est d'accorder des probabilités aux résultats possibles. Cependant, elle manque de flexibilité dans le temps puisqu'on n'envisage pas de nouvelle décision au cours du temps. De plus, l'estimation des valeurs peu probables (1:10 inférieur) sont délicates à fournir et introduisent une bonne part d'arbitraire. Ceci est d'autant plus important que la valeur donnée conditionne la distribution de la variable. La moindre erreur d'appréciation aboutit à des différences considérables dans le cas d'une variable à forte influence sur le revenu.

Néanmoins, PARSIM est le seul des packages examinés, à présenter une approche élaborée de traitement du risque. De plus, l'analyse de sensibilité est possible également et est même rendue très aisée, ce qui élargit le traitement de façon considérable.

4) Packages de simulation modulaires

Ici encore, l'analyse de sensibilité classique est la technique la plus utilisée.

SECTION 6 : La prise en considération de l'inflation

Il convient de signaler, pour clôturer ce chapitre, que les conditions actuelles ou récentes de l'économie ont profondément modifié l'environnement des affaires. Le phénomène toujours plus préoccupant de l'inflation doit entraîner, selon nous, une modification de tous les "packages" ou tout au moins, de tous les paramètres du contexte financier.

En toute logique, l'inflation doit être prise en considération au niveau des coûts et du chiffre d'affaires. Mais à quel degré? Comment répercuter l'influence de l'inflation sur le taux de rendement exigé par les créanciers et les actionnaires?

En fait, l'inflation doit normalement être répercutée à trois niveaux : celui des coûts d'exploitation, celui des coûts des capitaux, et celui du chiffre d'affaires.

L'impact étant probablement différent pour chacun de ces niveaux, c'est au gestionnaire à intervenir, sur base de son expérience et de sa connaissance de l'entreprise.

Mises à part quelques recherches (1), la littérature est assez discrète dans ce domaine, tout au moins pour présenter des solutions concrètes au problème.

En ce qui concerne le PARSIM, on peut utiliser les cash-flows actualisés à un taux d_t : $(1-d_t)^t$ où d_t est le taux d'inflation de la période t .

Remarquons aussi qu'il est possible, par simulation, de tester la sensibilité des résultats pour des hypothèses d'évolution du taux d'inflation (2). Il suffit pour cela d'exécuter plusieurs fois le programme avec des taux d'inflation différents et de voir si les variations qui en résultent sur les résultats sont proportionnellement élevées ou basses.

Il est difficile de respecter tous les principes que nous venons d'évoquer, et en même temps, de présenter des outils opérationnels et faciles. Nous allons voir quels sont les avantages pratiques que fournissent précisément les packages financiers. Nous ébaucherons ensuite (chapitre 7), une séquence personnelle des décisions d'investir et de financer.

(1) : voir notamment :

J. ANDRE et LOUIS DUBOIS, "La prise en considération de l'inflation dans les décisions financières à long terme", Centre de Recherches financières, Louvain, 1974. Selon les auteurs, le coût déflaté des fonds propres est

$$k_d = \frac{k-d}{1+d} \quad \text{où } k_d = \text{coût déflaté des fonds propres}$$

d = dépréciation monétaire
 k = coût des fonds propres non-déflaté
/.....

...../.....

Le coût effectif des fonds empruntés déflaté devient :

$$i_d = \frac{i-d}{1+d} \quad \text{avec } i = \text{intérêt effectif des fonds empruntés non-déflaté.}$$

(2) : J. MIGEAL, "Etude par un modèle de simulation des effets de l'inflation par les coûts sur l'évolution des résultats d'une entreprise", Annales de Sciences Economiques Appliquées, Tome XXX, n°3, 1972.

L'évolution du profit dans une entreprise dépend de la valeur du paramètre suivant : somme du taux des prix de vente et de la productivité, diminuée du taux d'augmentation des salaires. Une valeur négative de ce paramètre indique une situation inflationniste qui engendre une détérioration plus ou moins rapide des résultats.

CHAPITRE 6 : LES MODELES D'ENGINEERING FINANCIER ET LE TIME SHARING

Au cours du chapitre précédent (chapitre 5), nous avons examiné les divers "packages" dans l'optique du théoricien de la finance.

Nous allons maintenant aborder la question dans un cadre plus large, en envisageant le contexte pratique des décisions financières.

Dans une première section (section 1), nous parlerons brièvement de la téléinformatique et plus particulièrement du time sharing.

Notre intention était ensuite d'examiner chaque "package" d'un oeil critique et essentiellement pragmatique. Cependant, cette ambition ignorait les difficultés propres à ce genre d'approche. Elles sont de deux types.

D'abord, la démarche nécessitait, pour avoir quelque validité, que nous utilisions chacun des "packages" pour traiter un même cas pratique. Il aurait alors "suffit" de comparer l'efficacité de chaque "package" et sa capacité à résoudre les obstacles pratiques. Il n'est pas nécessaire d'insister sur le fait que nous ne disposions ni du temps, ni des moyens requis, ni surtout de la coopération suffisante de tous les constructeurs sollicités, pour réaliser cet objectif.

Ensuite, les praticiens, qui auraient pu nous aider à aborder le problème de leur point de vue, étaient peu disposés, eux aussi, à s'ouvrir à nous et à nous sacrifier un temps, sans nul doute, très précieux.

C'est pourquoi, nous avons dû procéder autrement, d'un point de vue NORMATIF. A partir de ce que nous savons des "packages", nous nous sommes demandés quelles conditions devraient satisfaire les programmes financiers pour être efficaces. Ceci nous a conduits à définir un certain nombre

de critères d'efficacité (section 2).

Enfin, nous ne pouvons clôturer ce chapitre sans nous interroger sur l'aide des modèles commercialisés, dans le cadre d'une gestion intégrée (section 3) et sur les problèmes de leur commercialisation (section 4).

Ce chapitre 6 prépare le cadre de la dernière partie (chapitre 7) de cet ouvrage, au cours de laquelle nous proposerons une démarche séquentielle des décisions d'investir et de financer.

SECTION 1 : Le time sharing et le télétraitement (1)

On définit le télétraitement, comme un système de traitement des informations, caractérisé par la connexion de terminaux à un ordinateur central, par l'intermédiaire de lignes téléphoniques ou télégraphiques.

La téléinformatique, c-à-d la gestion des systèmes de télétraitement, se développe très rapidement. Certains (2) n'hésitent pas à parler de "révolution de la téléinformatique".

"Autant que la révolution industrielle, la révolution de la téléinformatique transformera profondément le mode de vie de tous les hommes".

Ce développement se manifeste par le recours de plus en plus fréquent à la méthode du "time sharing" dans des domaines les plus divers.

Expliquons rapidement en quoi ce-dernier consiste.(3)

(1) : Une littérature abondante peut être consultée pour de plus amples détails. Nous conseillons deux ouvrages très clairs : F. CHENIQUE, "Software. Langages et systèmes d'exploitation", Paris, Dunod, 1971.

G. SELVAIS, "Le Time Sharing et la Prise de Decision Editions d'Organisation, Paris, 1970.

(2) : G. SELVAIS, op. cit., p. 19.

(3) : Pour plus de détails, consulter les références conseillées.

Le but premier du temps partagé consiste à mettre un même ordinateur à la disposition d'un nombre plus ou moins élevé d'utilisateurs. Cette mise en disponibilité de l'ordinateur est perçue par les utilisateurs comme simultanée, c-à-d qu'à l'échelle de perception humaine, les programmes sont traités en même temps. En fait, à l'échelle de mesure informatique, il n'en est pas exactement de même.

Chaque terminal reçoit en réalité une tranche de temps, 20 ms (1) par exemple, et se range dans une "file d'attente" avant d'être traité. Si le travail n'est pas terminé après le délai imparti, il sera repris après un certain laps de temps qui est fonction du nombre d'utilisateurs.

Le time sharing peut être multiprogrammé ou monoprogrammé. Dans le premier cas, plusieurs programmes restent en mémoire et les "entrées-sorties" (2) provoquent le passage à un programme qui n'a pas encore épuisé son temps.

Dans le second cas, à la fin du temps imparti, le programme est transféré sur une "mémoire auxiliaire". (3)

Voyons l'exemple suivant (4) :

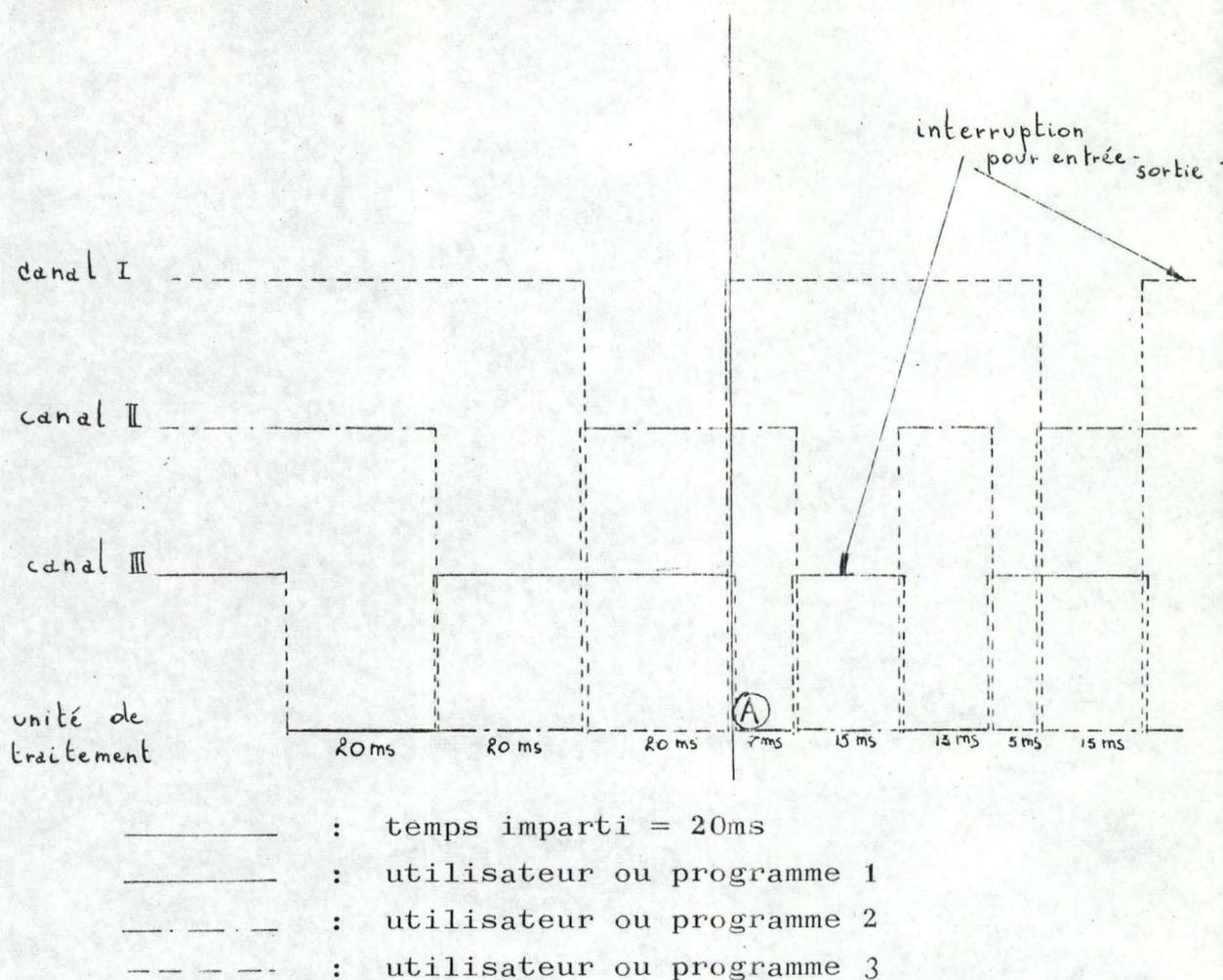
(1) : ms = milliseconde

(2) : impression de résultats ou entrée de données supplémentaires.

(3) : support d'informations extérieur à l'ordinateur : bandes, disques,....

(4) CHENIQUE fournit un exemple de multiprogrammation.

Nous l'avons adapté et complété pour le time sharing.
CHENIQUE, op. cit. , p. 166.



Les canaux correspondent à des unités d'entrées-sorties ou à des mémoires auxiliaires, selon le cas.

Les programmes 1, 2, et 3 (utilisateurs 1, 2 et 3), sont successivement traités pendant leur délai normal de 20ms. Au second "tour" (point A), le programme 1 nécessite une sortie après 7ms de traitement. Cette suspension provoque la prise en charge anticipée du programme 2, jusqu'à ce que le premier puisse être poursuivi. Et ainsi de suite, jusqu'à exécution complète de tous les programmes.

Par cet exemple, on comprend que l'impression de dialoguer avec l'ordinateur est d'autant plus forte que le nombre d'utilisateurs reste réduit.

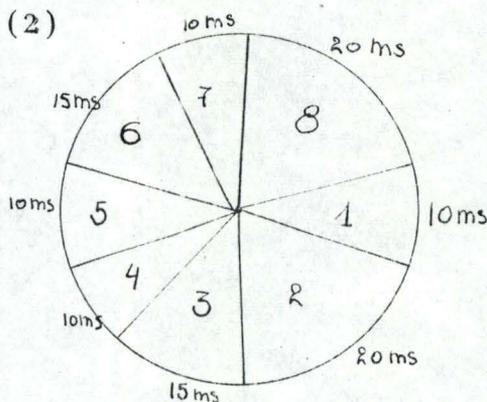
Il est important de préciser ici une confusion courante dans le monde des affaires entre le time sharing ou temps partagé et le mode conversationnel.

Le temps partagé est un système d'exploitation, c-à-d qu'il assure l'enchaînement des programmes selon l'ordre décrit précédemment dans l'exemple. Ceci n'implique

pas nécessairement, comme on le croit souvent, qu'il travaille de façon conversationnelle (sous forme de dialogue homme-machine).

En effet, deux principaux types de traitements sont possibles. Le "batch processing" ou "traitement par lots", signifie que les programmes à effectuer sont regroupés pour être traités séquentiellement, à tour de rôle. Ils sont tout d'abord stockés sur une mémoire auxiliaire. Le "lot" est ensuite introduit en mémoire centrale dès qu'il y a suffisamment de place disponible. Un intervalle de temps est alors alloué à chaque programme, selon le principe du "time sharing". (1)

Par exemple : (2)



Le programme 1 est donc exécuté pendant 10ms toutes les 110ms. La communication entre l'utilisateur et l'ordinateur est pratiquement nulle durant l'exécution du lot. A la fin du traitement du lot, l'ordinateur transmet seulement les résultats à l'utilisateur. On voit donc que, même lorsque la commande initiale se fait à partir d'un terminal, ceci ne veut pas nécessairement dire qu'il y a "dialogue" entre l'utilisateur et l'ordinateur.

Par contre, d'autres modes d'exploitation sont possibles avec le time sharing : ils sont dits "interactifs" ou "conversationnels". Dans ces cas, des arrêts sont prévus dans l'exécution du programme pour permettre à l'utilisateur d'introduire des données ou de prendre des décisions.

(1) : Ces intervalles ne sont pas nécessairement égaux.

(2) : CHENIQUE, F., op. cit., p. 173.

Le dialogue est parfois renforcé lorsque l'ordinateur signale des erreurs de syntaxe dans les instructions.

SECTION 2 : Avantages, inconvénients, limites d'applicabilité et critères d'efficacité des "packages".

"CASSANDRA lived in the ancient City of TROY ; she had received from the God APOLLO the gift of prophesy. But APOLLO had committed an error by not giving her also the gift to convince. Therefore, CASSANDRA foretold the future but none believed her. This is a first failure of LONG RANGE PLANNING. IT FORESEES BUT IS NOT BELIEVED."

RAOUL BERTEAUX

Directeur général SOLVAY

December 1969.

1) Avantages, inconvénients, limites des packages financiers

Les avantages et inconvénients des "packages" sont propres à chacun d'eux et surtout à la situation particulière de chaque firme utilisatrice. Il ne nous est donc pas possible de les énumérer tous ici de façon précise et le lecteur comprendra que nous devons nous limiter à des généralités.

D'une manière générale, les "packages" commercialisés soulagent le dirigeant grâce à une délégation des tâches de calcul et d'évaluation des variantes à l'ordinateur. Ceci implique une économie de temps, une possibilité d'évaluer un nombre accru d'alternatives et un meilleur approfondissement de leur analyse.

Il est probable, mais pas absolument certain, que la décision qui en résultera sera améliorée. L'ordinateur ne prend pas de décision et, seul, le dirigeant reste le responsable de la décision finale.

a) Les packages de simulation modulaires : ils ouvrent de larges possibilités aux utilisateurs. Ceux-ci conçoivent la logique du modèle et y greffent les modules susceptibles d'y participer. Certains packages tels que STRATPLN de I.B.M. autorisent une liberté presque totale de modélisation. Les avantages qui en découlent sont nombreux.

Le dirigeant trouve ainsi l'occasion de réfléchir aux faiblesses du processus habituel de décision et d'identifier les opportunités d'amélioration.

L'utilisateur guide la recherche d'informations pertinentes, puisqu'il détecte les facteurs importants du processus.

Enfin, il est amené à identifier les relations de cause à effets de la situation et les facteurs significatifs. Par contre, ce type de package nécessite un effort plus considérable et une connaissance approfondie des problèmes d'investissement et de financement de la firme. La précision et l'adaptation meilleure du modèle à la situation particulière en profitent.

b) Les "packages" de simulation rigides : dans la plupart des situations, le dirigeant n'est pas totalement sûr de la validité de ses hypothèses. Grâce à la simulation et aux analyses de sensibilité qu'elle autorise, il perçoit les facteurs influents et vraiment importants pour la situation. Chaque situation étant différente, il est intéressant de savoir quelles sont les influences principales qui agissent sur le cash-flow des investissements, sur le bénéfice, ou sur la valeur des parts sociales. L'utilisateur pondère ces renseignements en fonction de l'objectif qu'il se fixe et du critère qu'il désire prendre avant tout en considération.

Bien entendu, la simulation dirige l'utilisateur vers une solution satisfaisante et non pas nécessairement optimale.

c) Les "packages d'optimisation : les avantages théoriques et conceptuels sont nombreux.

L'usage de la recherche opérationnelle aboutit à une puissance d'informations énorme, qu'il n'est pas besoin de rappeler ici. Cependant, le dirigeant ne se soucie pas tant de toutes ces considérations théoriques. C'est, à notre sens, la condamnation à plus ou moins longue échéance des "packages" commercialisés d'optimisation financière.

En effet, d'une part, les utilisateurs ne comprennent souvent pas les techniques avancées de la recherche opérationnelle et sont souvent hostiles à l'établissement de leurs décisions sur base des "recommandations" de ces outils.

D'autre part, beaucoup de ces applications n'ont guère de rentabilité "visible". Les dirigeants ne veulent pas engager de substantielles ressources (ces packages reviennent généralement plus cher) avant d'avoir de solides indications sur les résultats qui seront réalisés (1) (2).

2) Critères d'efficacité des packages financiers.

En procédant d'une manière normative, nous pouvons énumérer une liste de "critères d'efficience" qui nous semblent essentiels. Nous suggérons aux utilisateurs potentiels de "packages" financiers, d'élaborer ou d'utiliser ce genre de "check-list" lors du choix de leurs programmes commercialisés.

Certains auteurs (3) proposent d'autres listes partielles similaires.

Sans vouloir procéder à un classement des "packages", celui-ci n'étant d'ailleurs pas réalisable, nous mentionnons des exemples de modèles qui, typiquement, satisfont ou non à chaque critère.

(1) : Les résultats de notre enquête montrent que les praticiens ne se soucient pas de l'optimisation. Voir supra, chapitre 3, section 2, p. 52.

(2) : WHEELWRIGHT et MAKRIDAKIS insistent beaucoup sur ces deux aspects des modèles de recherche opérationnelle.

WHEELWRIGHT-MAKRIDAKIS, "Computer-aided Modelling for Managers", Addison-Wesley Publishing Company, 1972, chap.1 et 8.

(3) : AGOSTINI, J-M., "Le Choix des Investissements-Programmation mathématique", Dunod, Paris, 1972, p.94.

a) Le programme doit faire appel à des techniques connues par le décideur ou faciles à apprendre. L'utilisation de techniques difficiles conduit à un désintéressement progressif après une phase initiale de curiosité. La sophistication d'un bon modèle ne provient pas des techniques utilisées mais de l'utilisation créative du modèle par la direction. (CAPRI ne satisfait pas à ce critère).

b) Le programme doit exiger un minimum de temps et de moyens initiaux. La direction doit être hostile à un gros engagement pour un outil qu'elle ne connaît pas bien. Le "package" sera extensible et applicable à d'autres décisions. Les programmes modulaires présentent ici un net avantage. (Le P.P.A.S. par exemple exige peu de moyens de départ).

c) L'accès au programme doit être facile et rapide. L'intérêt du time sharing a déjà été souligné. (ex : STRATPLN).

d) Le programme sera flexible : chaque situation et chaque décision étant spécifique, il est important que l'utilisateur puisse lui-même procéder à des ajustements du modèle et cela, très rapidement et facilement. (Cette qualité n'appartient certainement pas au PARSIM).

e) Le programme doit être utilisable par les dirigeants et non par des techniciens ou par des consultants. Ce critère semble évident. Cependant, il est très rarement satisfait. (Sauf dans le cas de CØMMANDII).

f) Les informations exigées et les informations fournies par le modèle doivent être formulées sous une forme familière et habituelle. Il n'est point besoin d'insister sur le fait que l'utilisateur doit se montrer prudent avec les "packages" étrangers, excepté lorsque ceux-ci ont fait l'objet d'un "toiletage" spécial. (Dans CØMMANDII, certains termes sont inconnus en Europe ou prêtent dangereusement à confusion tels que "deferred

taxes").

g) Les informations exigées doivent être disponibles ou faciles à rechercher. Il est souvent paradoxal de constater que certains "packages" semblent très performants mais exigent des informations dont l'établissement nécessite le recours à d'autres "packages" presque aussi volumineux ou à des calculs importants. Nous conseillons aux utilisateurs de privilégier LES PACKAGES QUI FOURNISSENT DES OPTIONS ALTERNATIVES D'INTRODUCTION DES DONNEES POUR FACILITER L'ALIMENTATION DU MODELE.
(CØMMAND II par exemple).

h) Le programme aidera le dirigeant dans la conception de sa décision (qualité) et pas seulement d'une manière technique (rapidité).

i) L'utilisateur doit être qualifié et posséder une connaissance parfaite de la firme, de l'infrastructure comptable de celle-ci et des objectifs poursuivis. Il est également indispensable que le dirigeant ait eu l'occasion de prendre connaissance de manière approfondie du modèle. Les brochures d'utilisation de celui-ci seront donc claires et exhaustives.

Il nous semble particulièrement important d'insister sur l'aspect humain de notre problème. Même si un modèle est excellent dans ses aspects techniques, ce n'est que s'il est accompagné de changements appropriés des individus que ses avantages pourront être utilisés pleinement. Le plus gros obstacle nous paraît être le statisme des individus. Ceux-ci sont souvent hostiles à changer leur procédure habituelle, surtout si l'initiative provient d'un autre niveau, non-supérieur. De plus, il arrive que les informations fournies par le modèle soient communiquées à des personnes qui ne savent pas comment les utiliser.

Il s'ensuit des sabotages, des rétentions d'informations, des "erreurs" de manipulation,....

Enfin, nous devons remarquer un dernier élément essentiel. Dans la mesure où l'usage du programme dépasse le seul niveau de la haute direction (Conseil d'administration, par exemple), comme il est souhaitable, il faut que celle-ci s'engage totalement dans le changement. L'enthousiasme du début doit résulter d'une conviction personnelle forte, communicable aux échelons inférieurs, plutôt que d'une simple curiosité.

3) Conclusions

Pour conclure, nous conseillons aux constructeurs et aux vendeurs de "packages" financiers de suivre également une "check-list" telle que celle que nous leur proposons.

Nous ajoutons qu'il nous semblerait intéressant :

--de montrer aux utilisateurs potentiels la valeur de leur programme, sinon en termes monétaires, du moins en termes d'ACCOMPLISSEMENT D'OBJECTIFS SPECIFIQUES.

--de communiquer des applications particulières, de préférence adaptées à l'entreprise cliente, et les résultats positifs de ces applications

--de prévoir une utilisation exclusive pour le décideur et non pour les techniciens conseillers.

--de prévoir une approche progressive et permettant des utilisations variées et originales.

SECTION 3 : Les "packages" financiers dans le cadre d'une gestion intégrée.

Il n'est pas dans notre intention de traiter de la gestion intégrée d'une manière approfondie. Néanmoins, son extension actuelle et future nous oblige à ouvrir une parenthèse pour entrevoir quel rôle seraient amenés à jouer les "packages" financiers dans une gestion intégrée.

On peut définir la gestion intégrée comme étant une "recherche du contrôle (de la maîtrise) des multiples interactions dont une organisation est le siège". (1)
L'entreprise s'efforce donc de mettre en place des dispositifs de régulation chargés d'assurer un fonctionnement cohérent de l'organisation et la réalisation de ses objectifs. Les interactions sont de deux types : interactions entre l'environnement et l'organisation, et interactions internes à l'entreprise. (2)

A quel niveau les "packages" interviennent-ils?

Nous pensons pouvoir affirmer que les "packages" commercialisés jouent un rôle important dans l'analyse de la structure du système informatique. Ils constituent un moyen rapide et efficace de réaliser les objectifs définis par le projet cadre informatique. (3)

Au cours de l'élaboration de ce plan directeur, les objectifs sont fixés et les "applications" à automatiser identifiées. Dans notre cas, nous aurions comme exemple d'application, l'analyse du financement du plan d'investissement de l'entreprise; comme objectifs, tester un grand nombre d'alternatives de financement possibles afin de disposer chaque fois des répercussions de ces variantes sur les bénéfices futurs de l'entreprise et de permettre le choix d'une bonne stratégie, tester des hypothèses douteuses concernant l'environnement de l'entreprise et disposer des répercussions qu'elles entraînent sur celle-ci, fournir au dirigeant un instrument de prévision qu'il pourra manipuler et modifier personnellement,.....

En fonction de ces objectifs et dans le cadre de l'application définie, un "package" financier correspondant aux spécifications de l'entreprise ou susceptible d'y être appliqué, peut être disponible.

(1) : F. BODART, "Analyse de Systèmes informatiques de Gestion", Institut d'Informatique, Facultés N.D.P., Namur, 1975

(2) : Ces interactions internes se font suivant deux axes : l'axe temporel et l'axe spatial.

(3) : Celui-ci est le plan de développement informatique à moyen et long terme de l'entreprise.

Le problème devient alors un problème technique, en ce sens qu'une fois le concepteur d'application (c-à-d l'analyste du problème de financement) satisfait, il s'agit de voir la possibilité technique de greffer le "package" sur le reste de la structure informatique (les fichiers existants par exemple), de prévoir la liaison entre ce programme et d'autres éventuels, d'envisager le traitement du "package" (time sharing ou non),.....

Grâce aux "packages", chaque module reste indépendant des autres. Ceci autorise l'adjonction de nouveaux modules au programme (1), donc une extension de celui-ci, en définissant seulement les relations de ces modules avec les fichiers, d'une part, et avec le programme "moniteur" (programme qui commande l'exécution du "package" et en assure le fonctionnement), d'autre part.

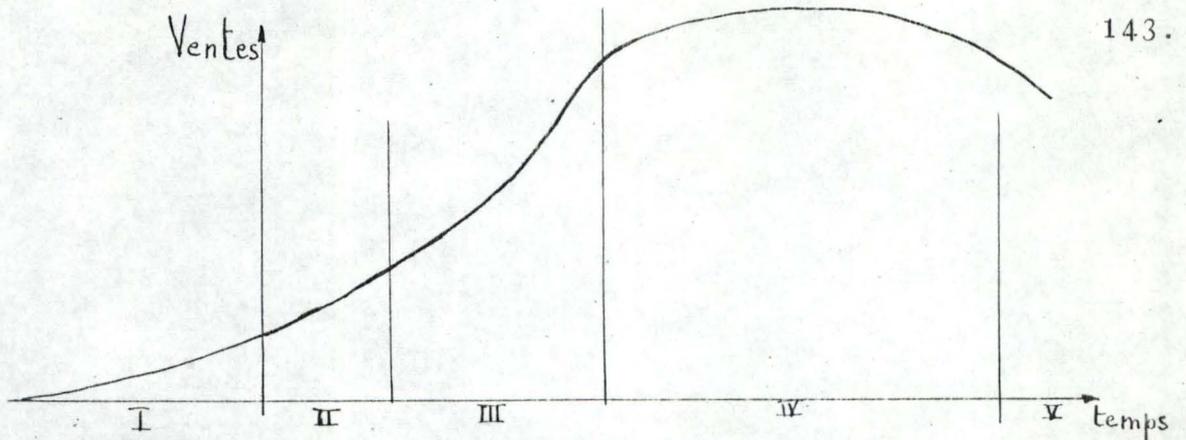
Nous insistons sur le fait que des "packages" tels que STRATPLN, c-à-d des programmes-langages, permettant à l'utilisateur lui-même de créer son programme et de le traduire en codes de programmation, constituent, à notre sens, une étape importante dans l'évolution future de l'informatique de gestion.

SECTION 4 : La commercialisation des "packages" financiers (2)

Outre le fait que les programmes à commercialiser doivent subir un certain "empaquetage" comprenant notamment la documentation, les modalités de commercialisation (prix, services fournis, contrats-types,...), les outils de commercialisation (supports,...) et l'équipe commerciale (voir article en référence), ils constituent finalement des produits comme les autres. En tant que tels, ils sont donc susceptibles de passer par les stades classiques de vie des produits :

(1) : AGOSTINI, op. cit., pp. 96-97.

(2) : A ce sujet, on peut consulter un article traitant de cet aspect dans SIMIU, "Du Programme à Vocation générale au Package commercialisé", Informatique de gestion, VolIII, 1970.



I = phase de mise au point; II = phase d'introduction;
 III = phase de croissance; IV = phase de maturité;
 V = phase de déclin.

Les phases (1) sont caractérisées, selon nous, par l'intensité des changements, modifications, et adaptations des "packages" : changements techniques, changements de forme, "toiletage", et changements des outils commerciaux (documentation, manuels, ...)

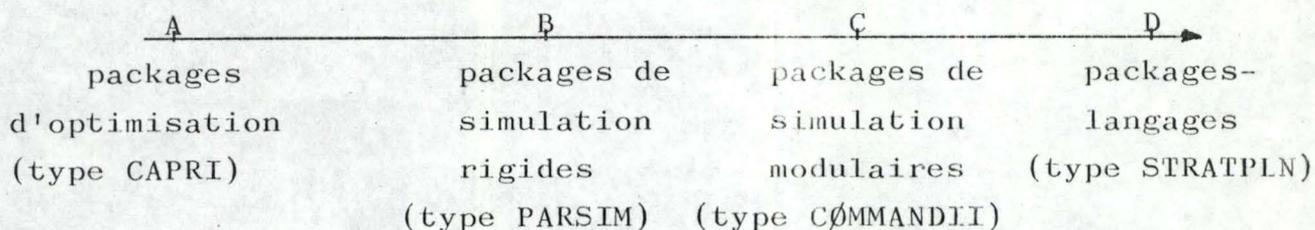
Alors qu'aux Etats-Unis, le produit quitte déjà la phase de croissance pour pénétrer bientôt dans sa phase de maturité, le marché global belge est encore très peu développé et se situe au niveau des deux premières phases. Cette appréciation purement personnelle doit cependant être pondérée pour chaque cas individuel. Ainsi, la forme de la courbe, sa pente et son étalement, dépendent de chaque type de "package" et notamment :

- de l'organisation qui lance le produit (réputation, clientèle, ...)
- de la nature du package (optimisation, simulation, ...)

En ce qui concerne ce-dernier élément, nous proposons une représentation (voir figure VI-1) permettant, grâce à une troisième dimension, de comparer le stade d'évolution des courbes, non pas en fonction de la complexité, mais en fonction de l'applicabilité de chaque "package" et de son éloignement plus ou moins fort du langage humain.

Le troisième axe est du type :

(1) : Le schéma reproduit est inspiré de celui proposé dans J.C. CHAMBERS, J.K. MULLICK, D.SMITH, "How to choose .../...."

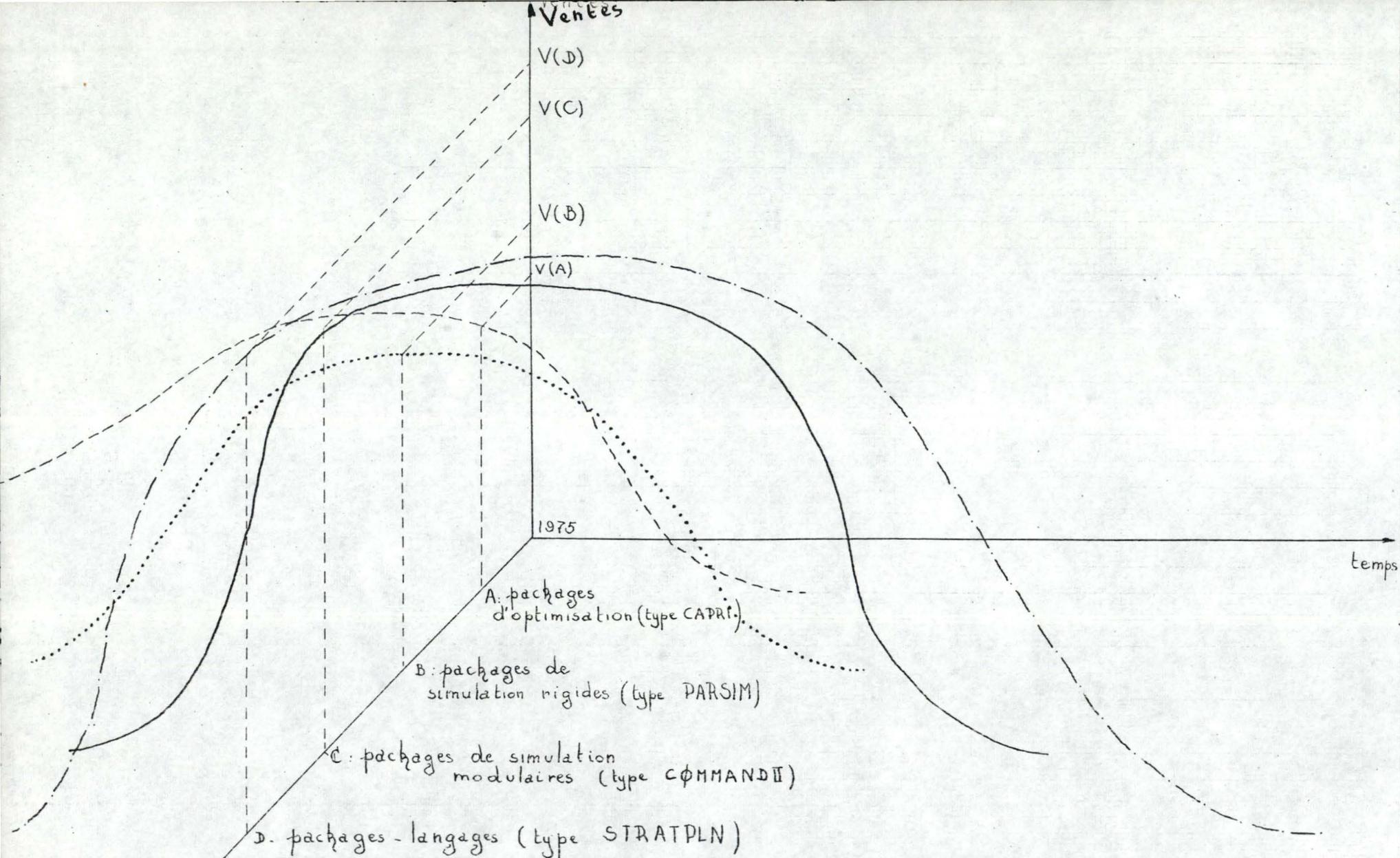


Les "packages " financiers, particulièrement ceux de simulation, sont appelés à jouer un grand rôle dans le futur. Il ne faut cependant pas oublier qu'ils ne constituent que des outils à la disposition des dirigeants, qui restent les seuls maîtres de la décision finale. Nous pensons par conséquent que même si les "packages" sont très performants, la qualité de la décision dépend essentiellement de la séquence utilisée. A chaque étape de ce processus de décision financier, les "packages" interviennent comme "appuis" pour le dirigeant.

Pour terminer cet ouvrage, nous proposons (chap.7) notre propre séquence des décisions d'investir et de financer à long terme, afin d'illustrer et de concrétiser notre vision des choses.

...../.....

the right Forecasting Technique", Harvard Business Review, July/August 1971, pp. 45-74.



types de "packages"

Figure VI-1 : Les courbes de vie des "packages", en fonction de leur nature.

CHAPITRE 7 : UNE SEQUENCE DES DECISIONS D'INVESTIR ET DE FINANCER A LONG TERME.

Après avoir examiné les difficultés théoriques (Chapitre 1) et pratiques (chapitre 3) des décisions financières à long terme, et après avoir envisagé les possibilités qu'offrent les outils actuels (chapitres 4,5 et 6) de l'engineering financier, il nous semble intéressant de proposer une démarche personnelle du problème de la gestion financière à long terme.

Nous sommes conscients, d'une part, du nombre considérable de solutions déjà proposées dans la littérature et, d'autre part, de la simplicité qui est exigée par les dirigeants en ce qui concerne les techniques utilisées.

C'est pourquoi, nous proposons une approche pratique de la gestion financière. Une optique théorique impliquerait une simultanéité des décisions d'investir et de financer et une optimisation de ces deux décisions.

D'une manière plus proche de la réalité, nous considérons ici que l'investissement constitue une première étape dans la réalisation des objectifs à long terme de l'entreprise. Nous situons en second lieu la décision de financement de cet investissement, décision qui complète la première. Ce financement peut cependant devenir contraignant et pousser à une modification de l'investissement choisi. Ainsi, le financement peut amener à choisir, entre deux variantes d'investissement similaires, celle qui est non plus la plus rentable, mais celle qui exige le moins de capitaux au départ ou qui est productive de revenus à plus courte échéance.

Le jugement et le bon sens des responsables financiers entrent donc pour une bonne part dans la séquence des décisions.

Le processus que nous proposons n'est pas révolutionnaire, mais il formalise simplement les étapes principales franchies normalement par le financier dans sa prise de décisions à long terme.

Ces étapes sont au nombre de cinq.

Après les avoir parcourues chacune (section 1), nous nous interrogerons sur les exigences en matière d'informations qu'elles impliquent (section 2).

Enfin, nous décrirons ce qu'il conviendrait de faire pour compléter notre démarche et ce qui en fait son originalité par rapport à la littérature actuelle (section 3).

SECTION 1 : Les principales étapes de la séquence des décisions financières à long terme.

Le processus que nous proposons comporte cinq étapes.

Tout d'abord, nous considérons qu'il est nécessaire de procéder à une simple projection de l'activité à moyen terme (Etape 1). Etant donnée la capacité actuelle de l'entreprise et certaines hypothèses concernant l'avenir, quel est le comportement futur de la firme et quelles sont les conséquences de cet avenir? Il s'agit en fait d'une simple projection des plans d'activité annuels, avec une possibilité de réaliser une analyse de sensibilité pour mettre en évidence les points sensibles de l'activité dans le futur.

A partir de cette analyse, on procède ensuite à l'élaboration des stratégies d'investissement possibles, étant donnée la politique et les objectifs à long terme poursuivis actuellement par l'entreprise et à une évaluation de ces variantes sur base d'un critère de rentabilité (Etape 2). Les objectifs à long terme actuels de l'entreprise, la rentabilité des variantes, les exigences techniques et d'autres considérations, sont traduits en termes de PRIORITES D'INVESTISSEMENT, susceptibles d'être modifiées par après, à la suite des autres étapes (boucle de rétroaction ou "feedback").

La troisième étape consiste à évaluer les possibilités financières de l'entreprise et à établir des stratégies ou variantes de financement et des PRIORITES DE FINANCEMENT. (1)

Ensuite, on réalise une nouvelle projection dans le futur, en tenant compte, cette fois, des deux décisions (Étape 4).

Les résultats de cette projection sont comparés à une norme représentative des objectifs des dirigeants. Au cas où ces résultats ne sont pas satisfaisants, on recommence la séquence à partir de la deuxième ou de la troisième étape (Étape 5).

Au cours de cette même étape, une fois qu'une solution satisfaisante a été trouvée, on procède à une analyse de sensibilité aux divers facteurs extérieurs d'influence.

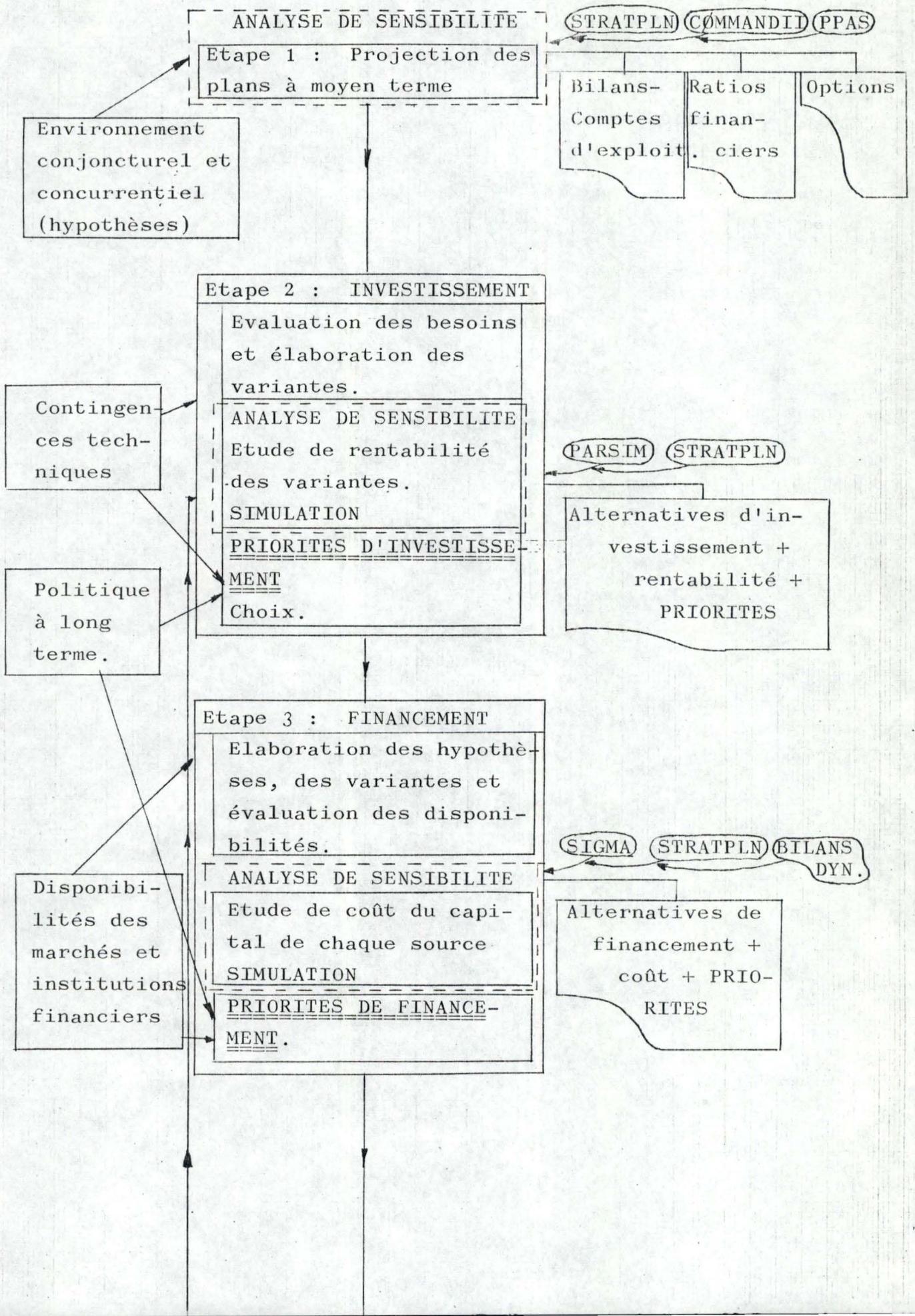
Les cinq étapes sont schématisées suivant le diagramme de la figure VII-1.

Signalons que les "packages" mentionnés sur la figure sont cités à titre purement exemplatif et qu'ils ne sont pas tous recommandés. (Ils sont même souvent incompatibles entre eux.)

1) ETAPE 1 :

Cette étape consiste donc à projeter les plans à moyen terme de l'entreprise. Nous ne nous étendons pas outre mesure sur cette étape car elle est la plus simple du processus. La base est constituée d'un bilan et d'une compte d'exploitation traditionnels. Presque tous les "packages" envisagés précédemment permettent ce genre de projection.

(1) : Il existe un programme financier qui adopte également une optique de priorités (AS, de GROUPEMENT DE CONSULTANTS DE GESTION). Nous verrons au cours de la section 3 pourquoi notre démarche est différente de celle de "AS".



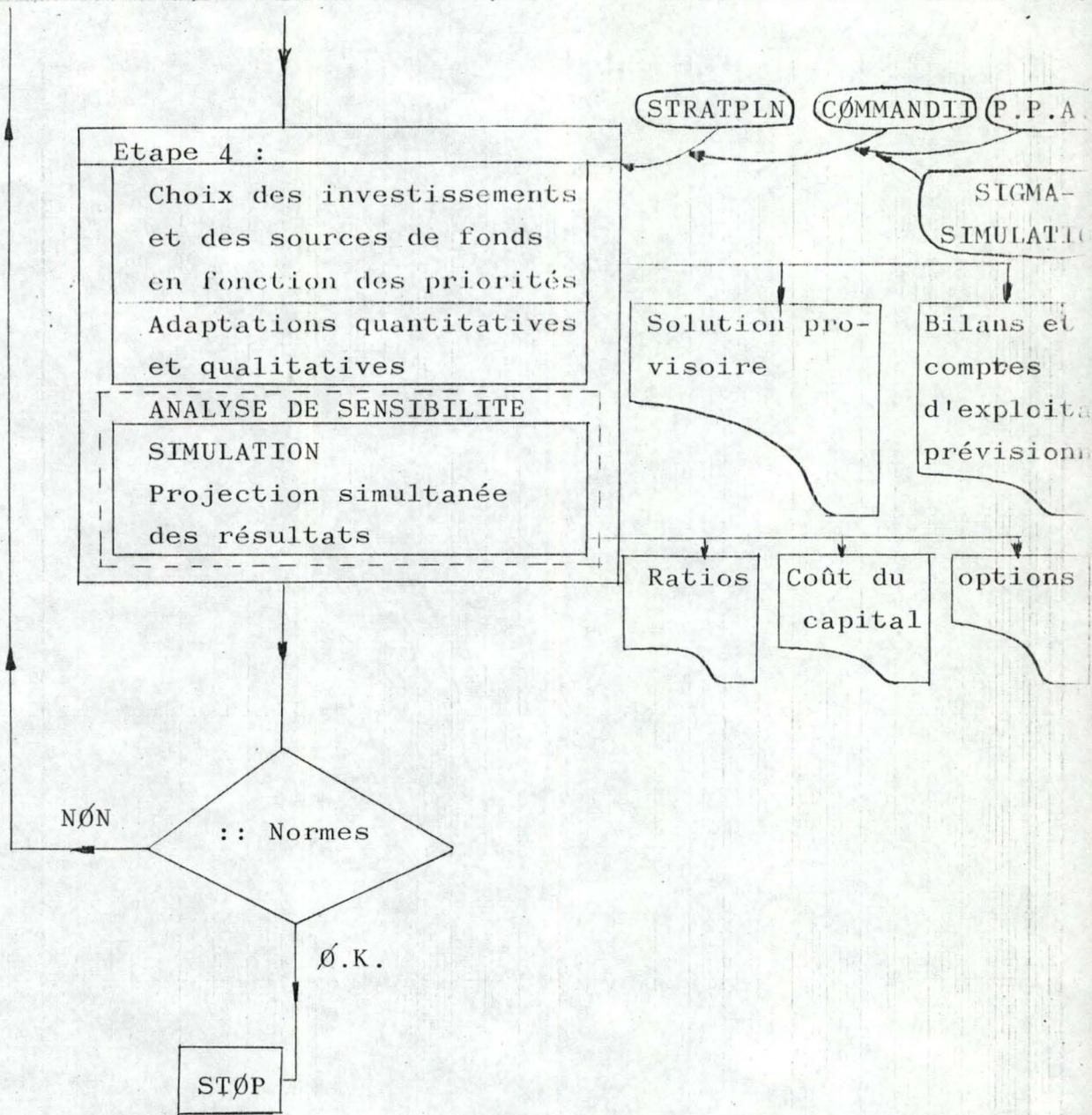


Figure VII-1 : Séquence des décisions d'investir et de financer à long terme, avec les "packages" possibles.

On peut par exemple utiliser STRATPLN pour formuler en langage informatique la comptabilité habituelle de la firme.

L'utilisateur doit uniquement fournir des hypothèses d'évolution des comptes et donc en quelque sorte "pronostiquer" l'avenir.

L'analyse de sensibilité nous semble ici indispensable car elle met en évidence les conséquences et les incohérences des hypothèses formulées précédemment. Elle permet de voir aussi quels sont les comptes les plus sensibles aux variations des facteurs extérieurs d'influence.

Les résultats à produire par cette étape sont : les bilans et comptes d'exploitation prévisionnels et quelques ratios de structure importants tels que ceux qui sont proposés par CØMMANDII (1).

Il serait possible de fournir de nombreuses autres informations. Nous tenons cependant à insister avec vigueur sur le fait que celles-ci doivent rester, selon nous, au stade d'options possibles, à ne produire que sur demande de l'utilisateur. Il est en effet inutile de submerger d'emblée celui-ci de rapports volumineux, même si ces derniers sont faciles à obtenir. De même, les quelques ratios, qui servent notamment au cours de l'étape 3, doivent de préférence être choisis parmi ceux qui sont familiers aux analystes financiers de l'entreprise.

2) ETAPE 2 :

La deuxième étape comporte trois parties.

a) A partir des exigences techniques, sociales et structurelles de l'entreprise, et de la projection de l'activité normale effectuée à l'étape 1, on élabore des variantes d'investissement. Celles-ci peuvent tantôt être différentes par leur nature et donc compatibles, tantôt être exclusives, c-à-d incompatibles. Un exemple de ce-dernier cas consiste en un investissement en machines pour un stade de production donné.

(1) : Voir supra, REPORT ou RETRIEVE, chap.4, section 2, B.

Deux types de matériels sont disponibles, avec des coûts et des capacités différents. Ce genre de situation doit être éliminé au cours de cette étape (deuxième partie), afin de ne présenter à l'étape 4, que des alternatives compatibles d'investissement. Ce premier choix se fait sur base d'un critère de rentabilité, comme nous le verrons.

Pour chaque variante, on établit une fiche signalétique, comprenant un nom et un numéro d'identification, une description précise de la nature de l'investissement, une "estimation" des informations nécessaires au calcul de rentabilité choisi par l'entreprise (période de remboursement, taux de rendement, bénéfice actualisé,..), le prix de l'investissement, l'échelonnement des revenus, la période intermédiaire (délai entre le paiement de l'investissement et le début de son amortissement) et la durée et la méthode de l'amortissement.

Il est important de relever aussi les répercussions que ne manquent pas d'avoir les nouvelles activités sur les emplois cycliques de capitaux et l'accroissement du fonds de roulement qui en résulte.

b) La deuxième partie de cette étape consiste à réaliser le calcul de la rentabilité (lorsqu'il est possible) de chaque variante.

Nous avons déjà mentionné précédemment les critères les plus courants en cette matière. Cette étape, on le conçoit facilement, peut être accompagnée d'un sous-programme projetant les conséquences de l'investissement dans le temps (projection du bilan par exemple).

c) Les résultats de cette deuxième partie permettent d'établir un choix entre variantes incompatibles similaires et des PRIORITES D'INVESTISSEMENT pour les variantes compatibles.

Ces priorités doivent être fixées par le gestionnaire en fonction de la rentabilité des alternatives, de leur degré de nécessité technique, sociale ou structurelle et surtout en fonction des objectifs poursuivis à ce moment par l'entreprise et de la politique à long terme des dirigeants.

La première partie de cette étape peut être réalisée dans des secteurs étrangers au secteur financier de la firme : dans le service technique et de production (ingénieurs), dans le service du personnel, dans le secteur commercial,.....

Le deuxième stade s'effectue au niveau du département financier exclusivement, alors que la troisième partie doit faire l'objet d'une discussion générale avec la haute direction (Direction générale, conseil d'administration,...)

L'établissement des priorités présente certes une grosse difficulté pour les dirigeants, nous en sommes conscients. Néanmoins, il nous semble important d'obliger ceux-ci à traduire de façon rigoureuse la politique poursuivie par l'entreprise. Ces priorités sont essentielles : elles introduisent des considérations non-financières dans la gestion financière à long terme.

Cette deuxième étape permet donc finalement de disposer d'une liste d'alternatives d'investissement, décrites et numérotées, accompagnées de priorités d'investissement.

3) ETAPE 3 :

Cette étape comprend elle aussi trois stades, parallèles à ceux de l'étape précédente.

a) La première partie consiste à évaluer les possibilités financières de la firme et à élaborer des stratégies ou variantes de financement.

Nous avons déjà signalé précédemment les sources de financement habituelles : autofinancement, augmentation de capital, émission d'obligations ou prêt à long terme, crédit à moyen terme,.... (1)

b) Pour chaque source, un programme calcule le coût réel après taxes du capital. On peut par exemple utiliser un programme égalisant la somme des valeurs actuelles

(1) : voir supra, chapitre 1, section 2, B., p. 12.

des fonds obtenus, à la valeur actuelle des sorties de fonds qu'elle occasionne, grâce à un taux k , qui est le coût du capital de la source. Le calcul introduit éventuellement un taux de dépréciation monétaire et tient compte de la déduction des charges financières de la base fiscale (1).

c) A partir de ce coût du capital de chaque source, des disponibilités des marchés financiers, de la structure actuelle de l'entreprise et des objectifs à long terme poursuivis actuellement par les dirigeants, on établit des PRIORITES DE FINANCEMENT pour chaque source.

Ces priorités constituent normalement la traduction formalisée de la politique de l'entreprise.

4) ETAPE 4 :

Il s'agit enfin d'opposer les sources aux besoins. En effet, les étapes 2 et 3 ont déjà permis de faire un premier choix, en fixant des priorités respectivement d'investissement et de financement. Cependant, il s'agit de voir comment ces deux décisions financières se répartissent dans le temps. On procède suivant le schéma de la figure VII-2.

On prend la ou les alternatives d'investissement de priorité la plus élevée. En principe, les variantes de cette catégorie sont des investissements de première nécessité pour la continuité et le développement de la firme.

Exemple : priorité 1 : variantes $I_{11}, I_{12}, \dots, I_{1n}$

On finance ces variantes par les disponibilités ayant la priorité de financement la plus forte.

Exemple : sources $F_{11}, F_{12}, \dots, F_{1m}$.

Si ces sources ne suffisent pas, on passe à une priorité inférieure : F_{21}, \dots

Si la quantité globale des fonds disponibles ne suffit pas pour le financement, on procède à une rétroaction sur les investissements de priorité 1,

(1) : voir supra, chapitre 2, section 4, A., p.34.

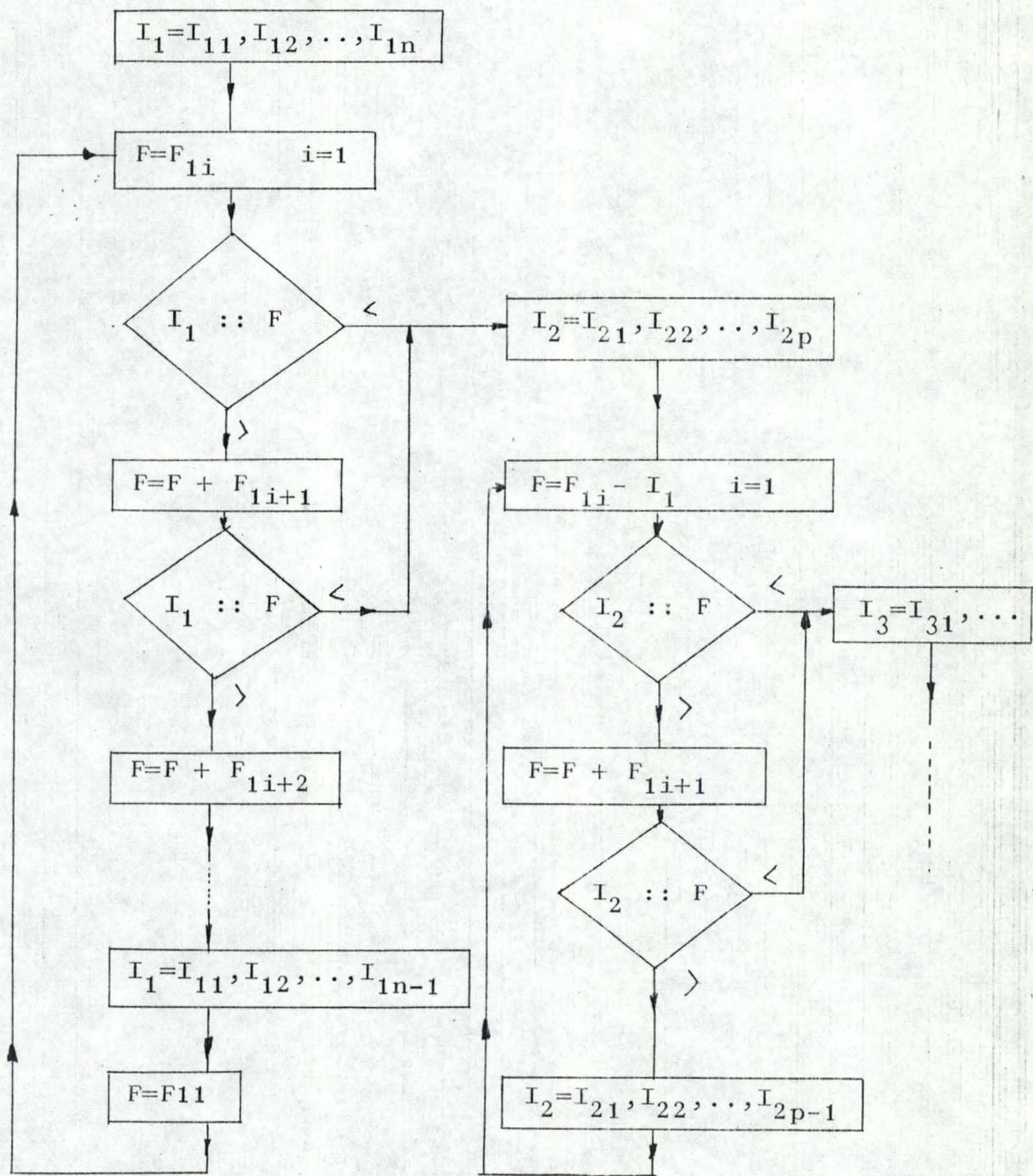


Figure VII-2 : Etape 4 : opposition des sources de financement aux besoins.

en tâchant d'éliminer quelque variante.

La direction générale qui utilise cette méthode doit prendre soin de multiplier le plus possible ses catégories d'investissement, afin de retarder ce goulot d'étranglement. (1)

Si la quantité globale de fonds suffit, on passe alors à une simulation de l'investissement et du financement, afin de voir les conséquences de ces décisions et de procéder à une adaptation qualitative des deux décisions financières. (2)

Ainsi, on tient compte, dans la mesure du possible :

--de l'équilibre entre la durée de l'investissement et la durée pendant laquelle les capitaux nécessaires empruntés restent dans l'entreprise.

--des charges financières entraînées par les opérations de financement et d'investissement : charges d'exploitation et charges de trésorerie.

--des programmes financiers antérieurs qui entraînent des charges et des remboursements.

--de l'équilibre entre les capitaux propres et les capitaux d'emprunt, compte tenu de la garantie des capitaux pour les tiers et de l'influence des opérations financières projetées sur le rendement de l'action (3).

Cette simulation fournit, outre des options supplémentaires possibles, les bilans et comptes d'exploitation prévisionnels, les tableaux de sources et utilisations des fonds, des ratios financiers et la valeur des critères habituellement utilisés par le département financier de l'entreprise : bénéfice, rendement par action, valeur des actions,...

(1) : Ceci correspond à l' "adaptation quantitative" de GROB.

(2) : GROB, op. cit., et également voir supra, chapitre I, section 1, p. 6.

(3) : GASTON DEFOSSE, "La Gestion financière des Entreprises", Tome 1, Presses Universitaires de France, Paris, 1966, p. 268.

5) ETAPE 5 :

Les résultats de la simulation de l'étape précédente sont comparés aux normes de l'entreprise. Ces normes portent sur les objectifs à atteindre en matière, par exemple, de chiffre d'affaires, de dividendes, de coût du capital, d'emploi, de part de marché,....

Au cas où les résultats dégagés satisfont à ces normes, on maintient le choix de l'étape 4. Dans le cas contraire, on réalise une boucle de rétroaction ou "feedback", vers l'étape 2 ou 3. Ce sont les priorités qu'il convient alors de modifier.

Maintenant que nous avons décrit les principales étapes du processus des décisions financières à long terme, il nous semble intéressant de nous interroger sur les informations qu'il nécessite.

SECTION 2 : Les informations nécessaires au processus des décisions d'investir et de financer.

Ces informations peuvent être regroupées en plusieurs catégories.

a) Un bilan et un compte d'exploitation servent de base de départ à la séquence. Ces informations ne présentent normalement pas de difficultés.

b) Certains indices doivent permettre la projection du bilan et du compte d'exploitation dans le futur. Ce sont des indices d'évolution de certains comptes tels que les ventes, les stocks,....

Une grande liberté de choix doit être laissée à l'utilisateur quant à la forme de ces indices : valeurs absolues, pourcentages par rapport à l'actif, pourcentages par rapport à un autre compte, taux de croissance, coefficients de régression,.....

Il faudrait en arriver à une large gamme de possibilités, telle que celle offerte par P.P.A.S. et CØMMANDII.

A défaut de règles basées sur l'expérience ou sur le jugement du gestionnaire, un sous-programme peut être mis à la disposition du financier, afin de calculer les relations principales entre les comptes, sur base du passé. Il ne suffit plus alors que de disposer des bilans et comptes d'exploitation des années antérieures.

c) Si le directeur financier préfère réaliser lui-même son propre programme (modéliser lui-même son entreprise) et utiliser un langage tel que STRATPLN, il est nécessaire qu'il fournisse les relations principales entre les comptes, les équations de calcul du coût du capital et celles du calcul de la rentabilité des investissements.

d) Les informations normalement nécessaires au calcul de rentabilité des investissements (cash-flows,...)

e) Les informations normalement nécessaires au calcul du coût du capital (paramètres de coût,...)

SECTION 3 : Originalité de la séquence proposée

Faute de moyens et de temps, nous devons nous contenter, à notre grand regret, d'une description générale de la démarche.

Pour la compléter, il conviendrait de reprendre chaque étape du processus et de tâcher d'y greffer des programmes ou même des "packages", comme sur la figure VII-1, ou d'écrire complètement la séquence en FØRTRAN ou STRATPLN.

Il s'agit ensuite d'intégrer le programme ainsi formé dans l'ensemble informatique de la firme et de réaliser son implémentation. Nous insistons sur le fait que les critères énumérés au chapitre 6 doivent être respectés le plus rigoureusement possible.

Ceci sort du cadre de notre propos et implique une étroite collaboration entre les cadres financiers, les cadres informaticiens, et la haute direction de la firme.

En quoi notre démarche est-elle originale?

Tout d'abord, nous présentons une démarche englobant l'ensemble de la gestion financière à long terme de l'entreprise, alors que généralement, la littérature ne s'attache qu'à l'une ou l'autre des décisions financières.

Ensuite, nous adoptons une optique essentiellement pratique qui ne doit pas rencontrer de réticence de la part des dirigeants hostiles aux modèles théoriques.

De plus, par une procédure de priorités, modifiées au cours de la séquence, par des boucles de rétroaction, nous ne faisons que de présenter de façon formelle, une procédure utilisée intuitivement par les gestionnaires financiers. Le fait que les priorités soient modifiées tout au long de la séquence, distingue notre démarche de certaines autres parfois utilisées (Par exemple, par le "package" AS, de GROUPEMENT DE CONSULTANTS EN GESTION).

Enfin, les choix que nous proposons ne se font pas uniquement sur base des critères de décision traditionnels, tels que le coût du capital et les critères de rentabilité, mais incluent d'autres considérations importantes qui ne relèvent plus seulement des départements financiers.

Ces considérations, qui se traduisent sous forme de doubles priorités, nous permettent d'atteindre un but fondamental : intégrer LA GESTION FINANCIERE DANS L'ENSEMBLE DU SYSTEME-ENTREPRISE, CENTRE D'INTERDEPENDANCES SPATIALES ET TEMPORELLES.

CONCLUSIONS

Notre mémoire est terminé.

La question est de savoir ce que nous avons apporté de nouveau ou d'original.

Nous pensons que cet ouvrage contient une triple originalité.

Tout d'abord, en ce qui concerne le sujet. Nous n'avons certes pas réalisé un état exhaustif de la question des "packages d'engineering financier". Cependant, à notre connaissance, aucun ouvrage ne traite de manière quelque peu approfondie, de ce sujet. Sans tomber dans l'auto-satisfaction, nous estimons avoir contribué dans l'approche de ce domaine difficile, d'avant-garde et encore très peu étudié.

Ensuite, nous pensons avoir été originaux quant à la démarche utilisée. D'une part, nous avons esquissé l'apport de la théorie financière (chapitre 2) dans la résolution des problèmes spécifiques (chapitre 1) des décisions financières à long terme. D'autre part, nous avons côtoyé les directeurs financiers et réalisé une enquête en Grande-Bretagne et en Belgique (chapitre 3). Nous nous sommes alors situés entre ces deux extrêmes. Nous avons décrit quelques programmes commercialisés que nous jugions caractéristiques (chapitre 4) et nous avons opposé ces "packages" d'une manière critique, à la fois, à la théorie financière (chapitre 5) et aux modalités pratiques (chapitre 6) de la gestion financière.

Enfin, ce mémoire présente un caractère de nouveauté en ce qui concerne une séquence originale des décisions d'investir et de financer, que nous proposons au cours du chapitre 7. Cette séquence est originale à plusieurs points de vue, que nous énumérons dans la section 3 de ce chapitre.

Nous suggérons aux étudiants et chercheurs éventuels d'élaborer une séquence telle que celle que nous leur proposons, mais plus large et englobant de façon systématique la prise en considération du risque et des objectifs multiples et particuliers des diverses parties de l'entreprise.

Il serait également intéressant de réaliser une étude de marché approfondie concernant ces produits très particuliers que constituent les "packages" financiers.

Enfin, en collaboration avec une entreprise, il serait original d'analyser et d'appliquer de façon concrète un ou quelques "packages" et de voir dans quelle mesure ils produisent des décisions plus rationnelles par rapport aux décisions prises dans le cadre traditionnel de la firme.

Nous avons la conviction intime que les "packages" financiers, particulièrement les "packages" de simulation modulaires, ont un grand avenir. Nous sommes persuadés qu'ils constituent des outils indispensables pour la gestion future de nos entreprises. Néanmoins, nous sommes arrivés à la conclusion que de longues années de maturité sont encore nécessaires à notre marché actuel. Nos espoirs se tournent vers notre nouvelle génération de cadres, ouverts à ce genre de techniques modernes.

Nous pensons en outre que les fabricants ont encore de très gros efforts à fournir dans la commercialisation de leurs modèles et que leur contribution ne peut être négligée dans l'évolution future du management et le succès des programmes financiers.

Enfin, nous espérons que les dirigeants adopteront un comportement plus ouvert aux innovations techniques de ces nouveaux outils de gestion, plutôt qu'ils ne s'y opposeront.

+

+++++

BIBLIOGRAPHIE

- + AGOSTINI, J-M
Le choix des investissements-Programmation mathématique.
Collection Vie de l'Entreprise, Dunod,
Paris, 1972.
- + ANDRE, J. et DUBOIS, L.
La prise en considération de l'inflation dans les
décisions financières à long terme.
Document CREFIM, Louvain, 1974.
- + ANDRE, J.
Coût du capital-Critère de choix des sources de
financement.
Document CREFIM, Louvain, 1973.
- + AUDIBERT, J., HOLL, J., PLAS, J.
Un modèle de calcul de programmes d'investissement.
METRA, Paris, 1968, Volume 7, pp. 295-313.
- + BENTON, W. K.
The use of the computer in Planning.
ADDISON-WESLEY CO., Massachussets, 1971.
- + BODART, F.
Analyse des systèmes informatiques de gestion.
Institut d'informatique, Facultés N.D.P.,
Namur, 1975.
- + BOULDING, K., SPIVEY, W.
Linear programming and the theory of the firm.
Mc MILLAN, New-York, 1961.
- + BULLETIN ECONOMIQUE DE LA SOCIETE GENERALE DE BANQUE.
Objectifs de la gestion financière de l'entreprise.
9° année, Juin 1970, n° 94.
- + CHAMBERS, J.C. , MULLICK, J.K., SMITH, D.
How to choose the right forecasting technique
HARVARD BUSINESS REVIEW, July/August 1971,
pp. 45-74.
- + CHENIQUE, F.
Software-Langages et systèmes d'exploitation.
DUNOD, Paris, 1971.

- + CHENIQUE, F.
Hardware-Technologie des ordinateurs.
DUNOD, Paris, 1971.
- + COCHRANE, J-L., ZELENY, M.
Multiple criteria decision making
UNIVERSITY OF SOUTH CAROLINA PRESS, Columbia,
1973.
- + COUVREUR, J-P.
La décision d'investir et la politique de l'entre-
prise.
RENAISSANCE DU LIVRE, Bruxelles, 1970.
- + DAVIN, J-L.
Time sharing et décision financière.
CAHIERS DU CREAB, Série informatique,
Bruxelles, n°8, Mars 1975.
- + DOHRN, P., SALKIN, R.
The use of financial models in long range planning.
LONG RANGE PLANNING, PERGAMON PRESS, London,
Dec. 1969, p. 27.
- + DEFOSSE, G.
Gestion financière des entreprises.
Tome 1, PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE,
Paris, 1966.
- + DUBOIS, L.
Un modèle de choix des investissements et des
sources de financement.
RENAISSANCE DU LIVRE, Bruxelles, 1970.
- + DUBOIS, L.
Modèles financiers.
FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES-ENTREPRISE,
Facultés N.D.P., Namur, 1974.
- + GROB, V.
Le plan financier de l'entreprise
dans :
HIERCHE, H.
Les techniques modernes de gestion des entreprises.
DUNOD, Paris, 1962, pp. 396-403.
- + GUILLAUME, M.
Choix des investissements.
FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES, Facultés
N.D.P., Namur, 1974.

- + HAMILTON, W.F., MOSES, M.A.
An optimisation model for corporate financial
planning
OPERATION RESEARCH, June 1973, pp.676-692.
- + HALLOY, P.
Ordinateur, cash-flows, crédit d'investissement.
MANAGEMENT FRANCE, Paris, Juin 1971.
- + I.B.M.
An introduction to modelling using M.I.P.
I.B.M. GENERAL INFORMATION MANUAL
n° GE-19-5043-0, 1971.
- + LORIE, J., SAVAGE, L.
Three problems in rationning capital.
JOURNAL OF BUSINESS, Vol. 28, n°4, Oct.1955,
pp. 233-239.
- + H. MARTING
Successes and failures of M.I.P. applications
Séminaire I.B.N., July 19, 1974, London.
- + MERRETT, A.J., SYKES, A.
Capital budgeting and company finance.
LONGMAN GROUP LTD, Second edition, London,
1973.
- + MIGEAL, J.
Etude par un modèle de simulation des effets de
l'inflation par les coûts sur l'évolution des
résultats de l'entreprise.
ANNALES DE SCIENCES ECONOMIQUES APPLIQUEES,
Tome XXX, n°3, 1972.
- + MOAG, LERNER.
Capital budgeting decision under imperfect market
conditions-A systems framework.
JOURNAL OF FINANCE, April 1969.
- + NUSSENBAUM, N.
Le choix des investissements dans les grandes
entreprises françaises.
REVUE ECONOMIQUE, Vol. XXV, n°6, Nov.1974,p.95
- + PORTERFIELD, J.T.S.
Coût du capital et choix des investissements.
DUNOD, Paris, 1969.

- + RAWAY, L-B.
Recherche sur l'optimisation du financement à long terme de l'entreprise.
MEMOIRE DE FIN D'ETUDES, FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES-ENTREPRISE, Facultés N.D.P., Namur, 1971.
- + ROBICHEK, A., MYERS, S.
Optimal financing decisions.
ENGLEWOOD CLIFFS, PRENTICE HALL, New Jersey, 1965.
- + ROY, H.
Analyse financière et méthode normative.
Tome 2, ECONOMIE D'ENTREPRISE, DUNOD, Paris, 1971.
- + RUE, L.W.
Tools and techniques of long range planners
LONG RANGE PLANNING, PERGAMON PRESS, Oct. 1974.
- + SELVAIS, G.
Time sharing et prise de décision.
EDITIONS D'ORGANISATION, Paris, 1970.
- + SIMIU, C.
Du programme à Vocation générale au package commercialisé.
INFORMATIQUE ET GESTION, Oct. 1970, pp.35-38.
- + SIMON, H.
The new science of management decision.
New-York, 1960, pp. 29-35.
- + SIMULATEUR DE GESTION POUR ENTREPRISES MANUFACTURIERES
Document INSTITUT D'INFORMATIQUE ET FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES-ENTREPRISE, Facultés N.D.P., Namur, 1972.
- + SOCIETE GENERALE DE BANQUE.
La banque et la gestion financière des entreprises.
- + SOLOMON, E.
The arithmetic of capital budgeting decisions.
JOURNAL OF BUSINESS, XXIX, April 1956, p.124-129.

- + VAES, V., GOBLET, M.
La technique du financement des entreprises.
DUNOD, Paris, 1965.
- + VAN HORNE, J.C.
Gestion et politique financière.
Tome 1, GESTION ET ECONOMIE APPLIQUEE,
DUNOD, Paris, 1972.
- + WARREN, J., SHELTON, J.
A simultaneous equation approach to financial
planning.
JOURNAL OF FINANCE, Vol. 26, Dec.1971,
n°5, pp.1123-1142.
- + WEINGARTNER, H.M.
Mathematical programming and the analysis of
capital budgeting problems.
MARKHAM PUBLISHING COMPANY, Chicago, 1967.
- + WHEELWRIGHT-MAKRIDAKIS.
Computer-aided modeling for managers.
ADDISON-WESLEY PUBLISHING COMPANY, 1972.

ANNEXE 1 : QUELQUES EXEMPLES DE MANIPULATION DES PACKAGES

Pour mieux percevoir les avantages du time sharing, voici quelques exemples parmi les "packages" que nous avons sélectionnés.

A. PARSIM de HONEYWELL BULL :

Le programme PARSIM prévoit une structure très rigide au problème du choix des investissements. En voici une description sommaire.

L'entreprise utilisatrice doit accroître sa capacité de production pour faire face à une évolution de ses ventes. Cinq alternatives maximum sont possibles.

--alternative 0 : ne rien faire (aucune augmentation de capacité)

--alternative 1 : ne rien faire à l'instant de la décision mais réaliser l'investissement de l'alternative 2 dès que la demande atteint un certain pourcentage de la capacité de production. Après cet investissement, réaliser l'alternative 3 lorsque le pourcentage est à nouveau atteint.

--alternative 2 : investir un montant M_1 au moment de la décision (temps 0) en laissant à nouveau la possibilité de réinvestir au niveau suivant dès qu'un ratio demande/capacité se réalise.

--alternative 3 : investir $M_2 > M_1$, avec la même possibilité de réinvestissement.

--alternative 4 : investir $M_3 > M_2$,idem.

--alternative 5 : investir $M_4 > M_3$ au temps 0 de la décision.

Il y a donc au maximum 4 possibilités d'investissement réelles, que l'on comparera avec la situation actuelle extrapolée (alternative 0).

L'utilisateur prend alors connaissance d'une série de données exigées, accompagnées d'un numéro de ligne :

READY

LIST

PAREXP 21:21 PARS2 05/10/70

0 THIS IS THE INPUT FØR "PARSI\$***" AND "PARSE\$***"

1 (NØTE: "1:10 LØW" MEANS THE VALUE EXPECTED 10 PERCENT ØF THE

2 TIME ØN THE LØW SIDE ØF THE ESTIMATE)

3 *** *** *** *** *** *** ***

10 NUMBER ØF ALTERNATIVES (5 MAX)

20 YEARS INTØ THE FUTURE TØ CØMPUTE (MAX 13)

40 YEARS REQUIRED TØ GET A FUTURE (DELAYED) PLANT INTØ PRØDUCTØN

50 1:10 LØW FØR YEARS TØ PRØDUCTØN (MAY BE DECIMAL)

60 FRACTIØN ØF ANNUAL SALES REQUIRED FØR INVENTØRIES AND RECEIVA-

61 BLES

70 DECIMAL DISCØUNT RATE FØR FUTURE EARNINGS (ANNUAL RESULTS IF 0)

80 DECIMAL INCØME TAX RATE

90 DECIMAL CØST INCREASE FØR INSTALLING FACILITIES IN TWØ "BITES"

100 TØTAL MARKET, MARKET SHARE, UNIT VARIABLE CØST, UNIT PRICE;

101 YEAR 1

105 DECIMAL GRØWTH RATE ØF: MARKET, SHARE, VARIABLE CØST, PRICE

110 UNIT CAPACITY, NEW EXPENSE, NEW INVEST, ØTHER FIXED CØST;

111 ALT 1 YR 1

120 SAME FØR ALTERNATIVE 2

130 SAME FØR ALTERNATIVE 3; ETC.

160 NUMBER ØF YEARS ØVER WHICH TØ DEPRECIATE INVESTMENT--BUT SEE

161 BELØW

200-230 ETC. 1:10 LØW FØR LINES 100-130 ETC.

300 NUMBER ØF "MONTE CARLO" ITERATIONS (PERHAPS 25 TØ 100)

600 *** *** *** *** *** *** ***

Considérons l'exemple suivant :

- (10) : le décideur considère 5 alternatives.
- (20) : il choisit une période de projection de 10 ans
- (40) : il faut 0 année pour mettre un nouvel équipement en oeuvre
- (50) : il y a 10% de chances que cet investissement soit déjà installé dans 1 an.

- (60) : les stocks de produits finis et matières, plus les encours et les comptes nets à recevoir constituent 13% du chiffre d'affaires.
- (70) : l'utilisateur souhaite avoir les résultats actualisés à 5,5%
- (80) : taux de taxation = 45%
- (90) : en passant d'une alternative à la suivante, l'investissement se réalise en deux temps. L'accroissement du coût qui en résulte est de 0.
- (100) : à l'année de l'installation :
 estimation du marché : 3.665.800 (x 1000 unités)
 part de marché : 16%
 coût variable unitaire : 40
 prix unitaire : 50
- (105) : les taux annuels de croissance respectifs du marché, de la part de marché, du coût unitaire, et du prix unitaire sont de 10%, 0, 0, et 0%
- (110) : pour la stratégie n°1, la capacité de production ne change pas et reste à 0 unités, la dépense d'investissement, celle d'installation et les frais fixes annuels sont nuls.
- (120) : pour la stratégie n° 2, la capacité serait de 1.000.000 d'unités, la dépense d'installation est de 1 million, l'investissement coûte 16 millions, et il y a 1 million de frais fixes annuels.
- (130) : pour la stratégie n°3, les chiffres sont respectivement de 800.000, 750.000, 12 millions et 500.000
- (140) : Pour la stratégie n° 4, les chiffres respectifs sont : 1 million, 1,2million, 17,5 millions, et 700.000
- (150) : pour la stratégie n° 5, on a respectivement : 800.000, 950.000, 13.5 millions, et 200.000
- (160) : on distingue trois groupes de biens à amortir, en fonction de la période d'amortissement. Celle-ci est respectivement de 9 ans, 0, et 0 ans.
- (161) : dans l'alternative n°1, 100% de l'investissement appartient au premier groupe de biens (9ans).
- (162) : dans l'alternative n°2, idem.
- (163) : dans l'alternative n°3, idem.

- (164) : dans l'alternative 4, idem.
- (165) : dans l'alternative 5, idem.
- (200) : il y a 10% de chances que le marché soit inférieur ou égal à 3,5 millions d'unités par an, que la part de marché soit inférieure ou égale à 12%, que le prix de revient soit inférieur ou égal à 35 ou que le prix de vente soit inférieur ou égal à 45, à l'année de l'installation.
- (205) : il y a 10% de chances que le taux de croissance du marché soit inférieur ou égal à 9% ou que les taux de croissance de la part de marché, du coût unitaire ou du prix unitaire soient négatifs ou nuls.
- (210) : pour la stratégie n°1, les valeurs "pessimistes" annuelles (pour lesquelles il y a 10% de chances de tomber en-dessous) de la capacité de production, de la dépense d'installation, du coût d'investissement et des frais fixes sont respectivement : 0, 0, 0, et 0.
- (220) : pour la stratégie n°2, les valeurs "pessimistes" respectives deviennent : 9.000.000 unités, 1 million, 16 millions et 1 million.
- (230) : pour la stratégie n°3 : ces valeurs sont : 700.000, 750.000, 12 millions et 500.000
- (240) : pour la stratégie n°4 : 900.000, 1.2 millions, 17.5 millions, et 700.000
- (250) : pour la stratégie n°5 : 700.000, 950.000, 13.5 millions, et 200.000
- (300) : l'utilisateur demande 50 simulations de MONTE CARLO par année et par alternative (1).

Avant de commencer l'exécution du programme, l'utilisateur prend conscience d'une erreur et désire modifier certaines données. Il annonce (suite au mot KEY) que la valeur des coûts fixes annuels des alternatives 4 et 5 sont respectivement de 850.000 et 100.000 au lieu de 700.000 et 200.000.

L'introduction des données est la suivante (2) :

-
- (1) : voir supra, chapitre 5, section 5, p.126.
- (2) : ce cas fut traité au "Séminaire belge de perfectionnement aux Affaires", le 13 mai 1974, 20^e cycle : "Recours aux ordinateurs dans les études d'investissement".

READY.

TAPE

READY.

10	<u>5</u>
20	<u>10</u>
40	<u>0</u>
50	<u>1</u>
60	<u>.13</u>
70	<u>.055</u>
80	<u>.45</u>
100	<u>3665800, .16, 40, 50,</u>
105	<u>.1, 0, 0, 0,</u>
110	<u>0, 0, 0, 0,</u>
120	<u>1000000, 1000000, 16000000, 1000000,</u>
130	<u>800000, 750000, 12000000, 500000,</u>
140	<u>1000000, 1.200000, 17.500000, 700000,</u>
150	<u>800000, 950000, 13.500000, 200000,</u>
160	<u>9, 0, 0,</u>
161	<u>1, 0, 0,</u>
161	<u>0, 0, 0,</u>
162	<u>100, 0, 0,</u>
163	<u>100, 0, 0,</u>
164	<u>100, 0, 0,</u>
165	<u>100, 0, 0,</u>
200	<u>3500000, .12, 35, 45,</u>
205	<u>.09, 0, 0, 0,</u>
210	<u>0, 0, 0, 0,</u>
220	<u>900000, 1000000, 16000000, 1000000,</u>
230	<u>700000, 750000, 12000000, 500000,</u>
240	<u>900000, 1200000, 17500000, 700000,</u>
250	<u>700000, 950000, 13500000, 800000,</u>
300	<u>50</u>

STØP.

READY.

L'ordinateur "demande" alors à l'utilisateur le pourcentage de demande potentielle perdue qui "déclencherait" le passage à l'alternative suivante. 100% lui sont répondus.

Enfin, l'ordinateur demande s'il doit fournir les résultats en valeurs actuelles : (oui)

Le programme fournit alors :

--la comparaison des alternatives au point de vue de leur moyenne (bénéfice actualisé moyen), des valeurs "pessimistes" de ces bénéfices, les ventes perdues (avec (avec valeurs pessimistes)).

--les différences de ces valeurs par rapport à l'alternative 0 : ne rien faire.

--l'échéancier sur 10 ans pour chaque alternative avec les valeurs "pessimistes" et "optimistes".

--le rapport revenu actualisé moyen/investissement annuel moyen à 95% et sa valeur pessimiste, pour chacune des alternatives.

--les premiers coûts, y compris les nouvelles dépenses d'installation.

--les parts de marché.

Comment l'utilisateur se servira-t-il de ces renseignements?

Il peut utiliser de nombreux critères pour sélectionner l'alternative la plus satisfaisante.

1) la moyenne des goodwills (bénéfice net actualisé) : sur base de ce critère, les meilleures alternatives sont, dans l'ordre, (voir listing) : alt.5, alt.3, alt.4 et alt.2.

2) l'écart-type : celui-ci est calculé par le programme à partir de la moyenne et de la valeur "pessimiste". On sait, en effet, qu'il y a, dans une distribution normale, 90% de chances pour qu'une valeur se situe entre $1,28\sigma$ et $-1,28\sigma$ autour de la moyenne.

Donc :

$$\sigma = \frac{\bar{X} - X_{90}}{1,28}$$

Sur base de ce critère, les meilleures alternatives sont : alt.3, alt.5, alt.2, alt.4.

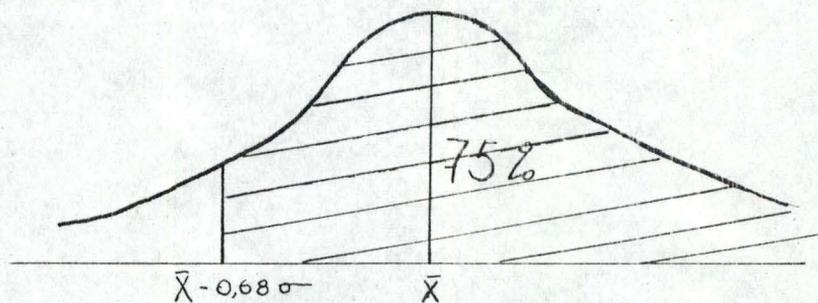
Les alternatives 3 et 5 sont les plus intéressantes jusqu'à présent puisqu'elles donnent les meilleurs résultats pour un risque moindre.

3) le risque que le goodwill soit nul : dans ce cas, on ne récupérerait pas la mise initiale.

On détermine pour cela le nombre d'écart-types en-dessous de l'espérance mathématique, qui est nécessaire pour que le goodwill soit nul, soit \bar{X} / σ

Selon ce critère, les alternatives se classent dans l'ordre suivant : alt.5, alt.3, alt.4, alt.2.

4) l'intervalle de confiance à 75% : c-à-d la valeur minimale qui a 75% de chances de se produire au moins. Cette valeur = $-0,68 \sigma + \bar{X}$



Les alternatives se classent par ordre de préférence : alt.5, alt.3, alt.4, alt.2.

On peut conclure que l'alternative la plus souhaitable est l'alternative 5.

N.B. PARSIS considère le cash-flow après impôts, sans tenir compte de la déductibilité fiscale des intérêts, c-à-d :
 (Prix de vente unitaire x nombre d'unités vendues) - (Frais variables unitaires x nombre d'unités vendues) - charges de structure - amortissements - impôts + amortissements.

Il s'agit donc d'actualiser ce cash-flow au coût réel de l'emprunt, au cas où l'on désire en tenir compte. Pour un emprunt à 15%, le taux de taxation étant de 42%, le taux d'actualisation doit être de

$$15(1-0,42) = 15 \times 0,58 = 8,7\%$$

KEY

READY

50 0
 240 900000,1200000,1750000,350000,
 250 700000,950000,1350000,100000,
RUN

RUNNING: USED 174.17 UNITS

ALT	EXP VALUE	1:10 LOW	LOST SALES	1:10 LOST
1	0	0	460712824	5.0129 \$ 8
2	1.91805 \$ 7	1.11608 \$ 7	4.55371 \$ 7	7.0799 \$ 7
3	2.01611 \$ 7	1.30343 \$ 7	9.60155 \$ 7	1.26917 \$ 8
4	1.94718 \$ 7	1.14521 \$ 7	4.55371 \$ 7	7.0799 \$ 7
5	2.04524 \$ 7	1.33256 \$ 7	9.60155 \$ 7	1.26917 \$ 8

INCREMENTAL COMPARISON WITH ALT 1

ALT	EXP VALUE	1:10 LOW	1:10 HIGH	SALES GAIN
2	1.91805 \$ 7	1.11608 \$ 7	2.72001 \$ 7	4.15176 \$ 8
3	2.01611 \$ 7	1.30343 \$ 7	2.72879 \$ 7	3.64697 \$ 8
4	1.94718 \$ 7	1.14521 \$ 7	2.74914 \$ 7	4.15176 \$ 8
5	2.04524 \$ 7	1.33256 \$ 7	2.75792 \$ 7	3.64697 \$ 8

ALT 2

YEAR	EXP VALUE	1:10 LOW	1:10 HIGH	o-ACTUALISE
1	-1.6275 \$ 7	-1.8497 \$ 7	-1.40531 \$ 7	
2	4.07176 \$ 6	1.8185 \$ 6	6.32502 \$ 6	1.760.359
3	3.62316 \$ 6	864030.	6.38229 \$ 6	2.155.563
4	3.28601 \$ 6	1.17844 \$ 6	5.39358 \$ 6	1.646.539
5	3.37803 \$ 6	395513.	6.36055 \$ 6	2.330.091
6	3.96116 \$ 6	1.16893 \$ 6	6.75338 \$ 6	2.181.429
7	3.23264 \$ 6	760897.	5.70438 \$ 6	1.931.830
8	3.23784 \$ 6	601755.	5.87392 \$ 6	2.059.441
9	3.54294 \$ 6	1.00124 \$ 6	6.08465 \$ 6	1.985.703
10	7.12197 \$ 6	4.57805 \$ 6	9.66589 \$ 6	2.543.920

ALT 3

YEAR	EXP VALUE	1:10 LOW	1:10 HIGH	o-ACTUALISE
1	-1.2214 \$ 7	-1.43873 \$ 7	-1.00407 \$ 7	
2	3.95962 \$ 6	1.75816 \$ 6	6.16107 \$ 6	1.719.830
3	3.59618 \$ 6	1.04813 \$ 6	6.14424 \$ 6	1.990.070
4	3.22329 \$ 6	1.40547 \$ 6	5.0411 \$ 6	1.420.171
5	3.22011 \$ 6	532045.	5.90817 \$ 6	2.100.340
6	3.68456 \$ 6	1.27609 \$ 6	6.09808 \$ 6	1.881.617
7	2.94272 \$ 6	945892.	4.93956 \$ 6	1.560.022
8	2.83974 \$ 6	753975.	4.92591 \$ 6	1.629.816
9	2.99977 \$ 6	953313.	5.04623 \$ 6	1.598.794
10	5.90914 \$ 6	3.76961 \$ 6	3.04367 \$ 6	1.671.508

ALT 4

YEAR	EXP VALUE	1:10 LOW	1:10 HIGH	o-ACTUALISE
1	-1.7585 \$ 7	-1.9807 \$ 7	-1.53631 \$ 7	
2	4.3419 \$ 6	2.08865 \$ 6	6.59516 \$ 6	1.760.351
3	3.86574 \$ 6	1.10662 \$ 6	6.62487 \$ 6	2.155.562
4	3.50317 \$ 6	1.3956 \$ 6	5.61074 \$ 6	1.646.539
5	3.57176 \$ 6	589245.	6.55428 \$ 6	2.330.089
6	4.13331 \$ 6	1.34109 \$ 6	6.92553 \$ 6	2.181.422
7	3.38494 \$ 6	913198.	5.86669 \$ 6	1.931.048
8	3.37189 \$ 6	785805.	6.00797 \$ 6	2.059.441
9	3.66023 \$ 6	1.11853 \$ 6	6.20194 \$ 6	1.985.703
10	7.22388 \$ 6	4.67996 \$ 6	9.7678 \$ 6	1.987.437

ALT 5

YEAR	EXP VALUE	1:10 LOW	1:10 HIGH	o-ACTUALISE
1	-1.3524 \$ 7	-1.56973 \$ 7	-1.13507 \$ 7	
2	4.22976 \$ 6	2.0283 \$ 6	6.43122 \$ 6	1.719.830
3	3.83876 \$ 6	1.29071 \$ 6	6.38682 \$ 6	1.990.664
4	3.44045 \$ 6	1.62263 \$ 6	5.25827 \$ 6	1.420.172
5	3.41384 \$ 6	725777.	6.1019 \$ 6	2.100.149
6	3.85672 \$ 6	1.44825 \$ 6	6.26519 \$ 6	1.881.617
7	3.09503 \$ 6	1.09819 \$ 6	5.09186 \$ 6	1.560.031
8	2.97379 \$ 6	887625.	5.05996 \$ 6	1.629.816
9	3.11706 \$ 6	1.0706 \$ 6	5.16351 \$ 6	1.598.796
10	6.01105 \$ 6	3.87152 \$ 6	8.15058 \$ 6	1.671.507

ALT	RTN/INV	1:10 LØW RTN	1ST CØST	MKT PØS
2	.197498	.118959	17000000	.14282
3	.252778	.169647	12750000	.12548
4	.192576	.117062	18700000	.14282
5	.24419	.16485	14450000	.12548

USED 187.17 UNITS.

Le programme peut également procéder à une analyse de sensibilité. Sur demande, il place chaque variable à son niveau initial moins $1,28 \sigma$ (écart-type) et reproduit les résultats conséquents.

Ceci dégage les données qui influencent le plus le critère de choix et oriente un affinement de leur estimation.

PARSI\$, bien que rigide et d'une utilisation limitée dans la pratique, illustre bien l'apport de l'informatique dans la gestion financière à long terme (investissements) et le dialogue de l'homme avec la machine.

Ce "package" est essentiellement un outil pédagogique.

B. CØMMAND II

Nous avons vu que ce "package" se composait de 7 programmes : PASTFLØWII (permettant une analyse historique), CASHPLANII (programme de projection financière), PRØDPLANII (analyse de produits), TARGETII (permettant de voir la compatibilité des objectifs), MERGEII (programme de consolidation), REPØRTII ou RETRIEVE (programme de production d'états de sortie) et DESIGN (ensemble d'instructions et de variables permettant une modélisation personnelle).

Le programme qui nous intéresse particulièrement est le CASHPLANII. Le but de ce module est, rappelons-le, de projeter des états comptables dans le futur.

Son utilisation se fait de la manière suivante.

1) Prise de connaissance de la nomenclature des comptes (ou articles).

L'utilisateur dispose d'une liste des comptes constituant le bilan et le compte d'exploitation, principalement. Ces "articles" sont numérotés de 1 à 635. Si l'appellation d'un article n'est pas familière à son utilisateur, celui-ci peut, nous le verrons, modifier cette appellation comme il l'entend.

2) Compléter un "bordereau des entrées" (Master Input Sheet), c-à-d que pour chaque article non-nul, l'utilisateur doit fournir :

--la valeur de l'article pour la période de base.

Exemple : "ventes du produit 1" = 97,6 (millions).

--un CODE et les valeurs qui s'y rattachent. Ce CODE est en fait un moyen que doit fournir l'utilisateur à l'ordinateur pour extrapoler le passé dans le futur.

Vingt-quatre CODES sont proposés et doivent être choisis en fonction de l'article et des disponibilités en informations de la firme. Ces CODES sont les suivants :

CODE 1 : TAUX DE CROISSANCE FIXE

Exemple : ligne n° 1050 du bordereau (se réfère à l'article "ventes du produit 1") : 10% de croissance annuelle par rapport à la valeur de l'année de base, c-à-d à la période n°30.

L'utilisateur remplit le bordereau sous la forme :

1050/30,1,.1 où le "1" donne le n° du code.

CODE 2 : TAUX DE CROISSANCE VARIABLES

Exemple : 5 périodes sont projetées. L'exemple est le même que le précédent, mais les taux sont non-constants. Respectivement : 10%, 11%,...,14%.

La période de base = 30

1050Ø30,2,.10,.11,.12,.13,.14

CODE 3 : MONTANT FIXE DE DOLLARS

Exemple : idem mais 30.000\$, base = 30

1050Ø30,3,30

CODE 4 : MONTANTS VARIABLES DE DOLLARS

Exemple : idem. Quatre périodes sont projetées.

Base = 30, montants = 16, 17, ..., 19.

1050Ø30,4,16,17,18,19

CODE 5 : POURCENTAGE FIXE DES VENTES TOTALES

Exemple : ligne n° 2160 du bordereau (se réfère aux coûts du produit 1) : 11% des ventes totales, base = 30.

2160Ø30,5,.11

CODE 6 : POURCENTAGES VARIABLES DES VENTES TOTALES

Exemple : idem mais 5 périodes projetées, avec : 11%, 12%, ..., 15%

2160Ø6,.11,.12,.13,.14,.15

CODE 7 : POURCENTAGE FIXE DU COUT TOTAL DES BIENS

Exemple : ligne n° 3610, 20% du coût total, base=18^e période.

3610Ø18,7,.20

CODE 8 : POURCENTAGES VARIABLES DU COUT TOTAL DES BIENS.

Exemple : idem mais 12 périodes projetées : 20%, 21%, ..., 31%

3610Ø18,8,.21,.22,.23,.24,.25,.26,.27,.28,.29,.30,.31

CODE 9 : POURCENTAGE FIXE DES DEPENSES D'EXPLOITATION TOTALES

Exemple : base = 32°période, 8% des dépenses
totales d'exploitation

3610/32,9,.08

CODE 10 : POURCENTAGES VARIABLES DES DEPENSES D'EXPLOITATION

CODE 11: POURCENTAGE FIXE D'UNE CERTAINE VARIABLE

Exemple : ligne 3610, 20% de la variable n°10
(ce numéro est fourni dans une liste annexe des
variables possibles)

3610/32,11,10,.2

CODE 12 : POURCENTAGES VARIABLES D'UNE CERTAINE VARIABLE

CODE 13 : REGRESSION SUR UNE VARIABLE

Exemple : régression sur la variable n° 10 avec
comme coefficients : pente = .2 et intercept = 1.5

3610/32,13,10,.2,1.5

CODE 14 : REGRESSION SUR UNE SERIE DE NOMBRES INDEPENDANTS

Exemple : pour 4 périodes projetées, régression
respectivement sur 35,40,45, et 50; base =32;
pente = .2, intercept = 1.5

3610/32,14,.2,1.5,35,40,45,50

CODES 15 A 24 : CODES SPECIAUX SPECIFIQUES A CERTAINS ARTICLES

Exemple : pour les amortissements.

L'explication est fournie sur le bordereau même.

3) Une fois le bordereau rempli, on introduit les
données (sur bande perforée afin d'accélérer l'opération).
Ces données constitueront un fichier des entrées (Input
file).

4) "Dialogue" avec l'ordinateur afin de préciser certaines instructions. Ainsi, l'ordinateur se renseigne sur le point de savoir si l'information de sortie normalement prévue doit être modifiée. L'utilisateur peut en effet modifier les états de sortie de trois manières :

--modification et remplacement de l'appellation d'un compte par une autre. Ceci transformera le fichier des titres (1).

--suppression de ligne dans les tableaux de sortie

--spécification d'une note explicative : celle-ci est précisée par l'utilisateur et apparaîtra en fin de page afin de lui rappeler une hypothèse ou une précision importante.

EXEMPLE D'UTILISATION

Les instructions soulignées sont celles fournies par l'utilisateur.

(1) : Ce fichier est constitué uniquement des numéros d'articles et des appellations normales ou modifiées de ceux-ci.



APPLY FNCR CASHI (1)

TYPE INPUT FILE NAME-(5 CHAR MAX): DEMFI (2)

LINE 4020: WRONG NUMBER OF ITEMS ON LINE }
LINE 4750: WRONG NUMBER OF ITEMS ON LINE } (3)
LINE 4770: WRONG NUMBER OF ITEMS ON LINE }
CONTINUE? (1-YES,0-NO) : 1

NEW TITLES FILE, (1-YES, 0-NO) : 1

TYPE NEW TITLES FILE NAME-(5 CHAR MAX) : DEMTI (4)

SELECTIVE LINE PRINTOUT ? (1-YES, 0-NO): 1 (5)

ACCOUNT NUMBERS, SEPARATED BY COMMAS.(30 ITEMS MAX.) : (6)
0,27,89,97,105

STATEMENT PRINTOUT? (1-YES,0-NO): 1 (7)

STATEMENT NUMBERS TO BE PRINTED: 1,2,3,4,5,6,7,8 (8)

DO YOU WANT AN OUTPUT FILE? (1-YES, 0-NO)1 (9)

TYPE OUTPUT FILE NAME, 5 CHARACTERS MAX.OUTFI (10)

DEMONSTRATION FILE CORPORATION
FIVE YEAR FORECAST BASED ON 1972 ANNUAL REPORT

(11)

SELECTED ACCOUNTS	12/72 - 12/77					
TOTAL SALES	217.6	239.7	264.4	290.6	316.7	343.1
GROSS PROFIT	41.6	44.0	51.7	59.6	66.5	72.6
PRETAX PROFIT	7.8	8.6	12.6	16.1	19.2	21.4
NET PROFIT	3.9	4.3	6.3	8.0	9.6	10.7
EARN PER SHARE(EX. EI)	0.733	0.863	1.547	2.102	2.561	2.868

DEMONSTRATION FILE CORPORATION
 FIVE YEAR FORECAST BASED ON 1972 ANNUAL REPORT

BALANCE SHEET
 (IN MILLIONS)

	12/72	12/73	12/74	12/75	12/76	12/77
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
MINIMUM OPERATING CASH	4.7	7.2	7.9	8.7	9.5	10.3
MARKETABLE SECURITIES	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ACCTS RECEIVABLE	28.5	28.8	31.7	34.9	38.0	41.2
ALLOW FOR DOUBTFUL AT	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.6
TOTAL RECEIVABLES	27.5	27.7	30.5	33.6	36.6	39.6
FIN GOODS INVENTORY	19.2	21.6	23.8	26.2	28.5	30.9
WORK IN PROC INV	17.9	19.2	21.2	23.3	25.3	27.4
RAW MATL INVENTORY	17.9	19.6	21.3	23.1	25.0	27.0
TOTAL INVENTORY	55.0	60.3	66.2	72.5	78.9	85.4
PREPAID EXPENSES	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
TOTAL CURRENT ASSETS	99.9	95.8	105.3	115.4	125.5	135.9
LAND	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
BUILDINGS	38.6	42.6	46.1	49.6	53.1	56.6
MACH & EQUIP	84.2	94.8	107.2	121.3	136.4	152.6
ACCUMULTD DEPRECIATION	61.9	70.2	80.2	91.6	104.4	118.2
NET PLANT	64.7	71.0	76.9	83.0	88.9	94.8
INVESTMENTS & OTHER	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
INTANGIBLES	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9
TOTAL ASSETS	177.7	179.9	195.3	211.5	227.6	243.8
ACCTS PAYABLE	6.5	7.2	7.9	8.7	9.5	10.3
CURRNT MATUR L.T. DEBT	3.3	3.8	3.8	3.3	3.2	3.2
TAXES PAYABLE	1.6	1.0	1.4	1.8	2.1	2.4
ACCRUED PAYROLL	9.0	10.1	11.1	12.2	13.3	14.4
OTHER ACCRUED LIA	5.3	6.0	6.6	7.3	7.9	8.6
TOTAL CURRENT LIABIL	25.7	28.1	30.9	33.3	36.1	38.9
DEFERRED TAXES	1.9	2.1	2.7	3.6	4.7	5.8
SENIOR LONG TERM DEBT	35.6	33.6	31.6	39.6	37.6	35.6
SUBORD. LONG TERM DEBT	29.3	27.5	25.6	24.4	22.2	20.0
CASH DEFICIT	0.0	2.3	15.1	14.9	24.3	32.1
TOTAL LIABILITIES	92.5	93.6	106.0	115.7	124.8	132.3
CAPITAL STOCK	26.5	26.8	27.0	29.0	30.0	31.7
LESS: TREASURY STOCK	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
RETAINED EARNINGS	59.8	60.6	63.3	67.8	73.7	80.8
TOTAL EQUITY	85.2	86.2	89.3	95.7	102.7	111.4
TOTAL LIABL + EQUITY	177.7	179.9	195.3	211.5	227.6	243.8
NET WORKING CAPITAL	74.2	67.7	74.4	82.1	89.5	97.0
CHANG IN WORKING CAP	0.0	-6.5	6.7	7.7	7.4	7.5

NOTE: CAPITAL EXPENDITURES FOR MACHINERY AND
 EQUIPMENT HAVE BEEN GENERATED BY MAINTAINING
 A TOTAL SALES TO NET PLANT RATIO OF 4.9

(12)

DEMONSTRATION FILE CORPORATION
 FIVE YEAR FORECAST BASED ON 1972 ANNUAL REPORT

CASH FLOW STATEMENT
 (IN MILLIONS)

	12/73	12/74	12/75	12/76	12/77
	-----	-----	-----	-----	-----
GRSS FUNDS GENERATION:					
PROFT BF M.I. AFT EI	4.3	6.3	8.0	9.6	10.7
DEPRECIATION	8.3	10.0	11.5	12.7	13.8
INCR: DEFERRED TAXES	0.2	0.6	0.9	1.0	1.1
GROSS GENERATION	12.8	16.9	20.4	23.4	25.6
OPERATING CASH SOURCS:					
INCR: ACCOUNTS PAYBL	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8
INCR: TAXES PAYABLE	-0.6	0.4	0.4	0.3	0.3
INCR: ACCRUL&DIV PAY	1.8	1.7	1.8	1.7	1.8
TOTAL OPER SOURCES	1.9	2.8	2.9	2.9	2.8
OPERATING CASH USES:					
INCR: MIN OPER. CASH	-9.6	0.7	0.8	0.8	0.8
INCR: RECEIVABLES	0.2	2.9	3.0	3.0	3.0
INCR: INVENTORY	5.3	5.9	6.3	6.3	6.5
TOT OPERATING USE	-4.1	9.5	10.1	10.1	10.4
NET OPR CASH GENERATION	18.8	10.2	13.2	16.1	18.1
NON-OPER CASH SOURCES:					
NEW LONG TERM DBT-SR	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0
NEW EQUITY&NT WORTH	0.3	0.3	2.0	0.0	0.7
TOT NON-OPR SOURCS	0.3	0.3	12.0	0.0	0.7
NON-OPERATN CASH USES:					
CAPITAL EXPENDITURES	14.6	15.9	17.6	18.6	19.7
L.T. DEBT REPAYMENT	3.3	3.8	3.8	3.3	3.2
PREFERRED DIVIDENDS	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
COMMON DIVIDENDS	1.7	1.8	1.8	1.8	1.9
TOTAL NON-OPER USE	21.4	23.3	25.0	25.6	26.5
NET CASH GENERATION	-2.3	-12.8	0.2	-9.4	-7.7
BEGIN CSH SURPL/DFCIT-	0.0	-2.3	-15.1	-14.9	-24.3
ENDNG CSH SURPL/DFCIT-	-2.3	-15.1	-14.9	-24.3	-32.1

DEMONSTRATION FILE CORPORATION
 FIVE YEAR FORECAST BASED ON 1972 ANNUAL REPORT

X

KEY ASSUMPTIONS
 (IN MILLIONS)

(13)

	12/72	12/73	12/74	12/75	12/76	12/77
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
INCOME STATEMENT:						
SALES GROWTH RATE 1	0.000	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
SALES GROWTH RATE 2	0.000	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
SALES GROWTH RATE 3	0.000	0.500	0.400	0.300	0.200	0.150
TOTAL SALES GRTH RATE	0.000	0.102	0.103	0.099	0.090	0.083
OPER EXPENSES/SALES:						
COST OF GOODS SOLD 1	0.234	0.253	0.253	0.253	0.253	0.253
COST OF GOODS SOLD 2	0.574	0.563	0.551	0.542	0.537	0.535
TOTAL COST OF GOODS	0.809	0.816	0.804	0.795	0.790	0.788
OPERATING EXPENSE 1	0.137	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132
TOTAL OPERATING EXP	0.137	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132
TAX RATE	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500
DIVIDNDS PER PFD SHR 1	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100
DIV PER CONV PFD SHR 1	1.700	1.700	1.700	1.700	1.700	1.700
COMMON DIV PAYOUT RATIO	0.800	0.697	0.389	0.290	0.236	0.212
DIV PER COMMON SHARE	0.531	0.544	0.544	0.546	0.547	0.548
NUMBER OF PFD SHRS 1	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
TOTAL PREFERRED SHRS	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
NO. OF CONV PFD SHRS 1	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850
TOTAL CONV PFD SHRS	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850
NO. OF COMMON SHARES	3.200	3.214	3.228	3.328	3.373	3.449
LESS: TREASURY SHARES	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
TOTAL COMMON SHARES	2.900	2.914	2.928	3.028	3.073	3.149
PRICE/EARNINGS MULTIPLE	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
BALANCE SHEET:						
OPERATING CASH / SALES	0.022	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
AVG RECEIV COL PERIOD1	105.1	98.2	100.3	102.1	103.0	103.4
AVG RECEIV COL PERIOD2	-3.5	-3.6	-3.7	-3.9	-4.0	-4.1
AVG REC COL PERIOD-TOT	45.5	41.6	41.6	41.6	41.6	41.6
DAYS INVENTORY ON HAND3	36.6	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0
DAYS INVEN ON HAND-TOT	112.5	111.0	112.1	113.0	113.5	113.6
DAYS PAYABLE1 OUTSTAND	45.9	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7
DAYS PAYABLE OUTST-TOT	13.3	13.2	13.4	13.6	13.7	13.7
ACRUALS1/TOT OPER EXP	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ACRUALS2/TOT OPER EXP	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
TAXS PAYBLE/INCOME TAX	0.410	0.237	0.225	0.222	0.223	0.224
DEBTS / WORKING CAPITAL	2.9	3.5	3.6	3.5	3.5	3.5
DEBTS/CUR. NET PLANT	3.4	3.4	3.4	3.5	3.6	3.6
DEBT DBT 1: PCT CONVERT	0.150	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DEBT DBT 2: PCT CONVERT	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100	0.100
DEBT DBT 2 CONVER PRICE	0.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0
CONV PFD 1:EXCHG RATIO	0.0	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7

Voici l'explication des instructions et des tableaux :

- (1) : l'utilisateur demande le programme CASHPLANII
- (2) : l'ordinateur demande un nom pour le fichier des entrées.
- (3) : l'ordinateur signale trois fautes de forme.
- (4) : l'ordinateur demande un nom pour le fichier des titres
- (5) : l'utilisateur désire-t-il qu'on imprime certaines projections d'articles, en plus de celles normalement prévues?
- (6) : l'ordinateur demande leur numéro de référence dans le bordereau des entrées.
- (7) : l'ordinateur demande s'il faut imprimer des états de sortie.
- (8) : lesquels?
- (9) : l'ordinateur demande si l'utilisateur désire constituer un fichier des sorties en vue d'une réutilisation
- (10) : il demande son nom.
- (11) : ce tableau fournit les projections spéciales demandées par l'utilisateur au cours du "dialogue".
- (12) : cette note a été spécialement rédigée par l'utilisateur.
- (13) : cet état donne à l'utilisateur la liste de ses hypothèses de base.

REMARQUES :

Bien que ce "package" présente un nombre assez extraordinaire de possibilités, grâce notamment aux codes et aux transformations des états de sortie, nous pouvons cependant remarquer :

--qu'il nécessite une adaptation quasi-automatique aux procédures comptables belges. Tous les termes sont conçus en effet pour des utilisateurs américains. Ils peuvent entraîner une certaine difficulté de compréhension

OU LAISSER SUBSISTER CERTAINES AMBIGUITES. Un encadrement est donc indispensable pour se familiariser avec le "package".

--qu'il procède uniquement à une simple extrapolation.

Il est donc inutile de rappeler qu'il est hors de question d'envisager ce programme comme seul critère de décision.

--qu'il comporte une limitation légère mais à ne pas négliger, en ce qui concerne les montants absolus. Ces montants ne peuvent pas comporter plus de 5 chiffres avant la virgule et plus d'un chiffre après la virgule, ce qui peut poser des problèmes lorsqu'on introduit des articles à montants très divergents.

C. STRATPLN

Nous avons déjà vu (1) que ce "package" constituait un langage de modélisation. Il permet toutes les utilisations possibles, à condition de respecter certaines règles de syntaxe concernant les opérations et une structure générale en trois phases : PLANNING, DATA, et CONSOLIDATION.

Voici un exemple qui, rappelons-le, constitue un cas particulier, adapté pour une entreprise. Il concerne l'analyse à long terme d'un investissement : résultat d'exploitation, politiques d'emprunt et critères financiers. Il porte sur une période de 10 ans.

Après avoir introduit son modèle dans le fichier ETUDEMO et les données s'y rapportant dans ETUDEGE, l'utilisateur entame la "conversation" avec l'ordinateur (2)-(3).

(1) : Voir supra, chapitre 4, section 2, C., pp.81-86.

(2) : cet exemple est disponible grâce à la collaboration de I.B.M.

(3) : voir le listing d'instructions et les états de sortie.

exe **stratpln

STRATPLN 18:02 05/07/73 MONDAY

SCRATCH FILE NAME ?scratch Ce fichier SCRATCH est gardé en réserve constante pour permettre de de passer d'une partie du package à une autre.

ENTER PLANNING DETAILS ?130,10,ve,1,72 l'utilisateur fournit les renseignements portant respectivement sur la contenance en caractères des lignes, le nombre de périodes projetées, le type de période (année), le mois et l'année de départ.

SPECIFY PHASE ?data -La phase DATA est entamée

INPUT DATA FILE REQUIRED ?no l'ordinateur demande si l'utilisateur ne désire pas procéder au préalable à une modification ou à une ajoute à un fichier.

CONTROL DATA ON SOURCE DATA FILE ?yes on demande s'il existe un fichier contenant les données et les instructions. Ceci permet d'éviter de donner présentement les données et donc de gagner du temps

OUTPUT DATA FILENAME (** TO TERMINATE PHASE) ?d1 l'utilisateur donne un nom au fichier qui contiendra les résultats.

PROCESSING COMPLETED FOR CONTROL FILE **ETUDEGE

15 LINE(S) CREATED
0 AMENDMENT(S)
0 DELETION(S)

ANOTHER CONTROL FILE ?no l'utilisateur mentionne qu'il n'y a pas d'autre fichier-données à enregistrer

SPECIFY OPERATION ?fi l'ordinateur demande une autre opération à effectuer. L'utilisateur répond FINISH c-à-d qu'il clôture la phase DATA.

15 RECORD(S) WRITTEN ON FILE D1

SPECIFY OPERATION ?pr(**etudemo,an1,rel)no,1,d1

END OF ROW ANALYSIS

END OF ROW MODEL

ENTER THE REPORT TITLE ?resultat d exploitation

FULL REPORT ?no

ROW(S) ?a11

ROW LEVEL(S) ?2

COLUMN(S) ?a11

ALIGN PAPER AT PAGE END, PRESS C/R ?

L'ordinateur demande quelle opération il doit effectuer dans cette phase. L'utilisateur répond PROCESS (c-à-d à la fois l'analyse du modèle, son exécution et l'impression des résultats) accompagné respectivement du nom du fichier contenant le modèle (etudemo), le nom du fichier dans lequel seront transposées les lignes traduites, vérifiées et exécutées du modèle (an 1, an-2), de même pour les colonnes (an2). L'utilisateur spécifie en outre qu'il désire nullement lire les instructions du modèle (no) et que le fichier-résultats pour y transposer les résultats est d1.

l'utilisateur désire voir apparaître toutes les lignes puis toutes les colonnes-résultats.

RESULTAT D EXPLOITATION

REPORT PRODUCED: 7 MAY 1973

START DATE: JAN 1972

ROW	DESCRIPTION	1 1972	2 1973	3 1974	4 1975	5 1976	6 1977	7 1978	8 1979	9 1980	10 1981
340	RECETTES PROD A	28750	40250	46000	46000	51750	69000	80500	80500	80500	80500
440	RECETTES PROD B	13500	13500	13500	13500	13500	15000	15000	15000	15000	15000
480	PRODUCTION	340	440	490	490	540	700	800	800	800	800
500	RECETTES	42250	53750	59500	59500	65250	84000	95500	95500	95500	95500
620	FRAIS MAT PROD	0	0	0	0	0	29700	29700	29700	29700	29700
700	FRAIS MAT ACH	23460	30360	33810	33810	37260	17250	24150	24150	24150	24150
810	FRAIS MAIN D'O	5400	5670	6284	6598	7001	7351	7719	8105	8510	8936
920	FRAIS GENERAUX	2850	3100	3225	3225	3350	4335	4585	4585	4585	4585
970	DEPENSES	31710	39130	43319	43633	47611	58636	66154	66540	66945	67371
1050	RESULTAT EXPL	10540	14620	16181	15867	17639	25364	29346	28960	28555	28129

FURTHER REPORTS ?yes

L'ordinateur demande s'il doit fournir d'autres rapports et lesquels.

ENTER THE REPORT TITLE ?resultats financiers

FULL REPORT ?no

ROW(S) ?all

ROW LEVEL(S) ?1

COLUMN(S) ?all

ALIGN PAPER AT PAGE END, PRESS C/R ?

RESULTATS FINANCIERS
 REPORT PRODUCED: 7 MAY 1973
 START DATE: JAN 1972

ROW	DESCRIPTION	1 1972	2 1973	3 1974	4 1975	5 1976	6 1977	7 1978	8 1979	9 1980	10 1981
1120	NOUV INVESTIS	7000	7000	10000	7000	3000	6000	2000	2000	2000	2000
1360	NOUV EMPRUNTS	0	5000	6000	0	0	0	0	0	0	0
1540	RESULT. EXPLOIT	10540	14620	16181	15867	17639	25364	29346	28960	28555	28129
1550	AMORTISSEMENTS	5000	5900	5900	5900	5400	5400	2400	2400	2400	2400
1720	CHARGES FIN	3000	857	2211	2516	2491	2750	3397	4312	5322	6406
1830	IMPOT	0	0	3236	3725	4874	8607	11775	11124	10416	9662
1870	DIVIDENDE	0	0	2913	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
1910	MISE EN RESERVE	2540	7863	1921	725	1874	5607	8775	8124	7416	6662
1930	PERTE REPORTEE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1980	FONDS PROPRES NETS	32540	40403	42324	43049	44922	50529	59304	67428	74844	81506
2000	ENCOURS EMP TERME	6350	9700	13550	9352	6404	3450	2550	1650	750	750
2020	TRESORERIE	140	10640	20805	21804	26236	36044	51003	65628	81583	99022
2040	FONDS DE ROULEMENT	-8110	2003	3674	-899	426	2479	10754	18378	25294	32356
2090	CAPITAUX PERMAN	38890	50103	55874	52401	51326	53979	61854	69078	75594	82256
2080	RATIO FP/CP	0.84	0.81	0.76	0.82	0.88	0.94	0.96	0.98	0.99	0.99

FURTHER REPORTS ?no

SPECIFY OPERATION ?if(an1,an2,re2)1,d1

ROW TO BE CHANGED ?taux prod a

CHANGE EXPRESSION ?=5

NEXT CHANGE ?taux prod b

CHANGE EXPRESSION ?=3

NEXT CHANGE ?taux mo

CHANGE EXPRESSION ?=3

NEXT CHANGE ?end

END OF WHAT IF ANALYSIS

END OF ROW MODEL

ENTER THE REPORT TITLE ?

FULL REPORT ?no

ROW(S) ?2020

COLUMN(S) ?all

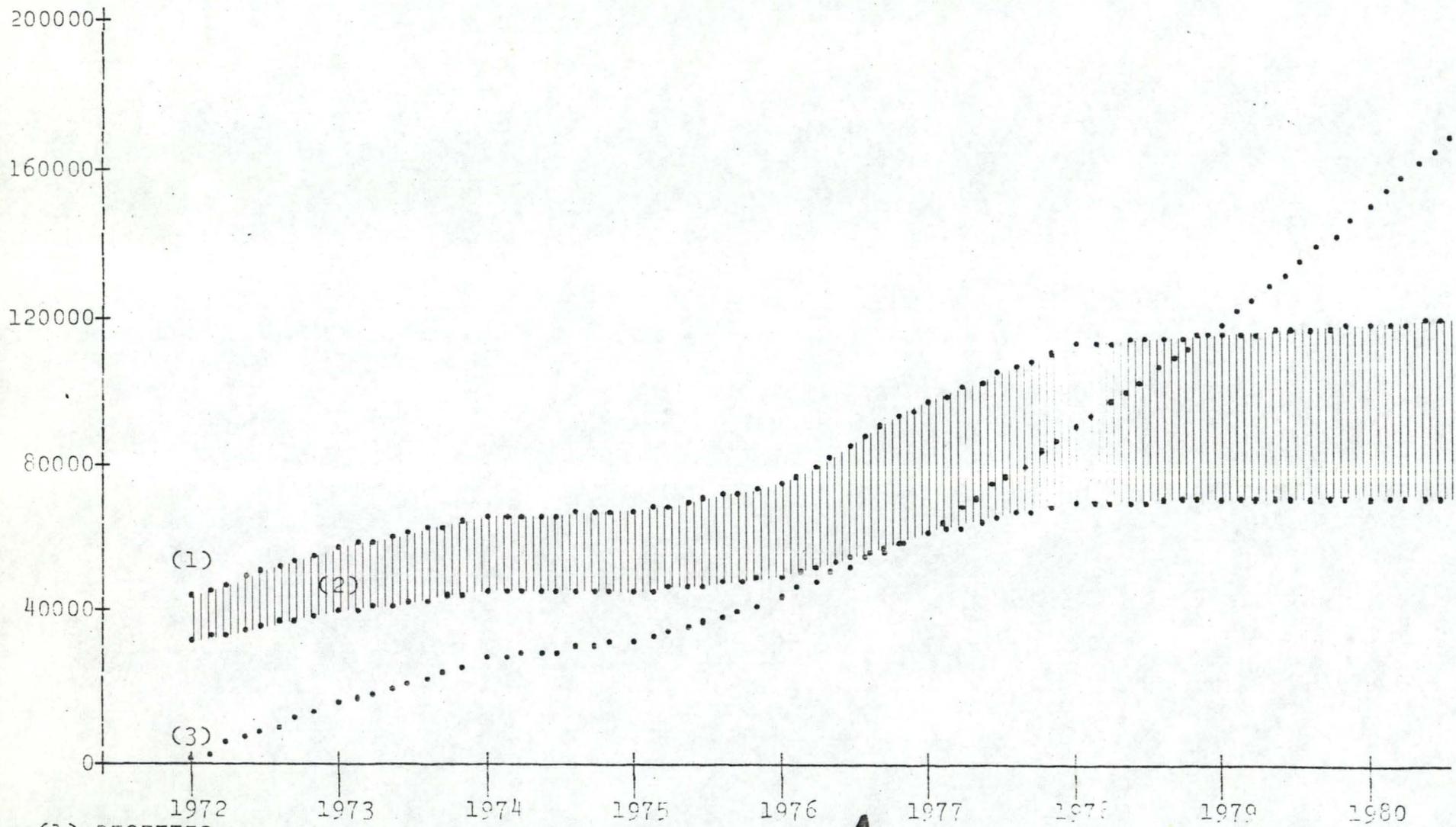
ALIGN PAPER AT PAGE END, PRESS C/R ?su

L'utilisateur demande de modifier l'ancien fichier an1
en un nouveau an2 et d'exécuter le modèle pour
transposer les résultats en d1

Les modifications demandées.

L'utilisateur désire uniquement connaître les résultats de la
ligne 2020 (trésorerie)

10 YEAR INVESTMENT PLANNING



(1) RECETTES
(2) DEPENSES
(3) TRESORERIE

INVESTMENT

ANNEXE II : QUESTIONNAIRE FRANCAIS ET LETTRES D'INTRODUCTION.

Monsieur,

Je suis étudiant aux Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix à Namur, en dernière année de la Licence et Maîtrise en Sciences Economiques et Sociales, option Entreprise.

A cette occasion, j'effectue une intéressante recherche, grâce à laquelle j'espère pouvoir porter une appréciation sur les "MODELES DE L'ENGINEERING FINANCIER". Ce "Mémoire", dirigé par les Professeurs Louis Dubois et Maurice Guillaume, requiert les opinions de Directeurs à propos des problèmes qu'ils rencontrent régulièrement dans leur prise de décision financière à long terme.

Une première enquête fut réalisée il y a quelques mois en Angleterre, lors d'un stage que j'effectuais à l'Université de Manchester. Les personnes consultées firent preuve de coopération et de compréhension. Cependant, ma recherche ne peut être valable que si j'obtiens une même collaboration en Belgique. Votre aide est donc essentielle et c'est pourquoi je me permets de vous envoyer un questionnaire. L'examen de ce dernier ne vous prendra que quelques minutes. Je puis déjà vous assurer que les résultats de cette enquête seront agrégés et donc que votre réponse restera confidentielle.

Je vous remercie à l'avance pour votre bonne volonté et votre participation et vous assure, Monsieur, de mes sentiments sincères.

Patrick LIBOY
Rue de Dave, 18
5141 - WIERDE

B - 5000 NAMUR, le 13 janvier 1975

Rempart de la Vierge, 8.

Messieurs,

En qualité d'enseignant de la gestion financière aux Facultés Notre-Dame de la Paix à Namur, j'ai maintes fois l'occasion d'assumer la direction de Mémoires d'étudiants.

Cette année, j'ai la chance de compter parmi mes étudiants, Mr. Patrick LIBOY qui termine la deuxième licence en Sciences économiques et prépare, en vue de l'obtention de son diplôme, un Mémoire de fin d'études portant sur l'analyse des modèles "d'engineering" financier.

A cet effet, il conviendrait qu'il mène une enquête auprès des responsables des entreprises, de manière à connaître l'attitude des dirigeants vis-à-vis de ces modèles lorsqu'ils sont amenés à prendre des décisions financières.

Averti, par votre participation à différents séminaires - dont ceux organisés par le CREFIM de l'Université de Louvain - de ce que vous êtes particulièrement habilités pour traiter cette question, je me permets de solliciter votre collaboration à cette étude.

Je tiens, de toute manière, à vous préciser que les renseignements que vous voudrez bien communiquer à Monsieur Liboy ne serviront qu'aux seuls fins de la rédaction de son Mémoire.

Vous remerciant d'avance de l'attention que vous réserverez aux recherches de Mr. Liboy, je vous prie d'agréer, Messieurs, l'assurance de mes sentiments les meilleurs.

L. Dubois

Mouis Dubois

I. DESCRIPTION DE LA FIRME

Voici quelques questions qui nous permettront de classifier votre firme.

1. A quel secteur d'activité appartient-elle?.....
2. Quelle est sa taille? (Nombre de personnes employées):
3. Votre firme dispose-t-elle d'un équipement informatique? OUI/NON
Si OUI, quel type d'équipement?
- Nombre approximatif d'employés spécifiquement occupés dans cette section :

II. PLANIFICATION FINANCIERE A LONG TERME

4. Existe-t-il, au sein de votre firme, une forme quelconque de préparation d'un plan à long terme, couvrant au moins trois ans?
OUI/NON/NE SAIS PAS
Si la réponse est NON ou NE SAIS PAS, veuillez passer directement à la question 8.
5. Votre firme prépare-t-elle des objectifs écrits et quantifiés concernant :
 - les ventes
 - les bénéfices
 - la rentabilité des investissements
 - la croissance du capital (fonds propres)
 - la part de marché
 - le ratio ventes/bénéfices
 - autres :
 - aucun
6. En ce qui concerne l'analyse et la prévision financières, voulez-vous indiquer les états qui font partie de votre planification à long terme :
 - tableau des sources et des utilisations de fonds
 - compte d'exploitation
 - bilan
 - analyse de Cash-Flows
 - autres :

7. Votre firme contrôle-t-elle et revoit-elle périodiquement ses plans à long terme et si oui, avec quelle fréquence?

	<u>contrôle</u>	<u>revision</u>
jamais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tous les 1-3 ans	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
annuellement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
semestriellement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
trimestriellement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mensuellement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
moins	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. En ce qui concerne la planification financière à long terme, votre compagnie fait-elle appel à un "consultant" ou "conseiller" extérieur?

Si la réponse est NON, veuillez passer directement à la question 11

III. CONSULTANT EXTERNE

9. A quel type de consultant faites-vous appel?
.....
.....

10. Dans quel domaine de la planification financière utilisez-vous un conseiller extérieur?

- Plan d'investissements
- (Choix des investissements)
- Plan de financement
- (Choix des sources de fonds)

IV. APPLICATION D'UN CRITERE DE DECISION

11. En ce qui concerne le choix des investissements, votre firme utilise-t-elle un critère de décision tel que :

- Période de remboursement
- (Pay-out Period)
- Bénéfice net actualisé
- (Discounted Cash-Flows)
- Taux interne de rentabilité
- (Discounted Cash-Flows-Rate)
- Autre :

V. USAGE DES OUTILS MATHEMATIQUES

12. Quel outil votre firme utilise-t-elle de façon régulière, pour l'assister dans la planification financière à long terme :

"Package" financier loué ou acheté (1)

Si OUI, passer à la question 13

Modèle mathématique propre non-programmé

sur ordinateur

Si OUI, passer à la question 19

Modèle mathématique propre programmé

sur ordinateur

Si OUI, passer à la question 19

Aucun ou autre :

Si OUI, passer à la question 22.

13. Quel type de package utilisez-vous?

*. Type :

*. Package loué

Package acheté

*. Package de SIMULATION (1)

Package d'OPTIMISATION (1)

14. Quelles critiques principales formulez-vous à l'égard de ce Package au point de vue :

applicabilité (limites) :

.....

implémentation (données) :

.....

autres (coûts par ex.) :

.....

Nous appelons "Package", un programme global mis au point par un organisme spécialisé, permettant de faciliter l'évaluation des décisions. Il est dit "de SIMULATION" s'il permet de "simuler" les conséquences des décisions possibles et est dit "d'OPTIMISATION", s'il indique l'alternative LA MEILLEURE (celle qui contribue le mieux à l'objectif financier)

15. Quels avantages appréciez-vous particulièrement dans ce package?

.....

16. Quelle est approximativement la fréquence d'utilisation de ce modèle?

17. Considérez-vous qu'un tel package est rentable pour une firme telle que la vôtre? OUI/NON/NE SAIS PAS

Si NON, pourquoi?

18. Lors de la mise en oeuvre de ce package, l'information existante était-elle suffisante? Fut-il nécessaire de rechercher d'autres informations complémentaires? Dans ce-dernier cas, ces informations présentaient-elles un intérêt en dehors de l'alimentation du package?

Information suffisante

Informations complémentaires nécessaires

Intérêt en dehors de l'alimentation du programme :

.....

Veillez maintenant directement passer à la question 22.

19. Pour vous, qui utilisez votre propre modèle : Ce-dernier est-il optimisant ou simule-t-il simplement les conséquences de diverses alternatives? (1)

Optimisant

Simulation

20. Quels avantages pratiques vous procure ce modèle?

21. Quelles critiques formulez-vous à l'égard de ce modèle au point de vue : applicabilité (limites) :

implémentation (données) :

autres (coûts par ex.) :

ces des décisions possibles et modèle "OPTIMISANT", celui qui fournit
MEILLEURE ALTERNATIVE (celle qui contribue le mieux à un objectif financier)

VI. 22. Quel doit être, selon vous, l'objectif de la politique financière d'une firme telle que la vôtre :

- Maximisation des fonds propres
- Maximisation de la valeur de l'action
- Maximisation des bénéfices
- Minimisation des coûts financiers
- Autres :

23. Considérez-vous que l'objectif financier soit unique ?
 OUI/NON
 Si vous ne le pensez pas, croyez-vous que des objectifs autres que l'objectif financier doivent être pris en considération dans le processus de décision financière ?
 OUI/NON

24. CECI EST UNE QUESTION IMPORTANTE : pensez-vous que les décisions d'investir et de financer constituent deux processus séparés ou croyez-vous que ces décisions doivent être prises simultanément?

- Processus séparés
- Décisions devant être prises simultanément

VOTRE AIDE ET VOTRE COLLABORATION SONT GRANDEMENT APPRECIÉS

Veillez renvoyer ce formulaire à l'adresse suivante :
 P. LIBOY : 18, rue de Dave. 5141- Wierde