Le fonctionnement des marchés internationaux et la gestion de l'entreprise

Antoine Hyafil

▶ **To cite this version:**

Antoine Hyafil. Le fonctionnement des marchés internationaux et la gestion de l'entreprise. Economies et finances. Université d'Orléans, 1979. Français. NNT : 1979ORLE0503 . pastel-00995993

HAL Id: pastel-00995993
https://pastel.hal.science/pastel-00995993

Submitted on 26 May 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ D'ORLÉANS

FACULTÉ DE DROIT ET DES SCIENCES ÉCONOMIQUES

LE FONCTIONNEMENT DES MARCHÉS INTERNATIONAUX ET LA GESTION DE L'ENTREPRISE

THESE

POUR LE DOCTORAT DE 3ème CYCLE

(MENTION MONNAIE - FINANCE)

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 19 JUIN 1979

PAR

Antoine HYAFIL

JURY

PRÉSIDENT : Monsieur Bruno SOLNIK, *Professeur au C.E.S.A. et à l'École Polytechnique, Directeur de Recherche Associé à l'Université d'Orléans.*

SUFFRAGANTS : Monsieur Dominique LACOUE-LABARTHE, *Professeur à l'Université de Bordeaux.*

Monsieur Georges GALLAIS-HAMONNO, *Professeur à l'Université d'Orléans, Directeur de l'Institut Orléanais de Finance.*

Monsieur Yves SIMON, *Professeur à l'Université de Paris IX - DAUPHINE.*

Monsieur Jean KLEIN, *Professeur, Doyen du C.E.S.A.*

L'UNIVERSITE D'ORLEANS N'ENTEND DONNER AUCUNE APPROBATION NI IMPROBATION AUX OPINIONS EMISES DANS LES THESES ; CES OPINIONS DOIVENT ETRE CONSIDEREES COMME PROPRES A LEURS AUTEURS.

REMERCIEMENTS

Ma gratitude va, tout d'abord, à mon ancien collègue, Elie PEREZ, Assistant Vice-Président, The First National Bank of Chicago, qui m'a fait découvrir la pratique quotidienne du métier de cambiste au cours d'une longue et amicale collaboration.

Elle va ensuite à la Fondation Nationale pour l'Enseignement de la Gestion, dont le concours financier m'a permis de tenter une reconversion au métier d'enseignant et de chercheur, dans le cadre du programme d'Internat du C.E.S.A.

Elle va également à l'équipe d'enseignants et d'étudiants du Doctorat de Monnaie et Finance de l'Université d'Orléans qui a considérablement facilité, tant sur le plan administratif que sur un plan psychologique et intellectuel mon insertion dans l'Université.

Elle va, enfin et tout particulièrement, à Bruno SOLNIK, dont la longue patience n'a pas été ménagée pour apporter au praticien que j'étais une formation de chercheur. Puisse-t-il ne pas être découragé si le texte qui suit ne reflète que d'une façon très imparfaite les efforts qu'il a dispensés.

"Jamais un coup de dés n'abolira le hasard"

Stéphane MALLARME

PLAN

INTRODUCTION p. 1

PREMIERE PARTIE : Le fonctionnement des marchés internationaux et ses conséquences sur l'exposition de l'entreprise aux variations du cours de change p. 13

Chapitre I : Le raisonnement économique et la notion d'exposition aux variations du cours de change p. 14

Chapitre II : L'exposition économique en univers de certitude p. 34

Chapitre III : L'exposition économique en univers d'incertitude p. 57

Chapitre IV : Les modèles d'équilibre des marchés internationaux p. 92

Chapitre V : La vérification empirique des relations d'équilibre p. 123

DEUXIEME PARTIE : Le choix d'un horizon de gestion et la structure des primes de change à terme p. 141

Chapitre VI : Les insuffisances de l'analyse des marchés internationaux à l'égard de l'élaboration d'une stratégie de change p. 142

Chapitre VII : Le cheminement du cours de change et la structure théorique des primes de change à terme p. 151

Chapitre VIII : La structure des primes de change à terme : étude empirique p. 175

CONCLUSION p. 226

LE FONCTIONNEMENT DES MARCHES INTERNATIONAUX

ET LA GESTION DE L'ENTREPRISE

(Résumé)

L'objet de cette étude est d'analyser le fonctionnement des marchés internationaux et les répercussions de ce fonctionnement sur la gestion de l'entreprise.

Dans un chapitre introductif, l'actualité du sujet est soulignée : depuis 1973, avec l'abandon du système des parités fixes, le fonctionnement des marchés financiers internationaux a été particulièrement chaotique. L'adoption d'un système de cours de changes flottants qui devait favoriser une allocation rationnelle des ressources au niveau international, a eu comme résultat le plus visible, l'apparition de variations de grande ampleur des cours de change à intervalles très rapprochés. Une telle modification de l'environnement international n'a pas été sans conséquences sur la gestion des entreprises ; dans certaines conditions, en effet, il est apparu que les variations des cours de change ont pu modifier les résultats engendrés par l'activité des entreprises.

Ces variations étant de plus en plus fréquentes, une sensibilité nouvelle s'est développée au sein des entreprises face à leurs répercussions possibles, et à la façon de les contrôler ; ces variations n'étant plus le résultat de décisions politiques, mais le fruit du fonctionnement des marchés, il est apparu progressivement qu'une bonne compréhension de ce fonctionnement était nécessaire avant qu'il soit possible de définir une stratégie de l'entreprise à l'égard du cheminement des cours de change.

L'idée que la compréhension du fonctionnement des marchés est nécessaire, non seulement à la connaissance économique, mais également à l'élaboration d'une stratégie d'entreprise peut sembler presque évidente dans un monde où les mécanismes de marché deviennent prépondérants. En ce qui

concerne l'élaboration d'une stratégie à l'égard des variations des cours de change, il semble qu'une telle idée est valide dans la mesure où au moins l'une des deux conditions suivantes est réalisée : d'une part, si les prévisions effectuées par le gestionnaire sont dépendantes de la compréhension qu'il a du fonctionnement des marchés ; d'autre part, si cette compréhension lui permet de mieux évaluer l'impact sur la valeur de l'entreprise d'une variation des cours de change.

A priori, l'élaboration de prévisions des cours de change peut se fonder ou non sur une compréhension des fonctionnements des marchés. Au niveau de chaque agent économique, une prévision peut être effectuée, fondée sur une appréciation subjective (même si elle utilise des méthodes scientifiques) de la distribution de probabilité des cours futurs.

Dans certains cas, cette appréciation est réduite à sa plus simple expression : la formulation d'un cours anticipé. Parfois s'ajoute à cette anticipation la prise en compte du risque associé à la forme de la distribution.

En aucun cas, bien entendu, la prévision ne peut être assurée de coïncider avec la réalité : d'une part, parce qu'il existe objectivement, en raison de l'incertitude sur le futur, un risque de se tromper ; d'autre part, parce que le caractère subjectif des prévisions effectuées augmente ce risque en proportion des capacités prédictives individuelles.

Sans qu'il soit possible d'éliminer ce risque subjectif, il peut néanmoins paraître utile de l' "objectiviser", en fondant les prévisions sur une base plus large que l'appréciation individuelle d'un agent économique : une telle base peut être constituée par les anticipations de l'ensemble des agents économiques, telles qu'elles sont susceptibles d'être reflétées par les prix du marché. Une telle démarche nous ramène à l'étude du fonctionnement des marchés internationaux, et en particulier à celle des liens qui peuvent exister entre le mode de fixation des prix et les anticipations des agents économiques.

De même, l'appréciation de l'impact des variations de cours de change sur la valeur de l'entreprise peut apparaître, au premier abord, comme étant dissociée de l'étude du fonctionnement des marchés internationaux. Une telle conception semble d'ailleurs justifiée par l'existence de règles permettant de déterminer cet impact, règles dont les fondements reposent sur les principes généraux de la comptabilité.

Il apparaît cependant que les principes comptables ne permettent pas de définir une règle unique et incontestée permettant de mesurer l'exposition de l'entreprise à une variation du cours de change. D'autre part, quand bien même une telle règle existerait, elle ne permettrait d'apprécier l'impact des variations de change que sur la valeur comptable de l'entreprise, non sur sa valeur économique. Pour évaluer l'impact sur cette dernière, il convient de prendre en compte les liens existant entre les cours de changes et les prix des biens et services produits et utilisés par l'entreprise. Une telle reformulation du problème nous ramène une fois de plus à l'étude des marchés internationaux, et en particulier à l'examen des rapports entre les marchés financiers et les marchés de biens et de facteurs.

Il apparaît, par conséquent, que l'étude du fonctionnement des marchés internationaux est le point de passage obligé de toute réflexion s'efforçant de définir les conditions d'une adaptation de la gestion de l'entreprise au cheminement du cours de change.

C'est à cette étude que s'attache cette thèse, dans une première partie à un niveau global, en analysant l'impact du fonctionnement des marchés internationaux sur la valeur de la firme à la lumière de la littérature existante, puis en s'efforçant, dans une deuxième partie, d'étendre l'analyse au problème particulier du choix d'un horizon de gestion, à la lumière d'une étude théorique et empirique originale de la structure des primes de change à terme.

Le premier chapitre aborde l'analyse de l'impact d'une variation de change sur la valeur de la firme en partant des pratiques actuelles de calcul

de "l'exposition comptable" de l'entreprise, avant de passer en revue diverses méthodes proposées pour appréhender une "exposition économique" de l'entreprise.

L'exposition de l'entreprise est définie comme l'élasticité de la valeur de l'entreprise par rapport à une variation du cours de change.

Selon l'approche comptable traditionnelle, une entreprise est exposée à la variation du cours de change, dans la mesure ou certains postes en devises du bilan sont exposés. Lorsque le cours de change, par rapport à la devise de référence, varie d'un certain pourcentage, la valeur en devise de référence de ces postes varie d'un pourcentage identique, provoquant par-là même une variation de la situation nette du bilan. Un problème surgit cependant du fait qu'aucun principe comptable ne permet de définir quels postes en devises sont exposés. Aussi plusieurs méthodes coexistent-elles :

- la première, considérant que tous les postes en devises du bilan sont exposés,
- la deuxième, que seuls les postes à court terme le sont,
- enfin, la troisième, attribuant cette qualité aux seuls postes monétaires du bilan.

Si le choix entre les diverses méthodes ne peut être fondé sur des principes comptables, on s'aperçoit en revanche, qu'il est possible de discriminer entre les diverses méthodes en fonction d'une analyse économique. En particulier, la deuxième méthode semble n'être pas sans rapport avec une analyse "keynesionne" du comportement du cours de change, ce dernier étant considéré comme imprévisible à court terme, mais devant se rapprocher d'un cours "normal" à long terme. De même, la troisième méthode, adoptée par l'ordre des experts-comptables américains, semble reposer à la fois sur le caractère imprévisible du cheminement du cours de change, et sur la conviction que ce caractère ne saurait modifier la valeur en monnaie de référence des éléments réels du bilan, dans la mesure où ceux-ci se réévaluent en proportion de la variation du cours de change.

Ainsi, des arrières-pensées économiques ne sont pas absentes des

définitions de l'exposition comptable de l'entreprise. Certains auteurs ont voulu aller plus loin en donnant des définitions économiques à l'exposition de l'entreprise. Le premier, LIETAER (1971) se borne à apporter certaines retouches à l'approche comptable, en introduisant entre les postes exposés et non exposés du bilan, des postes dont la valeur a, par rapport à une variation de change, une élasticité différente de un. D'autres, (DUFEY 1972, SHAPIRO 1975), étendent cette idée d'élasticités différenciées à l'ensemble des flux de liquidité engendrées par l'entreprise. HECKERMAN (1972) formalise cette dernière conception en élaborant un "bilan économique" à partir des flux de liquidités futurs actualisés de l'entreprise, et en étudiant les répercussions d'une variation de change sur ce bilan. Cependant, le modèle d'HECKERMAN est peu clair, en ce qu'il fait dépendre l'impact de cette variation de change de la variation de valeur d'un actif intangible dont l'existence apparaît justifiée par la nécessité de maintenir en permanence un levier financier déterminé. Si l'on admet cette contrainte contestable, on peut néanmoins montrer que lorsque la variation du cours de change a un caractère purement monétaire, la valeur de l'entreprise ne change pas. Cette conclusion, inaperçue par HECKERMAN, n'est pas sans rapport avec certaines conclusions ultérieures de cette thèse. Néanmoins, elle ne peut ici être obtenue qu'en raison d'hypothèses très fortes et contestables du modèle, que les chapitres suivants s'efforcent de lever.

Dans les chapitres II et III, une approche semblable à celle de HECKERMAN est développée, mais le cadre conceptuel est différent. Comme dans le modèle d'ECKERMAN, un effort est fait pour distinguer les conséquences sur la valeur des flux de liquidité futurs d'une variation du cours de change, en distinguant les activités réelles et financières de l'entreprise. Une entreprise dont les flux de liquidité sont en devises, sera considérée comme exposée, non pas si la variation du cours de change modifie sa valeur au cours du temps, mais si cette modification est différente de celle d'une entreprise identique ayant uniquement des flux de liquidité en monnaie domestique. Il s'agit en effet d'appréhender l'influence spécifique de la dénomination en devise des flux concernés, et non un autre phénomène économique qui modifierait simultanément la valeur de toutes les entreprises. De même, afin de vérifier qu'une variation de change est susceptible en soi d'avoir un impact

sur la valeur de ces flux, l'analyse est menée dans le cadre de marchés internationaux parfaits. Ne sont donc pas abordés les effets pouvant résulter des opportunités d'arbitrage qu'offrent éventuellement les imperfections des marchés. Enfin, une distinction est faite entre les effets susceptibles d'être produits par la variabilité du cours du change, et par l'incertitude sur cette variabilité. Pour cela, une hypothèse un peu artificielle est utilisée dans le chapitre II : celle de la connaissance parfaite du futur. Cette hypothèse est relachée dans le chapitre III.

En univers de certitude, un raisonnement d'arbitrage intuitif permet d'établir, à la suite de nombreux auteurs, la validité d'un certain nombre de relations d'équilibre. Ces relations peuvent être classées en deux catégories :

- celles qui résultent d'un arbitrage en termes nominaux,
- et celles qui résultent d'un arbitrage en termes réels.

Les premières sont la loi du prix unique, la relation de parité des taux d'intérêt, la relation de "FISHER Open" entre la variation du cours de change et le différentiel d'intérêt, et la relation des anticipations sur les rapports entre cours à terme et cours futur.

Les secondes sont la relation d'unicité du taux réel sur un bien, la relation entre ce taux réel et le taux d'inflation sur ce bien, enfin la relation de Fisher en économie fermée entre taux réel et taux d'inflation sur un panier de biens.

Dans la mesure où ces relations sont valides, en particulier en ce qui concerne la loi du prix unique et la relation de "FISHER Open", il est facile de montrer qu'une variation (certaine) du cours du change ne modifie pas la valeur des flux réels ou financiers en devises, par rapport à des flux libellés en monnaie domestique. Il convient de remarquer que cette absence d'exposition à la variation du cours de change n'est nullement la conséquence de la parité des pouvoirs d'achats (CASSEL 1923), laquelle, même en univers de certitude, ne saurait résulter d'un simple phénomène d'arbitrage,

mais constitue une théorie de propagation de l'inflation. Une telle remarque nous amène à critiquer les conceptions d'ALIBER (1976) quant aux relations d'équilibre sur les marchés internationaux.

En univers d'incertitude, des quatre relations monétaires mentionnées précédemment, seules la loi du prix unique et la relation de parité des taux d'intérêt restent valides. Des homologues de la relation des anticipations sur les rapports entre cours à terme et cours futur, et de la relation de "FISHER Open", peuvent être proposés, mais ce sont des relations d'arbitrage spéculatif faisant apparaître une prime de risque. De même, des trois relations réelles, seule reste valide la relation d'unicité du taux réel sur un bien.

De cette modification de ces relations d'équilibre résulte un certain nombre de conséquences quant à l'exposition de l'entreprise. Tout d'abord il est montré que les flux réels ont un impact identique sur la valeur de l'entreprise lorsqu'ils sont libellés en devises ou en monnaie domestique, que la variation du cours du change soit égale à celle anticipée ou non. En revanche, toute tentative pour couvrir les flux réels en devises par un contrat de change à terme serait susceptible de modifier la valeur anticipée de ces flux, dans la mesure où la prime de risque incluse dans le cours à terme existe. Même si une telle prime de risque n'existait pas, la valeur de ces flux réels pourrait être modifiée à posteriori si la variation de change effective est différente de la variation anticipée. Au contraire, du fait de la non validité en présence d'incertitude de la relation de "FISHER Closed" (contra ALIBER 1976) la valeur anticipée des flux financiers en devises non couverts est susceptible d'être différente de la valeur des flux financiers en monnaie domestique s'il existe une prime de risque incluse dans le cours à terme. Il en va de même pour la valeur à posteriori des flux financiers en devises lorsque la variation de change effective est différente de la variation anticipée. La couverture des flux financiers en devises futurs permet d'égaliser la valeur de ces flux avec celle de flux en monnaie domestiques.

Ainsi, c'est bien l'incertitude, et non pas la seule variabilité des cours de change, qui est à l'origine de l'exposition de l'entreprise.

Encore faut-il souligner que cette exposition est la conséquence des seuls flux financiers en devises, à l'exclusion des flux réels. Enfin, cette exposition est susceptible de se matérialiser par une variation de la valeur de l'entreprise, non seulement dans le cas où la variation de change effective est différente de la variation anticipée, mais également lorsque cette dernière se réalise, s'il existe une prime de risque incluse dans le cours de change à terme. Ce résultat est confirmé et étendu aux primes de risques incluses dans les cours de change à terme futurs lorsque l'on introduit les délais de paiements liés aux ventes à tempérament, et que l'on prend en considération la possibilité de différer le rapatriement des bénéfices réalisés à l'étranger.

Ces conclusions reposent sur un raisonnement intuitif quant au comportement d'agents confrontés à des opportunités d'arbitrage et de spéculation sur des marchés des biens et sur des marchés financiers supposés être parfaits. Elles permettent de préciser la notion d' "exposition à la variation de change" dans un sens étonnament proche de la conception des experts comptables américains. Elles doivent cependant, pour être retenues, être soumises à une double vérification, tant théorique que pratique.

Sur le plan théorique, le chapitre IV a fourni l'occasion de confronter les résultats du raisonnement intuitif d'arbitrage avec ceux qui découlent des modèles théoriques d'équilibre général ou partiel des marchés internationaux. Ces modèles permettent de déterminer la forme des relations d'équilibre en fonction d'hypothèses spécifiques sur les préférences des consommateurs, et sur les ensembles d'opportunités auxquels ceux-ci sont confrontés.

Les deux principaux modèles théoriques existant sont ceux de SOLNIK (1973, 1974) et de GRAUER, LITZENBERGER et STEHLE (G.L.S., 1976).

Tous deux définissent les conditions de l'équilibre sur les marchés internationaux dans les mêmes termes : celui-ci est le produit du comportement de consommateurs qui répartissent leur richesse entre consommation présente et investissement, en maximisant l'espérance d'utilité de leur consommation

présente et future. En revanche, les ensembles d'opportunités auxquels sont confrontés les individus, sont légèrement différents. L'investissement peut, dans les deux modèles être réparti entre l'actif sans risque domestique, les actifs sans risque étrangers, et les actifs risqués domestiques et étrangers, mais la consommation des individus varie selon leur nationalité pour SOLNIK, alors que pour G.L.S. les individus consomment un panier réel identique : seul le taux d'inflation (aléatoire) associé à ce panier est différent selon les pays. Il apparaît rapidement que la qualité de l'équilibre est affectée par cette hypothèse au niveau du panier de consommation. L'hypothèse de SOLNIK introduit un risque de change réel, lié à l'incertitude sur les prix relatifs des paniers nationaux, qui modifie les conclusions habituelles du Modèle d'équilibre des actifs financiers (MEDAF) (SHARPE 1964), et amène à reformuler ce dernier sous une forme originale.

En revanche, chez G.L.S., le risque de change est une variable purement monétaire, lié à l'incertitude sur les différentiels d'inflation nationale, et ne modifie nullement la formulation traditionnelle du MEDAF tant que les individus ne sont pas victimes de l'illusion monétaire.

Ces différences quant à la qualité de l'équilibre obtenu, ne sont pas sans influence sur la formulation des relations d'équilibre proposées dans les chapitres II et III.

Sur le plan formel, les deux modèles montrent que le cours à terme reflète bien les anticipations sur le cours futur, mais de façon biaisée, du fait de l'existence d'une prime de risque qui rémunère les spéculateurs pour la position ouverte qu'ils acceptent de supporter. C'est la confirmation du résultat intuitif déjà obtenu, dont l'importance pour l'exposition de l'entreprise est crucial. Cependant, la structure de cette prime de risque diffère selon les modèles. SOLNIK montre que la prime dépend de la covariance entre le cours de change considéré et les cours de toutes les autres devises. Le résultat de G.L.S. a une formulation beaucoup plus complexe, dont les auteurs ne précisent pas la signification économique. Il est possible de montrer que cette prime dépend essentiellement des effets réels des politiques monétaires

nationales sur la richesse mondiale. En l'absence d'illusion monétaire, une prime de risque marginale subsiste, liée à l'incertitude sur le différentiel d'inflation. Cette prime est cependant virtuelle, car si les individus raisonnent en termes réels, ils ne souscriront aucun contrat de change à terme. En effet, dès lors que la parité des pouvoirs d'achat est vérifiée, le rendement réel d'un actif financier est indépendant de la devise dans laquelle il est libellé.

En ce qui concerne les autres relations d'équilibre abordées dans les premiers chapitres, SOLNIK (1977) en donne une formulation complète et différenciée selon qu'il existe ou non des marchés à terme de marchandises. Les résultats valident et précisent ceux qui avaient été obtenus à l'aide d'un raisonnement intuitif d'arbitrage. En particulier, la relation de parité des taux d'intérêt apparaît chez lui comme chez G.L.S. découler automatiquement des modèles théoriques. Cette conclusion est contestée par ADLER et DUMAS (1975), qui montrent que cette relation n'est pas vérifiée lorsqu'existe un risque politique. Ceux-ci utilisent pour leur démonstration une fonction d'utilité quadratique. Leur démonstration est ici reprise et élargie ; leurs résultats concernant la parité des taux d'intérêt restent valides quelle que soit la fonction d'utilité. Néanmoins ces résultats supposent des hypothèses très fortes, généralement incohérentes avec les conditions habituelles du fonctionnement des marchés. De même, un modèle de BARON (1976) valide la relation de parité des taux d'intérêt. Le modèle est intéressant en ce qu'il s'efforce d'intégrer les conditions macroéconomiques de l'équilibre et leur répercussion sur l'exposition de l'entreprise. Cependant, l'excessive simplicité des hypothèse de départ retire au modèle une grande partie de son intérêt.

Ainsi l'étude des modèles théoriques d'équilibre permet de préciser et de nuancer certaines conclusions développées dans les chapitres II et III. Les principales relations d'équilibre sur lesquelles repose le calcul de l'exposition de l'entreprise, ont bien la forme qui avait été prédite. En particulier, la parité des taux d'intérêt reste valide en présence de l'incertitude, tandis que le cours à terme est bien égal à l'espérance du cours futur majoré d'une prime de risque. Cependant la portée pratique de cette prime de risque dépend de la validité d'une troisième relation : celle de

parité des pouvoirs d'achats. Dans la mesure où celle-ci serait vérifiée, le risque de change relèverait de la pure illusion monétaire. Dans le cas contraire, cette prime rémunèrerait un risque réel, susceptible de modifier la valeur des flux financiers en devises.

Ces conclusions des modèles théoriques doivent maintenant être confrontées avec les enseignements tirés du monde réel.

L'objectif du chapitre V est double : vérifier, à la lumière de la littérature existante, la robustesse des deux principales relations d'équilibre sur lesquelles repose l'analyse théorique de l'exposition de l'entreprise ; discriminer, en fonction des vérifications empiriques de la parité des pouvoirs d'achat, entre les deux modèles théoriques d'équilibre sur les marchés internationaux.

La relation de parité des taux d'intérêts a été testée empiriquement par un certain nombre d'auteurs. Les résultats peuvent être résumés par deux propositions. Tout d'abord, si l'on adopte comme prédicteur de la prime de change à terme le différentiel d'intérêt calculé sur les dépôts en eurodevises, l'erreur prédictive moyenne n'est pas significativement différente de zéro ; le résultat est sensiblement moins satisfaisant lorsque le prédicteur utilisé est le différentiel d'intérêt sur Bons du Trésor domestiques (ALIBER 1973). D'autre part, si l'on considère les coûts de transactions qu'engendrerait une opération d'arbitrage visant à profiter d'un différentiel d'intérêt couvert non nul, il apparaît que ce différentiel d'intérêt est inférieur aux coûts de transactions dans 100 % des cas, lorsqu'on le calcule par rapport aux eurodépôts, et seulement dans 33 à 100 % des cas selon les périodes lorsqu'on le calcule par rapport aux bons du Trésor (FRANFEL et LEVICH 1975). Si l'on tient compte des inévitables erreurs sur les variables liées à la difficulté d'obtenir des données parfaitement concomitantes, on peut donc considérer que sur les devises et pour les périodes ayant fait l'objet du test, la parité des taux d'intérêts a été largement vérifiée.

Les tests de la relation des anticipations sur les liens entre cours à terme et cours futur répondent à la volonté de répondre à une double

question : le cours à terme est-il un bon prédicteur du cours futur ? La prédiction fournie par le cours à terme comporte-t-elle un biais, représentatif d'une éventuelle prime de risque. Sans entrer dans le détail des tests pratiqués, la réponse à la première question s'articule autour de trois idées. Le niveau du cours à terme apparaît généralement comme un bon prédicteur du niveau du cours futur : cela tient essentiellement au fait que sur courte période, l'ampleur des fluctuations est relativement modérée par rapport au niveau des cours de change. En revanche la prime de change à terme est un prédicteur médiocre du niveau de la variation de change, même si elle semble prévoir avec une efficacité relative le sens de cette variation. Enfin, bien que la prime de change soit un médiocre prédicteur, ses performances ne sont pas plus mauvaises que d'autres prédicteurs, en particulier ceux fondés sur des modèles autorégressifs. Ce dernier résultat souligne cependant la difficulté de la prévision plus que l'efficacité de l'un quelconque des prédicteurs.

La réponse à la deuxième question semble devoir comporter deux éléments. Sur longue période, la plupart des auteurs montrent que le cours de change futur n'est pas significativement différent du cours de change à terme: il n'existerait donc pas de biais moyen, représentatif d'une prime de risque stable quant à son ampleur et à son signe. En revanche une étude approfondie par ROLL et SOLNIK (1975), confortée par une lecture fine des tests pratiqués par d'autres auteurs (KOLHAGEN 1974) semble confirmer l'existence d'un biais instable, représentatif d'une prime de risque dont le signe et l'ampleur peuvent varier d'une période à l'autre.

Enfin, l'analyse de la littérature consacrée à la parité des pouvoirs d'achat permet de discriminer entre les deux modèles théoriques. En effet, la parité des pouvoirs d'achat semble assez largement vérifiée dans deux cas : Si l'on compare le différentiel d'inflation à la variation de change sur une très longue période, ou si les indices de prix utilisés sont ceux des prix de gros. En revanche, à court terme, si les indices de prix utilisés sont ceux des prix de détail, la parité des pouvoirs d'achats n'est pas vérifiée ; bien plus, l'erreur prédictive constatée ne permet pas d'inférer les variations ultérieures du cours de change. Par conséquent, au

moins à court terme, il semble bien que ce soit le modèle de SOLNIK (1973, 1974) qui soit validé empiriquement, dans la mesure où les bons résultats obtenus avec les indices de prix de gros reflètent plus la validité de la loi du prix unique que celle de la parité des pouvoirs d'achat au sens classique du terme.

Ainsi l'analyse critique développée dans cette première partie, à la fois sur le plan théorique et sur le plan empirique, de la littérature sur les marché internationaux permet de formuler deux conclusions importantes. D'une part, en ce qui concerne la mesure de l'exposition de l'entreprise, celle-ci dépend uniquement de l'existence de flux financiers en devises ; elle est proportionnelle, pour chaque maturité, à la prime de risque incluse dans le cours à terme, en ce qui concerne l'exposition anticipée, et à l'écart entre ce cours et le cours au comptant réalisé, en ce qui concerne l'exposition au risque de change. D'autre part, au niveau des stratégies envisageables, l'analyse des marchés internationaux ne fournit pas, ainsi qu'il est observé au chapitre VI, les bases théoriques d'un choix entre ces stratégies. Un tel choix ne peut résulter que d'une théorie de l'entreprise, en tant qu'intermédiaire entre les individus et les marchés. Elle fournit en revanche des indications sur les conséquences de certaines stratégies. Il apparaît notamment que la couverture systématique des flux financiers permet d'éliminer totalement l'exposition de l'entreprise, tandis que l'acceptation d'un certain degré de risque s'accompagne, du fait des effets positifs de l'exposition anticipée, d'une amélioration de la rentabilité anticipée.

La richesse de l'analyse des marchés internationaux n'est cependant pas épuisée par les résultats obtenus dans la première partie. Cette analyse peut en effet être poursuivie et approfondie, de façon à examiner les conséquences du fonctionnement des marchés sur les stratégies que l'entreprise peut adopter dans le choix d'un horizon de gestion.

Dans les chapitres précédents, le raisonnement théorique et les vérifications empiriques ont été menés comme si le temps pouvait être divisé en deux périodes : le présent et le futur. Un effort est mené dans les chapitres VII et VIII pour élargir ce cadre d'analyse et réexaminer les

résultats obtenus lorsque le futur comporte lui-même plusieurs horizons.

Dans le chapitre VII, un modèle théorique est développé, qui reprend la plupart des hypothèses de celui de SOLNIK (1977), mais qui considère que les agents économiques maximisent l'espérance d'utilité de leur consommation présente et future sur trois périodes. Les principales relations d'équilibre établies aux chapitres III et V sont réexaminées à la lumière de ce modèle. Les résultats sont formellement identiques à ceux déjà obtenus, si l'on considère les relations entre la période présente et l'une ou l'autre des deux périodes futures. En particulier, la relation de FISHER en économie fermée, la relation de "FISHER Open", la relation de parité des pouvoirs d'achat et la relation entre cours à terme et cours futur ont une formulation différente en univers incertain de celle qui prévaut en univers certain. En revanche, si l'on considère les rapports entre les deux périodes futures, les relations précédentes ont une formulation identique à celle qui prévaut en univers certain. En particulier le cours de change à terme futur ne commande à priori aucune prime par rapport au cours au comptant pour la maturité considérée. Un tel résultat, surprenant au premier abord, est cependant logique : pour un investisseur à l'instant t, il n'est pas moins risqué de spéculer sur la valeur du cours à terme au $t + 1$ que sur celle du cours au comptant en $t + 2$. Enfin le modèle théorique permet de spécifier une nouvelle relation d'équilibre : celle, traditionnelle, de la structure des taux d'intérêt. Il apparaît que les taux longs comportent une prime par rapport aux taux courts anticipés, si l'utilité marginale de la dépense en deuxième période n'est pas indépendante du rapport des utilités marginales de la dépense en deuxième et troisième période. A contrario, si l'achat d'un panier de consommation supplémentaire donne la même satisfaction en périodes deux et trois, la structure des taux d'intérêt sur cet horizon sera sans biais.

En revanche le modèle théorique ne permet pas de définir une structure maturité des primes de change à terme. En effet, un effort pour préciser la structure de la prime de risque selon la maturité a été tenté, en utilisant une fonction d'utilité particulière. Le résultat ne permet pas d'établir un lien entre les primes de risque selon les maturités. En revanche, il

permet pour chaque maturité de montrer que la prime de risque sur une devise particulière est égale au produit de la prime de risque du marché par un coefficient de volatilité. Ainsi retrouve-t-on au niveau de chaque maturité un résultat traditionnel de la théorie financière moderne.

Un tel résultat permet d'apprécier pour chaque devise et chaque maturité, la façon selon laquelle une position spéculative est rémunérée par rapport à une position bien diversifiée. Il ne permet pas, en revanche, de comparer l'intérêt de positions dans une même devise pour deux maturités différentes.

L'étude empirique entreprise dans le chapitre VIII s'efforce à la fois de vérifier la validité du modèle théorique, et de suppléer à ses silences en ce qui concerne les rapports entre les diverses maturités.

Un test du modèle théorique de marché est effectué par la régression des primes de risque individuelles pour diverses maturité sur un indice de marché naïf égal à la somme pondérée des primes de risque sur quatre devises. Le test fait apparaître des coefficients de détermination relativement élevés, entre 50 et 30 %. Les coefficients de volatilité ne sont pas très différenciés entre les devises, et restent relativement stables pour des maturités différentes. L'étude fait cependant apparaître un rôle particulier du Franc suisse, qui commande une prime constante par rapport à toutes les autres devises. Lorsque le Franc suisse est pris comme base, on obtient une différenciation importante entre les devises, le dollar apparaissant très volatile, le deutsche mark très peu volatile, surtout pour les plus courtes maturités. Quant à la prime de risque moyenne du marché, elle semble augmenter proportionnellement à l'horizon choisi.

L'étude empirique s'efforce ensuite de différencier entre les maturités, en ce qui concerne la capacité prédictive des individus d'abord, puis en ce qui concerne les relations entre cours au comptant et à terme. En ce qui concerne la capacité prédictive des individus une étude ponctuelle a été réalisée auprès de treize cambistes parisiens sur leurs prévisions des cours du dollar et du mark pour diverses maturités. Cette enquête révèle une très grande homogénéité des prévisions, un très faible écart entre les cours à terme et les prévisions, et un très fort écart entre prévisions et réalisations. Cependant, l'écart est relativement moindre pour les maturités moyennes (2 ou 3 mois) que pour les courtes ou longues maturités.

Enfin, les relations entre cours à terme et au comptant sont examinées. La capacité prédictive du cours à terme à l'égard du cours au comptant futur apparaît comme très faible et peu différenciée selon la maturité. Le dollar occupe une place particulière dans la mesure où ses variations semblent avoir fait l'objet d'erreurs systématiques de prévision. D'autre part, un effort est fait pour appréhender les relations entre cours à terme de maturités différentes. Les résultats de cet effort sont mitigés. En effet, la structure des cours à terme apparaît comme un mauvais prédicteur de la variation future du cours de change. En revanche, la capacité prédictive de la structure des cours à terme à l'égard de la prime de change future apparaît assez importante. De plus, cette capacité est assez différenciée selon les devises et l'horizon considéré. Dans le cas du Franc français cette différence est suffisamment sensible pour suggérer la possibilité d'une stratégie de spéculation dans un sens déterminé.

Ainsi l'analyse théorique et pratique de la structure des primes de change à terme permet de compléter les résultats obtenus dans la première partie. Le fait que la structure horizontale des primes de risque obéit à la logique d'un modèle de marché pour chaque maturité semble une conclusion importante. Il implique qu'une entreprise souhaitant conserver une position ouverte en maximisant la rémunération de son risque doit conserver une position diversifiée en devises, maturité par maturité. Les résultats empiriques indiquent d'autre part que le risque encouru est proportionnel à l'éloignement de l'horizon. Ils suggèrent en revanche, sur la base d'une étude ponctuelle, qu'il pourrait exister un horizon de prévision privilégié. Enfin, ils semblent ne pas exclure la possibilité de définir des stratégies naïves de spéculation, en fonction d'une certaine rigidité de fait de la structure des primes de change à terme. Néanmoins certains résultats empiriques restent peu satisfaisants. Ils indiquent que des progrès restent à faire dans la compréhension du comportement des agents sur le marché des changes. En particulier une analyse plus fine des séries statistiques paraît souhaitable, en même temps qu'il conviendrait de préciser l'impact vraisemblable des imperfections des marchés.

INTRODUCTION GENERALE

Depuis 1971, l'environnement international de la firme a subi une profonde transformation : le système monétaire international en vigueur depuis les accords de Bretton Woods, a été bouleversé par l'abandon progressif d'un régime de parités fixes et le passage à un mécanisme de cours de change flottants.

Cette évolution a été provoquée par l'incapacité du système existant à fonctionner correctement : les mouvements internationaux de capitaux, liés à la libéralisation des échanges commerciaux et financiers depuis le début des années 60, ont imposé des ajustements de parité de plus en plus fréquents, finissant par nier l'esprit même d'un système de cours de change fixes.

La transformation du système monétaire international s'est accompagnée, sur le plan conceptuel d'une réflexion sur les causes de l'instabilité dans un système de parités fixes et de la justification théorique d'un système de parités flexibles, favorisant l'allocation optimale des ressources au niveau international.

Parallèlement, cependant, la capacité d'un système de parités flexibles d'atteindre une telle répartition optimale, justifiée par des raisons d'ordre macro économique, a été mise en doute pour des raisons relevant du comportement micro économique des agents. En substance, l'argument est qu'un tel système engendre une plus grande incertitude quant au niveau futur du cours de change, et par conséquent introduit un élément de risque nouveau susceptible de freiner le développement des échanges internationaux.

L'aspect normatif d'une telle discussion n'est pas ici en cause. Quels que soient les mérites respectifs des systèmes de parités fixes ou flexibles, le fait est que le premier s'est révélé impraticable dans les circonstances économiques des dernières années. En revanche, il n'est pas indifférent d'observer que la réflexion théorique sur l'évolution aléatoire

du cours de change, et les problèmes que celle-ci pose à l'entreprise, a été effectivement stimulée par l'adoption d'un régime de parités flottants entre les principaux pays industrialisés.

Un tel développement amène à penser que le mode de variation du cours de change n'est pas sans répercussion sur les opérations de l'entreprise.

Aussi semble-t-il opportun, dans ce chapitre introductif, de préciser d'une part comment le système monétaire international exerce son influence sur ces opérations, d'autre part la façon dont l'entreprise peut s'efforcer d'adapter sa gestion à son environnement.

L'examen de ces deux questions devrait permettre de faire surgir un certain nombre d'interrogations pour lesquelles il semble que la science économique puisse apporter des éléments de réponse.

En effet, la définition d'une stratégie de l'entreprise à l'égard du cheminement du cours de change exige au préalable que le fonctionnement du système économique qui engendre ce cheminement soit parfaitement compris. C'est la contribution de la science économique à cette compréhension qui constitue l'objet de cette thèse.

§ 1 : L'INFLUENCE DU SYSTEME MONETAIRE INTERNATIONAL SUR LES OPERATIONS DE L'ENTREPRISE.

Des accords de Bretton Woods (1944) jusqu'au mois de Mars 1973, le système monétaire international a été essentiellement caractérisé par l'existence, entre les monnaies, de cours fixes mais ajustables.

- la fixité n'était cependant pas parfaite : le cours de change, prix d'une monnaie exprimé en une autre monnaie, pouvait fluctuer dans des limites statutaires étroites autour d'un cours de parité.

- les cours de parité étaient ajustables ; les autorités nationales pouvaient, par un acte politique, en annoncer la modification, sous réserves d'acceptation par la communauté internationale lorsque l'ampleur de cet ajustement dépassait 10 %.

Ces deux types de phénomènes pouvaient avoir une influence sur les opérations de l'entreprise.

- l'imperfection de la fixité :

Le cours de change pouvait fluctuer de 1 % [*] au maximum de part et d'autre du cours de parité ; ainsi une entreprise française ayant emprunté § 1.000.000 alors que le dollar valait 5 francs, limite inférieure de la bande, risquait d'avoir à débourser F.F. 5.100.000 si au moment du remboursement le dollar avait atteint la limite supérieure. D'où une perte en capital de F. 100.000.

- l'ajustabilité :

Une dévaluation de 10 % par exemple du franc pouvait avoir été décidée par le gouvernement français ; dans ce cas, ce n'était plus F.F. 5.100.000, mais F.F. 5.500.000 qu'aurait à débourser l'entreprise considérée, si au moment du remboursement le dollar était exactement à la nouvelle parité , et F.F. 5.6000.000 si le dollar était au plus haut. D'où une perte en capital de F.F. 500.000, ou F.F. 600.000 selon le cas.

Depuis Mars 1973, la plupart des pays industriels ont renoncé à fixer un cours de parité : les pertes liées à la modification éventuelle de ce dernier ne peuvent donc plus exister. En revanche, les pertes liées aux fluctuations quotidiennes peuvent être beaucoup plus importantes ; aucune limite institutionnelle ne contraint les variations du cours de change.

La nature du coût susceptible d'être supporté par l'entreprise, à l'occasion de ses activités internationales, n'est donc pas fondamentalement différente en fonction des régimes : dans les deux cas, la rentabilité de ses activités peut être atteinte

---

[*] 2,25 % après Décembre 1971

.../...

en raison d'une variation possible du cours de change. Cependant les modalités selon lesquelles une telle variation est susceptible d'affecter de façon significative les opérations de l'entreprise se sont transformées avec l'évolution du système monétaire international.

En régime de parités " fixes " les fluctuations dues au marché étaient limitées dans leur ampleur ; beaucoup d'entreprises s'en accommodaient. En revanche, les fluctuations dues à une décision politique étaient à la fois peu fréquentes et de grande ampleur. Dans ces conditions, les entreprises ne s'intéressaient à l'évolution des cours de change que dans la mesure où une telle décision politique apparaissait possible. Elles s'efforçaient alors d'analyser les facteurs qui pouvaient conduire à une telle décision, afin de mesurer son degré de probabilité et, si le coût n'était pas prohibitif, de se prémunir contre ses conséquences.

En régime de cours de change flottants, où seules subsistent, au moins en théorie, les fluctuations dues au marché, les variations du cours de change ne sont limitées ni dans leur ampleur, ni dans leur fréquence. C'est donc une attention permanente que l'entreprise doit accorder à ce qui se passe sur le marché des changes, si elle souhaite ne pas se laisser prendre au dépourvu par une variation inattendue. De plus, c'est moins vers l'analyse des conditions politiques d'un pays, que vers la compréhension des lois économiques qui régissent le marché, que l'entreprise doit diriger cette attention, afin d'anticiper correctement le cheminement du cours de change.

Ainsi, en modifiant la fréquence et le mode de détermination des fluctuations importantes, l'évolution du système monétaire international ne semble pas avoir entamé la pertinence du cheminement du cours de change pour l'activité de l'entreprise. Elle modifie, en revanche, la façon dont l'entreprise prend en compte son nouvel environnement.

.../...

§ 2 : L'ADAPTATION DE LA GESTION DE L'ENTREPRISE A L'ENVIRONNEMENT INTERNATIONAL.

Les exemples précédents ont montré comment une variation donnée du cours de change pouvait se traduire par un coût pour l'entreprise.

Ces exemples ne donnaient cependant qu'une vue partielle de la pertinence du cheminement du cours de change pour l'entreprise. En effet, le coût engendré par une variation de change ne peut être appréhendé au niveau d'un fragment d'opération : c'est l'influence globale positive ou négative de cette variation sur la rentabilité de l'entreprise qui doit être prise en compte. De plus, les exemples précédents s'attachaient aux conséquences a postériori d'une variation donnée du cours de change. Or c'est sa capacité à évaluer a priori la variation aléatoire du cours de change qui est susceptible de permettre à l'entreprise de se prémunir contre ces conséquences.

L'entreprise qui souhaite adopter une attitude active à l'égard du cheminement du cours de change est donc conduite à procéder en trois étapes :

- elle doit d'abord évaluer l'aléa de change ;
- elle doit ensuite mesurer les conséquences de cet aléa sur sa rentabilité globale ;
- elle doit enfin, sur les bases ainsi définies, déterminer les principes autour desquels s'articulera sa stratégie.

.../...

a) EVALUATION DE L'ALEA DE CHANGE :

L'évolution du cours de change peut être considérée comme un processus aléatoire, où les diverses variations possibles de ce cours seraient assorties d'une certaine distribution de probabilité. Une façon d'évaluer ce processus aléatoire est de considérer que la variation effective future est égale à l'espérance mathématique de la variation, plus ou moins une erreur, d'espérance nulle, découlant du caractère aléatoire du processus. Ainsi l'espérance de variation permet de mesurer l'ampleur de la variation anticipée. Le risque de change est un concept différent, associé à la mesure de l'erreur susceptible d'être commise. Une idée du risque moyen encouru peut être donnée par la variance de la distribution de probabilité.

Si l'entreprise pouvait connaître la distribution de probabilité gouvernant l'évolution du cours de change, elle disposerait d'éléments pour déterminer le coût ou le gain associé à la variation anticipée du cours de change. Elle pourrait également déterminer le coût ou le gain moyen supplémentaire susceptible d'être encouru, en raison d'une déviation possible du cours de change futur par rapport à sa valeur anticipée. Ce coût ou gain moyen supplémentaire mesure le risque "objectivement" supporté par l'entreprise du fait que le cours de change a un cheminement aléatoire.

Mais à ce risque "objectif" s'en ajoute un second, qui tient au fait que la loi gouvernant ce cheminement aléatoire, si elle existe n'est pas observable. Tout au plus l'entreprise peut elle approximer cette loi par une estimation, tirée de son observation nécessairement imparfaite de la réalité. Ce faisant, l'entreprise s'expose à diverses possibilités d'erreurs : elle peut mal anticiper le cours futur, ou associer à ce cours anticipé des déviations possibles différentes de celles qui résulteraient de la "vraie" loi de probabilité. Ces erreurs dans l'estimation du processus gouvernant le cheminement du cours du change introduisent un risque supplémentaire pour l'entreprise, que l'on peut qualifier de "subjectif", et qui se combine au risque "objectif" précédemment décrit.

Ainsi l'évaluation par l'entreprise du phénomène que constitue le cheminement aléatoire du cours de change aboutit à caractériser

.../...

l'aléa de change par deux notions :

- l'ampleur de la variation anticipée, qui correspond à une évaluation subjective de l'entreprise ;

- le risque de change associé à cette variation, qui découle à la fois du caractère aléatoire du phénomène observé, et du caractère subjectif du jugement porté sur ce phénomène.

b) CONSEQUENCES DE L'ALEA DE CHANGE SUR L'ENSEMBLE DES ACTIVITES DE L'ENTREPRISE.

Pour que le cheminement du cours de change soit pris en compte par la firme, il ne suffit pas que l'aléa de change ait pu être évalué ; il faut encore que cet aléa se matérialise dans les résultats de l'entreprise. Autrement dit, il faut que l'entreprise soit exposée à l'aléa de change.

L'exposition de l'entreprise n'est pas un phénomène objectif. Son contenu est susceptible de nombreuses définitions. Par conséquent, la mesure du coût moyen et du risque impliqués par l'aléa de change est également susceptible de varier.

Il est cependant possible de donner une définition générale de l'exposition, puis de préciser comment s'applique cette définition selon l'optique la plus généralement adoptée.

Dans une perspective très large, une entreprise est exposée à l'aléa de change lorsque la valeur de ses fonds propres est susceptible de varier, du fait des fluctuations des cours de change.

Le champ d'application habituel de cette définition est celui de la comptabilité. D'un point de vue comptable, la valeur

.../...

de l'entreprise varie lorsque son résultat est affecté, ou lorsque la valeur d'éléments de l'actif ou du passif varie.

Un premier type de phénomènes est lié à l'existence de transactions de change. Lorsque pendant un exercice donné, l'entreprise acquiert et vend des devises étrangères à des fins de transaction, elle est susceptible d'encourir un coût du fait des variations de change lorsque l'achat ou la vente des devises est différé par rapport à l'enregistrement de la transaction réelle qui lui sert de support. Le risque lié à ce coût est appelé risque de transaction.

Un second type de phénomènes est lié à l'existence d'une position de change, c'est-à-dire d'éléments d'actif et de passif libellés en devises. Selon la pratique comptable adoptée, certains de ces éléments sont considérés comme exposés : ils sont comptabilisés à un cours récent pour leur contrevaleur en monnaie nationale. L'entreprise est alors susceptible d'encourir un coût proportionnel au solde de ces éléments, c'est-à-dire à sa position de change. Le risque lié à ce coût potentiel est appelé risque de traduction.

Cependant, l'optique comptable de l'exposition est passible de plusieurs critiques. La première est qu'il n'existe pas de règles comptables reconnues par tous. La deuxième est qu'elle suppose implicitement que les actionnaires souhaitent voir leur richesse maximisée en monnaie nationale. Si tel n'est pas le cas les actionnaires ne courent un risque que si la position de change de l'entreprise ne correspond pas à celle qu'ils auraient spontanément adoptée. Enfin, une telle optique ne s'intéresse qu'aux variations de la valeur comptable de l'entreprise, méconnaissant l'influence des variations du cours de change sur sa valeur économique.

.../...

Or, si l'on se place dans une optique de marché, c'est la valeur économique de l'entreprise qui doit être maximisée. Cette dernière est, en l'absence d'imperfections, égale à la somme actualisée des cash-flow futurs de l'entreprise. Elle n'est susceptible d'être reflétée par les aggrégats comptables que dans la mesure où ceux-ci sont eux-mêmes évalués au prix du marché. C'est donc la variation des cash flow futurs induite par les fluctuations du cours de change qui est susceptible de modifier la valeur de l'entreprise.

Dans cette perspective, l'exposition économique n'est pas liée à la réévaluation des positions en devises existantes, en fonction de l'évolution récente ou immédiate des cours de change, mais aux modalités du dénouement futur de ces positions, et de celles qui auront été prises ultérieurement du fait de l'activité normale de l'entreprise. C'est par conséquent le cheminement complet du cours de change qui doit être anticipé pour mesurer la rentabilité attendue de telle ou telle position de change, et non pas la seule variation d'ici à la date de clôture du bilan.

La mesure de l'exposition comptable de l'entreprise, une fois définies les conventions adoptées, ne posait pas de problèmes particuliers. Le degré d'exposition de l'entreprise était égal à la somme pondérée des expositions des divers éléments de l'actif et du passif, telle que ces expositions résultaient des définitions comptables. Le pourcentage de variation de la situation nette induit par une variation donnée du cours de change était égal au produit de la variation du cours de change par le degré d'exposition de l'entreprise.

La mesure de l'exposition économique de l'entreprise présente de toutes autres difficultés. Il s'agit en effet de déterminer l'élasticité des cash-flow à venir par rapport aux variations

.../...

futures du cours de change, afin d'apprécier l'impact de ces dernières sur la valeur de l'entreprise. La mesure de cette élasticité à l'égard des variations anticipées des cours de change permet d'évaluer la rentabilité espérée des positions prises par l'entreprise. La mesure de cette élasticité à l'égard des variations inattendues du cours de change permet d'évaluer le risque induit par ces positions. La stratégie de l'entreprise face au cheminement anticipé du cours de change procède de la mesure qu'elle fait du risque et de la rentabilité qu'elle espère.

c) L'ELABORATION D'UNE STRATEGIE A L'EGARD DU CHEMINEMENT DU COURS DE CHANGE.

Dans la mesure où l'entreprise est capable de répondre aux questions soulevées dans les lignes précédentes, la définition d'une stratégie à l'égard du cheminement du cours de change ne semble pas poser de problèmes de principe. En effet, l'adoption par l'entreprise d'une position de change dépendra, en premier lieu, de la rentabilité anticipée de cette position. Le choix entre diverses positions rentables sera fonction du risque attaché à chacune d'entre elles. En d'autres termes, la détermination d'une stratégie optimale peut s'effectuer selon la procédure classique qui gouverne les choix de portefeuille.

En pratique, cependant la mise en oeuvre d'une telle stratégie pose un certain nombre de problèmes. Le premier consiste à savoir qui décide de la stratégie de l'entreprise. Un deuxième concerne la façon de déterminer les préférences effectives du ou des décideurs à l'égard du risque. Enfin, l'agencement dans le temps d'une telle stratégie implique le choix d'un horizon de gestion dans le cadre duquel l'entreprise pourra ordonner ses décisions.

Certains des problèmes soulevés dépendent des caractéristiques propres à chaque entreprise. D'autres, en revanche, sont susceptibles de recevoir une réponse générale en fonction des caractéristiques des marchés internationaux. Il en va de même pour la détermination de l'aléa de change auquel l'entreprise est con-

.../...

frontée et pour l'évaluation des conséquences de cet aléa sur sa gestion. Aussi, la compréhension du fonctionnement des marchés internationaux semble-t-elle être un facteur indispensable à la définition des conditions générales d'une stratégie à l'égard du cheminement du cours de change.

§ 3 - LE FONCTIONNEMENT DES MARCHES INTERNATIONAUX

L'objet de cette thèse est d'examiner l'incidence du fonctionnement des marchés internationaux sur la stratégie de l'entreprise. Cette étude ne nous amènera pas à formuler une stratégie à l'égard du cheminement du cours de change, mais à répondre à un certain nombre d'interrogations qui conditionnent la formulation d'une telle stratégie.

Dans une première partie, nous nous efforcerons d'analyser l'état de la réflexion économique sur le fonctionnement des marchés internationaux, et d'en examiner les répercussions sur la gestion de l'entreprise. Un premier chapitre sera consacré à l'examen du contenu économique de la notion d'exposition de l'entreprise à la variation du cours de change. Le deuxième et le troisième chapitres s'attacheront à l'étude des conditions d'équilibre sur les marchés internationaux, d'abord en univers de certitude, puis en introduisant l'incertitude et à l'impact de l'équilibre obtenu sur l'exposition de l'entreprise.

Les conclusions dérivées de ces deux chapitres quant à la qualité de l'équilibre obtenu seront ensuite nuancées et précisées. Le chapitre IV permettra de rappeler les implications des principales spécifications théoriques des relations d'équilibre sur les marchés internationaux, notamment quant à la rentabilité anticipée d'une position de change, tandis que le chapitre V sera consacrée à la revue des vérifications empiriques de ces relations.

Dans une deuxième partie, le raisonnement mené précédemment sera enrichi et complété par l'introduction d'une dimension intertemporelle. Le chapitre VI sera l'occasion d'examiner à la lumière des résultats de la première partie les problèmes qui res-

.../...

tent à surmonter avant que puisse être élaborée une stratégie de l'entreprise, et de rappeler l'importance du choix d'un horizon de gestion. Le chapitre VII permettra d'étendre à un cadre multi-temporel l'un des modèles théoriques examinés au chapitre iV et d'examiner les conséquences de cette extension sur la validité des relations d'équilibre. Enfin, le chapitre VIII comprendra une vérification empirique du modèle théorique ainsi élaboré, ainsi qu'un effort pour appréhender en pratique les renseignements que le modèle théorique n'est pas susceptible de fournir.

P R E M I E R E P A R T I E

LE FONCTIONNEMENT DES MARCHES INTERNATIONAUX ET SES CONSEQUENCES SUR L'EXPOSITION DE L'ENTREPRISE AUX VARIATIONS DU COURS DE CHANGE

CHAPITRE I

LE RAISONNEMENT ECONOMIQUE ET LA NOTION D'EXPOSITION AUX VARIATIONS DU COURS DE CHANGE

La notion d'exposition aux variations du cours de change est, à l'origine, une notion comptable. Cette notion à cependant eu besoin pour se développer, du recours à un raisonnement économique. Progressivement l'importance du raisonnement économique dans les modalités d'application des principes comptables s'est affirmée, pour s'épanouir dans la définition de méthodes purement économiques de calcul de l'exposition.

SECTION I : LES METHODES COMPTABLES DE CALCUL DE L'EXPOSITION.

§ 1 - LES PRINCIPES COMPTABLES ET L'EVALUATION DE L'ENTREPRISE.

Il existe entre la comptabilité et l'économie des divergences qui tiennent à la nature de leurs objectifs essentiels. La première s'efforce d'enregistrer les fais passés liés à l'activité de l'entreprise. La deuxième cherche à dégager des lois de fonctionnement de systèmes généraux ou particuliers. Ces divergences n'empêchent cependant pas certaines caractéristiques communes. L'enregistrement de l'activité passée permet à la comptabilité de déterminer l'évolution de la valeur de l'entreprise. De même l'économie se préoccupe des lois qui gouvernent l'évaluation d'actifs physiques ou financiers.

Les divergences et les convergences relatives à l'exposition de l'entreprise aux variations du cours de change ne relèvent pas de facteurs différents de ceux qui viennent d'être évoqués.

L'approche comptable de l'exposition de l'entreprise repose sur une volonté de présenter les comptes des entreprises internationales conformément aux principes qui régissent la présentation des comptes des entreprises domestiques. Cette volon-

té est tout à fait expresse chez les comptables américains, puisque la dernière directive du Bureau de leur Ordre s'assigne pour objectif : " to present the financial statements of the enterprise in conformity with the U.S generally accepted accounting principles, had all assets, liabilities, revenues and expenses been measured and recorded in dollars " (FASB, 1975).

Il convient de remarquer que même dans le cas d'une entreprise purement domestique, ces principes généraux ne peuvent être appliqués mécaniquement, sans considérération d'opportunité. C'est le cas en particulier de deux principes très importants dont doit tenir compte toute évaluation comptable : les principes de prudence et de matérialité. Le premier considère que, lorsque l'on a le choix entre deux modes d'évaluation d'un poste de bilan, il faut toujours choisir le plus conservateur. Le second considère que seuls les évènements certains ou quasi certains doivent contribuer à déterminer les résultats de l'entreprise, à l'exclusion de tout élément potentiel dont la probabilité de réalisation ne peut être formulée. Le problème d'opportunité qui se pose en cas de perte ou de gains potentiels, est de déterminer si la probabilité de réalisation est suffisamment identifiable pour les prendre en considération. Lorsque c'est le cas, une solution batarde est généralement utilisée pour concilier les deux principes, constituant à reconnaître les pertes potentielles et à différer les gains potentiels.

Dans le cas d'une entreprise internationale, ce problème d'opportunité se pose avec d'autant plus d'acuité que la variation du cours de change introduit un facteur supplémentaire de pertes ou de gains potentiels. Les définitions comptables de la notion d'exposition constituent un effort pour rationnaliser l'application des deux principes d'évaluation précédemment mentionnés, en uniformisant les cas où des éléments potentiels sont

.../...

pris en considération. Or, il est important de souligner qu'un tel effort s'appuie largement, pour évaluer la probabilité de réalisation des résultats potentiels, sur des raisonnements économiques. Ce sont, même en grande partie, des divergences sur la portée économique des variations de cours de change qui sont à l'origine des différentes méthodes de calcul de l'exposition.

§ 2 - LES METHODES COMPTABLES ET LE RAISONNEMENT ECONOMIQUE

Les principales méthodes comptables de calcul de l'exposition de l'entreprise sont au nombre de trois. Ce sont la méthode du cours de clôture, la méthode du fonds de roulement net et la méthode monétaire.

Ces trois méthodes traitent d'une manière commune ce qu'il est convenu d'appeler le risque de transaction, et d'une manière différente, le risque de traduction.

Les pertes ou les gains de transaction correspondent à la constatation d'une différence, au cours d'un même exercice, entre le cours auquel est enregistré une transaction en devise étrangère, et le cours où cette transaction est liquidée. Ces pertes et ces gains ne peuvent donc être constatés que si enregistrement et liquidation ne sont pas concomittants, c'est-à-dire s'il existe des délais de paiement. Le raisonnement économique sous-jacent correspond à une reconnaissance de la prééminence des flux de liquidités sur les flux comptables dans la détermination de la valeur d'une entreprise. Dans le cas fréquent où ces gains et ces pertes sont isolés au compte de résultat sous une dénomination particulière, le raisonnement économique implicite à une telle pratique repose sur l'idée que la variation de change survenue n'avait pas été prise en considération par l'entreprise au moment de fixer le prix de la transaction.

.../...

Les pertes ou gains de traduction correspondent à l'existence en fin d'année d'opérations en devises enregistrées, mais non dénouées. Ces opérations sont reflétées dans des postes de bilan dont il convient de déterminer en fin d'année la valeur en monnaie domestique. Ce problème revêt une acuité particulière lorsqu'il s'agit de consolider les comptes de filiales étrangères avec ceux de la maison mère.

La méthode du cours de clôture considère que tous les postes de l'actif et du passif sont exposés à une variation du cours de change. Ils doivent donc être tous traduit au cours qui prévaut à la date de clôture du bilan. Le raisonnement économique implicite repose sur une double hypothèse :

- l'hypothèse que le cours de change en fin d'année reflète le mieux le cours qui prévaudra au moment du dénouement de chacune des opérations engagée.
- l'hypothèse que les flux futurs en devises liés à ces opérations sont d'ores et déjà fixés en valeur nominale, et que par conséquent la variation du cours de change affecte proportionnellement leur valeur en francs.

Il est important de remarquer que cette deuxième hypothèse revient en fait à dénier toute rationnalité économique aux variations du cours de change. Celui-ci devient un simple instrument de traduction des flux étrangers, sans influence aucune sur ces flux.

Tel n'est pas le cas des deux autres méthodes comptables de traduction, qui sont les plus pratiquées par les entreprises.

La méthode du fond de roulement net considère que seuls les postes à court terme de l'actif et du passif sont exposés à une variation du cours de change.

.../...

Par exemple, pour une entreprise française, des créances clients de $ 1.000, comptabilisées le 15 Décembre au cours de F.F. 4.80, et payables le 15 Janvier, feront apparaître une perte de change de F.F. 100 si le cours de clôture au 31 Décembre est de F.F. 4.70. Il en irait de même pour les stocks, l'encaisse et les dettes bancaires ou commerciales à court termes en devises.

Le raisonnement économique repose sur des hypothèses proches des précédentes, mais plus nuancées :

- les postes à court terme du bilan concernent des opérations amenées à se dénouer dans un avenir proche, pour lesquelles il est raisonnable de penser que le cours qui prévaudra le jour du règlement sera proche du cours de clôture. En revanche, les postes à long terme du bilan sont exclus de l'exposition, en raison de l'incertitude sur l'évolution à long terme du cours de change (l'hypothèse implicite étant que celui-ci est susceptible de revenir à son niveau antérieur considéré comme " normal ").

- la plupart des postes à court terme du bilan ont leur valeur nominale en devise fixée contractuellement. Dans le cas des stocks, la valeur de réalisation a peu de chance d'être très différente de la valeur d'enregistrement, dans la mesure où la période de rotation est relativement rapide (puisqu'ils font partie de l'actif à " court terme "). Par conséquent toute variation du cours de change se traduira par une variation proportionnelle de la valeur des flux futurs associés à ces postes.

Enfin, la méthode monétaire considère que seuls les postes monétaires du bilan sont exposés mais que les postes reflétant

.../...

des transactions réelles ne le sont pas. La différence essentielle avec la méthode précédente réside donc dans le traitement de la dette à long terme, qui est convertie en monnaie domestique au cours de clôture, et dans le traitement des stocks, qui sont convertis en monnaie domestique au cours qui prévalait lors de leur constitution.

Le raisonnement économique sous jacent est le suivant : la valeur en devise étrangère des postes monétaires est fixée de façon contractuelle ; par conséquent toute variation du cours de change modifie leur valeur domestique. En revanche, la valeur des actifs réels en devise étrangère n'est fixée que de façon provisoire, en fonction de leur coût de production. Elle ne le sera de façon définitive qu'au moment de la conversion des actifs réels en actifs monétaires, à un prix qui pourra tenir compte de la variation du cours de change et, éventuellement la compenser. Il apparaitrait donc prématuré de modifier la valeur domestiques de ces actifs.

Il convient de remarquer, en ce qui concerne les postes monétaires du bilan que la date de dénouement des opérations n'intervient pas dans la décision de les considérer comme exposés.

Cela signifie implicitement que l'on pense que le cours de clôture a autant de chance de monter que de baisser, quel que soit l'horizon considéré : l'hypothèse médiane est donc de le considérer comme stable.

Les méthodes traditionnelles de comptabilisation des différences de change semblent donc reposer sur des hypothèses économiques qui, pour être implicites, n'en sont pas moins fortement structurées. Cette force va jusqu'à maltraiter les deux

.../...

principes comptables précédemment évoqués, particulièrement dans le cas de la méthode monétaire et de la méthode du cours de clôture.

En effet, si l'on peut admettre qu'une variation affectant les postes à court terme a une probabilité de réalisation suffisamment identifiable pour être prise en compte dans les résultats courants, cette probabilité est beaucoup plus équivoque si l'on considère la dette à long terme. Le principe de matérialité est donc mis en question. De plus les trois méthodes considèrent de façon symétrique les gains et les pertes potentiels résultant de l'exposition. Le principe de prudence semble donc transgressé, ce qui est particulièrement choquant dans le cas de la dette à long terme. Une version particulière de la méthode monétaire, celle de la Directive n° 8 du Federal Accounting Standard Board va même particulièrement loin dans ce domaine, puiqu'elle interdit la constitution de provisions, qui auraient pû amortir l'incidence des gains potentiels sur les résultats. Il semble bien, par conséquent, que la logique économique, introduite pour résoudre des problèmes comptables d'opportunité, imprègne déjà largement les principes sur lesquels se fonde la notion comptable de l'exposition.

SECTION II : LE DEVELOPPEMENT DE LA NOTION D'EXPOSITION ECONOMIQUE.

Ce développement s'est effectué de façon graduelle. Dans un premier temps, les méthodes comptables de calcul de l'exposition ont été simplement retouchées. Dans un deuxième temps, les retouches effectuées ont été étendues jusqu'à supprimer toute référence aux méthodes comptables d'évaluation de l'entreprise.

C. E. S. A.
BIBLIOTHEQUE
HEC. - ISA - CPC

§ 1 - LES RETOUCHES ECONOMIQUES APPORTEES AUX METHODES COMPTABLES : L'APPROCHE DE LIETAER.

Dans les méthodes qui viennent d'être décrites, l'exposition des fonds propres de l'entreprise résultait de la somme pondérée de l'exposition des éléments d'actif et de passif. Ceux-ci étaient, selon la méthode comptable adoptée, soit totalement exposés, soit absolument non exposés. En termes économiques, l'élasticité des prix de réalisation des éléments par rapport à la variation relative du cours de change, était égale ou à un ou à zéro. Pour les premiers, une variation de 1 % du cours de change se traduisait par une variation de 1 % de leur valeur comptable. De plus, seule la variation passée du cours de change était prise en considération pour les éléments exposés, l'hypothèse implicite étant la nullité de la variation future.

Un premier pas vers une approche économique moins rudimentaire a consisté à supprimer cette dichotomie entre aggrégats comptables exposés et non exposés, et à considérer la varation du cours de change de façon prospective.

Le concept d'exposition nette, développé par LIETAER (1971), reprend l'idée précédente de l'entreprise comme portefeuille déléments d'actif et de passif. Cependant, selon Lietaer si certains de ces éléments sont entièrement exposés (les éléments à caractère monétaire), si, implicitement, d'autres éléments, comme les immobilisation ont une exposition nulle, en revanche certains éléments d'actif ou de passif sont dans une situation intermédiaire : c'est le cas en particulier des stocks dont le degré d'exposition dépend de la différence qui peut exister à la suite d'une variation future du cours de

.../...

change, entre la valeur de marché et leur coût de remplacement, tous deux évalués dans la devise de référence.

Soit, si e = degré d'exposition ;
X = variation de la valeur de remplacement après une dévaluation, évaluée en devise de référence ;
Y = variation de la valeur de marché après une dévaluation, évaluée en devise de référence ;
I = valeur comptable des stocks exprimée en devise de référence ;
W = pourcentage des dévaluations anticipées.

$$e = \frac{Y - X}{I\ W} \qquad (1 - 1)$$

Une telle formulation du degré d'exposition constitue une prise en compte, au niveau d'un élément d'actif particulier, de l'élasticité des cash flow futurs par rapport à la variation espérée du cours de change.

L'approche de LIETAER semble cependant passible de certaines critiques.

En premier lieu, elle suppose que la valeur comptable des stocks avant la dévaluation correspondait à la valeur de marché. en ce sens elle n'est pas totalement dégagée de l'approche comptable.

En second lieu, elle ne s'applique qu'à certains types d'éléments d'actif et de passif. La variation relative de la valeur de marché et de la valeur de remplacement des éléments monétaires de l'actif et du passif ne semble pas être prise en considération par Lietaer pour définir leur degré d'exposition.

.../...

Enfin les causes d'une déviation éventuelle de la valeur de marché des stocks existants par rapport à leur valeur de remplacement ne sont que très succintement analysées. Si l'on se réfère aux quelques exemples donnés par LIETAER (p. 61) la seule raison d'une telle déviation se trouverait dans une imperfection du marché : l'existence d'un contrôle des prix dans le pays ayant dévalué. En sens inverse, en l'absence de contrôle des prix, LIETAER estime que le degré d'exposition des stocks est nul.

§ 2 - LES METHODES ECONOMIQUES D'EVALUATION DE L'EXPOSITION.

Le raisonnement économique sous jacent aux différentes méthodes comptables de traduction des comptes en devises reposait sur une double idée :

- ne sont exposés que les postes du bilan dont la valeur de réalisation est inélastique par rapport à la variation du cours de change.
- la valeur de certains postes est totalement élastique, celle des autres totalement inélastique.

Cette notion d'élasticité était reprise par Lietaer d'une façon à la fois plus précise et plus souple. Il affirmait la nécessité de prendre en compte explicitement les flux de liquidité découlant de la variation future du cours de change. Il calculait directement l'élasticité de la valeur des stocks qui n'était plus arbitrairement fixée à zéro ou un.

Le développement de la notion d'exposition économique est lié à l'élargissement de cette volonté d'appréhension directe du degré d'exposition par la mesure de l'élasticité de tous les

.../...

flux de liquidité futurs par rapport aux variations du cours de change.

L'importance de cette notion d'élasticité des flux futurs a été soulignée par de nombreux auteurs. Selon G. DUFEY (1972) " The result (of a devaluation) will depend on whether the loss arising from the new rate exceeds, equals, or is less than the change in the net currency cash flows ".

Cette proposition a été développée dans deux directions.

La première direction correspond notamment à l'analyse de SHAPIRO (1975) : pour déterminer le degré d'exposition de l'entreprise, il convient de faire des hypothèses sur le degré d'élasticité de tous les flux de liquidité, d'examiner les conséquences de ces hypothèses sur la valeur de l'entreprise, enfin, pour une entreprise déterminée, de choisir les hypothèses qui semble le mieux convenir à sa situation particulière.

Le premier stade de cette démarche dépend principalement de : " The distribution of (the company's) sales between domestic and export markets, the amount of import competition it faces domestically, and the degree of substituability between local and imported factors of production ".

Il serait de plus nécessaire, selon l'auteur, pour cerner avec plus d'exactitude la notion d'exposition, de prendre en considération les conséquences sur la rentabilité de l'entreprise des mesures éventuelles de contrôle des prix ou de règlementation des changes.

Une telle approche implique que l'exposition économique d'une entreprise ne peut être définie sans avoir recours à des informations sur les caractères spécifiques de cette entreprise,

et sur les imperfections empêchant le libre perfectionnement des marchés.

La deuxième direction correspond à un niveau d'analyse plus général des effets sur la valeur de l'entreprise des variations du cours du change.

Un bon exemple d'une telle approche est l'analyse proposée par HECKERMAN (1972). Sans préciser les causes d'élasticité des flux futurs, HECKERMAN s'efforce d'en analyser les composantes à l'aide d'un modèle théorique d'évaluation de l'entreprise. Il semble utile d'exposer cette approche avec quelque détail.

HECKERMAN part du principe que la valeur réelle pour un actionnaire américain d'une entreprise étrangère peut être évaluée de deux façons : globalement, par l'actualisation des cash-flow réels futurs résultant de l'activité de l'entreprise : élément par élément, par l'actualisation des cash-flow réels résultant des différents aspects de l'activité de l'entreprise. Le taux d'actualisation utilisé n'est pas précisé. La valeur réelle pour un actionnaire américain des cash-flow réels futurs réalisés à l'étranger est égale à l'époque t au produit des cash-flow réels actualisés A_t par les termes de l'échange. π_t^f

$$\frac{\pi_t^f}{\pi_t^d} S_t$$

La valeur réelle pour un actionnaire américain des cash-flow monétaires futurs réalisés à l'étranger, du fait d'opération financières, est égale au produit des cash-flow monétaires actualisés L_t^f par $\frac{S_t}{\pi_t^d}$

La valeur réelle pour un actionnaire américain des cash-flow monétaires futurs réalisés aux Etats-Unis, du fait d'opérations financières, est égale au quotient de ces cash-flow actualisés, L_t^d, par l'indice des prix américains π_t^d.

.../...

Enfin, la valeur réelle des cash-flow bruts d'exploitation réels, réalisés par hypothèse à l'étranger, est égale au produit de ces cash-flow actualisés E par les termes de l'échange, $\frac{\Pi_t^f}{\Pi_t^d} \cdot S_t$

Selon HECKERMAN, la valeur de l'entreprise à l'époque est :

$$V_t = E\frac{\Pi_t^f}{\Pi_t^d} \cdot S_t = \frac{A_t \cdot \Pi_t^f \cdot S_t}{\Pi_t^d} + \frac{L_t^f \, S_t}{\Pi_t^d} + \frac{L_t^d}{\Pi_t^d} + \frac{G_t}{\Pi_t^d} \quad (1-2)$$

(la relation 1 - 2 est simplifiée par rapport à la formulation qu'en donne HECKERMAN).

Dans cette relation, G est un actif intangible, lié à une surrémunération des actionnaires par rapport au risque encouru, et résultant de la nécessaire égalité entre le mode de calcul global et le mode de calcul élément par élément.

Une fois ces principes définis, HECKERMAN s'intéresse à la variation de la valeur de l'entreprise $V_{t+1} - V_t$ résultant d'une variation inattendue du cours de change et des indices de prix. Il montre que si les cash flow réels E sont constants, celle-ci résulte à la fois de l'impact de ces variations sur les coefficients des divers types de flux actualisés, et de la restructuration du bilan économique représenté par la relation (1 - 2), rendue nécessaire par la dépendance entre la valeur monétaire des cash-flow d'exploitation et celle des actifs financiers.

HECKERMAN montre que si cette dépendance est linéaire, ces contraintes prennent la forme suivante :

$$L_{t+1}^f = \frac{\Pi_{t+1}^f}{\Pi_t^f} \cdot L_t^f \quad \text{et} \quad L_{t+1}^d = \frac{\Pi_{t+1}^f \, S_{t+1}}{\Pi_t^f \, S_t} \cdot L_t^d$$

.../...

La restructuration du bilan économique impliquée par le respect de ces contraintes affecte la valeur de l'actif intangible.

L'approche de HECKERMAN est intéressante à plusieurs titres :

- il introduit la notion d'exposition économique réelle de l'entreprise, distincte de l'exposition nominale résultant de la variation du niveau des prix dans les pays étrangers et aux USA.

- il s'affranchit totalement des conventions comptables, pour évaluer le patrimoine de l'entreprise en fonction des cash-flow futurs attribuables à chacune de ses composantes.

- enfin, dans la mesure où il s'intéresse à une variation inattendue du cours de change et des niveaux de prix, il introduit implicitement la notion d'exposition au risque de change, distincte de la notion plus générale d'exposition à la variation du cours de change.

Il semble cependant que les résultats d'HECKERMAN ne soient pas totalement exempts d'ambiguités. En particulier, la relation (1 - 2) est erronée dans la mesure où la valeur de l'entreprise caculée globalement, ne dépend pas des seuls cash-flow bruts d'exploitation, mais également des éléments financiers du compte de résultat. Dans cette perspective l'interprétation donnée à l'actif intangible est douteuse. En effet, si $A_t = E$, comme il semble logique, et s'il manque dans le terme de gauche de l'égalité un terme égal à $L_f^f S_t / \Pi_t^d + L_t^d / \Pi_t^d$, G_t doit être nul. Dans ce cas, il est possible de montrer que la valeur de G_{t+1} dépend uniquement de la contrainte de restructuration du bilan.

La variation de la valeur de l'entreprise s'écrit alors :

.../...

$$V_{t+1} - V_t = A_t \left(\frac{\Pi^f_{t+1} \cdot S_{t+1}}{\Pi^d_{t+1}} - \frac{\Pi^f_t \cdot S_t}{\Pi^f_t}\right) + L^f_t \left(\frac{S_{t+1}}{\Pi^d_{t+1}} - \frac{S_t}{\Pi^d_t}\right) +$$

$$L^d_t \left(\frac{1}{\Pi^d_{t+1}} - \frac{1}{\Pi^d_t}\right) + \frac{G_{t+1}}{\Pi^d_{t+1}}, \qquad (1\text{-}3)$$

$$\text{où } G_{t+1} = L^f_t \left(\frac{\Pi^f_{t+1} - \Pi^f_t}{\Pi^f_t}\right) \frac{S_{t+1}}{\Pi^d_{t+1}} + L^d_t \left(\frac{\Pi^f_{t+1} S_{t+1} - \Pi^f_t S_t}{\Pi^f_t \cdot S_t}\right) \frac{1}{\Pi^d_{t+1}} \qquad (1\text{-}4)$$

Cet actif intangible représente la valeur des actifs financiers supplémentaires rendus nécessaires par l'expansion monétaire des cash flow d'exploitation. Le lecteur pourra vérifier que lorsque les termes de l'échange ne varient pas $\left(\text{c à d.: } \frac{\Pi^f_{t+1}}{\Pi^d_{t+1}} S_{t+1} = \frac{\Pi^f_t}{\Pi^d_t} S_t\right)$ alors $V_{t+1} - V_t = 0$. En effet, dans ce cas la valeur des actifs financiers supplémentaires compense exactement la variation de valeur des actifs financiers existants, et la variation liée aux flux réels est nulle.

SECTION III : CONCLUSION.

Les résultats du modèle d'HECKERMAN assorti de quelques modifications, semblent particulièrement intéressants pour juger des différentes méthodes de calcul de l'exposition évoquées dans ce chapître.

Des méthodes comptables de calcul de l'exposition, seule la méthode du cours de clôture, corrigée des effets de prix

.../...

dans les deux pays, semble appropriée. En effet, la relation (1 - 3) montre que les éléments du " bilan économique " qu'elle représente, ne sont pas affectés de façon différentielle par la variation du cours de change. Soit cette variation est telle qu'elle modifie les termes de l'échange : tous les postes du bilan varient, proportionnellement à cette modification, soit elle ne modifie pas les termes de l'échange : alors la valeur réelle de l'entreprise ne varie pas.

Les mêmes remarques sont valables en ce qui concerne la méthode de calcul de l'exposition développée par Lietaer. Enfin elles jettent un doute sur la pertinence du mode d'évaluation de l'exposition proposé par Shapiro : une analyse spécifique à chaque entreprise ne se justifie pas, puisque l'élasticité des différents types de flux dépend d'un seul facteur macro-économique.

Cependant les résultats du modèle d'HECKERMAN ne sauraient être généralisés sans précaution.

Tout d'abord, ils reposent sur l'hypothèse très forte que l'évolution des prix individuels est la même que celle des indices de prix : en particulier le taux d'inflation sur les produits de l'entreprise est le même que celui de l'indice de prix dans le pays de production.

Une telle hypothèse doit être levée préalablement à toute généralisation du modèle d'HECKERMAN, d'autant plus que comme il apparaitra dans les chapîtres suivants, elle laisse planer quelques doutes sur l'origine d'une variation des termes de l'échange.

D'autre part, la méthode employée par HECKERMAN consistant à comparer la valeur de l'entreprise à deux dates successives

.../...

peut être trompeuse. En effet, la méthode économique de calcul de l'exposition, comme les méthodes comptables, doit se fixer pour objectif de comparer la valeur de l'entreprise résultant de flux en devises à celle qui résulterait de flux en monnaie domestique, ou de façon équivalente, à la valeur d'une entreprise identique purement domestique. Il s'agit en effet d'appréhender l'influence de la dénomination en devise des flux considérés, et non un autre phénomène économique lié à la nationalité étrangère de l'entreprise.

Enfin, si les résultats obtenus par HECKERMAN donnent des informations sur les modalités d'une variation de la valeur de l'entreprise, ils ne perment pas de déterminer les raisons pour lesquelles une telle variation est possible. Si l'on en croit certains des auteurs précédents (LIETAER, SHAPIRO) l'origine de l'exposition de l'entreprise aux variations du cours de change devrait être recherchée dans l'existence d'imperfections du marché : contrôle des prix, règlementation des changes etc ... Il semble bien que, chez HECKERMAN, la variation des termes de l'échange doive être attribuée à de telles imperfections. Or, s'il n'est pas douteux que ces imperfections peuvent avoir un rôle dans l'évolution de la valeur de l'entreprise, le problème est de savoir si elles constituent le seul fondement de son exposition, ou si la notion d'exposition a un fondement théorique en l'absence de ces imperfections.

La réponse à un tel problème amène à s'interroger sur les liens qui peuvent exister entre l'exposition à la variation du cours de change, et les équilibres fondamentaux des marchés.

En effet, l'approche suggérée par HECKERMAN peut être reprise et précisée dans un cadre où les prix des produits, les taux d'intérêts et les cours de change sont déterminés par les conditions d'équilibre des marchés internationaux parfaits.

.../...

Son approche, dans la mesure où elle est correcte, consiste essentiellement à distinguer deux types de flux de trésorerie. Le premier type correspond à la mise en oeuvre par l'entreprise de ses ressources réelles : équipement, matières premières, personnel ; les sorties de fonds sont liées à l'acquisition de ces ressources, les rentrées aux ventes qu'elles ont permis de réaliser. Le second type correspond à l'obtention ou l'octroi de crédit, et à la constitution d'encaisse ; les sorties et entrées de fonds sont liées au déboursement ou à l'encaissement du capital et des intérêts, explicites ou implicites.

Pour ces deux types de flux de trésorerie, le problème est double :

- la valeur actuelle des flux de trésorerie résultant de l'activité internationale de l'entreprise est elle susceptible d'être différente de celle qui résulterait d'une activité purement domestique, si le cours de change varie conformément aux prévisions ? Dans ce cas l'entreprise est exposée à la variation anticipée du cours de change.

- la valeur actuelle de ces flux de trésorerie est elle susceptible d'être différente de celle qui résulterait d'une activité purement domestique, du fait d'une variation inattendue du cours de change ? Dans ce cas l'entreprise est exposée au risque de change.

Pour répondre à ces questions, une approche en trois temps sera utilisée :

Dans le chapître II, seront examinées les conséquences sur les prix des produits et sur les taux d'intérêts des conditions d'équilibre des marchés internationaux en univers de certitude. Cet examen permettra de montrer que le fait que le cours de

.../...

change varie ne suffit pas, en absence de risque, à justifier la notion d'exposition.

Dans le chapitre III, l'influence de l'introduction de l'incertitude sur ces conditions d'équilibre sera analysée. Cette analyse permettra de déterminer dans quelles conditions la notion d'exposition se trouve justifiée.

Enfin dans le chapitre IV, cette analyse se poursuivra en essayant d'examiner la validité empirique des conditions d'équilibre précédemment établies, à la lumière de la littérature existante.

CHAPITRE II

L'EXPOSITION ECONOMIQUE EN UNIVERS DE CERTITUDE

SECTION I : L'INFLUENCE D'UNE VARIATION DU COURS DE CHANGE SUR LES FLUX RESULTANT DE L'ACTIVITE INDUSTRIELLE DE L'ENTREPRISE.

En univers de certitude, l'entreprise connaît à l'avance les prix auxquels pourra être vendue sa production. En l'absence d'échanges internationaux, le prix auquel peut être vendu un bien donné n'est pas nécessairement le même d'un pays à l'autre. Aussi des entreprises produisant le même bien dans des pays différents peuvent avoir avec certitude des rentabilités différentes. Cependant, en l'absence d'échanges internationaux, le problème de l'exposition de l'entreprise ne se pose pas, puisque la production de l'entreprise est destinée à la consommation locale, et les actions de l'entreprise ne peuvent être détenues que par des nationaux.

L'ouverture aux échanges internationaux modifie radicalement les conditions dans lesquelles l'entreprise exerce son activité, dans la mesure où elle introduit des mécanismes d'arbitrage.

L'effet de cette ouverture aux échanges internationaux sur la valeur industrielle de l'entreprise est différent, selon que l'arbitrage joue uniquement au niveau des produits, ou également au niveau des facteurs. Dans le premier cas, l'exposition, pour un actionnaire domestique, dépendra de l'effet comparé d'une variation du cours de change sur la valeur d'une entreprise exportatrice et d'une entreprise à activité purement domestique. Dans le deuxième cas, il conviendra d'examiner la répercussion d'une telle variation sur la valeur d'une entreprise étrangère et d'une entreprise domestique produisant le même bien.

.../...

§ 1 : L'ARBITRAGE AU NIVEAU DES PRODUITS ET LA VALEUR DE L'ENTREPRISE EXPORTATRICE.

Si l'on postule un univers où les marchés sont parfaits, où les coûts de transaction et de transport n'existent pas, et où la libre circulation des marchandises est totale, alors le prix d'un bien quelconque, exprimé dans une devise de référence, doit être le même dans tous les pays du monde.

Par exemple, si à l'instant t le prix du bien i, produit dans le pays f est $\Pi^f_{i,t}$, et si le prix de la devise du pays d en devise du pays f est S_t, le prix du bien i dans le pays d est nécessairement soumis à la relation suivante :

$$\Pi^d_{i,t} = \Pi^f_{i,t} \cdot S_t \qquad (2\text{-}1)$$

En effet, si $\Pi^d_{i,t}$ était inférieur, par exemple, à ce prix, tout individu aurait intérêt à acheter le bien i dans le pays d et à le revendre dans le pays f, de façon à se procurer la devise f contre la devise d à un cours plus avantageux que le cours S_t. A l'équilibre, l'arbitrage assure que de telles possibilités de profit sont éliminées.

Si le bien i est également produit dans le pays d au prix Π^{d*}_{i,t_d}, l'arbitrage des consommateurs assure l'égalité entre $\Pi^{d*}_{i,t}$ et $\Pi^d_{i,t}$, par l'intermédiaire d'une éventuelle modification des prix nationaux, ou du cours de change. Dans le cas où le bien i est produit dans le seul pays f, la relation (2-1) suffit à déterminer le prix de ce bien dans le pays d.

Présentée sous une forme différente, la relation (2-1) s'écrit :

$$\frac{\Pi^d_{i,t}}{\Pi^f_{i,t}} = S_t \qquad (2\text{-}2)$$

.../...

Le cours de change est égal au rapport des prix en devises d et f du bien i. Cette relation est valable pour tous les biens i,j, etc... produits simultanément ou sélectivement dans les pays d et f. Cette application de la loi du prix unique est proche de la formulation traditionnelle de la relation de parité des pouvoirs d'achat, sous sa forme absolue, telle qu'elle a d'abord été exprimée par CASSEL (1923). Elle s'en distingue dans la mesure où les prix considérés sont ceux d'un bien déterminé, et non pas ceux des paniers de consommation nationaux. Elle s'en distingue également par l'esprit puisqu'elle procède d'un simple processus d'arbitrage, et non d'une théorie de la propagation de l'inflation.

La loi du prix unique est cependant valable, en univers de certitude, à tout instant. Elle permet donc d'établir une relation entre les indices d'inflation sur un bien déterminé dans deux pays différents. Si l'on appelle $I^d_{i\ n}$ et $I^f_{i\ n}$ les indices d'inflation du bien i dans les pays d et f entre l'époque t et l'époque n, cette relation s'écrit de la manière suivante :

$$\frac{S_{t+n}}{S_t} = \frac{\Pi^d_{i\ t+n}}{\Pi^d_{i\ t}} \Big/ \frac{\Pi^f_{i\ t+n}}{\Pi^f_{i\ t}} = I^d_{i\ n} \Big/ I^f_{in} \qquad (2\text{-}3)$$

Les relations (2-2) et (2-3) fournissent certains renseignements sur les liens qui peuvent exister entre une variation du cours de change et la valeur des produits commercialisés par une entreprise, dans le pays domestique ou à l'étranger.

Une entreprise commercialisant le bien i dans le pays d entre l'époque actuelle et la date n recevra des flux monétaires, dont la valeur actuelle pour un actionnaire du pays d peut être exprimée sous la forme suivante :

$$V^d_i = \Pi^d_{i\ t} + \frac{\Pi^d_{i\ t+1}}{(1+R^d_1)} + \frac{\Pi^d_{i\ t+2}}{(1+R^d_2)} + \ldots + \frac{\Pi^d_{i\ t+n}}{(1+R^d_n)^n} \qquad (2\text{-}4)$$

.../...

où R_k^d est le taux d'intérêt en vigueur à l'instant t dans le pays d pour la maturité t+k.

Alternativement la relation (2-4) peut être exprimée sous la forme suivante :

$$V_i^d = \Pi_{i\ t}^d \left(1 + \frac{I_{i\ 1}^d}{(1+R_1^d)} + \ldots + \frac{I_{i\ n}^d}{(1+R_n^d)^n}\right) \qquad (2\text{-}5)$$

De même la valeur actuelle des flux engendrés par une entreprise identique, commercialisant ses produits à l'exportation, est pour un actionnaire du pays d :

$$V_i^f = \Pi_{i\ t}^f \cdot S_t + \frac{\Pi_{i\ t+1}^f \cdot S_{t+1}}{(1+R_1^d)} + \ldots + \frac{\Pi_{i\ t+n}^f \cdot S_{t+n}}{(1+R_n^d)} \qquad (2\text{-}6)$$

Il apparaît à la lumière des relations (2-2) ou (2-3) que V_i^d et V_i^f sont égales, quelle que soit l'évolution anticipée du cours de change.

Cette conclusion reste vraie si l'on considère la valeur réelle actualisée des flux commercialisés.

La valeur réelle d'un flux monétaire se mesure généralement par rapport à l'indice des prix du pays du consommateur. Elle est égale au nombre de paniers de consommation nationaux (constituant la base de cet indice) qui peuvent être achetés en échange de ce flux monétaire. Dans le cas, qui nous préoccupe, d'un flux multitemporel, il convient à la fois d'apprécier le nombre de paniers de consommation que ce flux permet de se procurer période par période, et de tenir compte de la préférence pour le présent en actualisant les flux futurs au taux d'intérêt réel, c'est-à-dire au taux exprimant l'indifférence du consommateur entre un panier de consommation présent et un certain nombre de paniers futurs. Il convient pour cela de préciser les caractéristiques de ce taux d'intérêt réel.

.../...

Si le prix d'un panier de consommation dans le pays d à l'instant t+k est Π^d_{t+k} , il est possible d'exprimer les liens entre le taux d'intérêt réel r^d_k et le taux d'intérêt nominal R^d_k sous une forme classique :

$$(1+R^d_k)^k = (1+r^d_k)^k \frac{\Pi^d_{t+k}}{\Pi^d_t} = (1+r^d_k)^k I^d_R \qquad (2-7)$$

où $I^d_k = \Pi^d_{t+k} / \Pi^d_t$.

Cette équation correspond à la relation de FISHER (1930) en économie fermée qui formalise le fait qu'en univers certain, il existe une double possibilité d'arbitrage sans risque entre le présent et le futur, et que les rendements de ces deux possibilités sont nécessairement égaux.

Une relation proche de la relation classique de FISHER est celle qui peut être établie entre le taux d'intérêt nominal et le taux réel sur un bien particulier. En effet, l'arbitrage intertemporel en termes réels n'est pas limité à l'échange d'un panier de consommation présent contre des paniers futurs. Il peut se faire au niveau d'un bien particulier, par l'échange d'une unité présente de ce bien contre une quantité future. Le taux d'intérêt réel sur ce bien r_i peut être défini comme celui qui assure l'indifférence du consommateur entre ces deux quantités. Comme l'arbitrage en termes réels et l'arbitrage en termes monétaires doivent avoir le même rendement, il est possible d'établir entre le taux nominal et le taux réel sur un bien une relation proche de celle de FISHER :

$$(1+R^d_k)^k = (1+r^d_{i\ k})^k \frac{\Pi^d_{i\ t+k}}{\Pi^d_{i\ t}} \qquad (2-8)$$

En général, le taux d'intérêt réel ainsi défini ne sera pas identique au taux réel sur le panier de consommation, le taux d'inflation sur le bien n'étant pas nécessairement égal à celui de l'indice général des prix.

.../...

Une fois définis le taux d'intérêt réel sur un panier de consommation et sur un bien, il devient possible d'exprimer la valeur réelle actualisée des flux réalisés dans le pays domestique ou à l'exportation.

La valeur des premiers s'écrit :

$$v_i^d = \frac{\Pi_{i\,t}^d}{\Pi_t^d} \left(1+\frac{I_{i\,1}^d}{I_1^d(1+r_1^d)} + \ldots + \frac{I_{i\,n}^d}{I_n^d(1+r_n^d)^n}\right) \qquad (2\text{-}9)$$

Soit encore, au vu des relations (2-7) et (2-8) :

$$v_i^d = \frac{\Pi_{i\,t}^d}{\Pi_t^d} \left(1+ \frac{1}{(1+r_{i\,1}^d)} + \ldots + \frac{1}{(1+r_{i\,n}^d)^n}\right) \qquad (2\text{-}10)$$

La valeur du second type de flux s'écrit :

$$v_i^f = \frac{\Pi_{i\,t}^f \cdot S_t}{\Pi_t^d} + \frac{\Pi_{i\,t+1}^f \cdot S_{t+1}}{\Pi_{t+1}^d (1+r_i^d)} + \ldots + \frac{\Pi_{i\,t+n}^f \cdot S_{t+n}}{\Pi_{t+n}^d (1+r_n^d)^n} \qquad (2\text{-}11)$$

D'après la loi du prix unique (2-2 ou 2-3), cette expression est formellement égale aux expressions précédentes. La valeur réelle d'un flux commercial réalisé à l'exportation est égale à celle d'un flux purement domestique.

Ainsi qu'il s'agisse de la valeur nominale ou de la valeur réelle d'un flux commercial, peu importe que ce flux soit libellé en devises domestiques ou étrangères : une variation du cours de change affecte de façon identique ces deux types de flux. La valeur nominale de ces flux dépend en effet seulement du taux d'inflation sur les produits de l'entreprise dans le pays de l'actionnaire. De même leur valeur réelle dépend exclusivement du taux d'intérêt réel sur ce bien dans le pays de l'actionnaire.

Un tel résultat n'est pas particulièrement surprenant. Il va cependant à l'encontre de beaucoup d'idées reçues concernant les

.../...

coûts particuliers associés à une activité exportatrice. De tels coûts peuvent exister dans la pratique. Ils seront cependant d'autant moins pertinents que les conditions du marché seront proches de la perfection : c'est-à-dire, en particulier que les coûts de transport et de transaction seront faibles. Surtout, s'ils existent, ils ne seront pas dûs au caractère fluctuant du cheminement du cours de change.

§ 2 : L'ARBITRAGE AU NIVEAU DES FACTEURS ET LA VALEUR DE L'ENTREPRISE.

Il est apparu précédemment que les nationaux d'un pays devaient être indifférents entre la détention d'actions d'une entreprise à activité purement domestique, et celle d'actions d'une entreprise identique, mais exportant ses produits et les facturant en devises étrangères.

Dans un monde où la mobilité des facteurs est réduite, l'exposition à la variation du cours de change ne semblait en effet pouvoir provenir que de l'existence de flux commerciaux libellés en devises. Dans ce monde, entreprise et actionnaire ont la même devise de référence. En revanche, dès lors qu'une mobilité existe, tant au niveau du capital financier que des facteurs réels, une autre forme d'exposition peut exister pour l'actionnaire : celle qui consiste à détenir des actions d'une entreprise étrangère. Dans ce cas, l'entreprise et l'actionnaire peuvent ne pas avoir la même devise de référence.

Si l'on dénote par $C_{i,t+k}$ le coût associé en période t+k à la rémunération des facteurs utilisés pour produire le bien i dans le pays d, la valeur nominale d'une entreprise domestique résultant de ses flux industriels pourra être exprimée de la façon suivante :

.../...

$$V_i^d = \sum_{k=0}^{n} \frac{\Pi_{i\ t+k}^d}{(1+R_k^d)^k} - \sum_{k=0}^{n} \frac{C_{i\ t+k}^d}{(1+R_k^d)^k} \qquad (2\text{-}12)$$

De même, en utilisant une notation analogue, la valeur d'une entreprise étrangère identique, pour un actionnaire domestique, sera égale à :

$$V_i^f = \sum_{k=0}^{n} \frac{\Pi_{i\ t+k}^f \cdot S_{t+k}}{(1+R_k^d)^k} - \sum_{k=0}^{n} \frac{C_{i\ t+k}^f \cdot S_{t+k}}{(1+R_k^d)^k} \qquad (2\text{-}13)$$

Les premiers termes de ces deux expressions sont égaux entre eux, du fait de l'arbitrage qui joue au niveau des produits. De même, l'arbitrage au niveau des facteurs exige que les seconds termes soient égaux entre eux. Dans le cas contraire, et dans la mesure où les facteurs sont mobiles, l'une des deux entreprises aurait intérêt à utiliser le facteur employé par sa concurrente.

De même la valeur réelle des deux entreprises considérées pour un actionnaire domestique doit être identique :

$$v_i^d = v_i^f = \frac{\Pi_{i\ t}^d}{\Pi_t^d} \sum_{k=0}^{n} \frac{1}{(1+r_{i\ k}^d)^k} - \frac{C_{i\ t}^d}{\Pi_t^d} \sum \frac{1}{(1+r(C_{i\ t+k}^d))^k} \qquad (2\text{-}14)$$

où $r(C_{i\ t+k}^d)$ est le taux d'intérêt réel sur le facteur $C_{i\ t+k}^d$.

Ces deux résultats permettent donc d'étendre la conclusion amorcée précédemment : pour un actionnaire donné, peu importe la nationalité de l'entreprise qu'il possède, et la monnaie dans laquelle elle facture. Ce qui importe, au niveau des flux industriels dégagés, c'est uniquement les caractéristiques réelles de la production. Dans ces conditions, l'actionnaire peut être exposé aux conséquences du choix d'une mauvaise spéculation, il ne peut être exposé à la variation du cours de change.

Il n'est peut-être pas inutile de remarquer que cette absence d'exposition du fait des flux industriels ne signifie pas

.../...

automatiquement que la valeur d'une entreprise est la même pour deux actionnaires de nationalité différente. En effet, si cela reste vrai si l'on considère la valeur nominale de l'entreprise, cela n'est plus vérifié si l'on considère sa valeur réelle.

La valeur nominale de l'entreprise étrangère pour un actionnaire du pays f s'écrit :

$$W_i^f = \Sigma \frac{\Pi_{i\ t+k}^f}{(1+R_k^f)^k} - \Sigma \frac{C_{i\ t+k}^f}{(1+R_k^f)^k}$$

$$= \Sigma \frac{\Pi_{i\ t+k}^d / S_{t+k}}{(1+R_k^f)^k} - \Sigma \frac{C_{i\ t+k}^d / S_{t+k}}{(1+R_k^f)^k} \qquad (2\text{-}15)$$

Pour que cette valeur en devise du pays d, $W_i^f \cdot S_t$, soit égale à $V_i^d = V_i^f$, la valeur pour un actionnaire du pays d, telle qu'elle est exprimée par la relation (2-12), il faut et il suffit que, quel que soit k :

$$(1+R_k^d)^k = \frac{S_{t+k}}{S_t} (1+R_k^f)^k \qquad (2\text{-}16)$$

L'étude de la prochaine Section permettra de montrer que la relation (2-16) est toujours vérifiée en univers de certitude. En effet, l'arbitrage assure que le rendement d'un placement domestique est égal au rendement d'un placement étranger rapatrié, puisque le cours auquel s'effectuera ce rapatriement est certain.

En revanche la valeur réelle, pour un actionnaire du pays f, de l'entreprise en question s'écrit :

$$w_i^f = \frac{\Pi_{i\ t}^f}{\Pi_t^f} \Sigma \frac{1}{(1+r_{i\ k}^f)^k} - \frac{C_{i\ t}^f}{\Pi_t^f} \Sigma \frac{1}{(1+r(C_{i\ t+k}^f)^k} \qquad (2\text{-}17)$$

Cette valeur peut être comparée à la valeur $v_i^d = v_i^f$, la valeur réelle pour un actionnaire du pays d, telle qu'elle est exprimée par la relation (2-14). Il apparaît que ces deux valeurs

.../...

sont différentes : en effet, si les taux d'intérêts réels sont nécessairement égaux sur les produits et les facteurs dans les deux pays ($r^f_{i\,k} = r^d_{i\,k} = r_{i\,k}$), faute de quoi un arbitrage en termes réels se produirait, et si $\Pi^f_{i\,t} = \Pi^d_{i\,t}/S_t$ et $C^f_{i\,t} = C^d_{i\,t}/S_t$, en revanche, il n'y a pas de raison particulière pour que :

$$\Pi^f_t = \Pi^d_t/S_t \qquad (2\text{-}18)$$

La relation (2-18) représente la relation classique de la théorie de la parité des pouvoirs d'achat, sous sa forme absolue (CASSEL, 1923). La validité de cette théorie ne peut résulter de processus d'arbitrage sur les marchés internationaux. En effet, ceux-ci n'assureraient cette validité que si la composition du panier domestique et étranger était identique. Or, il n'y a pas de raison a priori pour que ce soit le cas : les goûts des consommateurs peuvent différer d'un pays à l'autre.

Dans ces conditions, il faut conclure que la valeur réelle d'une même entreprise, pour deux actionnaires de nationalités différentes, est mesurée dans des unités différentes, et donc ne saurait être la même. Une telle situation amène dès maintenant à s'interroger sur la possibilité pour l'entreprise de concilier les intérêts d'actionnaires pour lesquels un même flux financier a une utilité différente.

SECTION II : L'INFLUENCE D'UNE VARIATION DU COURS DE CHANGE SUR LES FLUX RESULTANT DE L'ACTIVITE FINANCIERE DE L'ENTREPRISE.

Jusqu'à présent l'étude des conséquences du cheminement du cours de change sur l'entreprise a été effectuée comme si cette dernière n'avait qu'une activité industrielle. Il convient maintenant d'étudier les conséquences de ce cheminement sur l'activité financière de l'entreprise.

Une variation du cours de change n'est susceptible d'avoir une influence sur la valeur de l'entreprise liée à ses opérations financières que si une partie de l'actif ou du passif monétaire de l'entreprise est libellé en devises étrangères. Par conséquent, en l'absence de mobilité internationale des capitaux, le problème du degré d'exposition financière de l'entreprise ne se pose pas.

Dans un monde où la mobilité internationale des capitaux existe, l'arbitrage assure que les valeurs des actifs domestique et étranger ne sont pas indépendantes l'une de l'autre. Cependant la loi du prix unique ne joue pas directement entre deux actifs financiers dotés des mêmes caractéristiques mais libellés dans des devises différentes. En effet, contrairement à ce qui se passe dans le cas des biens physiques, le service rendu par un actif financier n'est pas indépendant de la devise dans laquelle il est facturé.

Cette loi est susceptible de jouer en revanche, entre un actif domestique, et un actif composite constitué d'un actif financier étranger et d'un contrat en devise permettant de rapatrier le produit de l'actif étranger à un cours prédéterminé en actif domestique. En effet, dans ce cas, la préférence pour une devise n'intervient plus.

.../...

En univers certain, deux combinaisons peuvent constituer cet actif composite :

- la combinaison d'un actif étranger et d'un contrat de change à terme de même maturité que l'actif étranger,

- la combinaison d'un actif étranger et d'un contrat de change au comptant intervenant lors de la maturité de l'actif étranger : la certitude implique en effet la connaissance parfaite du futur, donc la prédétermination du cours de change futur.

La loi du prix unique provoque un arbitrage à deux niveaux : entre les deux actifs composites, et entre l'un ou l'autre de ces actifs et l'actif domestique.

§1 - L'ARBITRAGE ENTRE LES DEUX ACTIFS COMPOSITES.

Les deux actifs composite ne diffèrent que par la nature du contrat de change qui y est incorporé. Le rendement en devise étrangère de l'actif étranger est le même pour l'un et l'autre. Pour que leur prix soit identique, c'est-à-dire que leur rendement total soit identique, il faut que les prix des deux contrats de change soient identiques. Par conséquent, en univers de certitude, l'arbitrage assure l'identité du cours à terme et du cours au comptant futur :

$$ {}_tF_n = S_{t+n} \qquad (2\text{-}19) $$

§2 - L'ARBITRAGE ENTRE ACTIF COMPOSITE ET ACTIF DOMESTIQUE.

Les rendements totaux en devise domestique des deux types d'actif doivent être égaux.

Le rendement de l'actif domestique, pour une unité monétaire investie à l'instant t, est égal à :

$(1+R_n^d)^n$

où R_n^d est le taux d'intérêt domestique de t à t+n.

.../...

Le rendement de l'actif composite, pour le même unité monétaire investie à l'instant t, est égal à :

$$\frac{1}{S_t} \quad (1+R_n^f)^n \quad {}_tF_n \qquad \text{(a)}$$

ou

$$\frac{1}{S_t} \quad (1+R_n^f)^n \quad S_{t+n} \qquad \text{(b)}$$

R_n^f étant le taux d'intérêt étranger de t à t+n.

L'égalité des rendements totaux implique :

$$\frac{{}_tF_n}{S_t} = \frac{(1+R_n^d)^n}{(1+R_n^f)^n} \qquad (2\text{-}20)$$

et

$$\frac{S_{t+n}}{S_t} = \frac{(1+R_n^d)^n}{(1+R_n^f)^n} \qquad (2\text{-}21)$$

La première relation est connue, depuis KEYNES sous le nom de Théorie de la Parité des taux d'intérêt (selon les initiales anglaises : IRPT).

La deuxième relation a été appelée par ALIBER (1976) Relation de Fisher Open.

Exprimées sous forme de différences pour une période unitaire, ces deux relations peuvent également s'écrire :

$$\frac{{}_tF_n - S_t}{S_t} = \frac{S_{t+n} - S_t}{S_t} = \frac{R_n^d - R_n^f}{1+R_n^f} \qquad (2\text{-}22)$$

Le terme de gauche représente, en pourcentage, la prime de change à terme (déport ou report).

.../...

Le terme du milieu représente la variation relative du cours de change.

Le terme de droite représente, si l'on néglige le dénominateur, le différentiel d'intérêt entre les actifs domestique et étranger.

Ainsi l'I.R.P.T. implique l'égalité entre la prime de change et le différentiel d'intérêt ; Fisher Open implique l'égalité entre la variation relative du cours de change et ce même différentiel.

Il ne paraît pas inutile de s'attarder sur l'interprétation donnée à l'I.R.P.T.. Selon la conception keynésienne classique, il semble que l'I.R.P.T. doit être considérée comme une relation mécanique, où ${}_tF_n$ joue le rôle d'une variable dépendante. Une telle conception ne peut tenir dans un monde où sont introduites les anticipations. En effet, dans la relation (2-21) le cours de change futur S_{t+n} est nécessairement une variable indépendante. Par conséquent, si l'on s'en tenait à la conception classique, ${}_tF_n$ serait surdéterminé.

Dans un monde où les prix dépendent des anticipations, l'I.R.P.T. semble donc relever d'une interprétation différente de l'interprétation keynésienne. Une interprétation plus satisfaisante paraît pouvoir être empruntée à la théorie du coût du stockage, de WORKING (1958). Pour ce dernier, ce n'est pas le cours à terme, mais le cours au comptant présent S_t qui joue le rôle de variable dépendante.

En effet, selon WORKING, les prix sur un marché spéculatif se forment en fonction des anticipations d'offre et de demande, et non pas des offres et demandes déterminées par les besoins présents. Dans ces conditions, en univers de certitude, le cours au comptant présent devrait être égal au cours au comptant futur. En effet, si un spéculateur escompte une hausse du cours de change,

.../...

il a intérêt à acheter des devises au comptant pour les revendre dans le futur, et cela jusqu'à ce que son action fasse monter le cours au comptant au niveau escompté pour le prix futur.

Un tel raisonnement n'est valable, si l'on suit WORKING, que s'il n'existe pas de "coût de stockage", c'est-à-dire en l'occurrence, si le spéculateur en achetant des devises et en les conservant, n'encourt aucun coût ou manque à gagner. Or, un tel coût existe : en effet, le spéculateur doit emprunter de la monnaie nationale à un taux R_n^d , pour acheter des devises, qu'il peut placer à un taux R_n^f ; il encourt donc un coût (éventuellement négatif) égal à :

$$1 - \left(\frac{1+R_n^f}{1+R_n^d}\right)^n .$$

Dans ces conditions, le cours de change présent ne peut être égal au cours de change futur, mais à ce dernier ajusté du "coût de stockage" :

$$S_t = S_{t+n} \left(\frac{1+R_n^f}{1+R_n^d}\right)^n \qquad (2\text{-}21)$$

Et, comme les anticipations impliquent aussi que :

$${}_tF_n = S_{t+n} \qquad (2\text{-}19)$$

on a nécessairement :

$$S_t = {}_tF_n \left(\frac{1+R_n^f}{1+R_n^d}\right)^n \qquad (2\text{-}20)$$

Par conséquent, dans cette perspective, l'I.R.P.T. n'est pas seulement une relation mécanique, mais devient une conséquence de l'ajustement du cours de change présent aux anticipations des agents économiques.

.../...

Du point de vue de l'exposition de l'entreprise en univers de certitude, la relation (2-21) a une grande importance. En effet, pour évaluer en devise de référence la valeur actuelle d'un flux futur en devise étrangère résultant d'opérations à revenu fixe, il convient de convertir au cours de change futur le flux considéré, puis de l'actualiser au taux domestique.

Soit, pour une unité monétaire étrangère investie, une valeur actuelle en devise de référence prenant en compte la variation du cours de change :

$$S_{t+n} \frac{(1+R_n^f)^n}{(1+R_n^d)^n}$$

La différence entre la valeur actuelle en devise de référence du flux futur, et la valeur en devise de référence de l'investissement initial S_t permet de calculer la variation pour l'actionnaire de la valeur de l'entreprise dûe à l'investissement dans l'actif financier étranger ; or :

$$\frac{S_{t+n}\ (1+R_n^f)^n}{(1+R_n^d)^n} - S_t = 0 \qquad (2\text{-}22)$$

d'après (2-21).

Par conséquent l'exposition de l'entreprise, provenant des flux financiers nominaux est nulle.

Le problème reste de savoir dans quelle mesure la valeur réelle de l'entreprise est susceptible de varier du fait d'un investissement en actif étranger.

La valeur actuelle réelle dans le pays de référence d'un flux futur en devise étrangère est égale à la valeur future monétaire de ce flux, divisée par le déflateur de prix du pays de référence, et actualisée au taux réel de ce pays :

.../...

$$\frac{S_{t+n}\,(1+R_n^f)^n}{\Pi_{t+n}^d} \cdot \frac{1}{(1+r_n^d)^n}$$

La différence entre cette valeur actuelle et l'investissement initial, $\frac{S_t}{\Pi_t^d}$, permet de calculer la variation de la valeur réelle de l'entreprise dûe à l'investissement dans l'actif financier étranger.

$$\text{Or : } \frac{S_{t+n}\,(1+R_n^f)^n}{\Pi_{t+n}^d\,(1+r_n^d)^n} - \frac{S_t}{\Pi_t^d} = 0 \qquad (2\text{-}23)$$

d'après (2-7) et (2-21).

Par conséquent l'exposition de l'entreprise, provenant des flux financiers réels, est nulle.

SECTION III : SYNTHESE.

Les relations d'équilibre qui prévalent sur les marchés internationaux résultent de processus d'arbitrage multiples.

Ces relations peuvent être classées en deux catégories : celles qui résultent d'un arbitrage en termes nominaux, et celles qui résultent d'un arbitrage en termes réels. Les premières sont la loi du prix unique, la relation de la parité des taux d'intérêt, la relation de "Fisher Open", et la relation de la théorie des anticipations sur les rapports entre le cours à terme et le cours futur. Les secondes sont la relation d'unicité du taux réel sur un bien, la relation entre ce taux réel et le taux d'inflation du bien et la relation de Fisher en économie fermée (Fisher Closed) entre taux réel et taux d'inflation sur un panier de biens.

Tableau N° 2

Relations nominales			
Loi du prix unique	S_{t+n}/S_t	=	$(I^d_{i\,n}/I^f_{i\,n})$
I.R.P.T.	${}_tF_n$	=	$S_t(1+R^d_n)^n/(1+R^f_n)^n$
"Fisher Open"	S_{t+n}	=	$S_t(1+R^d_n)^n/(1+R^f_n)^n$
anticipations	${}_tF_n$	=	S_{t+n}
Relations réelles			
Unicité	$r^d_{i\,n}$	=	$r^f_{i\,n} = r_{i\,n}$
Taux réel/taux d'inflation	$(1+R^d_n)^n$	=	$(1+r_{i\,n})^n\, I^d_{i\,n}$ et
	$(1+R^f_n)^n$	=	$(1+r_{i\,n})^n\, I^f_{i\,n}$
Fisher Closed	$(1+R^d_n)^n$	=	$(1+r^d_n)^n .\ I^d_n$ et
	$(1+R^f_n)^n$	=	$(1+r^f_n)^n .\ I^f_n$

.../...

Le tableau précédent appelle quelques remarques :

1) - En univers de certitude, la loi du prix unique et la relation de Fisher Open suffisent à assurer la nullité de l'exposition nominale de l'entreprise. L'I.R.P.T. et la théorie des anticipations sont inutiles, et de plus, redondantes entre elles. En effet, en univers de certitude l'entreprise est indifférente entre une position ouverte et une position couverte.

2) - Parmi les relations réelles, la seule à être "internationale" est la relation d'unicité du taux réel sur un bien déterminé. Les deux autres relations, indispensables pour assurer la nullité de l'exposition réelle de l'entreprise (la neutralité des phénomènes monétaires) sont des relations d'arbitrage domestique entre le rendement monétaire de l'emprunt réel d'un bien composite ou non, et le rendement d'un actif financier.

3) - La relation de "Fisher Closed" est l'équivalent, au niveau d'un panier de bien de la relation entre les taux réels et les taux d'inflation. Cependant, cette dernière relation, combinée avec la relation d'unicité du taux réel sur un bien et la relation de "Fisher Open" permet de retrouver la loi du prix unique. En revanche, la combinaison entre la relation de Fisher Closed et la relation de Fisher Open ne permet pas, contrairement à ce qu'affirme ALIBER (1976), de retrouver une expression semblable à cette loi du prix unique au niveau des paniers nationaux de consommation. La raison en est que, même en univers certain et avec une mobilité parfaite des facteurs de production, les taux d'intérêt réels au niveau des paniers nationaux de consommation ne sont pas généralement les mêmes dans deux pays différents : la relation d'unicité n'existe qu'au niveau d'un bien. Il n'en est autrement que lorsque la préférence pour le futur est la même dans les deux pays, c'est-à-dire lorsque le panier de consommation national du pays d, à l'instant t s'échange contre $(1+r_k)^k$

.../...

paniers de consommation (le panier unitaire étant éventuellement composé différemment) dans le même pays à l'instant t+k, et que le panier national du pays f à l'instant t s'échange également contre $(1+r_k)^k$ paniers de consommation (éventuellement différents) dans le même pays à l'instant t+k. Dans ce cas seulement, la parité des pouvoirs d'achat peut être le résultat d'un simple phénomène d'arbitrage.

En fait, la divergence avec ALIBER (1976) semble provenir d'une interprétation différente de la relation de FISHER en économie fermée (Fisher Closed). Celle-ci affirme que le taux de rendement nominal est égal à la somme du taux d'intérêt réel et du taux d'inflation.

Si l'on interprète l'indice d'inflation comme la variation relative des prix d'un panier constant de biens de consommation, la relation de Fisher Closed peut être ou ne pas être vérifiée empiriquement, mais elle n'a pas de justification théorique : sa violation empirique ne peut alors être considérée, comme le fait ALIBER, comme une cause de déséquilibre sur les marchés internationaux.

Si l'on interprète l'indice d'inflation comme le rapport des prix d'un panier futur au panier présent, sans que la composition de ce panier soit nécessairement constante (puisque les goûts intertemporels des consommateurs sont susceptibles de varier), la relation de Fisher Closed est alors justifiée. Sa violation empirique éventuelle (mais comment vérifier empiriquement ce qui est validé sous une hypothèse d'univers certain ?) serait une cause de déséquilibre sur les marchés internationaux.

Il ne semble pas inutile de souligner qu'une telle interprétation ne semble pas étrangère à l'analyse de FISHER lui-même, même si pour des raisons pratiques, il choisit d'en éluder les conséquences.

.../...

Il écrit en effet (1930, p. 76) : ... "a man's real income is not one simple homogeneous flow of money, but a mosaic or skein of threads of many heterogeneous elements"..." The inhabitants of one country may have relatively more house shelter and less food in their real incomes than those of another".

"For practical purposes however we may ordinarily neglect the characteristics of income called composition, for ordinarily any variation in the mere composition of family budgets will very seldom be sufficient to have any appreciable effect on the rate of interest".

Si l'on se souvient que, selon FISHER, "all one spends on his living measures real income" (p. 11), ou encore, "real income (is) measured by the cost of living" (p. 11), il apparaît bien que les notions d'"income" et de consommation réelle sont pour lui identiques, et que ce n'est que dans le souci d'une simplification pratique qu'il néglige la variation des paniers de consommation, dont il aperçoit cependant l'effet.

4) - L'hypothèse de certitude est, bien entendu une hypothèse d'école. Elle ne saurait correspondre qu'à une bien pâle approximation de la réalité. Son intérêt réside dans le fait qu'elle permet d'éliminer le risque lié à l'incertitude, et de réfléchir à la validité de certains concepts dans un monde où ce risque n'existerait pas. Dans le cas présent, la signification du concept d'exposition a pu être analysée, à la lumière du fonctionnement des marchés internationaux. Il est apparu que, alors même que le cours de change n'est pas nécessairement fixe, le seul fait que le marché connaisse sa variation avec certitude, provoque un ajustement automatique des prix, des biens et des facteurs, de sorte que la valeur de l'entreprise reste indépendante de la devise dans laquelle sont libellées ses opérations.

.../...

Une telle conclusion est bien entendu tout à fait sujette à caution lorsque l'on abandonne l'hypothèse de certitude. En effet, le fait que l'ajustement des prix du marché repose sur les anticipations des agents laisse présumer que, dès lors que ces agents peuvent se tromper, l'ajustement lui-même risque d'être moins parfait.

CHAPITRE III

LA NOTION D'EXPOSITION EN UNIVERS D'INCERTITUDE

Le chapitre précédent a permis de conclure à l'inutilité de la notion d'exposition dans un univers où les agents économiques prévoieraient avec certitude les évènements futurs. En effet, dans ce monde, une entreprise étrangère et une entreprise domestique identique ont la même valeur si elles engendrent des flux libellés dans des devises différentes. Malgré le caractère un peu artificiel de l'hypothèse de certitude, un tel résultat nous permet de conclure que ce n'est pas la variabilité en soi des cours de change qui est susceptible d'engendrer une exposition de l'entreprise. De plus, la méthode qui a été suivie pour aboutir à ce résultat n'est pas dépendante de l'hypothèse de certitude : l'inutilité de la notion d'exposition résulte de la validité d'un ensemble de relations d'équilibre. Dans la mesure où ces relations restent valides en situation d'incertitude, la conclusion précédente pourra être conservée ; dans la mesure, au contraire, où ces relations se modifient en univers d'incertitude, il conviendra d'examiner la répercussion de ces modifications sur l'exposition de l'entreprise à la variation anticipée du cours de change et au risque introduit par le caractère aléatoire de cette variation.

Il convient donc, dans un premier temps d'étudier l'impact de l'incertitude sur les relations d'équilibre affectant l'exposition de l'entreprise. Dans un second temps, nous montrerons que les modifications de ces relations affectent effectivement l'exposition de l'entreprise.

.../...

SECTION I : L'IMPACT DE L'INCERTITUDE SUR LES RELATIONS D'EQUILIBRE.

SOUS-SECTION I : LA RELATION DES ANTICIPATIONS, LA RELATION DE LA PARITE DES TAUX D'INTERET ET LA RELATION DE "FISHER OPEN".

Il ne semble pas y avoir de raison a priori pour que la relation de la parité des taux d'intérêt ne reste pas valide en univers d'incertitude. En effet, tous les termes de la relation (2-20) sont connus dès le début de la période considérée. L'incertitude quant à ce qui se passe en cours et en fin de période ne semble donc pas devoir affecter cette relation. Il en va cependant autrement si l'on admet que les actifs de placement domestique et étranger ne sont pas nécessairement sans risques et que les rendements de ces actifs sont imparfaitement corrélés. C'est notamment en raison d'une telle hypothèse que la validité de la relation "keynésienne" de la parité des taux d'intérêt a longtemps été mise en doute par la théorie "moderne" du change, élaborée par les disciples de KEYNES (TSIANG - 1959, SPRAOS 1959).

§1 - LA THEORIE "MODERNE" DU CHANGE.

La position de cette dernière correspond à la volonté de surmonter une contradiction apparente entre le caractère automatique de la théorie de la parité des taux d'intérêt et la prise en compte des anticipations dans la détermination du cours à terme (relation des anticipations). Son développement correspond également à un environnement institutionnel rigide, où les cours de change et les taux d'intérêt étaient contrôlés par les autorités politiques, où les mouvements de capitaux étaient limités, et où par conséquent le jeu du marché concernait essentiellement l'évolution des réserves des Banques centrales à la suite d'éventuels déséquilibres de la balance commerciale.

.../...

Dans une telle situation, le cours de change à terme était soumis à deux forces contradictoires : l'offre des spéculateurs en contrats de change à terme tendait à assurer l'égalité du cours à terme et du cours anticipé : la demande des arbitragistes tendait à assurer l'égalité entre la prime de change à terme et le différentiel d'intérêt. Cependant, en raison du caractère purement mécanique de l'IRPT, dans un tel environnement, il n'y avait aucune raison pour que ces deux égalités soient possibles simultanément. De plus, les forces tendant à assurer ces égalités n'étaient pas sans rencontrer des obstacles qui empêchaient l'une et l'autre égalité d'être pleinement vérifiée. En effet, en raison du risque encouru du fait de l'incertitude sur le cours futur, l'offre des spéculateurs n'était pas parfaitement élastique. Elle s'arrêtait avant que le cours à terme fut égal au cours futur anticipé, et d'autant plus tôt que la demande nette de contrats à terme était importante. La différence entre le cours à terme proposé et le cours anticipé, pour un niveau d'offre donné, correspondait à la rémunération espérée par le spéculateur marginal, c'est-à-dire, à la prime de risque exigée par lui pour s'engager dans une opération de spéculation. Dans ces conditions, la courbe d'offre des spéculateurs pouvait être exprimée sous la forme suivante, où Qo correspond à la quantité offerte et $t\Psi n$ à la prime de risque pour la maturité n :

$$ {}_tF_n \{Qo\} = E_t \{S_{t+n}\} - {}_t\Psi_n \{Qo\} \qquad (3\text{-}1) $$

De même, la demande par les arbitragistes ne semblait pas, non plus parfaitement élastique. Elle s'arrêtait avant que la prime de change à terme fût égale au différentiel d'intérêt et cela d'autant plus tôt que les rendements des actifs domestiques et étrangers étaient moins corrélés. La différence entre les deux termes constituait la prime de risque exigée par l'arbitragiste marginal pour renoncer au bénéfice de la diversification.

.../...

En fait, dans une classique revue de la littérature sur ce sujet, OFFICER et WILLETT (1970) recensent quatre raisons qui justifieraient l'inélasticité de la courbe de demande des arbitragistes :

- L'existence de revenus "non monétaires" liés à la détention d'un actif libellé dans sa propre devise.

- L'existence de risques de défaut différents sur les actifs domestiques et étrangers.

- L'absence d'une parfaite corrélation des rendements entre des actifs libellés dans des devises différentes, impliquant la prise en compte d'un "motif de diversification" dans la constitution des portefeuilles.

- Enfin, les risques de change liés à un rapatriement prématuré de l'actif étranger.

Dans ces conditions, la courbe de demande des arbitragistes pouvait être exprimée sous la forme suivante, où Q_D correspond à la quantité demandée de contrats à terme, ${}_t\Psi_n$ à la prime de risque ou de convenance, et R_n^d et R_n^f sont des variables aléatoires.

$$ {}_tF_n \{Q_D\} = S_t . E_t \left\{ \frac{(1 + \tilde{R}_n^d)^n}{(1 + \tilde{R}_n^f)^n} \right\} + {}_t\varphi_n \{Q_D\} \qquad (3\text{-}2) $$

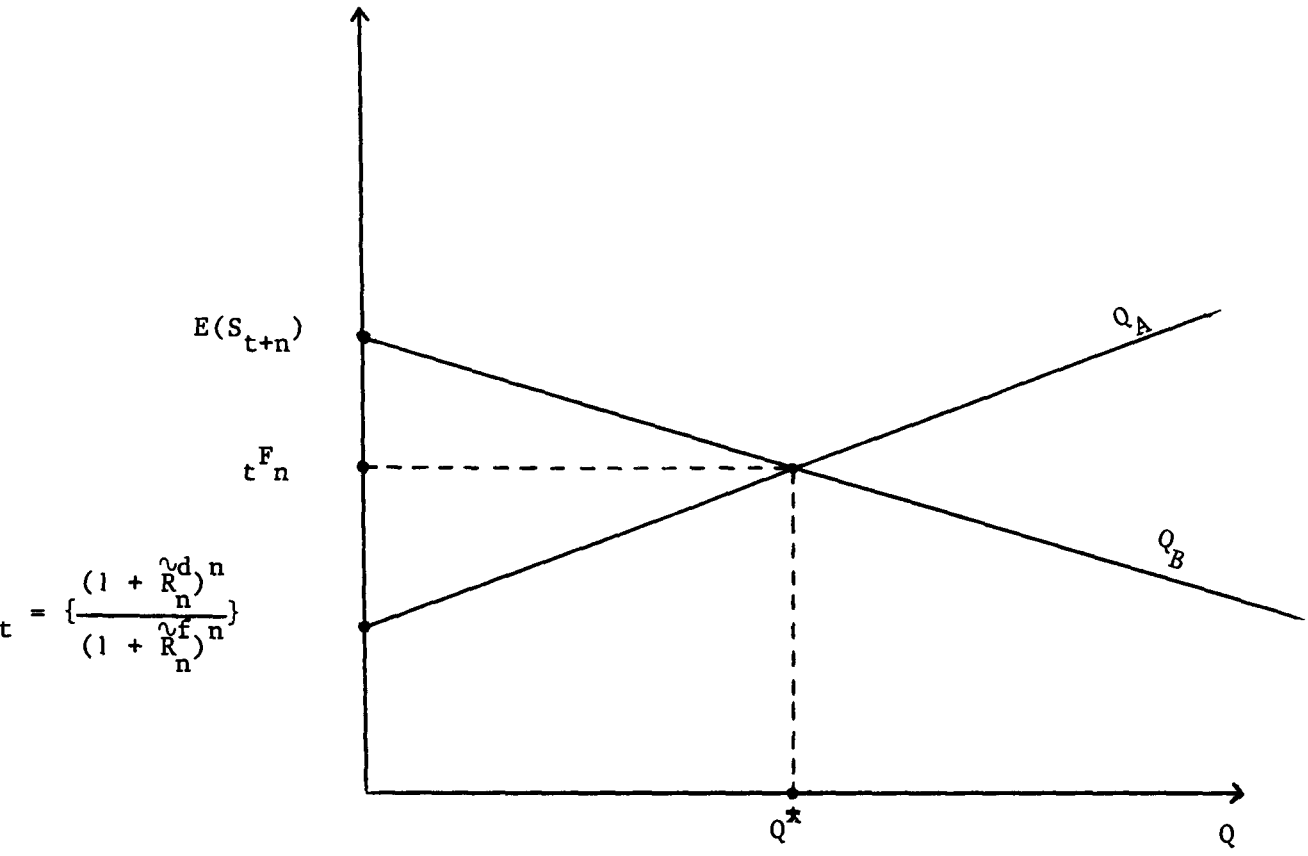
Au point d'équilibre, pour lequel Qo et Q_D étaient égales, les deux relations suivantes étaient vérifiées (voir graphique I).

$$ {}_tF_n = E_t (S_{t+n}) - {}_t\Psi_n \qquad (3\text{-}3) $$

$$ {}_tF_n = S_t . E_t \left\{ \frac{(1 + \tilde{R}_n^d)^n}{(1 + \tilde{R}_n^f)^n} \right\} + {}_t\varphi_n \qquad (3\text{-}4) $$

Par conséquent, selon les tenants de la théorie "moderne" du change, le cours à terme en univers d'invertitude, se trouvait

.../...



$$t = \{\frac{(1 + \tilde{R}^d_n)^n}{(1 + \tilde{R}^f_n)^n}\}$$

GRAPHIQUE I

Q_A = demande des arbitragistes

Q_B = offre des spéculateurs

Q^* = équilibre de l'offre et de la demande

à l'équilibre entre le cours déterminé par l'IRPT en univers de certitude et le cours déterminé par la théorie des anticipations en univers de certitude. Ces deux relations avaient elles-mêmes des équivalents incertains (3-3 et 3-4) qui différaient de leur formulation initiale du fait de l'introduction d'une prime de risque.

§2 - LES CRITIQUES DE LA THEORIE MODERNE DU CHANGE.

De nombreuses critiques ont été adressées à la théorie moderne du change, la plupart portant sur la relation (3-4), c'est-à-dire sur l'équilibre impliqué par l'activité des arbitragistes (la division des agents entre arbitragistes et spéculateurs a été également à bon droit critiquée).

A/ L'INELASTICITE DE LA DEMANDE DES ARBITRAGISTES :

Certaines de ces critiques peuvent être formulées dans le cadre même de la théorie moderne du change. Elles concernent la première, la troisième et la quatrième causes d'inélasticité évoquées par OFFICER et WILLETT. En ce qui concerne la quatrième, STOLL (1971) a montré qu'elle ne constituait pas une cause, mais une conséquence d'une éventuelle invalidité de la relation classique de parité des taux d'intérêt. De même, en ce qui concerne la première cause, il est tentant de penser que si les rendements des actifs étaient parfaitement corrélés, il y aurait suffisamment d'arbitragistes pour préférer un profit financier sans risque à un profit non monétaire de "convenance".

Enfin, pour des actifs à revenu fixe, l'absence de corrélation parfaite des rendements ne semble pouvoir provenir que des risques de défaut différents, dans la mesure où la première et la quatrième causes ont été éliminées. Dans ces conditions, toutes les causes énumérées par OFFICER et WILLETT se ramènent à la deuxième,

.../...

le risque de défaut, qui est central pour la validité "empirique" de l'inélasticité de la courbe de demande des arbitragistes (il n'y a en effet pas de raisons "théoriques" à inexistence d'actifs domestiques et étrangers ayant des risques de défaut identiques).

Or, il semble que la validité empirique des différences au niveau des risques de défaut dépende d'un cadre institutionnel dépassé, du moins en ce qui concerne les principales devises. En effet, les actifs financiers considérés par les tenants de la théorie "moderne" étaient des actifs nationaux comparables, mais pas nécessairement identiques du fait du cadre politique et administratif différent. De nos jours, la libération des transactions financières internationales, et le développement simultané du marché des eurodevises, ont suscité la création d'instruments financiers internationaux, les eurodépôts, libellés en devises différentes mais identiques dans toutes leurs autres caractéristiques ; en particulier le risque de défaut sur un tel actif ne dépend que de l'institution emprunteuse, et nullement de la devise considérée. Ce risque est donc le même pour des eurodépôts en devises différentes émis par la même institution (ou à la rigueur par des institutions de même "standing") : les rendements, même risqués, les deux actifs sont alors linéairement dépendants. Dans ces conditions la seule justification restante de l'inélasticité de la demande des arbitragistes disparaît, et la relation de la parité des taux d'intérêt reste valide sous forme stochastique en univers d'incertitude, pourvu que les contrats de prêt et de change à terme soient passés avec la même institution :

$$\frac{{}_tF_n}{S_t} = \frac{(1 + \tilde{R}^d_n)^n}{(1 + \tilde{R}^f_n)^n} \qquad (3\text{-}5)$$

.../...

Soit, pour plus de simplicité, en négligeant le risque de défaut, qui est quasiment inexistant en période normale pour des institutions d'un renom suffisant :

$$\frac{{}_tF_n}{S_t} = \frac{(1 + R_n^d)^n}{(1 + R_n^f)^n} \qquad (3\text{-}6)\ (= 2\text{-}20)$$

B/ L'INELASTICITE DE L'OFFRE DES SPECULATEURS :

Autant les développements récents de la théorie ont mis en lumière les insuffisances de la théorie "moderne" en ce qui concerne la demande à fin d'arbitrage, autant l'analyse que fait cette dernière théorie de l'offre des contrats à terme à fin de spéculation semble conserver un certain poids.

Cette analyse peut être assimilée à celle utilisée par HICKS (1946) pour les relations entre taux d'intérêt longs et courts. Si les individus sont hostiles au risque, certains chercheront à se protéger contre un écart défavorable de la variation anticipée du cours de change en se couvrant à terme. Cependant, ils ne seront assurés de trouver auprès des spéculateurs une contrepartie à leur demande que s'ils offrent à ces derniers, pour assumer le risque de change à leur place, l'espoir d'une rémunération suffisante. Cette rémunération espérée peut être considérée comme une prime de risque.

Deux critiques peuvent cependant être formulées à l'égard d'une telle approche. L'approche de HICKS prend en compte les dotations des individus. Elle repose sur l'idée que pour que les besoins de financement à long terme des entreprises soient satisfaits, il est nécessaire d'attribuer une prime destinée à compenser la préférence pour la liquidité et le risque en capital de l'épargnant marginal.

.../...

Dans un tel monde, il peut exister des épargnants parfaitement neutres à l'égard du risque : si le montant de leur épargne ne suffit pas à satisfaire les besoins de financement, les taux longs n'en commanderont pas moins une prime de risque par rapport aux taux courts espérés, pour satisfaire l'épargnant marginal. En revanche, lorsqu'il s'agit de contrats à terme, les spéculateurs ne sont pas limités matériellement par leur fortune : ils ne le sont "psychologiquement" que pour autant que celle-ci est un argument de leur fonction d'utilité. Il pourrait éventuellement suffire d'un seul spéculateur parfaitement neutre à l'égard du risque pour que le cours à terme ne commande aucune prime de risque par rapport au cours anticipé. Or, il n'y a aucune raison théorique pour affirmer que de tels spéculateurs ne puissent exister. Il en va de même pour des spéculateurs ayant une préférence pour le risque. Il semble donc que la validité de la relation (3-3) soit subordonnée aux hypothèses faites sur les fonctions d'utilité des individus. Alternativement, il est possible de considérer la relation (3-3) comme une tautologie, le signe et l'ampleur de la prime de risque considérée devant être déterminés empiriquement.

Une seconde critique concernant l'existence d'une prime de risque dans la relation (3-3) a été faite récemment par GIDDY (-1976). Ce dernier propose deux objections. D'une part, le marché des changes est un marché symétrique : la contrepartie d'une demande de couverture peut être une demande de couverture en sens inverse ; si une prime existait elle serait empochée par un contractant qui désire lui-même se protéger, ce qui semble incohérent. D'autre part, le paiement d'une prime par un agent économique pour éviter un risque équivaut à la souscription d'un contrat d'assurance : un tel contrat implique que l'assureur est capable de supporter un coût moindre que l'assuré grâce à une diversification des risques ; or dans le cas d'un spéculateur, tous ces risques dans une devise se matérialisent en même temps : il n'y a donc pas de possibilité de diversification, ni par conséquent de raison pour ne pas être son propre "assureur".

.../...

De telles remarques ont cependant une portée très faible. En effet, il apparaît d'abord que tous les marchés financiers sont symétriques. Il pourrait parfaitement se trouver dans un monde Hicksien un épargnant qui préfère prêter à long terme : il empocherait donc une prime de risque alors même qu'il était prêt à payer pour s'éviter le risque de taux d'intérêt. Cependant, un tel résultat n'a rien d'aberrant. C'est en effet, bien évidemment, la demande nette, avant intervention des spéculateurs, qui détermine le signe de la prime de risque, sur les marchés de devises comme sur tous les marchés financiers. Quant à la deuxième objection, elle est susceptible de deux réponses. D'une part une prime de risque et une prime d'assurance ne sont pas des notions équivalentes ; la première incertaine, repose sur des différences de fonction d'utilité, la seconde, déterminée à l'avance sur des différences d'ensembles d'opportunités. D'autre part, il n'est pas impossible de présenter un spéculateur comme un assureur diversifiant son risque entre les diverses devises, alors, que, pour des raisons institutionnelles ayant pour effet de différencier les ensembles d'opportunité, le choix de son assuré potentiel se résume en l'acceptation ou le refus du risque lié à une obligation dans une devise déterminée.

§3 - LA THEORIE DU COUT DU STOCKAGE EN UNIVERS D'INCERTITUDE, ET LA RELATION DE "FISHER OPEN".

La relation de "Fisher Open" en univers de certitude avait été justifiée par un raisonnement emprunté à WORKING, selon lequel le prix d'un bien aujourd'hui est égal à son prix futur diminué du coût du stockage. Le même raisonnement s'applique en univers d'incertitude avec l'anticipation du prix futur. Cependant, dans ce cas, le coût du stockage à considérer n'est plus lié au seul différentiel d'intérêt, mais doit prendre en considération le rendement espéré de la position spéculative adoptée en "stockant" une devise dont le prix futur est incertain. Ce rendement

.../...

espéré pour une unité à investir est nécessairement égal du fait de l'arbitrage entre spéculation à terme et au comptant à la prime de risque exigée par les spéculateurs à terme. La relation de "Fisher Open" en univers d'incertitude s'écrit donc, en cohérence avec les relations (3-3) et (3-6) :

$$\frac{E(S_{t+n})}{S_t} = \left\{ \frac{(1 + R_n^d)^n}{(1 + R_n^f)^n} \right\} + \frac{{}_t\varphi_n}{S_t} \qquad (3\text{-}7)$$

Une telle formulation diffère de la relation (2-21) du fait de l'introduction de la prime de risque ${}_t\varphi_n$. Si cette prime s'avérait nulle, du fait de l'indifférence au risque d'un spéculateur, les deux relations considérées seraient identiques.

La divergence qui existe entre la relation de "Fisher Open" en univers de certitude et son équivalent incertain permet une nouvelle fois d'exprimer un désaccord avec ALIBER (1976). On a montré que l'affirmation de celui-ci selon laquelle une non vérification de la relation de Fisher Closed implique un déséquilibre sur les marchés internationaux n'est pas exacte, même en univers certain, si l'on calcule le taux d'intérêt réel sur des paniers de consommation constants. La relation (3-7) montre cette fois-ci, contrairement à une autre affirmation d'ALIBER, que la non vérification empirique de la relation de Fisher Open sous sa forme certaine, n'implique pas nécessairement en univers d'incertitude un déséquilibre des marchés internationaux. Elle peut au contraire résulter de la rémunération du risque exigée par les conditions d'équilibre de ces marchés.

.../...

SOUS-SECTION II : LA LOI DU PRIX UNIQUE ET LES TROIS RELATIONS "REELLES".

§1 - LA LOI DU PRIX UNIQUE.

En univers de certitude, la mobilité internationale des produits assurait la validité de la loi du prix unique au niveau d'un bien, sans assurer pour autant la validité de la parité des pouvoirs d'achat au niveau des paniers de consommation. Le premier phénomène résultait de l'arbitrage sur des biens identiques, tandis que le second provenait de différences possibles au niveau des paniers de consommation et des taux d'intérêts réels sur ces paniers qui empêchent que la parité des pouvoirs d'achat résulte d'un simple phénomène d'arbitrage.

En univers d'incertitude, les mêmes causes de validité ou d'invalidité ont les mêmes conséquences. Il n'y a en effet aucune raison pour que l'incertitude modifie les raisons structurelles d'invalidité de la relation au niveau des paniers. En revanche, l'incertitude n'est nullement susceptible d'affecter la loi du prix unique au niveau d'un bien déterminé. En effet, l'incertitude n'est susceptible de modifier les arbitrages des agents économiques que lorsque ces arbitrages s'exercent à travers le temps. Or, la relation (2-1), qui exprime l'unicité du prix d'un bien, mesuré dans une devise de référence, dans tous les pays est une relation d'arbitrage spatial. Elle est par conséquent valide à tout instant, et en particulier dans le futur. La relation (2-3) est donc elle aussi valide, sous forme stochastique :

$$\frac{S_{t+n}}{S_t} = \frac{\Pi^{\gamma d}_{i\ t+n}}{\Pi^{\gamma d}_{i\ t}} \Big/ \frac{\Pi^{\gamma f}_{i\ t+n}}{\Pi^{\gamma f}_{i\ t}} = \frac{I^{\gamma d}_{i\ n}}{I^{\gamma f}_{i\ n}} \qquad (3\text{-}8)$$

Cette relation étant valide à tout instant, il est naturel de penser que les agents économiques s'attendent à ce qu'elle

.../...

soit valide. En termes d'anticipations, la relation précédente s'écrit donc :

$$\frac{E\ (S_{t+n}\ I^{f}_{i\ n})}{S_t} = E\ (I^{D}_{i\ n}) \qquad (3\text{-}9)$$

§2 - LES TROIS RELATIONS REELLES.

En univers de certitude, le taux réel sur un bien est défini comme la quantité de ce bien exigée dans le futur pour renoncer à la consommation immédiate d'une unité de bien. Cette quantité est telle que la satisfaction (l'utilité marginale) retirée de la consommation future est égale à la satisfaction (l'utilité marginale) retirée d'une consommation immédiate.

En univers d'incertitude, la définition du taux réel reste valide mais la proposition précédente n'est plus vérifiée. Si ce taux réel existe, c'est-à-dire, s'il existe des contrats permettant d'échanger une quantité certaine aujourd'hui contre une quantité certaine demain, l'arbitrage spatial interviendra pour assurer l'égalité de ce taux dans tous les pays. La relation d'unicité du taux réel reste donc vérifiée :

$$r^{d}_{i\ n} = r^{f}_{i\ n} = r_{i\ n} \qquad (3\text{-}10)$$

Ce taux n'est cependant sans risque qu'en termes de quantités. En effet, l'utilité marginale de la consommation en t+n de $(1 + r_{i\ n})^{n}$ unités du bien i est aléatoire, en raison même de l'hypothèse d'incertitude, et peut varier avec la nationalité de l'investisseur.

Cette même hypothèse d'incertitude affecte la validité de la relation entre taux réel et taux d'inflation, car les conditions

.../...

de l'arbitrage entre secteurs réel et financier ne sont plus réunies. En effet, un individu disposant d'une unité i peut épargner en vue d'une consommation future de ce bien de deux façons. Il peut prêter cette unité du bien i au taux réel $r_{i\,n}$; il recevra $(1 + r_{i\,n})^n$ unités en t+n.
Il peut vendre cette unité $\Pi^d_{i\,t}$ dans le pays d, et placer le produit de cette vente au taux nominal sans risque R^d_n. Il recevra en t+n :

$$\Pi^d_{i\,t}\,(1 + R^D_n)^n$$

avec quoi il pourra acheter : $\Pi^d_{i\,t}(1 + R^D_n)^n \,/\, \overset{\sim}{\Pi}{}^d_{i\,t+n}$ unités du bien i.

La première opération lui assure un rendement certain $(1 + r_{i\,n})n$. La seconde lui promet un rendement incertain, soit $(1 + \tilde{\rho}^d_{i\,n})n$ où $\tilde{\rho}^d_{i\,n}$ est le taux réel "effectif" résultant de ses opérations financières :

$$(1 + \overset{\sim}{\rho}{}^d_{i\,n})^n = (1 + R^d_n)^n \,/\, \tilde{I}{}^d_{i\,n} \qquad (3\text{-}11)$$

de même :

$$(1 + \overset{\sim}{\rho}{}^f_{i\,n})^n = (1 + R^f_n)^n \,/\, \tilde{I}{}^f_{i\,n} \qquad (3\text{-}12)$$

Ces relations appellent plusieurs remarques :

Tout d'abord, il est important de remarquer que les relations (3-11) et (3-12) sont formellement équivalentes à la relation (2-8) qui exprime en univers de certitude les rapports entre taux d'intérêt réel et taux d'inflation. Cependant, le taux d'intérêt réel est ici le taux effectif (a postériori) et non pas le taux certain. Au contraire, il est possible d'affirmer que la relation (2-8), utilisant le taux certain, n'est pas valide en univers d'incertitude.

.../...

D'autre part, rien n'assure que les taux réels effectifs sont nécessairement les mêmes dans tous les pays. Au contraire, en combinant (3-11) et (3-12) avec (3-8) et (3-6) on s'aperçoit que :

$$\frac{(1 + \tilde{\rho}^{d}_{i\,n})^{n}}{(1 + \tilde{\rho}^{f}_{i\,n})^{n}} = \frac{{}_{t}F_{n}}{S_{t+n}} \qquad (3\text{-}13)$$

Les rendements réels effectifs dans les deux pays ne sont pas indépendants du cours de change futur.

Le même type de raisonnement que celui suivi pour un seul bien peut être utilisé pour un échange intertemporel de paniers unitaires de consommation (éventuellement différents). Il conduit à distinguer des taux réels certains, r^{d}_{n} et r^{f}_{n}, qui n'ont pas plus de raisons qu'en univers de certitude d'être identiques, et des taux réels "effectifs" $\tilde{\rho}^{d}_{n}$ et $\tilde{\rho}^{f}_{n}$, tels que :

$$\begin{aligned} (1 + \tilde{\rho}^{d}_{n})^{n} &= (1 + R^{d}_{n})^{n} \,/\, \tilde{I}^{d}_{n} \\ (1 + \tilde{\rho}^{f}_{n})^{n} &= (1 + R^{f}_{n})^{n} \,/\, \tilde{I}^{f}_{n} \end{aligned} \qquad (3\text{-}14)$$

La relation de Fisher Closed n'est donc pas vérifiée si l'on utilise le taux réel certain, mais elle correspond à la définition du taux réel effectif aléatoire.

.../...

SECTION II - CONSEQUENCES DES MODIFICATIONS DES RELATIONS D'EQUILIBRE SUR LA VALEUR DE L'ENTREPRISE.

SOUS-SECTION I - LA TRANSPOSITION DU MODELE D'EVALUATION DE L'ENTREPRISE EN UNIVERS D'INCERTITUDE.

En univers de certitude, un certain nombre d'équivalences entre les flux domestiques et étrangers, nominaux et réels, ont été établies, permettant de montrer que la valeur de l'entreprise résultant de ces flux était indépendante de la devise dans laquelle ils étaient libellés. Il apparaissait en particulier que les actionnaires de l'entreprise devaient être indifférents entre des ventes domestiques et des ventes à l'exportation ; qu'ils devaient être indifférents à la localisation de l'entreprise dans leur pays ou à l'étranger ; enfin que les devises dans lesquelles étaient libellées les opérations financières de l'entreprise n'avaient pas d'impact sur le profit qui leur était affecté.

Cette indifférence se fondait sur la validité d'un certain nombre de relations de parité qu'impliquait l'existence d'un arbitrage efficace sur les marchés des produits et des facteurs, et sur les marchés financiers.

Dans la section précédente, la façon dont l'incertitude affecte ces relations de parité a été examinée. S'il apparaît que toutes les relations impliquant un arbitrage instantanné restent valides en univers d'incertitude, en revanche, très logiquement, les relations impliquant un "arbitrage spéculatif" se trouvent modifiées. Les conséquences pour l'entreprise sont immédiates.

.../...

§1 - CONSEQUENCES DE L'INCERTITUDE SUR LES FLUX INDUSTRIELS ET COMMERCIAUX.

En univers d'incertitude, les flux futurs provenant d'opérations industrielles et commerciales n'ont pas de raisons d'être différents selon la devise considérée. En effet, même si ces flux sont aujourd'hui incertains, le moment venu de leur réalisation, la loi du prix unique assurera leur égalité, puisque cette loi est valide sous forme stochastique (3-8). Le tableau (3-1) illustre cette égalité pour les flux résultant d'une activité commerciale. Il apparaît que l'incertitude peut affecter le niveau des flux attendus, mais que ce niveau n'est pas affecté différemment selon la devise dans laquelle ces flux sont libellés.

En revanche, si l'entreprise exportatrice couvre à terme dès aujourd'hui les flux commerciaux qu'elle attend dans le futur, sa valeur sera différente de celle d'une entreprise ayant des flux domestiques identiques.
Cette valeur sera la suivante :

$$\tilde{V}_i^f = \sum_k \frac{E(\tilde{\Pi}_{i\ t+k}^{\ f})\ {}_tF_k + [\tilde{\Pi}_{i\ t+k}^{\ f} - E(\tilde{\Pi}_{i\ t+k}^{\ f})]\ \tilde{S}_{t+k}}{(1 + R_k^d)^k} \qquad (3\text{-}15)$$

La valeur des flux domestiques identiques est donnée au tableau (3-1) :

$$\tilde{V}_i^d = \sum_k \frac{\tilde{\Pi}_{i\ t+k}^{\ d}}{(1 + R_k^d)^k} \qquad (3\text{-}15)$$

La différence entre ces deux valeurs a une double origine. Dans la mesure où l'entreprise ne connait pas la valeur de ses flux futurs elle ne peut couvrir que leur valeur espérée : or celle-ci peut différer de la valeur réalisée du fait d'un risque de prix, plaçant ainsi involontairement l'entreprise dans une position spéculative dont le dénouement se traduira par un coût

.../...

TABLEAU N° 3-1

Valeur comparée pour un actionnaire domestique des flux résultant d'une unité exportée et des flux résultant d'une vente domestique.

	Flux domestiques (V_i^d)	Flux exportés (V_i^f)
Valeur nominale	$\sum_k \frac{\Pi^d_{i\ t+k}}{(1 + R^d_k)^k}$	$= \sum_k \frac{\Pi^f_{i\ t+k} \cdot S_{t+k}}{(1 + R^d_k)^k}$
- Certitude		
Valeur réelle	$\frac{\Pi^d_{i\ t}}{\Pi^d_t} \sum_k \frac{1}{(1 + R^d_{i\ k})^k}$	$= \frac{\tilde{\Pi}^f_{it} \cdot \tilde{S}_t}{\Pi^d_t} \sum_k \frac{1}{(1 + r^d_{ik})^k}$
Valeur nominale	$\sum_k \frac{\tilde{\Pi}^d_{i\ t+k}}{(1 + R^d_k)^k}$	$= \sum_k \frac{\tilde{\Pi}^f_{i\ t+k} \cdot \tilde{S}_{t+k}}{(1 + R^d_k)^k}$
- Incertitude		
Valeur réelle	$\sum_k \frac{\tilde{\Pi}^d_{i\ t+k}}{\tilde{\Pi}^d_{t+k}(1 + r^d_k)^k}$	$= \sum_k \frac{\tilde{\Pi}^f_{i\ t+k} \cdot \tilde{S}_{t+k}}{\tilde{\Pi}^d_{t+k}(1 + r^d_k)^k}$

ou un gain supplémentaire. Même si ce risque de prix ne se matérialise pas, l'entreprise s'expose du fait de ses opérations de couverture à un coût supplémentaire, dans la mesure où le cours à terme n'est pas nécessairement (ni même normalement) égal au cours futur.

La combinaison entre ces deux facteurs implique des valeurs futures espérées et réalisées différentes pour les flux exportés couverts et les flux domestiques :

$$E\,(\tilde{V}_i^d - \tilde{V}_i^f) = E\,(\tilde{\Pi}_{i\ t+k}^f)\,[E(\tilde{S}_{t+k}) - {}_tF_k]$$

$$= E\,(\tilde{\Pi}_{i\ t+k}^f)\ {}_t\Psi_k \qquad (3\text{-}17)$$

$$\tilde{V}_i^d - \tilde{V}_i^f = E\,(\tilde{\Pi}_{i\ t+k}^f)\ (\tilde{S}_{t+k} - {}_tF_k) \qquad (3\text{-}18)$$

Ainsi la couverture à terme des ventes futures implique-t-elle une valeur espérée des flux futurs différente de la valeur espérée des flux domestiques, et cela d'autant plus que la prime de risque implicite contenue dans le cours à terme est plus grande. Le sens de cette différence dépend de celui de cette prime de risque. Le risque de matérialisation de cette différence dépend de la distribution de probabilité du cours futur par rapport au cours à terme.

Un tel résultat permet, au niveau de la pratique des couvertures, une certaine clarification. En effet, de nombreux praticiens acceptent maintenant l'idée que la gestion du risque de change ne saurait se limiter à celle d'une position comptable en devises, mais doit perdre en considération les flux futurs attendus par l'entreprise. De cette conception, largement défendue dans cette thèse, certains concluent que, pour éliminer le risque, il ne suffit pas de couvrir les opérations commerciales déjà engagées, mais il conviendrait de couvrir également toutes les opérations

.../...

commerciales à venir. A la lumière du précédent résultat, il apparaît clairement qu'une telle conclusion est abusive, et que au contraire la couverture des opérations commerciales, tant que leur prix définitif n'est pas fixé, aboutit à mettre l'entreprise en position spéculative.

§2 - CONSEQUENCES DE L'INCERTITUDE SUR LES FLUX FINANCIERS.

En univers d'incertitude, la neutralité de l'actionnaire à l'égard de la devise dans laquelle sont libellées les opérations financières de l'entreprise n'a plus de raison de subsister. Cette neutralité se fondait, en univers certain sur la relation de Fisher Open (2-21). Dès lors qu'intervient l'incertitude, cette dernière est remplacée par la relation (3-7), dans laquelle apparaît une prime rémunérant le risque supporté par le spéculateur ayant libellé ses opérations en devises étrangères.

Dès lors, la valeur actuelle des flux financiers futurs pour un actionnaire donné diffère selon que ses flux sont libellés dans la devise domestique de l'actionnaire ou dans une autre devise. Le tableau (3-2) illustre cette différence entre les situations de certitude et d'incertitude. Celle-ci se manifeste à un double niveau. Alors qu'en univers de certitude une opération financière domestique ou étrangère n'est pas susceptible de modifier la valeur nominale ou réelle de l'entreprise, lorsque intervient l'incertitude, une telle proposition n'est vraie que pour l'effet sur la valeur nominale de l'entreprise d'une opération domestique. En revanche, la valeur réelle de l'entreprise est modifiée par les opérations financières, même domestiques de l'entreprise. Un tel résultat est logique, puisque en termes réels, de telles opérations présentent un risque qui doit être rémunéré.

D'autre part, si l'on compare la valeur nominale ou réelle des flux futurs résultant d'un même investissement unitaire en devise domestique ou étrangère il apparaît que le rapport de ces

.../...

TABLEAU N° 3-2

Valeur comparée pour un actionnaire domestique des flux résultant d'opérations financières en devises domestiques et étrangères.

	Devise domestique	Devise étrangère
Valeur nominale	$\frac{(1 + R_k^d)^k}{(1 + R_k^d)^k} - 1 = 0$	$= \frac{(1 + R_k^f)^k S_{t+k}}{(1 + R_k^d)^k S_t} - 1$
- Certitude		
Valeur réelle	$\frac{(1 + R_k^d)^k}{(1 + r_k^d)^k \Pi^d_{t+k}} - \frac{1}{\Pi^d_t} = 0$	$= \frac{(1 + R_k^f)^k S_{t+k}}{(1 + r_k^d)^k S_t \, \Pi^d_{t+k}} - \frac{1}{\Pi^d_t}$
Valeur nominale	$\frac{(1 + R_k^d)^k}{(1 + R_k^d)^k} - 1 = 0$	$\neq \frac{(1 + R_k^f)^k \tilde{S}_{t+k}}{(1 + R_k^d)^k S_t} - 1$
- Incertitude		
Valeur réelle	$\frac{(1 + R_k^d)^k}{(1 + r_k^d)^k \, \tilde{\Pi}^d_{t+k}} - \frac{1}{\Pi^d_t} = \left[\frac{(1 + \tilde{\rho}^d_k)^k}{(1 + r_k^d)^k} - 1\right] \frac{1}{\Pi^d_t}$	$\neq \frac{(1 + R_k^f)^k \tilde{S}_{t+k}}{(1 + r_k^d)^k S_t \, \tilde{\Pi}_{t+k}} - \frac{1}{\Pi^d_t}$
		$= \left[\frac{(1 + \tilde{\rho}^f_k)^k}{(1 + r_k^d)^k} - 1\right] \frac{1}{\Pi^d_t}$

flux est dans la même proportion que le rapport du cours futur au cours à terme, soit : $\frac{S_{t+k}}{{}_tF_k}$. Par conséquent, le produit attendu de ces deux investissements diffère dans la mesure où le cours à terme contient implicitement une prime de risque. Ainsi, en univers d'incertitude, les opérations financières en devises, contrairement aux flux réels, sont à l'origine d'une exposition de l'entreprise à la variation attendue du cours de change et au risque de change.

Cette conclusion appelle une double remarque. Tout d'abord, la position ainsi prise par l'entreprise peut être aisément défaite par elle en souscrivant des contrats de change à terme venant en couverture de ses opérations financières en devise étrangère . En effet, dans la mesure où la relation de parité des taux d'intérêts reste valide en univers d'incertitude, la couverture d'un emprunt en devises étrangères aboutit à éliminer le risque qui lui est attaché, tout en égalisant son coût avec celui d'un emprunt domestique. Ce résultat est inverse de celui qui ressort de la couverture des flux réels anticipés.

D'autre part, il apparaît que, contrairement aux opérations réelles, les opérations financières de l'entreprise font subir un risque différent aux actionnaires domestiques et étrangers. L'investissement des premiers est affecté par les opérations financières en devises étrangères, tandis que l'investissement des seconds est affecté par les opérations financières en devises domestiques.

Une telle constatation amène à s'interroger sur les raisons qui peuvent amener une entreprise à s'endetter en devises étrangères, dans un monde où il n'existe pas de rationnement des capitaux. En effet, il paraitrait logique d'avancer qu'un tel endettement résulte d'une volonté de spéculation, de façon à minimiser, au prix d'un certain risque, les frais financiers qui obèrent les flux d'exploitation. Une telle justification est cependant contradictoire avec le fait que l'exposition de l'actionnaire domestique et de l'actionnaire étranger se mesure différemment. Cette conclusion amène à

.../...

s'interroger sur la possibilité pour une entreprise, d'avoir une politique de gestion du risque de change. Il convient cependant, auparavant, d'examiner certaines limitations du modèle jusqu'à présent utilisé.

SOUS-SECTION II - LIMITATIONS DU MODELE.

Les résultats précédents ont permis de dégager deux types de conclusions :

- En univers d'incertitude, la valeur d'une entreprise résultant de ses opérations industrielles ou commerciales est aléatoire. En particulier la valeur des opérations à l'étranger n'est pas indépendante du niveau du cours de change futur. Cette valeur n'est cependant pas différente pour un actionnaire donné, lorsque l'entreprise est domestique ou étrangère, ou lorsque ses produits sont vendus sur le marché national ou international. Par conséquent, l'exposition de l'entreprise résultant de ses activités industrielles ou commerciales à l'étranger est nulle.

Cette conclusion n'est cependant plus valide si l'entreprise couvre à terme le montant espéré de ses flux. Dans ce cas, son exposition à la variation anticipée et au risque de change dépend des rapports existants entre les cours futurs et le cours à terme. En fait, une telle opération de couverture consiste à combiner des flux réels et des flux financiers.

- Contrairement aux conclusions précédentes, relatives à l'activité industrielle de l'entreprise, l'exposition liée à des opérations financières en devises n'est généralement pas nulle. Cette exposition comporte une rentabilité anticipée et un risque. L'ampleur et la nature de cette exposition varie avec la nationalité des actionnaires de l'entreprise.

Cependant, les résultats dégagés dans ce chapitre sont p

.../...

Cependant, les résultats dégagés dans ce chapitre sont passibles de critiques diverses qui en réduisent la portée. Ces critiques tiennent aux hypothèses implicites dans le modèle d'évaluation de l'entreprise, qui sont soit limitatives, soit irréalistes.

Elles concernent plus particulièrement trois aspects :

- Les ventes sont supposées effectuées sans crédit, c'est-à-dire à un moment où l'hypothèse de l'incertitude ne pèse plus sur le cours de change. De même, le processus de transformation est instantané et ne donne pas lieu à constitution de stocks. Il n'y a donc aucun besoin de financement des actifs circulants.

- Les flux domestique et étranger comparés sont supposés distribués en totalité à l'instant où ils sont réalisés (dans la mesure où ils ne viennent pas en couverture de dépenses concomittantes).

- Enfin, les facteurs nationaux et étrangers sont supposés interchangeables à tout instant.

Il semble cependant que certaines de ces limitations puissent être levées.

§1 - LE FINANCEMENT DES ACTIFS CIRCULANTS.

En univers de certitude, la validité des résultats obtenus n'est pas affectée par l'introduction d'un besoin de financement des actifs circulants. Si l'on considère le besoin introduit par l'existence de ventes à tempérament, par exemple, il convient de remarquer que les prix (à terme) auxquels ces ventes sont facturées entretiennent avec les prix comptant un lien de nature financière. En effet, si ces prix sont, à l'époque t+k pour règlement en t+n,

.../...

respectivement $T^{d}_{i\ k,n}$ et $T^{f}_{i\ k,n}$, l'arbitrage intertemporel assure que :

$$T^{d}_{i\ k,n} = \Pi^{d}_{i\ t+k}(1 + {}_{t+k}R^{d}_{n})^{n-k} \qquad (3\text{-}19)$$

et

$$T^{f}_{i\ k,n} = \Pi^{f}_{i\ t+k}(1 + {}_{t+k}R^{f}_{n})^{n-k} \qquad (3\text{-}20)$$

${}_{t+k}R_{n}$ étant le taux d'intérêt de t+k à t+n. (La date de départ est désormais ajoutée comme préfixe au symbole R).

D'autre part, en univers de certitude, l'arbitrage intertemporel assure également la validité de la théorie de la structure des taux d'intérêt de LUTZ (1940) :

$$(1 + {}_{t}R^{d}_{n})^{n} = (1 + {}_{t}R^{d}_{k})^{k}\ (1 + {}_{t+k}R^{d}_{n})^{n-k} \qquad (3\text{-}21)$$

$$(1 + {}_{t}R^{f}_{n})^{n} = (1 + {}_{t}R^{f}_{k})^{k}\ (1 + {}_{t+k}R^{f}_{n})^{n-k} \qquad (3\text{-}22)$$

Par conséquent :

$$\frac{T^{d}_{i\ k,n}}{(1 + {}_{t}R^{d}_{n})^{n}} = \frac{\Pi^{d}_{i\ t+k}}{(1 + {}_{t}R^{d}_{k})^{k}} \quad (3\text{-}23), \text{ et } \frac{T^{f}_{i\ k,n}}{(1 + {}_{t}R^{f}_{n})^{n}} = \frac{\Pi^{f}_{i\ t+k}}{(1 + {}_{t}R^{f}_{k})^{k}} \quad (3\text{-}24)$$

puisque $S_{t+n} = S_{t+k}\ \left(\frac{1 + {}_{t+k}R^{d}_{n}}{1 + {}_{t+k}R^{f}_{n}}\right)^{n-k}$

Ainsi le fait que les biens vendus ne soient réglés qu'en t+n, et non au moment de leur fructuation en t+k, ne change pas, en univers de certitude, la valeur actuelle des flux futurs.

En univers d'incertitude, les relations (3-19) et (3-20) restent vérifiées, mais sous forme stochastique :

$$\tilde{T}^{d}_{i\ k,n} = \tilde{\Pi}^{d}_{i\ t+k}\ (1 + {}_{t+k}\tilde{R}^{d}_{n})^{n-k} \qquad (3\text{-}25)$$

$$T^{f}_{i\ k,n} = \tilde{\Pi}^{f}_{i\ t+k}\ (1 + {}_{t+k}\tilde{R}^{f}_{n})^{n-k} \qquad (3\text{-}26)$$

Par conséquent, les équivalents incertains des expressions (3-23) et (3-24) ont la forme suivante :

$$\frac{\tilde{T}^{d}_{i\ k,n}}{(1 + {}_{t}R^{d}_{n})^{n}} = \frac{\tilde{\Pi}^{d}_{i\ t+k}\ (1 + {}_{t+k}\tilde{R}^{d}_{n})^{n-k}}{(1 + {}_{t}R^{d}_{n})^{n}} \qquad (3\text{-}27)$$

et

$$\frac{\tilde{T}^{f}_{i\ k,n}\tilde{S}_{t+n}}{(1 + {}_{t}R^{d}_{n})^{n}} = \frac{\tilde{\Pi}^{f}_{i\ t+k} \cdot \tilde{S}_{t+k}(1 + {}_{t+k}\tilde{R}^{d}_{n})^{n-k}}{(1 + {}_{t}R^{d}_{n})^{n}} \cdot \frac{\tilde{S}_{t+n}}{{}_{t+k}\tilde{F}_{n-k}} \qquad (3\text{-}28)$$

La première de ces deux relations diffère de son homologue certain du fait des relations qui peuvent exister entre le taux d'interêt futur et le taux implicite contenu dans le taux d'intérêt à long terme à l'instant t. Si la théorie des anticipations pures reste valide en univers incertain, comme le soutient MEISELMANN (1962), la valeur actuelle espérée des flux futurs n'est pas modifiée par l'introduction de délais de paiements. Dans le cas contraire, l'entreprise est susceptible de voir rémunérer son crédit par une prime de liquidité.

Les mêmes remarques s'appliquent à la relation (3-28), qui montre en outre que, lorsque interviennent des délais de paiements, la valeur actuelle des ventes futures en devises est susceptible de différer de celle des ventes en monnaie domestique, dans la mesure où les cours futurs et à terme pour une même échéance diffèrent.

Il convient cependant, de remarquer que, si les ventes étrangères sont couvertes au moment où elles sont facturées (c'est-à-dire en t+k) leur valeur actuelle est alors identique à celle des ventes domestiques.

.../...

Un tel résultat est intuitif : en effet, le fait de consentir des délais de paiements consiste à combiner une opération réelle et une opération financière. L'opération financière, lorsqu'elle est en devise, place l'entreprise en position spéculative, mais cette position peut être défaite par un contrat à terme ou une opération financière en sens inverse. Ainsi, la souscription d'un contrat à terme en couverture d'opérations commerciales est susceptible d'avoir un effet différent selon le moment où ce contrat est souscrit : s'il est souscrit avant que le prix définitif de la transaction commerciale soit fixé, il place l'entreprise en position spéculative ; s'il est souscrit après, il élimine la position créée par les délais de paiement.

Un raisonnement du même ordre que celui qui vient d'être développé pour les créances clients peut être mené pour comparer l'influence du besoin de financement introduit par le stockage pour une entreprise domestique et pour une entreprise étrangère.

Pour une entreprise domestique dont le coût des produits finis en t+k est $C^d_{i\ t+k}$, et qui vend ses produits en t+k+j au prix $\Pi^d_{i\ t+k+j}$, le stockage introduit un besoin de financement de l'entreprise peut assurer par un emprunt domestique. Dans ce cas, la valeur actuelle des flux en t+k+j sera :

$$V^d = \frac{\gamma^d_{\Pi^d_{i\ t+k+j}} - \gamma^d_{C^d_{i\ t+k}} (1 + {}_{t+k}\gamma^d R^d_j)^j}{(1 + {}_tR^d_{k+j})^{k+j}} \qquad (3\text{-}29)$$

Les flux en t+k+j d'une entreprise étrangère identique pour le même actionnaire ont une valeur actuelle V^f, telle que :

$$V^f = \frac{\gamma^f_{\Pi^f_{i\ t+k+j}} - \gamma^f_{C^f_{i\ t+k}} (1 + {}_{t+k}\gamma^f R^d_j)^j \quad \gamma_{S_{t+k+j}}}{(1 + {}_tR^d_{k+j})^{k+j}} \qquad (3\text{-}30)$$

.../...

Le rapport des coûts en t+k+j est égal à :

$$\frac{\tilde{C}^{d}_{i\ t+k}}{\tilde{C}^{f}_{i\ t+k}} \quad \frac{(1 + {}_{t+k}\tilde{R}^{d}_{j})^{j}}{(1 + {}_{t+k}\tilde{R}^{f}_{j})^{j}\ \tilde{S}_{t+k+j}} = \frac{{}_{t+k}\tilde{F}_{j}}{\tilde{S}_{t+k+j}} \qquad (3\text{-}31)$$

Ainsi, encore une fois, l'exposition dûe au stockage, lorsque le stockage est financé dans le pays de production, dépend du rapport entre les cours futurs au comptant et à terme pour la même échéance. Cette exposition peut être annulée par une opération de couverture, ou par la substitution d'un emprunt en monnaie domestique à l'emprunt en devise étrangère.

§2 - LA DISTRIBUTION DES BENEFICES.

Une autre critique de l'approche utilisée dans l'évaluation de l'entreprise est l'hypothèse implicite qui en résulte de distribution complète des bénéfices dans les deux pays, au moment de leur réalisation.

En univers de certitude, cette hypothèse n'est pas nécessaire. En effet, dans un tel monde, les bénéfices mis en réserve sont réinvestis à un taux nécessairement égal au taux sans risque de l'époque. Or, la valeur actualisée de ces bénéfices réinvestis est, avec une structure des taux d'intérêts du type LUTZ, égale à la valeur actualisée des bénéfices distribués immédiatement :

$$\frac{(\Pi^{f}_{i\ t+k} - C^{f}_{i\ t+k})S_{t+n}(1 + {}_{t+k}R^{f}_{n-k})^{n-k}}{(1 + {}_{t}R^{d}_{n})^{n}} = \frac{(\Pi^{f}_{i\ t+k} - C^{f}_{i\ t+k})S_{t+k}}{(1 + {}_{t}R^{d}_{k})^{k}}$$

$$= \frac{(\Pi^{d}_{i\ t+k} - C^{d}_{i\ t+k})}{(1 + {}_{t}R^{d}_{k})^{k}} \qquad (3\text{-}32)$$

.../...

En univers d'incertitude, le résultat est différent. Si les bénéfices sont réinvestis au taux sans risque dans le pays où ils sont réalisés :

$$\frac{(\tilde{\Pi}^{f}_{i\ t+k} - \tilde{C}^{f}_{i\ t+k})\tilde{S}_{t+n}(1 + {}_{t+k}R^{f}_{n-k})^{n-k}}{(1 + {}_{t}R^{d}_{n})^{n}} =$$

$$= \frac{(\Pi^{f}_{i\ t+k} - C^{f}_{i\ t+k})\ S_{t+k}\ (1 + {}_{t+k}R^{d}_{n-k})^{n-k}}{(1 + {}_{t}R^{d}_{n})^{n}} \quad \frac{\tilde{S}_{t+k}}{{}_{t+k}\tilde{F}_{n-k}} \qquad (3\text{-}33)$$

Les mêmes remarques que celles qui ont été faites pour des ventes à tempérament s'imposent :

L'évaluation du flux futur est différente de celle qui aurait prévalu en cas de distribution immédiate des bénéfices, du fait des biais éventuels dans la structure des taux d'intérêts et dans les cours de change à terme.

L'exposition due aux activités étrangères, pour une même politique de dividendes dépend du rapport $\tilde{S}_{t+n}/{}_{t+k}\tilde{F}_{n-k}$

Il semble en revanche que cette exposition disparaisse si les bénéfices sont réinvestis dans l'entreprise. En effet, si l'on raisonne sur une période afin de simplifier l'écriture, et s'il faut investir un montant respectivement Π^{d}_{t} et Π^{d}_{t}/S_{t} pour produire $(1 + r_{it})$ unités en t+1, le rendement actualisé des bénéfices réinvestis est le suivant :

$$r^{d} = \{\frac{(\Pi_{i\ t}^{D} - C_{i\ t}^{D})}{\Pi^{d}_{t}} (1 + r_{i1})\ \tilde{\Pi}_{i\ t+1}^{D}\} \frac{1}{(1 + {}_{t}R^{D}_{i})} \qquad (3\text{-}34)$$

et

$$r^{f} = \{\frac{(\Pi_{i\ t}^{F} - C_{i\ t}^{F})}{\Pi^{d}_{t}/S_{t}} (1 + r_{i1})\ \tilde{\Pi}_{i\ t+1}^{F}\} \frac{\tilde{S}_{t+1}}{(1 + {}_{t}R^{D}_{i})} \qquad (3\text{-}35)$$

.../...

Comme $\tilde{\pi}^{D}_{i\ t+j} = \tilde{\pi}^{F}_{i\ t+j} \cdot \tilde{S}_{t+j}$, pour tout j, ces deux expressions sont identiques. L'extension à un plus grand nombre de périodes ne semble pas devoir changer la nature des résultats. Par conséquent, le réinvestissement des bénéfices dans l'activité d'exploitation, s'il est en proportion identique dans l'entreprise domestique, et étrangère, ne semble pas modifier l'exposition d'un actionnaire domestique de cette dernière, même s'il modifie dans les deux pays la valeur des flux futurs. Le même raisonnement reste valide si le rendement réel des opérations de production sans être constant, reste identique dans les deux pays.

Les deux aménagements précédents du modèle d'évaluation de l'entreprise ne modifient pas la conclusion principale des paragraphes précédents : ce sont, sur des marchés parfaits les opérations financières et non les opérations industrielles ou commerciales qui sont susceptibles d'engendrer une exposition de l'entreprise à la variation anticipée et au risque de change. En effet, les ventes à tempérament, le financement des stocks et la politique de dividende, comme auparavant la couverture à terme des ventes espérées, constituent bien des opérations financières greffées sur l'activité réelle de l'entreprise. Leur effet est de même nature que celui des opérations financières effectuées par l'entreprise pendant la période présente. Il peut être défait par des opérations financières de sens inverse.

§3 - L'INTERCHANGEABILITE DES FACTEURS A TOUT INSTANT.

Le modèle d'évaluation de l'entreprise, tant en univers certain qu'en univers incertain, reposait jusqu'à présent sur une hypothèse de marchés parfaits pour les produits comme pour les facteurs. Cette hypothèse a été volontairement adoptée dans la mesure où l'un des objectifs de cette étude est de s'assurer que la notion d'exposition a une validité théorique en l'absence d'imperfection des marchés. Il apparaît cependant qu'une telle

.../...

hypothèse est très lourde, dans la mesure où la mobilité des facteurs est traditionnellement considérée comme beaucoup plus faible que celle des produits. Sans remettre en cause le modèle utilisé, il est possible d'effectuer à ce sujet quelques remarques.

Si l'égalité des coûts des facteurs n'est pas vérifiée au moment où la question se pose de créer une entreprise domestique ou étrangère, et si le sens de la distorsion paraît fixé une fois pour toute, il apparaît logique d'affirmer que l'entreprise sera créée dans le pays où le coût des facteurs apparaît le plus favorable. Une telle décision, éventuellement nuancée en fonction de la théorie des avantages comparatifs, aboutit à reconnaître la validité, à moyen terme, d'une division internationale du travail liée à la dotation des divers pays en facteurs de production. Dans ce cas il n'y aura donc pas neutralité entre la création d'une entreprise à l'étranger et d'une entreprise domestique, mais cette absence de neutralité ne sera pas dûe à une quelconque exposition de l'entreprise à la variation du cours de change.

Si l'égalité des coûts des facteurs est vérifiée au moment où se pose la question de créer une entreprise domestique ou étrangère, mais que des distorsions semblent pouvoir apparaître, dans un sens ou dans l'autre, au niveau de l'exploitation future, l'actionnaire n'est de nouveau plus indifférent au lieu de création de l'entreprise.

En effet, une telle situation implique que les rendements liés à des investissements dans des activités industrielles domestiques et étrangères ne sont pas parfaitement corrélés. Il semble que dans ce cas l'appareil d'analyse de la théorie moderne du change puisse retrouver une certaine validité. L'exposition dûe aux activités industrielles à l'étranger n'est plus nulle pour un actionnaire domestique. Elle est rémunérée par une

.../...

diminution du risque non diversifiable du portefeuille de ce dernier. Il est cependant important de remarquer que, là encore, une telle diversification est imputable à des différences au niveau des facteurs réels, et non pas à la seule variabilité du cours de change, contrairement à ce que suggèrent certains auteurs (LEVY et SARNAT 1975)

Enfin, l'égalité des coûts des facteurs peut n'être pas vérifiée au départ, mais l'évolution de la distorsion au niveau de l'exploitation future peut être aléatoire. Dans ce cas la décision de l'actionnaire dépendra de l'importance relative de l'avantage comparatif au départ et du bénéfice ultérieur résultant de la diversification.

.../...

SECTION III : SYNTHESE.

La première section de ce chapitre a consisté en une réflexion sur les relations d'équilibre qui pouvaient s'établir sur les marchés internationaux en univers d'incertitude. En utilisant une approche intuitive fondée sur des raisonnements d'arbitrage, deux propositions principales ont pu être montrées :

- La loi du prix unique pour un bien reste vérifiée en univers d'incertitude si l'arbitrage agit instantanément.

- La loi du prix unique pour un actif financier n'est vérifiée que lorsque l'on compare un actif sans risque domestique et un actif sans risque étranger, ce dernier actif étant composé avec un contrat de change à terme. Elle n'est généralement pas vérifiée, même en termes d'espérance, si l'actif étranger est composé avec un contrat de change au comptant lors de sa maturité : en effet, si les individus sont hostiles au risque, le cours à terme et le cours futur sont susceptibles de différer du fait de l'existence d'une prime de risque.

La deuxième section de ce chapitre a consisté en une application des résultats précédents à la détermination de l'exposition, pour les actionnaires d'un pays donné, résultant de flux réalisés à l'étranger. Deux conclusions ont pu être tirées :

- L'exposition de l'entreprise résultant de ses activités réelles est nulle.

- L'exposition de l'entreprise résultant de ses activités financières en devises étrangères, ou d'activités financières greffées sur ses activités réelles dépend des primes de risque implicites contenues dans les cours à terme présents ou futurs.

.../...

Ces conclusions découlent naturellement des relations d'équilibre énoncées précédemment. Leur validité théorique et empirique est donc intimement liée à la validité de ces deux relations. Cependant, la façon dont ces relations d'équilibre ont été dévisées laisse à désirer. En effet, jusqu'à présent, seules les relations entre une devise domestique et une devise étrangère ont été examinées, sans que soit prise en considération la multiplicité des devises. De plus les relations en question reposent sur l'hypothèse d'un équilibre partiel sur divers marchés, sans que la nature de l'équilibre global soit explicitée. Il parait donc utile de s'assurer de la validité et de la forme que prennent ces relations dans le cadre de modèles d'équilibre général multidevise, en fonction d'un certain nombre d'hypothèses sur les préférences des agents économiques et sur les ensembles d'opportunités auxquels ils sont confrontés. C'est l'objet du Chapitre IV.

De plus, même si les modèles d'équilibre général confirment la validité théorique des relations en question, ces relations ne seront pertinentes pour la gestion de l'entreprise que si l'imperfection des marchés ne rend pas la réalité trop différente de celle que décrivent les modèles théoriques. Il convient donc d'examiner les efforts qui ont été faits pour s'assurer de la robustesse de ces relations fondamentales à l'épreuve des faits. C'est l'objet du Chapitre V.

CHAPITRE IV

LES MODELES D'EQUILIBRE DES MARCHES INTERNATIONAUX

Dans les années récentes un effort de formalisation des conditions d'équilibre sur les marchés financiers internationaux a été entrepris. Cet effort a eu pour principal aboutissement la formulation de deux modèles d'équilibre général des actifs financiers en devises : le modèle de SOLNIK (1973,1974), puis celui de GRAUER, LITZENBERGER et STEHLE(G.L.S.) (1976). Des modèles plus restreints ont été développés dans la lignée de ces modèles principaux pour préciser la formulation des relations d'équilibre dans des contextes particuliers. Enfin, BARON (1976) s'est efforcé de dégager l'influence de certaines décisions financières ou réelles des entreprises sur l'équilibre résultant des choix financiers des consommateurs. L'objet de ce chapitre est d'analyser ces divers types de modèles.

SECTION I : LES MODELES GLOBAUX D'EQUILIBRE DES ACTIFS FINANCIERS INTERNATIONAUX ET LA FORMULATION DES RELATIONS D'EQUILIBRE QUI EN RESULTENT.

SOUS-SECTION I : LES MODELES GLOBAUX.

§1- LES HYPOTHESES

Malgré certaines différences au niveau de la technique mathématique employée, SOLNIK (1973,1974) et G.L.S. (1976) définissent la nature de l'équilibre sur les marchés financiers internationaux

.../...

dans les mêmes termes : celui-ci est le produit du comportement de consommateurs qui répartissent leur richesse entre consommation présente et investissement en maximisant l'espérance d'utilité de leur consommation présente et future. G.L.S. raisonnent sur un modèle à deux périodes en temps discret, où les états de la nature pendant la seconde période sont affectés d'une certaine probabilité. SOLNIK raisonne sur un modèle en temps continu, avec fonction de leg, l'utilité de la consommation future et de la richesse terminale étant aléatoire. Les biens consommés par les individus de G.L.S. sont multiples, et la structure de la consommation peut varier d'une période à l'autre. Cependant dans la mesure où tous les individus ont une fonction d'utilité identique homothétique à l'égard de la richesse, tous consomment à une époque donnée les mêmes biens en proportion identique : l'analyse se réduit donc à celle de la consommation d'un bien unique. De même, les individus de Solnik consomment alternativement un bien unique (1974) ou un panier de biens (1975). A la différence de G.L.S., cependant, le bien ou le panier de biens n'est identique que pour les individus d'un même pays. Ainsi SOLNIK peut-il définir la nationalité des individus en termes réels, par le panier de biens consommé. En revanche la nationalité des individus de G.L.S. dépend d'une variable nominale : Le taux d'inflation appliqué au panier de consommation commun. Dans les deux modèles, le risque est d'une double nature : il est lié au caractère aléatoire du rendement dans leur devise d'origine des actifs risqués investis en début de période; il est également lié, pour les investissements à l'étranger, au caractère aléatoire du pouvoir d'achat d'une unité monétaire reçue à l'étranger en deuxième période.

C'est de ce second aléa que provient le caractère international du modèle. Cependant, dans le modèle de G.L.S., ce second aléa n'est pas de nature à modifier l'attitude des investisseurs à l'égard d'un actif financier donné, en fonction de leur nationalité. En effet, en raison de la loi du prix unique le pouvoir

.../...

d'achat résultant de l'investissement dans un tel actif par un investisseur étranger, exprimé dans la devise de cet investisseur, est nécessairement égal (vue l'identité dans tous les pays du panier de consommation) au pouvoir d'achat résultant de l'investissement dans cet actif par un investisseur domestique : le differentiel d'inflation dans les deux pays compense l'aléa engendré par la conversion en devise étrangère, dans le cas du premier investisseur. En revanche, dans le modèle de SOLNIK, l'attitude des investisseurs à l'égard d'un actif financier et susceptible de varier en fonction de leur nationalité. Pour éliminer l'effet de l'inflation, SOLNIK envisage dans ses modèles initiaux le cas où la variation des prix dans chaque pays est nulle, mais la variation des prix relatif à l'intérieur de chaque panier national de consommation est aléatoire.

Dans la mesure où la variation des prix relatifs affecte chaque panier avec une pondération différente, la parité des pouvoirs d'achats ne tient plus, et par conséquent le rendement réel d'un investissement étranger en devise domestique peut-être affecté par une variation du cours de change sans que celle-ci soit compensée par un différentiel d'inflation entre le pays de l'investisseur et celui de l'investissement.

L'exemple suivant pourra éclairer le raisonnement mené:

.../...

G.L.S. - 1 - : PANIERS IDENTIQUES

pas d'inflation au niveau du panier, variation des prix relatifs et de la structure du panier

Période 1				Période 2			
FRANCE		DANEMARK		FRANCE		DANEMARK	
1 oeuf	= 1F	1 oeuf	= 1K	2 oeufs	= 1,5F	2 oeufs	= 1,5K
1 boeuf	= 2F	1 boeuf	= 2K	1 boeuf	= 1,5F	1 boeuf	= 1,5K
Panier	= 3F	Panier	= 3K	Panier	= 3F	Panier	= 3K
Cours de change : 1K = 1F				Cours de change : 1K = 1F			

G.L.S. - 2 - : PANIERS IDENTIQUES

idem plus inflation au niveau du panier.

FRANCE		DANEMARK		FRANCE		DANEMARK	
1 oeuf	= 1F	1 oeuf	= 1K	2 oeufs	= 3F	2 oeufs	= 2K
1 boeuf	= 2F	1 boeuf	= 2K	1 boeuf	= 3F	1 boeuf	= 2K
Panier	= 3F	Panier	= 3K	Panier	= 6F	Panier	= 4K
cours : 1K = 1F				Cours : 1K = 1,5F			

SOLNIK : PANIERS DIFFERENTS

pas d'inflation au niveau des paniers, variation des prix relatifs et de la structure du panier (= G.L.S.1)

FRANCE		DANEMARK		FRANCE		DANEMARK	
1 oeuf	= 1F	2 oeufs	= 1.5 K	1 oeuf	= 1.5F	1 oeuf	= 2K
1 boeuf	= 2F	1 boeuf	= 1.5 K	2 boeufs	= 1.5F	1 boeuf	= 1K
Panier	= 3F	Panier	= 3K	Panier	= 3F	Panier	= 3K
Cours : 1K = 1.33 F				Cours : 1K = .75F			

.../...

Il apparait clairement que :

- en absence d'inflation chez G.L.S., ni le cours de change, ni bien entendu le pouvoir d'achat ne varient d'une période à l'autre.

- en présence d'inflation (G.L.S.2), la variation du cours de change reflète la variation différentielle de pouvoir d'achat dans les deux pays. Par conséquent, une unité monétaire étrangère, rapatriée au cours de change en vigueur lors de la deuxième période, voit son pouvoir d'achat dans le pays de consommation varier dans les mêmes proportions qu'une unité monétaire domestique.

- en absence d'inflation chez SOLNIK, une unité monétaire domestique conserve dans son pays le même pouvoir d'achat d'une période à l'autre. La variation du cours de change reflète exclusivement la variation du pouvoir d'achat domestique d'une unité monétaire étrangère.

Un corollaire essentiel de ces prémisses différentes est la validité de la parité des pouvoirs d'achat au niveau des paniers de consommation pour G.L.S., et son invalidité pour SOLNIK. D'autres divergences peuvent être relevées quant aux conclusions tirées par les deux groupes d'auteurs.

§2- LE PRIX DU RISQUE.

Une première divergence concerne le prix du risque sur les marchés financiers internationaux. Les uns et les autres trouvent une relation analogue à celle du modèle de SHARPE (1964) et LINTNER (1965) entre la prime de risque sur un actif risqué et la prime de risque sur le portefeuille de marché. Pour tous deux, le portefeuille de marché est international. Pour SOLNIK, la prime sur le portefeuille de marché se calcule par rapport au rendement d'un portefeuille composite des divers actifs sans risque nationaux, alors que pour G.L.S., elle se calcule par rapport au rendement de l'actif sans risque domestique (nominal ou réel). Cette différence

.../...

s'explique sans difficulté si l'on considère les taux réels : en effet les hypothèses de G.L.S. impliquent que le taux d'intérêt réel est le même dans tous les pays; dans ces conditions, un portefeuille composite des actifs réels sans risque a nécessairement le même rendement que l'actif réel d'un seul pays. La formulation de G.L.S. est donc un cas particulier de celle de SOLNIK (chez qui les taux nominaux et réels sont confondus, en raison de l'absence d'inflation).

§3- LES THEOREMES DE SEPARATION.

Une deuxième divergence est liée aux théorèmes de séparation. Alors que le travail de SOLNIK est axé sur la démonstration de ces théorèmes, G.L.S. ne sont pas explicites sur le sujet. Il apparait seulement, à la lumière de leurs résultats, que dans la mesure où des individus auraient la même fonction d'utilité, la répartition de leur richesse entre les divers actifs serait identique indépendemment de leur nationalité. Si un actif réel sans risque existe, pour un niveau donné de consommation en période initiale, deux individus ayant un degré différent d'aversion au risque, répartiront donc leur investissement entre les deux fonds traditionnels, l'actif sans risque et le portefeuille de marché, indépendemment de leur nationalité. Un tel résultat contraste avec celui de SOLNIK, qui montre, sous certaines hypothèses, que les investissements répartiront leurs placements entre trois fonds : le portefeuille de marché (couvert en change), un portefeuille d'actifs non risqués, dans leur devise d'origine (mais "risqués en change"), et l'actif sans risque de leur pays. En fait, en termes réels, le modèle de G.L.S. se ramène au modèle domestique, puisque, d'après ses hypothèses de départ, le rendement réel d'un actif quelconque est le même dans tous les pays. Ceci est également vrai pour le rendement réel de chaque actif nominal sans risque : cependant ceux-ci sont purement virtuels. Ils sont en effet risqués en termes réels, et devraient donc faire partie du portefeuille de marché, donc être détenus par tout le monde dans la même proportion avec les autres actifs.

.../...

Mais leur offre nette est nulle, donc personne ne les détient. Ainsi que le rappelle SOLNIK (1976) ceci n'est pas le cas s'il n'existe pas d'actif réel sans risque : dans ce cas les individus détiendront un portefeuille différent en fonction de leur aversion pour le risque, et des actifs nominaux sans risque en feront généralement partie.

SOUS-SECTION II : LA FORMULATION DES RELATIONS D'EQUILIBRE

La différence fondamentale entre les modèles de SOLNIK et de G.L.S. repose sur une hypothèse contradictoire quant à la validité de la relation de parité des pouvoirs d'achat. Cette différence au niveau des hypothèses se retrouve avec l'apparition de certaines nuances quant à la formulation des relations entre les cours à terme et les cours futurs. Les principales autres relations (Fisher Closed, Parité des taux d'intérêt) semblent admises implicitement par G.L.S. dans leur forme traditionnelle. SOLNIK (1977) en revanche, dans un développement récent de son modèle s'attache à montrer ce que deviennent les principales relations d'équilibre à partir des hypothèses du modèle lui-même. Il apparait notamment que, dans certaines conditions, les relations de FISHER et de parité des pouvoirs d'achat peuvent différer de leur formulation traditionnelle, alors que la relation de parité des taux d'intérêt est toujours vérifiée. Cette toute dernière conclusion est contestée par ADLER et DUMAS (1976) dans un modèle qui s'inspire des précédents, lorsqu'est introduite une forme de risque politique.

§1) LA RELATION DES ANTICIPATIONS ENTRE COURS A TERME ET COURS FUTUR.

Sur le plan formel, SOLNIK et G.L.S. montrent que le cours

.../...

à terme reflète les anticipations sur le cours futur, mais de façon biaisée : les deux cours différent du fait de l'existence d'une prime de risque, qui rémunère les spéculateurs pour la position ouverte qu'ils acceptent de supporter. Cependant, la structure de cette prime de risque diffère selon les deux auteurs. SOLNIK (1973) montre que cette prime de risque dépend de la covariance entre le cours de change considéré et les cours de toutes les autres devises. De plus le sens de cette prime est fonction de la position nette en devise de chaque pays : en effet, dans la mesure où un pays est importateur net de capital, il existe une pression des investisseurs étrangers pour se protèger contre une dépréciation monétaire ("hedging pressure"), qui pèse sur le cours de change à terme jusqu'à ce qu'il reflète la juste rémunération du risque encouru.

Cette conclusion est très largement développée et illustrée par ROLL SOLNIK (1975) qui montrent que, dans certaines conditions la prime de risque sur une devise est égale au produit d'un indice de marché, représentant la somme pondérée des primes de risque sur toutes les devises par la covariance entre le cours futur de la devise et cet indice.

Ce résultat sera analysé avec plus de détail dans le cadre du modèle théorique de la structure des primes de change à terme exposé au chapitre VII.

Dans le modèle de G.L.S., la prime de risque inclue dans le cours à terme relève d'une interprétation différente. Il ne paraît pas inutile de s'attarder un instant sur la structure de cette prime.

Le résultat obtenu par ces derniers, en utilisant une fonction d'utilité multiplicative dont les arguments sont identiques pour tous les individus, est relativement complexe :

.../...

$$\frac{tFn}{S_t} = \left(\frac{1 + R_n^d}{1 + R_n^f}\right)^n = \frac{E\left[(B + \tilde{I}_n^{d-1}\,\tilde{W}_n^d)^{\gamma-1}\,\tilde{I}_n^{d-1}\,\tilde{S}_{t+n}\right]}{S_t\;E\left[(B + \tilde{I}_n^{d-1}\,\tilde{W}_n^d)^{\gamma-1}\,\tilde{I}_n^{d-1}\right]} \qquad (5\text{-}1)$$

où B est une constante, $\tilde{W}_n^d$ la richesse mondiale exprimée en devise du pays d en t+n, et γ un coefficient d'aversion au risque - les autres symboles conservant leur signification habituelle.

Cependant si l'on se souvient que chez G.L.S., la relation de la parité de pouvoirs d'achat est vérifiée à tout instant en raison de l'identité des paniers de consommation on a :

$$\tilde{I}_n^d = \frac{\tilde{S}_{t+n}}{S_t}\;\tilde{I}_n^f \qquad (5\text{-}2)$$

(cette relation est celle qui figure p.238 de l'article; l'expression $\frac{\tilde{I}_n^f}{\tilde{I}_n^d} = \frac{\tilde{S}_{t+n}}{S_t}$ qui figure p. 243, de même que la formulation utilisée par les auteurs du rapport des taux d'intérêt, semblent provenir d'un changement de notation en cours d'article).

Dans ces conditions, le résultat de G.L.S. peut également s'écrire :

$$\frac{tFn}{S_t} = \left(\frac{1 + R^d}{1 + R^f}\right)^n = \frac{E\left[(B + \tilde{I}_n^{d-1}\,\tilde{W}_n^d)^{\gamma-1}\,\tilde{I}_n^{f-1}\right]}{E\left[(B + \tilde{I}_n^{d-1}\,\tilde{W}_n^d)^{\gamma-1}\,\tilde{I}_n^{d-1}\right]} \qquad (5\text{-}3)$$

Or la parité des pouvoirs d'achat implique aussi :

$$E\left(\frac{\tilde{S}_{t+n}}{S_t}\right) = E\left(\frac{\tilde{I}_n^{f-1}}{\tilde{I}_n^{d-1}}\right) \qquad (5\text{-}4)$$

L'interprétation de la prime de risque inclue dans le cours à terme devient dès lors relativement simple.

En effet si les taux d'inflation dans chaque pays sont in-

.../...

dépendants de la richesse mondiale réelle, c'est-à-dire si les effets réels des politiques monétaires nationales sont nuls, alors:

$$\frac{{}_{t}F_{n} - E(\tilde{S}_{t+n})}{S_t} = \frac{E(\tilde{In}^{f-1})}{E(\tilde{In}^{d-1})} - E\left(\frac{\tilde{In}^{f-1}}{\tilde{In}^{d-1}}\right) \qquad (5\text{-}5)$$

Le cours de change à terme est égal au rapport des taux d'inflation espérés, alors que l'espérance du cours futur est égale à l'espérance du différentiel d'inflation. La prime est justifiée par le fait que les taux d'inflation réalisés peuvent dévier de leur espérance, sans rester tout le temps dans la même proportion (sinon S_{t+n} serait certain). Si les taux d'inflation nationaux ne sont pas indépendants de la richesse réelle mondiale, c'est-à-dire si les politiques monétaires nationales peuvent avoir un effet réel, alors la prime de risque inclut en outre un facteur représentatif de cet effet réel.

Il convient cependant de rappeler que cette prime de risque n'a un sens que s'il n'existe pas d'actif réel sans risque. Dans le cas contraire, c'est ce dernier et le portefeuille de marché qui serait utilisé par les agents économiques pour déterminer leur niveau de risque, et le contrat de change à terme serait purement virtuel, puisque personne n'accepterait de payer une prime de risque pour une protection moins efficace.

§2) LES DEVELOPPEMENTS RECENTS DU MODELE DE SOLNIK

Une étude récente de SOLNIK (1977) reprend certains des développements du paragraphe précédent et les complète en y ajoutant l'étude de la relation de FISHER (Closed) et de la relation de la parité des pouvoirs d'achat, dans un monde où les paniers de consommation nationaux divergent et où la validité de la loi du prix unique au niveau des biens industriels n'est pas précisée. SOLNIK introduit en outre des prix à terme de marchandises, qui

.../...

peuvent être considérés alternativement comme les prix à terme d'un bien particulier, dans le cas où chaque pays consomme un seul bien, ou comme les prix à terme sur des paniers nationaux, dans le cas où ces paniers se composent de biens multiples, en proportion différente dans chaque pays.

L'équilibre sur les marchés financiers internationaux résulte comme précédemment du comportement de consommateurs maximisant l'utilité de leur consommation présente et future. Le modèle est ici à deux périodes, et les actifs nationaux risqués ont été éliminés des possibilités de placement, afin de concentrer l'analyse sur l'effet de l'aléa de change, (à l'exclusion donc de l'aléa boursier). De plus, les taux d'inflation nationaux sont ici aléatoires. La richesse initiale se répartit entre consommation et placements dans les divers actifs nationaux (domestique et étrangers). En outre les agents économiques peuvent prendre des positions spéculatives (qui ne nécessitent pas de mise de fonds) sur les devises et sur les marchandises, en souscrivant des contrats à terme.

Ces diverses hypothèses aboutissent à la formation d'une fonction objectif :

$$\text{Max.} \quad E\left(\tilde{U}\,(C1,\tilde{C2})\right) \tag{5-6}$$

et de contraintes de budget :

<u>Période 1</u> : $y_1 + W = S'_1\,PL + S'_1\,\Pi_1\,C_1$ (5-7)

revenu + richesse = investissement + consommation

<u>Période 2</u> : $\tilde{S}_2\,\tilde{\Pi}_2\,\tilde{C}_2 = \tilde{y}_2 + \tilde{S}_2\,L + (F - \tilde{S}_2)'X + \tilde{S}_2'(\tilde{\Pi}_2 - T_2)K$ (5-8)

Consommation = revenu + produit de l'investissement + spéculation sur le change + spéculation sur produits physiques

.../...

(les variables utilisées sont définies au tableau (5-1))

Le vecteur de variables de décisions sur lequel le consommateur doit maximiser son utilité est $(C_1, L, X, \tilde{C}_2, K)$. Dans la mesure où tous les éléments de $\tilde{C}_2$ ne sont pas sous le contrôle de l'individu pendant la première période le calcul stochastique (KUSHNER 1965) doit être utilisé. Ce calcul permet d'obtenir les conditions du premier ordre qui figurent au tableau (5-2), où les nouveaux symboles $\tilde{J}_1$ et $\tilde{J}_2$ sont des multiplicateurs de Lagrange (scalaires) associés aux contraintes de budget, $\tilde{U}_1$ et $\tilde{U}_2$ donc des vecteurs d'utilités marginales, et 0 est le vecteur zéro à n + 1 composantes.

A partir de ces conditions du premier ordre, un certain nombre de relations d'équilibre peuvent être obtenues, qui figurent dans le tableau 5-3.

Les relations d'équilibre figurant dans ce tableau sont susceptibles de prendre trois formes différentes, selon les hypothèses faites sur la nature de l'équilibre : certitude ou incertitude sur le futur, existence ou inexistence de marchés à terme de marchandises.

a) Les relations d'équilibre en univers de certitude

Les relations d'équilibre résultant du modèle en situation de certitude sont identiques à celles qui ont pu être développées au chapitre II à partir d'un raisonnement intuitif d'arbitrage, à condition que l'on interprète le taux de rendement réel comme le rapport des utilités marginales de consommation du bien (panier) considéré en première et en deuxième période. Une telle interprétation est cohérente avec les conséquences de la définition antérieurement adoptée du taux réel, comme celà a déjà été souligné au chapitre III. La relation de la parité des pouvoirs d'achat

.../...

TABLEAU n° 5-1

DEFINITION DES VARIABLES

S_t, F, C_t, L, X, K, sont chacun des vecteurs colonne de dimension (Nx1) dont les j èmes éléments sont, pour le pays j :

VARIABLE	DEFINITION	UNITES
S_{tj}	Cours de change au comptant en période t	$\frac{\text{devise 0}}{\text{devise j}}$
F_j	Cours de change à terme pour la maturité -t	$\frac{\text{devise 0}}{\text{devise j}}$
C_{tj}	Consommation en t du bien composite produit dans le pays j.	quantité
L_j	Valeur nominale du produit des placements dans l'actif du pays j	devise j
X_j	Contrat de change à terme acheté en période 2	devise j
K_j	Biens produits dans le pays, mais faisant l'objet d'un contrat à terme sur produits physiques acheté en période 1, pour éxécution en période 2	quantité

P_t, T_2, sont des matrices diagonales (NxN) dont le jème élément est :

VARIABLE	DEFINITION	UNITES
$P_{t,j}$	Prix en période 1 d'un flux unitaire en devis j attendu en période 2	nombre
	Prix unitaire de C_{tj}	devise j
$T_{2,j}$	Prix à terme unitaire de K_j	devise j

PAR AILLEURS :

W = Richesse initiale exprimés en devise du pays de référence (pays 0)

y_t = Revenu de travail en période t

$I_j = {}_{2j} / {}_{1j}$ est le taux d'infaltion du bien produit dans le pays j

$1 + R_j = \frac{1}{P}$ est le taux d'intérêt nominal dans le pays j

.../...

T A B L E A U N° 5-2

Conditions d'optimalité du premier ordre
pour la résolution du problème de choix
du consommateur

-:-:-:-:-:-

Dérivée prise par rapport à :	Condition du 1er ordre
C_1	$E(\tilde{U}_1 - \tilde{J}_1 \eta_1 S_1) = 0$
$\bar{C}_2$	$\tilde{U}_2 = \tilde{J}_2 \tilde{\eta}_2 \tilde{S}_2$
L	$E(\tilde{J}_1 P S_1 - \tilde{J}_2 \tilde{S}_2) = 0$
X	$E\{\tilde{J}_2 (P - \tilde{S}_2)\} = 0$
K	$E\{\tilde{J}_2 (\tilde{\eta}_2 - T_2) \tilde{S}_2\} = 0$

TABLEAU n° 5-3

- CONDITIONS D'EQUILIBRE DANS TROIS ETATS DU MONDE -

RELATION	CERTITUDE	INCERTITUDE Absence de marchés à terme sur produits physiques.	INCERTITUDE Présence de marchés à terme sur produits physiques.
Taux d'intérêt	$\frac{1+R_0}{1+R_j} = \frac{F_j}{S_{1j}}$	$\frac{1+R_0}{1+R_j} = \frac{F}{S_{1j}}$	$\frac{1+R_0}{1+R_j} = \frac{F_j}{S_{1j}}$
Fisher (Closed)	$(1+R_j) = \frac{U_{1j}}{U_{2j}} \cdot \frac{\eta_{2j}}{\eta_{1j}}$	$(1+R_j) = \frac{1}{\eta_{1j}} \frac{E(\tilde{U}_{1j})}{E(\tilde{U}_{2j}/\tilde{\eta}_{2j})}$	$1+R_j = \frac{E(\tilde{U}_{1j})}{E(\tilde{U}_{2j})} \cdot \frac{T_{2j}}{\eta_{1j}}$
Anticipation	$F_j = S_{2j}$	$F_j = \frac{E(\tilde{U}_{2j}/\tilde{\eta}_{2j})}{E(\tilde{U}_{2j}/\tilde{\eta}_j \tilde{S}_{2j})} = \frac{E(\tilde{J}_2 \tilde{S}_2}{E(\tilde{J}_2)}$	$F_j = \frac{1}{T_{2j}} \cdot \frac{E(\tilde{U}_{2j})}{E(\tilde{U}_{2j}/\eta_{2j} \tilde{S}_{2j})}$
Pouvoirs d'achat	$\frac{S_{1j}}{S_{2j}} = \frac{\eta_{2j}}{\eta_{1j}} \cdot \frac{\eta_{10}}{\eta_{20}}$	$S_{1j} \frac{E(\tilde{U}_{2j}/\tilde{S}_{2j}\tilde{\eta}_{2j})}{E(\tilde{U}_{20}/\tilde{\eta}_{20})} = \frac{E(\tilde{U}_{1j})}{E(\tilde{U}_{10})} \frac{\eta_{10}}{\eta_{1j}}$	$\frac{S_{1j}}{F_j} = \frac{E(\tilde{U}_{1j})}{E(\tilde{U}_{2j})} \cdot \frac{E(\tilde{U}_{20})}{E(\tilde{U}_{10})} \cdot \frac{T_{2j}}{\eta_{1j}} \frac{\eta_0}{T_{20}}$
Biens physiques	$T_{2j} = \eta_{2j}$		$T_{2j} = \frac{E(\tilde{U}_{2j})}{E(\tilde{U}_{2j}/\tilde{\eta})}$

a été dérivée sous l'hypothèse d'égalité du taux d'intérêt réel dans les deux pays, ce qui équivaut pratiquement à supposer que les pays considérés consomment le même bien ou le même panier. Dans le cas où les taux d'intérêt réels seraient différents, cette relation s'écrirait :

$$\frac{S_{1j}}{S_{2j}} = \frac{\Pi_{2j}}{\Pi_{1j}} \cdot \frac{\Pi_{10}}{\Pi_{20}} \cdot \frac{U_{1j}}{U_{2j}} \cdot \frac{U_{20}}{U_{10}} \qquad (5\text{-}9)$$

Par conséquent la relation de la parité des pouvoirs d'achat au niveau des paniers ne serait pas vérifiée, comme cela avait déjà été souligné au chapitre II.

b) Les relations d'équilibre en univers d'incertitude : première approche.

Les relations d'équilibre résultant du modèle en situation d'incertitude, mais en absence de marchés à terme de marchandises, permettent de préciser certaines relations développées intuitivement au chapitre III. La relation de parité des taux d'intérêt conserve, sous les hypothèses du modèle, sa formulation certaine.

L'équivalent de la relation de Fisher s'apparente à celui qui a été esquissé entre le taux réel "effectif" et le taux nominal (3-11 et 5-12). Il indique que la rentabilité d'un placement nominal est égale au rapport des utilités espérées de la richesse marginale en première et deuxième période. Cette utilité revêt une forme complexe en seconde période, puisqu'elle ne dépend pas seulement de l'espérance de l'utilité marginale de la consommation et du prix du bien consommé, mais également de la covariance entre ces deux variables.

Il faut cependant remarquer que, contrairement à la relation de Fisher en univers de certitude, cette relation ne définit pas

.../...

un taux réel fixe. Elle se borne à définir en termes réels la rentabilité espérée d'un placement nominal; elle indique en outre que le taux nominal inclut une prime de risque pour tenir compte de l'incertitude combinée sur l'utilité marginale et le prix futur du bien de consommation.

Une prime de risque est également présente en cohérence avec le raisonnement mené au chapitre III, dans la relation entre le cours à terme et le cours futur. Celle-ci peut en effet s'écrire :

$$F_j = E(\tilde{S}_{2j}) + \frac{\text{cov}(\tilde{S}_2, \tilde{U}_{2j}/\tilde{\eta}_{2j}\,\tilde{S}_{2j})}{E(\tilde{U}_{2j}/\tilde{\eta}_{2j}\,\tilde{S}_{2j})} \qquad (5\text{-}10)$$

Cette prime dépend donc de la covariance entre l'utilité marginale de la richesse future (exprimée en devise du pays de consommation) et le cours futur. Comme on l'a remarqué au paragraphe précédent cette prime de risque peur s'exprimer en fonction de la covariance entre la devise considérée et les autres devises, et de la position nette en devise de chaque pays.

Enfin la relation de la parité des pouvoirs d'achat a une forme complexe, qui explique qu'elle n'ait pû être approchée par un raisonnement intuitif. Une telle formulation est bien éloignée de l'expression certaine de cette relation, et jette des doutes sur les vérifications empiriques de cette dernière qui ont pu être tentées.

Ainsi les relations précédentes ont elles tendance à valider en général, au niveau de l'équilibre global, les hypothèses émises dans le cadre d'un raisonnement intuitif d'arbitrage sur des marchés partiels. Elles permettent en outre de préciser, sous réserve d'une spécification de certaines variables, la forme des primes de risque éventuelles inclues dans les prix des actifs financiers.

.../...

c) Les relations d'équilibre en univers d'incertitude : Deuxième approche.

Les relations d'équilibre résultant du modèle en situation d'incertitude et en présence de marchés à terme de marchandises permettent d'approfondir les relations précédentes en séparant l'effet de l'incertitude sur les prix et sur l'utilité présente et future. En effet, si l'introduction des prix à terme ne modifie pas la relation de parité des taux d'intérêt, et que la relation entre cours à terme et cours futur, elle permet de jeter un éclairage nouveau sur la relation de FISHER et la relation de parité des pouvoirs d'achat en univers d'incertitude. Sous sa forme nouvelle, la relation de FISHER n'est plus comme précédemment une expression en termes réels de la rentabilité espérée d'un placement nominal mais redevient une expression des rapports entre taux nominal et taux réel. En effet, le taux réel sur un bien a été défini (cf chapitre III), comme la quantité de ce bien exigée dans le futur pour renoncer à la consommation immédiate d'une unité de ce bien. Une telle définition est susceptible de deux interprétations, également valides. Si "exigée dans le futur" est interprétée comme "exigée aujourd'hui pour livraison dans le futur", le taux réel correspondant est sans risque du point de vue de la quantité livrée, mais risqué du point de vue de l'utilité future. Si "exigée dans le futur" est interpretée comme "exigée demain pour livraison immédiate", le taux réel correspondant est sans risque du point de vue de l'utilité future, mais risqué du point de vue des quantités livrées. C'est le premier type d'interprétation qui a été adopté jusqu'ici, et qui découle de la relation actuellement examinée : en effet, l'utilité marginale espérée d'une consommation immédiate ($E(\tilde{U}_{1j})$), est égale à $\frac{1 + R_j}{T_{2j}/\eta_{1j}}$ fois l'utilité marginale espérée d'une consommation future $(E(\tilde{U}_{2j}))$. Dans cette perpective, le taux d'intérêt réel sur le bien (panier) j est égal à la quantité certaine (et observable) :

.../...

$$(1 + r_j) = \frac{1 + R_j}{T_{2j} \Pi_{1j}} = \frac{E(\tilde{U}_j)}{E(\tilde{U}_{2j})} \qquad (5\text{-}11)$$

Ainsi l'introduction des prix à terme permet d'interpreter la relation de FISHER de la même façon qu'en univers de certitude. De même la relation de la parité des pouvoirs d'achat rapproche de sa formulation certaine. Si les taux d'intérêt réels sont identiques dans les deux pays, elle s'écrit :

$$\frac{S_{1j}}{F_j} = \frac{T_{2j}}{\Pi_{1j}} \cdot \frac{\Pi_{10}}{T_{20}} \qquad (5\text{-}12)$$

soit la même formulation qu'en univers de certitude en remplaçant les prix et cours futurs par les prix et cours à terme. Si les deux pays consomment le même bien (panier) on a de plus la relation logique :

$$F_j = T_{20} / T_{2j} \qquad (5\text{-}13)$$

Si les taux d'intérêt réels sont différents dans les deux pays, la formulation de la relation de parité des pouvoirs d'achat est également semblable à celle qui prévaut en univers de certitude dans la même situation. Elle dévie de la formulation précédente dans une proportion égale au rapport des taux d'intérêt réels.

Il convient cependant de remarquer que, quels que soient les taux d'intérêt réels, la relation de la parité des pouvoirs d'achat exprimée en fonction des prix à terme ne donne pas plus d'information sur le cours futur anticipé que cette même relation en univers d'incertitude mais en absence de prix à terme.

§3- LE MODELE D'EQUILIBRE D'ADLER ET DUMAS : REEXAMEN DE LA RELATION DE PARITE DES TAUX D'INTERETS.

Les développements précédents, centrés sur les relations

.../...

d'équilibre sur les marchés internationaux, ont permis de montrer que les relations classiques en univers de certitude avaient des équivalents incertains, même si l'interprétation de ces équivalents s'éloignait parfois de l'interprétation originelle. L'une de ces relations cependant conservait à la fois une formulation et une signification constante : la relation de parité des taux d'intérêt. C'est cette constance que mettent en cause ADLER et DUMAS (1976), en abandonnant partiellement l'hypothèse que les actifs intervenant dans cette relation ont un rendement sans risque. ADLER et DUMAS font l'hypothèse comme précédemment que les individus maximisent l'espérance d'utilité de leur consommation sur deux périodes. Le monde est divisé en deux pays. A la différence de SOLNIK, l'aléa sur le budget de la deuxième période ne dépend pas seulement de l'aléa sur les rendements, les prix et les cours, mais il existe également un risque de défaut sur les contrats de change à terme provenant par exemple de facteurs politiques. Dans ces conditions, la contrainte de budget en deuxième période s'écrit pour un investisseur du pays 0:

$$\tilde{W}_o = Z'_o \tilde{V} + \tilde{\xi}_j (F_j - \tilde{S}_j) C$$

où $\tilde{W}_o$ est la richesse nominale future,
Z'_o est le vecteur de répartition entre les divers actifs,
$\tilde{V}$ est le vecteur des rendements futurs de ces actifs,
C est la quantité souscrite de contrat de change à terme,
F_j et S_j ont la même signification que chez SOLNIK
et $\tilde{\xi}_j$ représente le pourcentage de défaut sur les contrats à terme dans la devise considérée. (En fait, il paraitrait plus logique de considérer que : $\xi_j = 1$ en absence de défaut,
$\xi_j = 0$ en présence dé défaut,
et non $0 \leq \xi_j \leq 1$, comme l'écrivent les auteurs.)

En spécifiant la forme de la fonction d'utilité (somme d'une fonction quadratique négative et d'une fonction linéaire), les auteurs dérivent un certain nombre de conclusions.

.../...

a) Détermination de la demande de contrats à terme.

Comme dans le cas de la théorie"moderne" du change, et contrairement aux développements précédents, la demande de contrats à terme n'est pas indéterminée. Il n'en irait autrement que si une combinaison linéaire des actifs risqués et non risqués était un substitut parfait d'un contrat à terme. Il convient cependant de noter que cette exception est en pratique la règle, puisque une combinaison d'un emprunt domestique, d'un achat comptant, et d'un placement étranger auprès de la même banque, a dans la réalité le même rendement que la souscription d'un contrat à terme auprès de cette banque, même si la banque fait défaut. ADLER et DUMAS considèrent donc ici le cas hypothétique où il existe un risque de défaut sur les contrats à terme, mais pas sur les opérations de prêt.

b) Les composantes de la demande de contrats à terme.

Une autre conclusion d'ADLER et DUMAS concerne les composantes de cette demande de contrats à terme. La formulation mathématique de cette demande suggère l'existence de deux composantes (avec une fonction d'utilité quadratique). La première composante représente, comme dans la théorie "moderne"du change, une demande de spéculation. Contrairement aux conclusions de cette théorie, il apparait que cette demande ne s'annule pas lorsque le cours à terme est égal au cours anticipé, mais lorsqu'il est égal au cours anticipé plus une prime de risque. Cette dernière est fonction de la covariance entre le cours futur et le produit de la variable ξ par un indice de prix : elle dépend donc à la fois du lien entre le risque de défaut et le cours futur, et de l'incertitude sur le pouvoir d'achat domestique futur d'une unité monétaire étrangère. La deuxième composante représente une demande de "couverture" ou "d'endiguement" (hedging) qui n'est pas représentée en tant que telle dans la théorie "moderne" et qui correspond au souci de

.../...

réduire le risque global du portefeuille en investissant dans un actif (le contrat à terme) imparfaitement corrélé avec les autres actifs.

c) La validité de la relation de parité des taux d'intérêt

La troisième conclusion d'ADLER et DUMAS concerne la validité de la relation de parité des taux d'intérêt. Les auteurs montrent que, sous certaines conditions assurant l'identité de l'ensemble d'opportunités de tous les i-individus, la validité de l'IRPT dépend uniquement de $\tilde{\varepsilon}$.

En effet la différence entre le cours à terme et le rapport des taux d'intérêt a la forme suivante :

$$tFn - S_t \frac{1 + R_n^d}{1 + R_n^f}^n = \text{cov} \frac{\tilde{S}_{t+n}, \tilde{M}\tilde{\varepsilon}}{E(\tilde{M}\tilde{\varepsilon})} - \text{cov} \frac{\tilde{S}_{t+n}, \tilde{M}}{E(\tilde{M})} \quad (5\text{-}14)$$

où M représente l'utilité marginale de la richesse future. ADLER et DUMAS en concluent que "contrairement à ce qu'affirme ALIBER (1973) si $\tilde{\varepsilon}$ est indépendant de $\tilde{S}_{t+n}$ et de $\tilde{M}$, le côté droit de l'équation précédente est nul, et la parité des taux d'intérêt prévaut même si $\tilde{\varepsilon}$ est inférieur à un". Dans le cas inverse, l'existence d'un risque de défaut empêche que la relation de parité des taux d'intérêt soit vérifiée.

Il convient de remarquer que ce résultat peut facilement être retrouvé dans le cadre du modèle de SOLNIK (1977). En effet, si l'on reprend ce modèle, le risque de défaut $\tilde{\varepsilon}$ peut être introduit dans la contrainte de budget en deuxième période sous la forme suivante :

$$\tilde{S}'_2 \tilde{\eta}_2 \tilde{C}_2 = \tilde{g}_2 + \tilde{y}_2 L + \tilde{\varepsilon} (F - \tilde{S}_2)' X + S'_2 (\tilde{\eta}_2 - T_2) K$$

(voir le tableau P , pour la signification des variables).

.../...

Avec cette modification les conditions du premier ordre associées aux variables de décision C_1, C_2, L, X deviennent :

$$
\begin{array}{lll}
C_1 & E\ (\tilde{U}_1 - \tilde{J}_1,\ \tilde{\eta}_1,\ S_1) & = 0 \\
C_2 & \tilde{U}_2 = \tilde{J}_2\ \tilde{\eta}_2\ \tilde{S}_2 & \\
L & E\ (\tilde{J}_1\ PS_1 - \tilde{J}_2\ \tilde{S}_2) & = 0 \\
X & E\left[\tilde{J}_2\ \tilde{\xi}\ (F - \tilde{S}_2)\right] & = 0 \\
K & E\left[\tilde{J}_2\ (\tilde{\eta}_2 - T_2)\ \tilde{S}_2\right] & = 0
\end{array}
$$

Par rapport aux conditions de Solnik, seule la contrainte associée à X est donc modifiée. Cette contrainte, combinée avec celle sur C_2, permet d'établir le niveau du cours à terme pour la devise j :

$$F_j = E\ (\tilde{S}_2) + \text{cov}\ \frac{(\tilde{S}_2,\ \tilde{\xi}\ \tilde{U}_2/\tilde{\eta}_2\ \tilde{S}_2)}{E\ (\tilde{\xi}\ \tilde{U}_2\ /\tilde{\eta}_2\ \tilde{S}_2)} \qquad (5\text{-}15)$$

Ce résultat ne permet pas de distinguer l'influence de la spéculation et de l'"endignement" dans la prime de risque pour une fonction d'utilité quelconque. Il confirme en revanche l'existence d'une telle prime.

Les conditions associées à X et L permettent également d'établir la relation suivante :

$$F_j\ E\ \tilde{J}_2\ E\ \tilde{\xi}_j + \text{cov}\ (\tilde{F}\tilde{J}_2,\ \tilde{\xi}_j) = P_j\ \ S_{1j}\ E\tilde{J}_1\ E\ \tilde{\xi}_j + \text{cov}\ (\tilde{J}_2\ \tilde{S}_{2j},\ \tilde{\xi}_j)$$

cette relation est valable pour le pays 0, où $S_{20} = 1$ $F_o = 1$ et $\xi_o = 1$. Par conséquent :

$$\frac{F_j\ E\ \tilde{J}_2\ \ E\ \tilde{\xi}_j\ + \text{cov}\ (F_j\ \tilde{J}_2,\ \tilde{\xi}_j)}{E\ \tilde{J}_2} = \frac{E\ \tilde{\xi}_j\ \ E\tilde{J}_1\ P_j\ S_{ij} + \text{cov}(\tilde{J}_2\tilde{S}_2\tilde{\xi}_j)}{P_0\ \ E\ \tilde{J}_1}$$

.../...

Soit encore, comme $P_o \; E \tilde{J}_1 = E \; \tilde{J}_2$

$$F_j - \frac{P_j}{P_o} \; S_{1j} = \text{cov} \; \frac{[\tilde{\xi}_j, \tilde{J}_2 \; (\tilde{S}_{2j} - F_j)]}{E \tilde{\xi}_j \; E \tilde{J}_2} \qquad (5\text{-}18)$$

ou encore, en raison de la condition associée à X :

$$F_j \frac{P_j}{P_o} \; S_{1j} = F_j - \frac{E \; (\tilde{J}_2 \; \tilde{S}_{2j})}{E \; \tilde{J}_2} = F_j - E \; \tilde{S}_{2j} - \text{cov} \; \frac{(\tilde{J}_2 \; \tilde{S}_{2j})}{E \; \tilde{J}_2} \qquad (5\text{-}19)$$

Enfin en remplaçant F_j dans le terme de droite par son expression en fonction du cours espéré et de la prime de risque :

$$F_j - \frac{P_j}{P_o} \; S_{1j} = \text{cov} \; \frac{(\tilde{S}_{2j}, \tilde{\xi} \; \tilde{J}_2)}{E \; (\tilde{\xi} \; \tilde{J}_2)} - \text{cov} \frac{(\tilde{S}_{2j}, \; \tilde{J}_2)}{E \; (\tilde{J}_2)} \qquad (5\text{-}20)$$

Si l'on remarque que le multiplicateur $\tilde{J}_2$ peut s'interprêter comme l'utilité marginale de la richesse future (exprimée dans la devise du pays de référence), comme le terme M utilisé par ADLER et DUMAS, on s'aperçoit que cette relation est exactement identique à celle établie par ces derniers. Le terme de droite représente le différentiel d'intérêt couvert. Celui de gauche représente l'influence du risque de défaut sur la prime de risque inclue dans le cours à terme. De plus contrairement à la démonstration d'ADLER et DUMAS, qui requérait l'existence d'une fonction d'utilité quadratique, cette relation a été établie sans qu'il soit nécessaire de spécifier le type de fonction d'utilité.

Ainsi, les développements précédents ont donc permis de montrer que, sous des hypothèses très restrictives, la relation de parité des taux d'intérêt est susceptible de n'être pas vérifiée. Ces hypothèses, comme le reconnaissent ADLER et DUMAS, sont largement irréalistes si l'on considère la réalité quotidienne sur le marché des changes. Elles peuvent cependant, lors de périodes exceptionnelles (par exemple après la faillite de Herstatt en 1974)

.../...

se trouver vérifiées, ce qui justifie l'intérêt d'une telle étude. Dans la suite de ce travail cependant, l'hypothèse sera faite que la relation de parité des taux d'intérêt est toujours vérifiée.

SECTION II : LE MODELE D'EQUILIBRE DE BARON : LES CONSEQUENCES DES DECISIONS DES ENTREPRISES SUR L'EQUILIBRE RESULTANT DES CHOIX DES CONSOMMATEURS.

Le modèle de BARON (1976) est trop lourd pour être exposé dans le détail dans le cadre de ce chapitre. Son approche peut, cependant, être rapidement analysée, ainsi que les conclusions qu'il permet de tirer. Le monde de BARON est un monde à deux périodes, n pays, et n entreprises (une par pays). Ces entreprises produisent dans leur pays, mais sont susceptibles de vendre dans chaque pays, à un prix local qui est une fonction inverse de la quantité vendue. Elles sont toutes supposées non endettées.

Les ventes comme les coûts de production attenant à la première période sont remunérés pendant la seconde période. Le revenu d'exploitation de l'entreprise en seconde période en devises locales est donc déterminé dès la première période. Son revenu d'exploitation en devise domestique est incertain du fait de l'incertitude sur les cours de change devises locales - devises domestiques en seconde période. Une telle incertitude peut cependant être totalement ou partiellement levée si l'entreprise souscrit des contrats de change à terme en deuxième période.

Le monde de BARON comprend également des individus dont la richesse initiale est constituée de placements sans risque, d'actions des n entreprises, et de contrats à terme en proportion de ceux souscrits par les entreprises. Ces individus peuvent réallouer leur richesse initiale entre ces trois types d'actifs de façon à maximiser l'espérance d'utilité de leur richesse future.

La résolution du modèle de BARON permet de formuler un certain nombre de conclusions.

.../...

Tout d'abord, la relation de la parité des taux d'intérêt résulte du comportement des individus maximisant leur espérance d'utilité : l'une des conclusions des modèles précédents reste donc vérifiée.

D'autre part, une modification de la position à terme de l'entreprise influe sur l'équilibre de l'investisseur : les proportions que celui-ci détient des divers actifs ne sont plus optimales. Cependant BARON montre que le passage de l'allocation optimale initiale à l'allocation optimale résultant du nouvel équilibre s'effectue sans aucun coût pour l'individu, quelle que soit sa fonction d'utilité. Ainsi les investisseurs sont ils neutres à l'égard des décisions de couverture des entreprises, puisqu'ils peuvent, par leurs propres opérations annuler l'effet de ces décisions. Aussi la valeur d'une entreprise est elle indépendante de sa politique de couverture.

Enfin, lorsque les investisseurs détiennent un portefeuille optimal, BARON montre que leur espérance d'utilité n'est affectée par la modification de la politique d'exportation d'une entreprise que dans la mesure où le revenu marginal en devise induit, converti au cours à terme, est différent du coût marginal induit supporté dans le pays domestique.

Ainsi la règle adoptée par l'entreprise internationale pour décider du niveau de ses exportations est elle identique à la règle utilisée par une entreprise domestique pour décider du niveau de ses ventes : le coût marginal et le revenu marginal doivent être égaux. Dans le cas de l'entreprise internationale, cependant, le revenu marginal à considérer n'est par le revenu marginal effectif calculé au cours en vigueur, qui ne sera connu qu'en période suivante, mais constitue un substitut certain, calculé au cours à terme. C'est ce substitut d'après le modèle de Baron, qui doit être égal au coût marginal domestique. Le cours à terme peut

.../...

donc être utilisé comme instrument de planification par l'entreprise agissant pour maximiser l'espérance d'utilité de ses actionnaires.

Ces deux dernières conclusions sont importantes. Le corollaire de la première est que la valeur de l'entreprise n'est pas affectée par la variation du cours de charge, la seconde signifie que les décisions de production ne sont affectées par la variation du cours de change que dans la mesure où celle-ci est refletée dans le cours à terme.

Cependant un certain nombre de critiques peuvent être formulées à l'encontre du modèle de Baron, qui en limitent la portée.

Certaines sont mineures : l'hypothèse d'un prix local fonction inverse des quantités vendues dans le pays correspond à une situation où l'entreprise vend un produit différent dans chaque pays, et où elle est en position de monopole dans chaque pays pour le produit vendu. Une légère modification du modèle permettrait cependant sans difficultés de l'étendre à un cadre où les produits vendus par une entreprise serait identiques dans chaque pays. La loi du prix unique serait vérifiée, mais les conclusions principales du modèle ne seraient pas modifiées.

Une autre critique concerne les conditions d'équilibre au niveau de la demande nette de contrats à terme. Il semble que les conditions posées par BARON n'assurent pas l'égalité entre la demande des entreprises et l'offre des individus, mais supposent une offre nette exogène. Cependant, encore une fois, ces conditions n'apparaissent pas essentielles pour les conclusions du modèle.

Plus importantes sont certaines limitations inhérentes au modèle. La première concerne l'absence de dette des entreprises. Il semble que la valeur de l'entreprise soit insensible aux varia-

.../...

tions du cours de change lorsqu'elle n'est pas endettée. Le modèle ne dit rien quant à la valeur d'une entreprise endettée.

D'autre part, et surtout la règle de décision pour les exportations semble tenir uniquement au fait que les quantités vendues et les prix de vente locaux sont certains dès la première période. En effet, à l'équilibre, le fait de produire en période 1, pour obtenir avec certitude un revenu en devise et rémunérer avec certitude un coût domestique en période 2, peut être assimilé à une opération financière. Le paiement en $t + 1$ des facteurs de production au coût marginal MC s'analyse comme l'emprunt de $MC/(1 + R^d)$. Le règlement des ventes en $t + 1$ au prix MR_j égal au revenu marginal en devise j, est donc le rendement en devise de l'investissement dans la production $MC / (1 + R^d)$. Comme ce rendement est sans risque, l'arbitrage assure son égalité avec celui d'une opération purement financière qui consisterait à acheter en t $MC/(1 + R^d)$. S_{tj} et placer cette somme à $(1 + R^f)$. Le résultat de ce placement est $\frac{MC}{S_{tj}} \left(\frac{1 + R^f}{1 + R^d}\right)$ égal à MR_j, et par conséquent :

$$F_{t+1,j} \; MR_j = MC \qquad (5\text{-}21)$$

ce qui correspond au résultat de Baron. Il apparait cependant clairement, à la suite de ce raisonnement, que cette égalité n'est vérifiée qu'en raison du caractère certain de MR_j (et de MC), et que par conséquent si ce dernier devait être aléatoire (si le prix futur en devise locale était incertain) le cours à terme ne serait plus susceptible d'être utilisé comme support de planification del'entreprise.

SECTION III : SYNTHESE

L'objectif de ce chapitre était d'analyser les spécifications théoriques des modèles d'équilibre des marchés internationaux et d'examiner les conséquences de spécifications différentes.

.../...

L'étude a commencé par une comparaison des deux principaux modèles d'équilibre des marchés financiers internationaux : les modèles de SOLNIK (1973) et de G.L.S. (1976). Les deux modèles diffèrent essentiellement du fait d'une hypothèse différente quant à la validité de la théorie des pouvoirs d'achat ; celle-ci est récusée par SOLNIK dans la mesure où des individus de nationalité différente consomment des paniers différents ; elle forme au contraire la base du modèle de G.L.S., chez qui tous les individus consomment le même panier.

En termes réels, le modèle de G.L.S. ne se distingue donc pas du modèle traditionnel d'équilibre des actifs financiers domestiques. En revanche, si l'on suppose que les individus raisonnent en termes nominaux, ils doivent tenir compte d'un facteur nouveau à savoir le risque lié à l'incertitude quant au rendement monétaire d'un placement fait à l'étranger.

Ce risque est, en l'absence d'effets réels de l'illusion monétaire, uniquement liée au fait que le différentiel d'inflation entre deux pays est aléatoire.

Face à ce risque de change purement monétaire, le risque de change présent dansle modèle de SOLNIK correspond au contraire à des facteurs réels : en l'absence de parité des pouvoirs d'achat, le rendement réel d'un placement à l'étranger est incertain.

Entre ces deux modèles, il n'est pas possible de trancher d'un point de vue théorique : il revient à l'analyse empirique de décider si le risque de change est illusion ou réalité.

Dans un deuxième temps, les relations d'équilibre développées dans les chapitres II et III ont été précisées et complétées. Les résultats précédemment obtenus de façon intuitive ont été retrouvés et le mode d'intervention de la fonction d'utilité de l'individu a été spécifié. L'étude par ADLER et DUMAS (1976) de l'influence d'une imperfection du marché comme le risque de défaut a été

introduite dans le cadre théorique du modèle de SOLNIK (1977), et l'un de ses résultats a pu être généralisé. De l'ensemble de ces analyses, il ressort en particulier que la relation de parité des taux d'intérêt devrait, en l'absence d'imperfection du marché être vérifiée, alors que le cours futur diffère normalement du cours à terme du fait de l'existence d'une prime de risque. Ces deux conclusions devront, elles aussi, être confrontées aux résultats des études empiriques.

Enfin, une extension intéressante des précédents modèles d'équilibre général, due à BARON((1976) a été étudiée. L'originalité du modèle, consistant à introduire, à coté des individus maximisant l'utilité de leur richesse, des entreprises ayant une action autonome, a été soulignée. Cependant, diverses critiques ont dû être formulées en raison de l'excessive simplicité des hypothèses de départ, qui retire au modèle une grande partie de son intérêt.

CHAPITRE V

LA VERIFICATION EMPIRIQUE DES RELATIONS D'EQUILIBRE

Les chapitres précédents ont été largement consacrés à l'analyse des relations d'équilibre sur des marchés internationaux parfaits, et à leur répercussion sur l'entreprise. Le monde réel lui n'est pas parfait, et l'on peut dans ces conditions s'interroger sur la pertinence d'une telle analyse théorique. Celle-ci dépend en fait, comme pour toute théorie, non pas de l'exactitude des hypothèses de départ, mais de la robustesse du modèle à l'épreuve des faits. Il convient donc d'évaluer la validité empirique des modèles théoriques précédemment analysés. Cet examen se limitera, dans ce chapitre, à celui de trois relations fondamentales : la relation de parité des taux d'intérêt et celle des anticipations, pour lesquelles, à quelques nuances près, les grands modèles théoriques concordent ; la relation de parité des pouvoirs d'achat, dont le degré de vérification est susceptible de nous aider à choisir, entre les deux principaux modèles théoriques, le plus proche de la réalité.

SECTION I : LA VALIDITE EMPIRIQUE DE LA RELATION DE PARITE DES TAUX D'INTERETS (P.T.I.).

La relation de parité des taux d'intérêts est, de toutes les relations d'équilibre, celle dont la vérification a fait le plus de progrès. Les premières études ont été effectuées dans le souci de montrer que cette relation n'était pas valide, conformément à la théorie qui prévalait alors selon laquelle le cours à terme se situait entre le cours qui aurait vérifié la PTI et le cours futur anticipé.

.../...

L'étude la plus significative est celle de STOLL (1968). Celui-ci régresse la prime de change à terme du $ canadien contre $ US à un, trois et six mois pour les périodes de change flexible juin 1959-août 62, et de change fixe mai 1962-décembre 1964, sur la variation de change anticipée et le différentiel d'intérêt. Il procède de même avec la livre Sterling pour la période de change fixe juin 1959-décembre 1964. Le cours anticipé est calculé comme étant égal à une moyenne géométrique des cours passés, avec des poids déclinants. Le différentiel d'intérêt est calculé à partir des taux d'intérêts sur bons du Trésor dans chaque pays, pour les maturités considérées.

Les résultats ne permettent pas de rejeter l'hypothèse que le cours à terme peut être décrit par une moyenne pondérée du cours anticipé et du cours de la PTI.

Le pourcentage de variance expliquée (R^2) est proche de 0,90 pour le Canada dans les deux périodes. On peut cependant remarquer que le coefficient du cours de la PTI est très proche de un (0,96 en moyenne). Le R^2 est plus faible pour le Royaume Uni : 0,47 ; le coefficient du cours de la PTI est égal à 0,60.

Si l'on remarque que les développements théoriques récents ont montré que la PTI devait être valable lorsque le différentiel d'intérêt est calculé sur des instruments financiers de même risque, les résultats de Stoll semblent cohérents avec ces résultats théoriques. En effet il est concevable que pour un investisseur américain, les bons du Trésor canadiens présentent un risque semblable à ceux du Trésor américain, dans la mesure où le marché Nord américain est largement intégré, alors que ce n'est pas le cas pour les bons du Trésor britanniques.

Un test plus direct de la validité de la PTI lorsque les instruments financiers sont comparables en risque a été effectué par ALIBER (1973). Celui-ci a calculé l'erreur "prédictive"

.../...

moyenne et la variance du différentiel d'intérêt en dollar et en livre sur des eurodépôts et sur des bons du Trésor de Janvier 1968 à Juin 1970 (la durée des contrats n'est pas précisée). Dans les deux cas, l'erreur prédictive moyenne n'est pas significativement différente de zéro. Elle est cependant plus faible, ainsi que la variance, pour les eurodépôts. ALIBER en conclut que la prime de change à terme calculée sur eurodépôts reflète bien le coût de la couverture du risque de change, alors que la prime calculée sur dépôts domestiques reflète en outre le coût de la couverture du risque politique que représente la détention d'actifs à l'étranger (par opposition avec des actifs simplement libellés en devises étrangères).

Enfin dans une étude présentée à Helsinki en Août 1975, FRENKEL et LEVICH (1975) affinent les conclusions précédentes en considérant les coûts de transactions inhérents aux opérations d'arbitrage. En effet, alors qu'ALIBER expliquait les différences entre prime à terme et différentiel d'intérêt par de (vraisemblables) erreurs sur les variables, FRENKEL et LEVICH remarquent que la PTI ne peut être vérifiée en pratique, du fait que l'arbitrage a un coût. A partir de cette remarque, les auteurs procèdent en deux étapes :

- les coûts de transaction sur les marchés des changes sont évalués par les déviations de l'arbitrage triangulaire au comptant et à terme pendant les périodes considérées. La procédure utilisée aboutit pratiquement à calculer l'écart moyen entre le cours offert et le cours demandé (avec plus de risques d'erreur que si cet écart était appréhendé directement). Les coûts de transactions sur titres financiers sont évalués à 1,25 fois la marge entre taux offert et taux demandé pendant les périodes considérées.

- dans un deuxième temps, les auteurs s'efforcent de déterminer le nombre d'erreurs "prédictives" dont l'ampleur est inférieure au total des coûts de transaction impliqués par une opération d'arbitrage.

.../...

Les périodes choisies sont : (1) Janvier 1962 - Novembre 1967, période de change fixe et stable ; (2) Janvier 1962 - Décembre 1969, période de change fixe et instable ; enfin (3) Janvier 1973 - Avril 1974, période de change flexible. Les sources de données sont variables, mais concernent, pour les cours de change, soit des cours offerts, soit des cours milieu. Les coûts de transaction sur titres financiers sont faibles, mais différents selon que l'on considère l'arbitrage sur eurodépôts ou sur bons du Trésor.

Les coûts de transaction liés aux opérations de change passent de 1/8 % pendant la première période à 1.1/8 - 1.1/4 pendant la dernière période.

Le pourcentage d'erreurs prédictives dont l'ampleur est inférieure aux coûts de transaction est calculé pour les cours à 3 mois de la livre et du dollar canadien en dollar US. Ce pourcentage est proche de 100 pour l'arbitrage sur eurodépôts et varie entre 33 % et 100 % selon les périodes pour l'arbitrage sur bons du Trésor. Ainsi les auteurs semblent-ils confirmer que, lorsque le différentiel d'intérêt est calculé à partir d'eurodépôts et en incluant les coûts de transaction, il est égal à la prime de change. La validité de l'étude statistique effectuée peut cependant être mise en cause : il semble que les auteurs surestiment les coûts de transaction sur les opérations de change. En effet, l'arbitrage triangulaire a pour objet d'évaluer les coûts représentés par l'écart entre cours offert et demandé. Or, le coût d'un "swap" ne comprend même pas cet écart puisque les deux opérations, au comptant et à terme, se font sur la base d'un cours arbitraire, auquel est rajouté la prime à terme (pour l'opération à terme). Si l'on retient cette objection (qui revient presque à contester l'existence d'un coût de l'arbitrage) le pourcentage d'erreurs inexpliquées doit s'accroître. Un tel résultat ne saurait cependant correspondre qu'à des erreurs sur les variables, puisque la véritable vérification empirique de la PTI réside dans le fait que les cambistes l'utilisent pour calculer les cours à terme...

.../...

SECTION II : LA VALIDITE EMPIRIQUE DE LA RELATION DES ANTICIPATIONS.

Les deux modèles théoriques discutés dans le chapitre précèdent, comme le raisonnement intuitif mené au chapitre III, suggèrent que le cours à terme est égal à l'espérance du cours futur, plus une prime de risque. L'existence de cette relation ex ante entre cours à terme et cours futur espéré a amené un certain nombre d'auteurs à se demander si les anticipations des agents économiques étaient efficaces, et par conséquent s'il existait une relation ex post entre le cours à terme et le cours prévalant effectivement lors de la maturité du terme. Conformément à la structure de la relation théorique, cette interrogation a revêtu deux aspects. Il s'agit en effet de savoir, d'une part, si le cours à terme est un bon prédicteur du cours futur, d'autre part, si l'existence d'une prime de risque est confirmée par l'existence d'un biais dans la prévision qu'il comporte.

§ 1 - LE COURS A TERME EST-IL UN BON PREDICTEUR DU COURS FUTUR ?

La capacité prédictive du cours à terme peut revêtir une forme plus ou moins forte :

- Le niveau du cours à terme peut être un bon indicateur du niveau du cours futur (forme faible).

Le test prend généralement la forme de la régression :

$$\tilde{S}_{t+1} = a + b\ {}_tF_1 + \tilde{\varepsilon} \qquad (5\text{-}1)$$

- Le niveau du déport (report) peut être un bon indicateur du niveau de la variation de change : (forme forte).

Le test prend généralement la forme des régressions suivantes :

$$\frac{\tilde{S}_{t+1}}{S_t} = a + b\ \frac{{}_tF_1}{S_t} + \tilde{\varepsilon} \qquad (5\text{-}2)$$

.../...

ou $$\frac{\tilde{S}_{t+1} - S_t}{S_t} = a + b \frac{{}_tF_1 - S_t}{S_t} + \tilde{\varepsilon} \qquad (5\text{-}3)$$

- Le sens du déport (report) peut être un bon indicateur du sens de la variation de change (forme intermédiaire).

La forme faible de la capacité prédictive du cours à terme a reçu un certain nombre de vérifications. KASERMAN (1973) teste la capacité prédictive du cours à trois mois du $ canadien en $ US. La période va de Juillet 55 à Mars 61 (parités flexibles), et l'intervalle de prévision est de 3 mois. L'échantillon se compose de 21 données indépendantes, sur lesquelles KASERMAN teste la relation (5-1). Le coefficient b est égal à 0.88 et le R^2 est de 58 %. KASERMAN ne peut rejeter l'hypothèse que a = 0 et b = 1. FRENKEL (1977) obtient également un bon résultat pour les cours en US du Deutsch Mark sur la période d'hyper inflation 1921 - 1923.

La forme forte de l'efficacité prédictive du cours à terme a été testée de deux façons différentes : dans l'absolu, et relativement à d'autres méthodes.

Dans l'absolu, PORTER (1971) teste la relation (5-2) sur la période 1953-1960 de parité flexible entre le dollar canadien et le dollar US. Les intervalles considérés sont de 3 mois pour le cours à terme explicite, et de 3 mois, 1 an, 2 ans et 3 ans pour le cours à terme "implicite", c'est-à-dire le rapport des taux de rendement canadien et américain. Les résultats sont très médiocres : pour le cours à terme explicite, le coefficient b, égal à 0,25, n'est pas significatif et le pourcentage de la variance expliquée (R^2) est égal à 1 %. Les résultats sont un peu meilleurs pour le cours implicite à 2 ans, (b = 0.96 ; R^2 = 32 %). L'existence d'un horizon de prévision privilégié aussi éloigné est cependant dépourvu de toute justification, et jette quelques

.../...

doutes sur la signification des résultats obtenus. Il convient en outre de remarquer que les cours implicites ont été obtenus à partir de taux d'intérêts domestiques, puisque à l'époque le marché des eurodevises était dans les limbes. ALIBER (1973) a montré que l'utilisation du rapport des taux domestiques comme substitut du cours à terme n'était pas approprié.

ALIBER (1976) teste la relation entre prime de change et variation de change pendant la période de changes fixes Janvier 1964 à Mars 1971 pour huit pays : USA, Royaume Uni, Allemagne, Pays-Bas, France, Belgique, Canada, Suisse. L'intervalle de prévision est de trois mois et la devise de référence le dollar US. La relation testée est proche de la relation (5-3), mais ALIBER inverse variables dépendante et indépendante, et remplace cette dernière par son approximation par le différentiel d'intérêt. Etrangement, ALIBER utilise le différentiel des taux d'intérêt domestique (qu'il a montré précédemment être un mauvais substitut du cours à terme). De plus les intervalles de prévisions se recoupent, ce qui altère l'indépendance des données. Les résultats sont particulièrement médiocres, tant au niveau des R^2 que des coefficients b (qui varient de 0,04 pour la Suisse à 162,6 pour les Pays-Bas). Il est probable que les erreurs sur les variables introduites tant par la forme de la régression que par les données utilisées sont en partie responsables de cette mauvaise qualité des résultats.

Enfin ROLL et SOLNIK (1975) testent également la relation entre prime de change et variation de change pendant la période 1960-1973 pour les mêmes huit pays. L'échantillon se compose de 55 données indépendantes pour chaque pays. L'intervalle de prévision est de trois mois, et la devise de référence est le dollar US. La relation testée est la relation (5-3) sous sa forme correcte. Les résultats sont variables selon les pays : le R^2 est de 61 % pour le Royaume Uni et de 11 % pour la Suisse ;

.../...

il est inférieur ou égal à 5 % pour les autres pays. Les coefficients a et b ne sont pas significativement différents de leurs valeurs théoriques.

Cependant, le test de Durbin WATSON indique une forte autocorrélation des résidus, qui semble révéler une mauvaise spécification de l'équation de régression : par exemple l'omission d'un biais éventuel.

Sur un autre registre, GIDDY et DUFEY (1975) et BILSON et LEVICH (1977) comparent l'efficacité prédictive du cours à terme à celle d'autres modèles de prévision.

GIDDY-DUFEY (1975) comparent l'efficacité prédictive de la prime à terme, du différentiel d'intérêt sur eurodépôts, de l'hypothèse de marche au hasard (cours au comptant = cours futur) et de processus autorégressifs de type ARIMA ajustés sur les données de la période. Deux périodes de changes flexibles sont considérées : de 1919 à 1926 et de 1971 à 1974, avec des variations selon les pays. Ces derniers sont : le Canada, la France et le Royaume Uni. La devise de référence est le dollar US, et les intervalles de prévisions sont de un jour, sept jours, trente jours et quatre-vingt dix jours, avec recoupement. Le critère de l'efficacité du prédicteur est l'erreur quadratique moyenne : plus celle-ci est faible, plus le prédicteur est efficace. Les tests montrent la supériorité de l'hypothèse de marche au hasard ou du différentiel d'intérêt sur les deux autres méthodes, sauf pour les courtes périodes, où l'efficacité des processus ARIMA est bonne. Un tel résultat peut apparaître curieux, dans la mesure où, en théorie comme dans la pratique cambiste, le différentiel d'intérêt sur eurodevises et la prime de change à terme sont nécessairement égaux. Il peut s'expliquer par la mauvaise qualité des données relatives aux cours à terme.

.../...

Enfin la forme intermédiaire de l'efficacité prédictive du cours à terme a fait également l'objet de quelques vérifications.

ROLL-SOLNIK (1975) comparent pour les huit pays mentionnés la valeur moyenne de la variation de change à la valeur moyenne de la prime de change. Dans tous les cas ces deux grandeurs sont de même signe ; même s'il apparaît qu'en général, la prime de change sous-estime systématiquement l'ampleur de la variation de change.

Enfin, LEVICH (1977) calcule sur la période 1967-1976 pour neuf pays (Canada, Royaume Uni, Belgique, France, Allemagne, Italie, Pays-Bas, Suisse et Japon) le pourcentage de prédictions correctes : la prime de change et la variation sont toutes deux positives ou toutes deux négatives. Les intervalles de prévisions sont mensuels, trimestriels et semestriels. Les pourcentages sont très proches d'un pays à l'autre. Ils s'établissent à 50,5 % ; 54 % et 55,3 % pour les prévisions à respectivement un, trois et six mois.

Les conclusions que l'on peut tirer sur l'efficacité prédictive du cours à terme sont donc mélangées. Lorsque l'on choisit les données appropriées, il apparaît logiquement que le cours à terme est un assez bon prédicteur du niveau du cours futur. La prime de change à terme semble avoir une certaine efficacité pour prévoir le sens de la variation de change, du moins à moyen terme ; cette efficacité est cependant très faible. Enfin la prime de change à terme se révèle un prédicteur particulièrement médiocre du niveau de la variation de change, même lorsque le coefficient b n'est pas significativement différent de un, dans la mesure où le pourcentage de variance expliquée reste très faible.

Si l'on en croit cependant GIDDY-DUFEY et BILSON-LEVICH la prime à terme, correctement calculée, n'est pas plus mauvais

.../...

prédicteur que des modèles utilisant la série des taux passés. Dans la mesure cependant où de tels modèles incluent un modèle de marche au hasard, ces résultats soulignent la difficulté de la prévision plus que l'efficacité de l'un des prédicteurs.

§2 - LE COURS A TERME EST-IL UN PREDICTEUR BIAISE DU COURS FUTUR ?

Le problème est triple : existe-t-il un biais moyen systématique ? Sinon existe-t-il un biais variable selon les périodes ? Dans ce cas ce biais est-il prévisible ?

ROLL-SOLNIK (1975) abordent le problème de la façon la plus directe. Les résultats de la régression (5-3), discutés au paragraphe précédent, semblent indiquer qu'il n'existe pas de biais constant, ni proportionnel à la variation de change (en raison de la valeur des coefficients a et b) ; l'autocorrélation de résidus suggère en revanche qu'une variable explicative a pu être oubliée. De son côté, le modèle théorique développé dans la même étude indique l'existence d'une telle variable, sous la forme d'une prime de risque proportionnelle à la somme pondérée des primes sur toutes les autres devises. Cette constation amène ROLL-SOLNIK à modifier leur test en introduisant directement une variable représentative de la prime de risque dans leur régression. Celle-ci devient :

$$\frac{S_{t+3}-S_t}{S_t} = a + b\,\frac{{}_tF_3-S_t}{S_t} + cI + e$$

où I représente un "indice " de marché des primes de risque sur les devises autres que la devise considérée, et c un coefficient de volatilité. Deux types de pondérations sont successivement utilisées dans la construction de I : une pondération naïve, affectant à chaque devise le même poids et une pondération "économique" affectant à chaque devise un poids égal au Produit National Brut du pays considéré.

.../...

Les résultats de la régression montrent que l'influence de la pondération est minime. Ils montrent surtout une augmentation importante du R^2 et une amélioration satisfaisante du Durbin WATSON, sans que les coefficients a et b deviennent significativement différents de leurs valeurs théoriques. Un tel résultat semble donc apporter un support empirique important à l'existence d'une prime de risque variable, mais, du fait de sa structure largement imprévisible.

D'autres auteurs que ROLL-SOLNIK se sont également attachés à la vérification empirique de l'existence d'un biais, sans recourir cependant à l'introduction directe des résultats théoriques dans leurs méthodes d'investigation. La plupart se bornent à s'efforcer de détecter l'existence d'un biais systématique dans les prédictions moyennes.

Ainsi, ALIBER (1974), pour six pays européens et le Canada de 1961 à 1971, trouve que l'erreur de prédiction moyenne n'est jamais significativement différente de zéro. Ce résultat est confirmé par CORNELL (1977), pour cinq pays européens, le Canada et le Japon pendant la période de change flexible 1973-1976 : seule l'erreur moyenne sur la livre sterling est significative. Cependant les deux auteurs relèvent, pour certains pays une autocorrélation des erreurs prédictives, qui peut être le signe d'un biais provisoirement stable. CORNELL s'efforce de déterminer si ce biais peut être prédit à partir de la connaissance des variations de change passées : la réponse est négative, sauf dans une certaine mesure pour la livre, le dollar canadien et le yen.

Contrairement aux résultats précédents, KOHLAGEN (1974) trouve que l'erreur de prédiction moyenne est significative pour le cours en $ US du $ Canadien à trois mois pendant la période flexible 1952-1961. Cependant, le découpage en sous-périodes montre que ce biais n'est pas stable. De même LEVICH (1976) trouve des erreurs moyennes significatives pour diverses devises et intervalles de prédiction pendant la période 1967-1975. Le fait

.../...

que les erreurs prédictives ne soient pas sériellement corrélées semble également indiquer que le biais éventuel n'est pas stable.

Un effort pour prévoir le sens de ce biais (à défaut de son ampleur) a été tenté par KASERMAN (1973) et LEVICH (1976). Pour des raisons théoriques différentes (et contestables) ces deux auteurs font l'hypothèse que la variation de change est toujours sous-estimée par le cours à terme. Un test de chi-deux sur l'hypothèse : $S_{t+1} > S_t \Rightarrow S_{t+1} > F_t$ et $S_{t+1} < S_t \Rightarrow S_{t+1} < F_t$, donne des résultats positifs et très significatifs pour les deux auteurs. Il convient cependant de remarquer que lorsque KASERMAN teste la relation (5-1), le coefficient b obtenu, égal à 0,88, va dans le sens de l'hypothèse précédente, mais n'est pas significativement différent de un.

Ainsi, à travers des résultats contradictoires, une conclusion semble cependant se dégager : s'il existe un biais, celui-ci est instable ; sur longue période les biais successifs tendent à s'annuler ; enfin le sens du biais n'est peut-être pas totalement indépendant du sens de la variation de change anticipée.

SECTION III : LA VALIDITE EMPIRIQUE DE LA RELATION DE PARITE DES POUVOIRS D'ACHAT (PPA).

La validité théorique de la relation de parité des pouvoirs d'achat dépend d'une hypothèse très restrictive : il faut que la composition des paniers de consommation soit identique dans tous les pays. Dans ce cas la variation du cours de change compense exactement le phénomène monétaire que constituent les différences de taux d'inflation. Dans le cas contraire, des phénomènes réels, les variations de prix relatifs peuvent affecter l'évolution du cours de change.

.../...

La validité à long terme de la PPA semble être un phénomène relativement accepté. GAILLIOT (1970) teste cette validité en comparant le différentiel d'inflation de l'indice des prix de gros entre les Etats Unis et sept pays européens avec la variation du cours de change, pour la période 1900-1967. Le produit de ces deux grandeurs est assez remarquablement proche de l'unité. Il en va de même lorsque la comparaison est effectuée pour six sous-périodes. Un tel résultat semble indiquer la prééminence à long terme des phénomènes monétaires sur les phénomènes réels. Il convient cependant de noter qu'en l'absence d'homogénéité des indices à travers le temps, ce résultat prend en fait en considération certains phénomènes réels.

La validité à court terme de la PPA est beaucoup plus contestée. Sans remonter aux études les plus anciennes, YEAGER (1958) teste la capacité prédictive du différentiel d'inflation sur la période 1950-1957 pour le cours du $ canadien contre $ US : ses résultats sont satisfaisants lorsque les indices de prix de gros sont utilisés, mais médiocres pour les indices de prix à la consommation.

Plus récemment HODGSON et PHELPS (1974) pratiquent un test de régression pour 14 pays sur la période 1919-1925, en utilisant également les indices de prix de gros. Le signe du coefficient du différentiel d'inflation n'est significatif avec le signe correct que dans 60 % des cas. Ce résultat est peu satisfaisant, dans la mesure où les prix de gros sont ceux de biens vendus internationalement, pour lesquels l'arbitrage sur les produits physiques tend à assurer une validité tautologique à la PPA.

La validité à long terme de la PPA semble donc assez largement acceptée, du moins si l'on considère que sur longue période le choix de l'indice est secondaire. Sa validité à court terme ne semble pas unanimement reconnue, surtout si l'on considère sur courte période le choix de l'indice comme important. Dans ces

.../...

conditions, il est tentant de considérer les déséquilibres à court terme comme temporaires, et de les utiliser comme indicateurs du mouvement futur du cours de change. Une telle interprétation semble cependant devoir être démentie par deux études, l'une de ROGALSKI et VINSO (1977) l'autre de ROLL (1977).

ROGALSKI et VINSO s'efforcent de déterminer s'il existe une relation de causalité au sens de GRANGER (1969) entre le différentiel d'inflation des prix de gros et la variation de change. Les données sont constituées des variations mensuelles d'inflation et de change pour six pays pendant la période de change flexible 1920-1924. Les séries chronologiques des deux variables sont filtrées de sorte que la distribution des erreurs prédictives soit celle d'un bruit blanc. Puis la corrélation des erreurs pour différents retards est examinée à l'aide d'un test approprié. Les résultats vont dans le sens de la validité à court terme de la PPA, dans la mesure où la corrélation des erreurs est appréciable pour un retard nul. Ils vont également dans le sens de l'efficience du marché, dans la mesure où la structure des erreurs passées sur le différentiel d'inflation ne permet pas de prévoir l'évolution du cours de change.

ROLL (1977) aboutit à des résultats à la fois différents et semblables à ceux des auteurs précédents. Il teste à la fois l'hypothèse de CASSEL selon laquelle l'influence des facteurs monétaires par rapport aux facteurs réels est importante dans l'explication des variations de change, et l'hypothèse que les déviations éventuelles permettent de prévoir le cours futur.

La première hypothèse est examinée en régressant le différentiel d'inflation sur la variation du cours de change. La deuxième hypothèse est testée en régressant le cours de change moins le différentiel d'inflation sur le cours de change précédent. Si les prix présents anticipent bien les prix futurs,

.../...

au coût de stockage près (WORKING, 1958), la PPA est vérifiée, dans la mesure où les déviations éventuelles ne sont pas susceptibles d'être utilisées par les individus pour modifier leur comportement économique.

ROLL effectue ses tests sur vingt-trois pays, pour la période 1957-1976. Les taux d'inflation utilisés sont calculés sur les indices de prix à la consommation (afin d'éviter le biais en faveur de l'hypothèse monétaire). Les valeurs décalées des variables explicatives sont ajoutées à la régression pour vérifier si elles apportent une information supplémentaire. Les résultats supportent très généralement la conception "marchés efficients" de la PPA, alors qu'ils ne vérifient pas la conception monétaire. C'est donc la variation des prix relatifs à l'intérieur de chaque pays, et non pas le différentiel d'inflation, qui est le mieux susceptible d'"expliquer" les variations de cours de change. Des tests supplémentaires confirment l'impossibilité de prévoir les variations futures à partir des déséquilibres passés.

IV - SYNTHESE

Les diverses relations d'équilibre traditionnelles passent donc l'épreuve des vérifications empiriques avec un succès divers. La validité de la relation de parité de taux d'intérêt semble confirmée, lorsque les actifs financiers choisis sont de risque identique. Un tel résultat implique que l'entreprise est indifférente entre une couverture à terme et une combinaison d'opérations sur eurodevises. Alternativement, elle peut préférer, pour des raisons de coût, une combinaison d'opérations sur actifs financiers internes : elle doit être alors consciente du fait que le niveau de risque qu'elle assume n'est pas identique à celui d'une couverture à terme.

.../...

La capacité prédictive du cours à terme semble être beaucoup moins confirmée. Le pourcentage de la variance de la variation de change expliquée par la prime de change est généralement très faible. En fait la capacité prédictive du cours à terme est à peine supérieure à celle d'une hypothèse de marche au hasard. Par conséquent, au niveau de l'entreprise, une position ouverte est loin d'être comparable, a posteriori, avec une position couverte. A priori, cependant il semble difficile de déterminer l'influence d'une opération de couverture sur la rentabilité de la position de change : cette influence semble avoir presque autant de chances d'être négative que positive.

L'existence d'un biais contenu dans la prime de change, si elle semble mieux confirmée, n'a pas de grandes répercussions pratiques tant que ce biais ne peut être prévu à l'avance, ou que le risque qu'il rémunère n'est pas identifié. Dans le cas cependant où ce risque est identifié, l'entreprise dispose d'éléments pour déterminer si sa rémunération est telle qu'elle préfère l'assumer ou s'en décharger sur un tiers.

Conformément à la théorie, la relation traditionnelle de parité des pouvoirs d'achat ne semble pas, au moins à court terme, recevoir beaucoup de support. C'est donc les hypothèses du modèle de SOLNIK et non celles de GRAVER, LITZENBERGER et STEHLE qui semblent validées par les faits. Par conséquent, les mêmes flux monétaires n'auront pas, a posteriori, la même valeur pour des agents domestiques et étrangers. Un tel résultat rend difficile la substitution de la firme à ses actionnaires dans la définition du niveau optimal d'exposition. Ce résultat n'influe cependant pas sur la situation respective des entreprises domestiques et étrangères, pour un actionnaire donné, dans la mesure où la loi du prix unique n'en est pas pour autant infirmée : au contraire les vérifications de la PPA utilisant les indices de prix de gros en seraient plutôt une confirmation.

.../...

Dans ces conditions, les conclusions du modèle développé au chapitre III semblent robustes : la valeur relative pour un actionnaire domestique des flux domestiques et étrangers dépend uniquement des flux financiers de l'entreprise, et plus particulièrement de la prime de risque inclue dans le cours à terme. L'étude de cette dernière, de ses déterminants et de son évolution constitue donc un aspect essentiel de la contribution que l'analyse des marchés internationaux est susceptible d'apporter à la définition d'une stratégie à l'égard du rique de change. Cette étude fera l'objet des deux chapitres finaux de la deuxième partie de cette thèse. Auparavant, les limites de l'analyse des marchés internationaux devront être soulignées, en même temps que l'intérêt spécifique, pour le financier d'entreprise, d'une analyse de la structure des primes de change à terme devra être précisé.

D E U X I E M E P A R T I E

LE CHOIX D'UN HORIZON DE GESTION ET LA STRUCTURE DES PRIMES DE CHANGE A TERME

CHAPITRE VI

INTRODUCTION A LA DEUXIEME PARTIE :

LES INSUFFISANCES DE L'ANALYSE DES MARCHES INTERNATIONAUX A L'EGARD DE L'ELABORATION D'UNE STRATEGIE DE CHANGE

Les chapitres précédents ont permis de montrer que théoriquement, pour un actionnaire donné, la variation du cours de change n'affecte pas différemment les flux industriels en devises et en monnaie domestique. La validité théorique de cette assertion repose sur l'efficience de l'arbitrage sur les marchés des biens. La validité empirique dépend de la mobilité internationale des facteurs et des produits appartenant au cycle de production de l'entreprise. Elle peut donc être plus ou moins vérifiée selon les types d'activités, et selon l'importance des obstacles divers à la circulation des facteurs et des produits.

Dans la mesure où il existerait des imperfections du marché telles que certaines activités domestiques seraient beaucoup plus rentables à l'étranger (ou vice-versa), les actionnaires domestiques auraient évidemment intérêt à investir à l'étranger et à vendre leurs parts dans l'entreprise domestique considérée. Un tel processus pourrait alors aboutir à la disparition des entreprises domestiques dans le secteur d'activité, et donc à une division internationale du travail. Au niveau de l'entreprise domestique considérée, aucune stratégie ne semble pouvoir être élaborée pour éviter un tel processus, en conservant un champ d'activité et des procédés technologiques identiques à ceux où l'étranger fait preuve d'une plus grande efficacité.

.../...

Il apparaît en revanche que la variation du cours de change est susceptible d'affecter différemment les flux financiers en devises et en monnaie domestique.

En effet, théoriquement, le rendement des activités financières en devises diffère de celui des activités domestiques du fait de l'existence d'une prime de risque, destinée à rémunérer l'incertitude quant à l'ampleur de la variation de change. Il est donc logique d'envisager des stratégies de gestion des actifs financiers en devises qui s'efforcent de déterminer une combinaison optimale du risque de change encouru et de la rémunération espérée, en fonction des objectifs poursuivis. La simplicité apparente de telles stratégies ne doit cependant pas faire oublier la médiocre qualité des vérifications empiriques jusqu'à présent effectuées, qui montrent une faible capacité explicative du modèle théorique, sans doute dûe à de faibles facultés d'anticipation chez les agents économiques, et à un aléa "objectivement" élevé. En outre, il apparait que certaines conditions théoriques à l'élaboration de telles stratégies ne sont pas encore réunies. Ces conditions concernent en particulier la détermination du niveau auquel la stratégie doit être élaborée, les objectifs qu'elle peut se fixer et surtout le cadre temporel à l'intérieur duquel elle s'insère.

§ I : LES NIVEAUX DE DECISION.

Le problème qui se pose est de savoir si une telle stratégie doit se décider au niveau de l'entreprise ou à celui de l'actionnaire. La réponse à ce problème est désormais classique, et relève d'une problématique analogue à celle de MODIGLIANI et MILLER (1958), dans leur article célèbre sur "Le coût du capital".

Sans qu'il soit besoin de recourir à un modèle sophistiqué d'arbitrage, il apparaît intuitivement que les choix par l'entreprise d'une devise d'endettement, ou d'une couverture à terme,

.../...

laisse les actionnaires indifférents s'ils ont le même accès que l'entreprise aux marchés financiers en devises. Ils peuvent alors en effet, quelle que soit leur nationalité, compenser l'effet des opérations de l'entreprise par leurs propres opérations financières, et adopter de façon autonome les positions en devises qui leur conviennent.

Un tel résultat n'est pas propre à l'environnement international. Tout au plus peut-on noter que, pour qu'il soit valide, il suffit que les individus puisse avoir accès soit au marché international des capitaux, soit aux marchés des changes à terme.

Dans un tel univers, le niveau de la stratégie à l'égard du risque de change n'est donc pas l'entreprise mais l'actionnaire. Cela ne signifie pas que l'entreprise doit s'abstenir d'utiliser les marchés de devises étrangères, mais que cette utilisation est redondante du point de vue de la stratégie de change, et ne peut donc avoir de signification que sur un autre plan (planification, arbitrage pur). Un tel résultat est conforme aux conclusions du modèle précédemment discuté de BARON (1976). Il implique au niveau de l'individu, dans le cas où risque de change et risque industriel sont indépendants et où il existe un actif sans risque national, une gestion autonome du risque de change. Il ressort en effet du modèle de SOLNIK (1973) que la rémunération optimale du risque de change s'obtient en investissant dans un portefeuille diversifié contenant les seuls actifs risqués en change (actifs sans risque étrangers).

En pratique cependant, et malgré l'ouverture à Chicago d'un marché des changes ouvert aux individus, les conditions faites à ces derniers et aux entreprises ne sont pas identiques. De plus, la liberté qu'a l'actionnaire de "défaire" les positions en devise de l'entreprise qu'il possède reste très formelle, dans la mesure où l'entreprise ne donne qu'une information intermittente et fragmentaire sur les positions en question.

.../...

Dans ces conditions, une gestion du risque de change au niveau de l'entreprise doit être envisagée. Le problème réside dans la définition des objectifs d'une telle gestion.

§ 2 : LES OBJECTIFS D'UNE STRATEGIE DE L'ENTREPRISE A L'EGARD DU RISQUE DE CHANGE.

Tant qu'il avait accès à tous les marchés, chaque actionnaire individuel détenait ses actions en fonction de leur contribution au rendement et au risque du portefeuille global d'actifs industriels risqués. Il détenait d'autre part une participation dans le portefeuille d'actifs risqués en change et dans l'actif sans risque national susceptible de varier en fonction des attitudes individuelles à l'égard du risque et de la nationalité. L'optimisation de l'espérance d'utilité de l'actionnaire était donc susceptible de se traduire par des proportions différentes, investies dans les deux portefeuilles risqués et les actifs sans risque national, pour chacun des actionnaires de l'entreprise.

Il apparaît en revanche que lorsque l'accès aux marchés en devises est réservé aux seules entreprises, ces dernières ne peuvent gérer leurs positions de façon à satisfaire tous leurs actionnaires, indépendemment de leurs nationalités et de leurs préférences à l'égard du risque. Ceci ressort notamment du fait qu'un même actif a une rentabilité et un risque différent selon la nationalité de celui qui le détient en l'absence de parité des pouvoirs d'achat.

Quand bien même arriveraient-elles à définir un "actionnaire-type", leur choix d'une position en devise ne saurait être optimal pour cet actionnaire indépendemment du portefeuille détenu par ailleurs, qui comprend lui-même des entreprises ayant à déterminer leurs positions en devises en fonction d'un "actionnaire-type"

.../...

éventuellement différent. Il semble donc que la tâche qui consisterait pour l'entreprise à se substituer à ses actionnaires afin de maximiser leur utilité espérée est irréalisable.

Dans ces conditions, la gestion du risque de change par l'entreprise ne peut être fondée sur les préférences des actionnaires. Bien qu'aucun autre objectif de gestion ne semble théoriquement s'imposer, il est généralement considéré que les dirigeants de l'entreprise ont leurs propres objectifs, qui déterminent la stratégie de change adoptée.

Traditionnellement les objectifs retenus, plus ou moins explicitement, par les dirigeants d'entreprise correspondent à trois types de stratégie.

Un premier objectif peut être d'éviter tout ce qui, aux yeux des dirigeants, représente un risque de change. La raison généralement invoquée est la spécialisation des compétences, l'entreprise gérant le risque industriel et commercial, et le banquier le risque de change. Une stratégie fondée sur un tel objectif devrait logiquement, si les marchés sont efficients, conduire à ne pas couvrir les flux commerciaux en devises, mais à couvrir systématiquement les flus financiers en devises. Il convient cependant de rappeler, conformément aux observations du chapitre III, qu'un flux commercial assorti d'un délai de paiement se transforme en flux financier dès que ce délai commence à courir. L'effet de cette stratégie devrait être de rendre les actionnaires domestiques indifférents entre une telle entreprise, et une entreprise dont les activités seraient purement domestiques.

Un deuxième type d'objectif, exprimé notamment par SHAPIRO (1977) consiste à maximiser la rentabilité de l'entreprise pour un niveau de risque donné. Une variante pratique particulièrement fréquente d'une telle stratégie est de considérer que le niveau

.../...

de risque optimal est le même que celui qui résulte des activités industrielles de l'entreprise. Si l'on mesure le risque global par la variance du rendement, un tel objectif revient à choisir le niveau des opérations en devises, de telle façon que la variance du portefeuille constitué par les actifs industriels et les actifs financiers domestiques et en devises soit inférieure ou égale à la variance des seuls actifs industriels et financiers domestiques, et que la rentabilité totale du portefeuille soit améliorée.

Enfin, un dernier type de stratégie consiste à gérer séparément l'activité industrielle et l'activité financière de l'entreprise. Un tel résultat repose sur l'hypothèse implicite que les rendements liés à ces deux types d'activités sont indépendants. Dans ce cas l'activité financière de l'entreprise peut être décidée par elle de façon autonome, ou résulter des contraintes de financement engendrées par l'activité industrielle. L'objectif que se fixe alors l'entreprise est de maximiser les gains financiers, pour un niveau de risque donné. Une variante, proposée par LIETAER (1970) est de minimiser les coûts financiers et les pertes de change en fonction du niveau d'aversion au risque de l'entreprise.

Alors que ces trois types de stratégies se rencontrent, plus ou moins explicitement en pratique, seuls les premiers et troisième types sont indépendants du contexte créé par l'activité industrielle de l'entreprise.

Ce sont donc les seuls dont les conditions d'application peuvent être étudiées indépendemment de ce contexte.

§ 3 : LE CHOIX D'UN HORIZON.

En ce qui concerne le premier type de stratégie, ces conditions d'application sont simples : il s'agit de couvrir systématiquement tout engagement financier en devise. Seul reste en suspens le problème de l'horizon de couverture, dans la mesure où l'entreprise à quelque latitude pour négocier les délais de paiements avec clients et fournisseurs, et pour fixer la durée des emprunts ou placements en devises qu'elle souhaiterait éventuellement contracter.

En ce qui concerne le troisième type de stratégie, les entreprises agissent, à l'égard de leurs opérations financières en devises, comme des consommateurs qui souhaitent maximiser l'utilité attendue de leurs placements. Elles se trouvent donc dans la position des individus du modèle de SOLNIK, dont les conclusions semblent pouvoir leur être appliquées : la position de change optimale consiste en un panier de devises bien diversifié, identique pour tous les agents économiques, dont la composition avec l'actif sans risque du pays de référence permet d'atteindre une rentabilité optimale pour le niveau de risque choisi. Là encore, cependant, se pose le problème de savoir quel horizon de gestion adopter pour évaluer risque et rentabilité. De plus, dans la mesure où l'entreprise adopte, dans le cadre de cette stratégie un comportement purement financier, elle peut être amenée à s'interroger sur l'intérêt éventuel d'une gestion intertemporelle des positions en devises, de la même façon qu'une banque analyse, en matière de gestion de trésorerie, les relations entre taux longs et courts.

Le choix d'un horizon pour la stratégie de change recouvre, par conséquent un double problème. Le premier problème est celui de la détermination d'un horizon de gestion privilégié, tel que le risque découlant d'une mauvaise évaluation du cours futur soit le plus faible possible. Ce problème est celui de la minimisation du risque subjectif, qui dépend de la capacité des agents économiques à faire des prévisions sur des intervalles plus ou moins longs. Il intéresse aussi bien la firme qui se couvre, qui peut espérer que les coûts de couverture pour cet horizon seront moindres, que la firme spéculatrice, dont les résultats dépendent de la fiabilité de ses prévisions. Une partie du chapitre VIII sera consacrée à un embryon d'étude empirique de la capacité prévisionnelle des agents économiques en fonction de l'horizon.
Le deuxième problème est celui des rapports qui peuvent exister entre la rentabilité de positions spéculatives pour des horizons différents. Si de tels rapports existent, ils peuvent être susceptibles de justifier une stratégie de gestion intertemporelle qui consisterait à avoir une position longue dans une devise détermi-

née pour certains horizons et une position courte pour d'autres horizons. L'étude de ces rapports peut être entreprise à partir de l'examen de la structure des primes de change à terme, dans la mesure où les cours à terme constituent le support de toute stratégie de spéculation. Cet examen requiert à la fois une approche théorique et une approche empirique.

Le chapitre VII sera consacré à l'analyse théorique de la rémunération du risque de change en fonction de la maturité. Une partie du chapitre VIII sera consacrée à l'analyse empirique des liens pouvant exister entre cours à terme et cours au comptant pour plusieurs maturités.

CHAPITRE VII

LE CHEMINEMENT DU COURS DE CHANGE ET LA STRUCTURE THEORIQUE DES PRIMES DE CHANGE A TERME

Les développements théoriques des chapitres III et IV précédents ont tous considéré les rapports entre cours au comptant et cours à terme comme si le temps pouvait être divisé en deux : le présent et le futur. Or le futur comprend une infinité de périodes. Aussi existe-t-il, théoriquement, une infinité de cours de change à terme, qui peuvent être mis en rapport avec un cours de change au comptant présent, ou avec une infinité de cours de change au comptant futurs.

Dès lors, il est légitime de se demander si les relations d'équilibre précédemment évoquées sont valables pour toutes les maturités envisagées, et s'il est possible d'opérer une différenciation entre les cours à terme en fonction de ces maturités.

L'étude qui est menée ci-après, tente de découvrir, si elles existent, les justifications théoriques d'une telle différenciation à partir d'un modèle à trois périodes, inspiré de ROLL-SOLNIK (1975). A l'occasion du développement de ce modèle, la méthodologie utilisée précédemment par ROLL-SOLNIK sera détaillée, et afin d'assurer le maximum de clarté, les calculs seront menés pas à pas là même où les auteurs précédents dans un souci d'élégance, n'hésitaient pas à sauter les étapes. Les relations entre les cours à terme et les cours au comptant présents et futurs seront analysées ainsi que les autres relations d'équilibre dont la non-vérification à travers le temps pourrait servir de base à une stratégie de change.

.../...

Les hypothèses de base du modèle à 3 périodes sont les mêmes que celles de ROLL-SOLNIK :

- existence de N+1 pays (i=0, 1, 2,...N) ;

- existence de N+1 actifs financiers seulement, chacun libellé dans une devise différente et dénué de risque dans sa devise d'origine ;

- salaires individuels gagnés dans le pays de résidence en devise domestique.

Le problème est celui de la maximisation de l'espérance d'utilité des consommations en période 0, 1 et 2 : C_0, $\tilde{C}_1$, $\tilde{C}_2$, sous des contraintes de budget :

$$\text{Max} \quad E\left[U(C_0, \tilde{C}_1, \tilde{C}_2)\right] \qquad (7\text{-}1)$$

(La signification des symboles utilisés est indiquée au tableau 7-1).

.../...

TABLEAU 7-1

LISTE DES SYMBOLES

$C't = \left[C_{to} : C_{t1} : \ldots : C_{tn}\right]$ = consommation dans chaque pays pendant la période t

y_t = revenu salarial dans la période t (libellé en devises du pays 0)

$S'_t = \left[1 : S_{t1} : \ldots : S_{tN}\right]$. S_{tj} est le taux de change comptant (devise locale/devise du pays ; en période t)

${}_tF'_n = \left[1 : {}_tF_{1n} : \ldots : F_{Nn}\right] \cdot {}_tF_{jn}$ est le taux de change à terme en t (devise locale/devise du pays j) pour la période t+n

${}_tL'_n = \left[{}_tL_{0n} : {}_tL_{1n} : \ldots : L_{Nn}\right]$. L_j est la quantité d'argent placée en t au pays J (libellée en devises de ce pays) pour la période t+n

${}_tX'_n = \left[0 : {}_tX_{1n} \ldots : {}_tX_{Nn}\right]$. X_j est le montant des achats à terme de devises du pays j contractés en période t avec échéance en période n (libellés en devises du pays j). Aucun paiement n'intervient avant l'échéance du contrat (les ventes à terme sont représentées par des valeurs négatives de X).

$${}_tP_n = \begin{bmatrix} {}_tP_{0n} & & 0 \\ & {}_tP_{1n} & \\ & \ddots & \\ 0 & & {}_tP_{Nn} \end{bmatrix} {}_tP_{jn}$$

est la valeur actuelle en période 1 d'une unité de devise du pays j placée jusqu'en période 2 (c'est-à-dire la valeur actualisée de L_j)

$${}_tP_{jn} = \left(\frac{1}{1+{}_tR^j_n}\right)^n$$

.../...

TABLEAU 7-1 (Suite)

$$\Pi_t = \begin{bmatrix} \Pi_{t0} & & 0 \\ & \Pi_{t1} & \\ & & \ddots \\ 0 & & \Pi_{tN} \end{bmatrix}$$

Π_{tj} est le prix, en devises j, d'un bien acheté dans le pays j et consommé dans son propre pays dans la période t

.../...

sous contraintes :

$$\underbrace{y_o}_{\text{revenu}} = \underbrace{S'_{o.t}P_{1.t}L_1 + S'_{o.t}P_{2.t}L_2}_{\text{investissement}} + \underbrace{S'_{o.}\Pi_{o.}C_o}_{\text{consommation}} \qquad (7\text{-}2)$$

$$\underbrace{\tilde{y}_1 + {}_tF'_{1.t}L_1 + (\tilde{S}_1 - {}_tF_1)'({}_tX_1 + {}_tL_1)}_{\text{revenu}} = \underbrace{\tilde{S}_1\tilde{\Pi}_1\tilde{C}_1}_{\text{consommation}} + \underbrace{\tilde{S}_{1.t+1}\tilde{P}_{2.t+1}\tilde{L}_2}_{\text{investissement}} \qquad (7\text{-}3)$$

$$\underbrace{\tilde{y}_2 + {}_tF'_{2.t}L_2 + (\tilde{S}_2 - {}_tF_2)'({}_tX_2 + {}_tL_2) + {}_{t+1}\tilde{F}'_{2.t+1}\tilde{L}_2 + (\tilde{S}_2 - {}_{t+1}\tilde{F}_2)({}_{t+1}\tilde{X}_2 + {}_{t+1}\tilde{L}_2)}_{\text{revenu}}$$

$$= \underbrace{\tilde{S}_2\Pi_2\tilde{C}_2}_{\text{consommation}} \qquad (7\text{-}4)$$

La solution d'un tel problème est obtenue par l'annulation des dérivées partielles du Lagrangien $\mathcal{L}$ obtenu à partir de la fonction objectif et des contraintes, pour les vecteurs de variables de décision. Ceux-ci sont au nombre de 9 :

$$C_0,\ \tilde{C}_1,\ \tilde{C}_2,\ {}_tL_1,\ {}_tL_2,\ {}_{t+1}\tilde{L}_2,\ {}_tX_1,\ {}_tX_2,\ {}_{t+1}\tilde{X}_2$$

L'utilisation du calcul stochastique (KUSHNER 1965), rendue nécessaire du fait que certaines de ces variables sont aléatoires, introduit quelques modifications par rapport aux calculs habituels :

- les multiplicateurs associés aux contraintes, $\tilde{J}_0$, $\tilde{J}_1$ et $\tilde{J}_2$ sont eux-mêmes stochastiques ;

- les dérivées partielles sont de la forme : $E\left(\frac{\delta\tilde{\mathcal{L}}}{\delta X}\right) = 0$, si X est non stochastique, et $\frac{\delta\tilde{\mathcal{L}}}{\delta\tilde{X}} = 0$, si $\tilde{X}$ est stochastique.

.../...

La résolution du problème fournit les conditions du premier ordre figurant dans le tableau 7-2, où $\tilde{U}_0$, $\tilde{U}_1$ et $\tilde{U}_2$ sont des vecteurs d'utilités marginales, et I est la matrice identité de taille $(N+1)^2$. A partir de ces conditions, il est possible de vérifier la permanence des principales relations d'équilibre dérivées par SOLNIK (1977), dans un cadre temporel élargi. Il est également possible, au prix d'hypothèses simplificatrices, d'obtenir une expression intéressante de la structure des primes de change à terme en fonction de leur maturité.

.../...

TABLEAU 7-2

Variable de décision		Condition du 1er ordre
C_o	1	$E\ (\tilde{U}_o - \tilde{J}_o S_o \Pi_o) = 0$
$\tilde{C}_1$	2	$\tilde{J}_1 \tilde{S}_1 \tilde{\Pi}_1 = \tilde{U}_1$
$\tilde{C}_2$	3	$\tilde{J}_2 \tilde{S}_2 \tilde{\Pi}_2 = \tilde{U}_2$
${}_tL_1$	4	$E\ (\tilde{J}_{ot} P_1 S_o - \tilde{J}_1 \tilde{S}_1) = 0$
${}_tL_2$	5	$E\ (\tilde{J}_{ot} P_2 S_o - \tilde{J}_2 \tilde{S}_2) = 0$
${}_tX_1$	6	$E\ (\tilde{J}_1 ({}_tF_1 - \tilde{S}_1)'I) = 0$
${}_tX_2$	7	$E\ (\tilde{J}_2 ({}_tF_2 - \tilde{S}_2)'I) = 0$
${}_{t+1}\tilde{L}_2$	8	$\tilde{J}_1 \tilde{S}_{1t+1} \tilde{P}_2 - \tilde{J}_2 \tilde{S}_2 = 0$
${}_{t+1}\tilde{X}_2$	9	$\tilde{J}_2 ({}_{t+1}\tilde{F}_2 - \tilde{S}_2)'I = 0$

.../...

SECTION I : LA PERENNITE DES PRINCIPALES RELATIONS D'EQUILIBRE.

§1 - LA RELATION DE PARITE DES TAUX D'INTERET

Un des résultats immédiats qui découle des conditions d'optimalité figurant au tableau 7-2 est la validité de la relation de parité des taux d'intérêt.

Pour la période 1, le rapprochement des conditions 4 et 6 fait apparaître que :

$$ {}_tP_1 S_0 E(\tilde{J}_o) = {}_tF_1 E(\tilde{J}_1). \qquad (7\text{-}5) $$

N'importe quelle paire d'éléments, par exemple j et h, de cette équation peut être utilisée pour éliminer $E(J_1)$ et $E(J_2)$, et obtenir :

$$ \frac{S_{0j}.{}_tP_{1j}}{S_{oh}.{}_tP_{1h}} = \frac{{}_tF_{1j}}{{}_tF_{1h}} \qquad (7\text{-}6) $$

Si l'on se rappelle que ${}_tP_{1j}$ est la valeur actuelle d'une unité de devise j rapportant $(1+{}_tR_1 j)$ pendant une période, la relation précédente se transforme aisément en formule de la parité des taux d'intérêts :

$$ \frac{1+{}_tR_{1h}}{1+{}_tR_{1j}} \cdot \frac{S_{0j}}{S_{0h}} = \frac{{}_tF_{1j}}{{}_tF_{1h}} \qquad (7\text{-}7) $$

Ou encore, si h=0, et par conséquent $S_{oh}={}_tF_{1h}=1$

$$ \frac{1+{}_tR_{1o}}{1+{}_tR_{1j}} = \frac{{}_tF_{1j}}{S_{oj}} \qquad (7\text{-}8) $$

.../...

Le même raisonnement peut être fait pour la période 2 en rapprochant les conditions 5 et 7 :

$$\frac{1+{}_tR_{2h}}{1+{}_tR_{2j}} \cdot \frac{S_{oj}}{S_{oh}} = \frac{{}_tF_{2j}}{{}_tF_{2h}} \qquad (7\text{-}9)$$

Plus intéressant est le fait que le raisonnement est toujours valable si l'on considère le cours à terme qui prévaudra en période 1 pour la période 2, et le cours au comptant en période 1.

Le rapprochement des conditions 8 et 9 donne en effet :

$$J_1 \cdot \tilde{S}_{1t+1}\tilde{F}_2 = \tilde{J}_2 \; {}_{t+1}\tilde{F}_2 \qquad (7\text{-}10)$$

soit, en éliminant comme précédemment $\tilde{J}_1$ et $\tilde{J}_2$:

$$\frac{\tilde{S}_{1j}}{\tilde{S}_{1h}} \cdot \frac{1+{}_{t+1}\tilde{R}_{2h}}{1+{}_{t+1}\tilde{R}_{2,j}} = \frac{{}_{t+1}\tilde{F}_{2,j}}{{}_{t+1}\tilde{F}_{2,h}} \qquad (7\text{-}11)$$

Ainsi, les conditions de réalisation demain de l'IRPT sont-elles réunies dès aujourd'hui, alors même que les cours au comptant et à terme qui prévaudront demain sont encore inconnus.

Le tableau 7-3 résume ces résultats lorsque l'un des deux pays est le pays O.

§2 - LA RELATION DE FISHER "CLOSED"

Une autre relation qui peut être dérivée de ces conditions s'apparente à la relation de FISHER en économie fermée :

.../...

Une telle relation, en monde certain, s'écrit :

$(1+R) = (1+r)\ (1+I)$, où r est le taux d'intérêt réel, et I le taux d'inflation. Une formulation alternative en monde certain, sur une période est :

$$(1+{}_tR_1) = (U_0 \ / \ U_1)\ (\Pi_1 \ / \ \Pi_0) \qquad (7\text{-}12)$$

Or, pour la période 1 par exemple, les relations 1, 2 et 4 permettent d'obtenir :

$$1+{}_tR_{1,j} = \frac{1}{{}_tP_{1,j}} = \frac{E(\tilde{U}_{0,j})}{\Pi_{0j}} \Big/ E\left(\frac{\tilde{U}_{1,j}}{\tilde{\Pi}_{1,j}}\right) \quad \text{pour tout } j \qquad (7\text{-}13)$$

Une telle relation s'apparente à la relation de FISHER, et s'identifie à elle en monde de certitude. En présence d'incertitude cependant, la relation de FISHER n'est vérifiée que si $\tilde{U}_1$ et $\tilde{\Pi}_1$ sont indépendants, et si le taux d'intérêt réel est défini comme $\dfrac{E(\tilde{U}_{0j})}{E(\tilde{U}_{1j})} - 1$.

De même, pour la période 2, les relations 1, 3 et 5 permettent d'obtenir :

$$1+{}_tR_{2j} = \frac{1}{{}_tP_{2j}} = \frac{E(\tilde{U}_{0j})}{\Pi_{0j}} \Big/ E = \left(\frac{\tilde{U}_{2j}}{\tilde{\Pi}_{2j}}\right) \qquad (7\text{-}14)$$

On peut remarquer cependant que les conditions pour que la relation de FISHER soit vérifiée dans le futur sont réunies dès aujourd'hui, sans conditions particulières sur $\tilde{U}_2$ et $\tilde{\Pi}_2$, et en conservant à la définition du taux d'intérêt réel la même forme qu'en univers de certitude. En effet, les conditions 2, 3, et 8 permettent d'obtenir :

.../...

$$1+{}_{t+1}R_{2j} = \frac{1}{{}_{t+1}P_{1,j}} = \frac{\tilde{U}_{1j}/\tilde{U}_{2j}}{\tilde{\Pi}_{1j}/\tilde{\Pi}_{2j}} \quad \text{pour tout } j \qquad (7\text{-}15)$$

Ces résultats sont repris dans le tableau 7-3 lorsque le pays considéré est le pays j.

§3 - LA RELATION DE FISHER "OPEN"

En univers de certitude, l'égalité entre le cours futur et le cours à terme permet d'écrire :

$$\frac{1+{}_tR_{1h}}{1+{}_tR_{1j}} = \frac{S_{0h} / S_{1h}}{S_{0j} / S_{1j}} \qquad (7\text{-}16)$$

De même, en univers d'incertitude, les relations 4 et 5 permettent d'écrire :

$$\frac{1+{}_tR_{1h}}{1+{}_tR_{1j}} = \frac{S_{0h} / E(\tilde{J}_1\ \tilde{S}_{1h})}{S_{0j} / E(\tilde{J}_1\ \tilde{S}_{1j})} \qquad (7\text{-}17)$$

et

$$\frac{1+{}_tR_{2h}}{1+{}_tR_{2j}} = \frac{S_{0h} / E(\tilde{J}_2\ \tilde{S}_{2h})}{S_{0j} / E(\tilde{J}_2\ \tilde{S}_{2j})} \qquad (7\text{-}18)$$

Une telle relation ne s'identifie avec la relation de FISHER Open qu'en monde de certitude. En présence d'incertitude, contrairement à ce qu'affirme ALIBER (1975), la relation n'est pas vérifiée, même si l'on remplace le cours futur par son espérance, sauf si $\tilde{J}_1$ est indépendant de S_{1h} et S_{1j}, et $\tilde{J}_2$ de $\tilde{S}_{2h}$ et $\tilde{S}_{2j}$.

Cependant, les conditions pour que la relation de FISHER Open soit vérifiée dans le futur sont réunies aujourd'hui. La relation 8 peut s'écrire, pour deux devises j et h :

.../...

$$\frac{1+_{t+1}\tilde{R}_{2,h}}{1+_{t+1}\tilde{R}_{2,j}} = \frac{\tilde{S}_{1h} \;/\; \tilde{S}_{2h}}{\tilde{S}_{1j} \;/\; \tilde{S}_{2j}} \qquad (7\text{-}19)$$

Les résultats concernant la relation de FISHER "Open" sont repris dans le tableau 7-3 , dans le cas où l'un des deux pays est le pays 0.

§4 - LA RELATION DE LA PARITE DES POUVOIRS D'ACHAT

En combinant les relations de FISHER Closed et de parité des taux d'intérêt avec respectivement les conditions 2 et 6 et les conditions 3 et 7, il est possible d'obtenir, comme SOLNIK (1977), des équivalents de la relation de parité des pouvoirs d'achat.

En univers de certitude, celle-ci s'écrit sous une forme large, si les taux d'intérêts réels dans les deux pays sont différents :

$$\frac{S_{0j}}{S_{1j}} \Big/ \frac{S_{0h}}{S_{1h}} = \frac{U_{0j}/U_{1j}}{U_{0h}/U_{1h}} \cdot \frac{\Pi_{1j}/\Pi_{0j}}{\Pi_{1h}/\Pi_{0h}} \qquad (7\text{-}21)$$

Lorsque les taux d'intérêts réels sont identiques, cette relation peut s'écrire sous sa forme classique :

$$\frac{S_{0j}}{S_{1j}} \Big/ \frac{S_{0h}}{S_{1h}} = \frac{\Pi_{1j}/\Pi_{0j}}{\Pi_{1h}/\Pi_{0h}} \qquad (7\text{-}21)$$

Dans le cas présent les équivalents incertains de cette relation pour les périodes 1 et 2 sont :

$$\frac{E(\tilde{U}_{0j})}{E(\tilde{U}_{0h})} = \frac{E\left[\tilde{U}_{1j}/(\tilde{S}_{1j}/\tilde{S}_{0j})(\tilde{\Pi}_{1j}/\Pi_{0j})\right]}{E\left[\tilde{U}_{1h}/(\tilde{S}_{1h}/\tilde{S}_{0h})(\tilde{\Pi}_{1h}/\Pi_{0h})\right]} \qquad (7\text{-}22)$$

.../...

et

$$\frac{E(\tilde{U}_{0j})}{E(\tilde{U}_{0h})} = \frac{E\left[\tilde{U}_{2j}/(\tilde{S}_{2j}/S_{0j})(\tilde{\Pi}_{2j}/\Pi_{0j})\right]}{E\left[\tilde{U}_{2h}/(\tilde{S}_{2h}/S_{0h})(\tilde{\Pi}_{2h}/\Pi_{0h})\right]} \qquad (7\text{-}23)$$

Lorsque $\tilde{U}_2$, $\tilde{S}_2$ et $\tilde{\Pi}_2$ ne sont pas indépendants entre eux, la forme large de la parité des pouvoirs d'achat n'est pas respectée, même en considérant l'espérance des cours futurs et des indices d'inflation. En revanche les conditions pour que la forme large de la parité des pouvoirs d'achat soit vérifiée dans le futur sont réunies aujourd'hui. En effet, en combinant les relations de FISHER "Closed" et FISHER "Open" pour les périodes futures, on obtient :

$$\frac{\tilde{S}_{1j}/\tilde{S}_{2j}}{\tilde{S}_{1h}/\tilde{S}_{2h}} = \frac{\tilde{U}_{1j}/\tilde{U}_{2j}}{\tilde{U}_{1h}/\tilde{U}_{2h}} \cdot \frac{\tilde{\Pi}_{2j}/\tilde{\Pi}_{1j}}{\tilde{\Pi}_{2h}/\tilde{\Pi}_{2h}} \qquad (7\text{-}24)$$

Ces résultats sont repris au tableau 7-3 lorsque l'un des deux pays est le pays 0.

Par conséquent, dans les trois cas (relations de FISHER "Closed", de FISHER "Open", et de parité des pouvoirs d'achat), l'existence d'incertitude aujourd'hui ne préclut pas la validité de ces relations demain. C'est l'existence d'incertitude demain qui est susceptible de faire dévier ces relations de leur formulation certaine. La même contradiction apparente subsiste si l'on se penche sur le problème des rapports entre cours à terme et cours au comptant futur.

§5 - LA RELATION DES ANTICIPATIONS

Les conditions 6 et 7 permettent de dériver les relations existant entre les cours à terme connus aujourd'hui et les cours futurs pour les mêmes maturité :

$${}_tF_1 = E(\tilde{S}_1) + \frac{\mathrm{cov}(\tilde{J}_1, \tilde{S}_1)}{E(\tilde{J}_1)} \qquad (7\text{-}25)$$

$$ {}_tF_2 = E(\tilde{S}_2) + \frac{cov(\tilde{J}_2, \tilde{S}_2)}{E(\tilde{J}_2)} \qquad (7\text{-}26) $$

Ces relations diffèrent de la formulation certaine, où le cours à terme est égal au cours futur, du fait de l'existence d'une prime de risque.

En revanche, dès qu'il s'agit de comparer un cours à terme incertain ${}_{t+1}\tilde{F}_2$ avec le cours au comptant futur correspondant $\tilde{S}_2$, incertain lui aussi, l'égalité du cours au comptant futur et du cours à terme se trouve vérifiée à tout instant :

$$ {}_{t+1}\tilde{F}_{2j} = \tilde{S}_{2j} \qquad (7\text{-}27) $$

Ces résultats sont repris au tableau 7-3 , dans le cas où la devise de référence est celle du pays 0.

L'interprétation qui vient à l'esprit est la suivante : à l'instant t, les agents économiques répartissent leurs ressources non consommées en deux types d'opérations : des investissements couverts en change, et des investissements risqués en change ; ils sont d'autre part susceptibles d'effectuer des opérations purement spéculatives qui ne requièrent pas d'engagement de ressources au départ. L'équilibre qui s'établit sur le marché reflète les attitudes à l'égard du risque de l'ensemble des participants, et détermine en particulier la prime du cours à terme par rapport au cours au comptant futur. Cette prime n'existe qu'en raison de l'aversion au risque des agents économiques, et parce qu'il est moins risqué de couvrir sa position à l'instant t que de spéculer, c'est-à-dire la maintenir ouverte.

En revanche, à l'instant t, il n'est pas moins risqué de spéculer sur la valeur du cours à terme en t+1, que de spéculer sur la valeur du cours au comptant en t+2. Dans les deux cas, la position est maintenue ouverte de t à t+1.

.../...

C'est pourquoi le premier ne commande aucune prime par rapport au second.

D'ores et déjà, on peut considérer qu'un tel résultat n'est pas sans importance pour la stratégie de l'entreprise. En effet, il a été établi au chapitre III qu'un certain nombre de décisions pouvait modifier la valeur actuelle espérée des flux futurs, dans la mesure où les cours à terme futurs différaient des cours au comptant futurs, et dans la mesure où les taux d'intérêts longs n'étaient pas égaux à la somme géométrique des taux courts espérés. Ces décisions concernaient en particulier la politique de stockage de l'entreprise, les délais de paiements consentis aux clients, et le réinvestissement des bénéfices (relations 3-25 à 3-33). Le résultat précédent indique que seuls les biais éventuels dans la structure des taux d'intérêt doivent être pris en considération par l'entreprise dans les décisions stratégiques concernant ces domaines.

On peut d'ailleurs remarquer que les conditions du tableau 7-2 donnent une indication sur l'existence éventuelle de ces biais.

En effet, d'après les conditions 4, 5 et 8, on trouve :

$$\frac{1+{}_tR_{1j}}{1+{}_tR_{2j}} = E\left(\frac{1}{1+{}_{t+1}\tilde{R}_{2j}}\right) + \operatorname{cov}\left(\frac{\tilde{U}_{1j}}{\tilde{\Pi}_{1j}}, \frac{\tilde{U}_{2j}}{\tilde{\Pi}_{2j}} \Big/ \frac{\tilde{U}_{1j}}{\tilde{\Pi}_{1j}}\right) \qquad (7\text{-}28)$$

Par conséquent l'existence d'un biais dans la structure des taux d'intérêt d'un pays dépend des liens existant entre l'utilité marginale de la dépense affectée au panier de consommation en période 1, et le rapport de cette utilité en période 2 et 1. En particulier, si l'achat d'un panier de consommation supplémentaire donne la même satisfaction en période 1 et 2, la structure des taux d'intérêt sera sans biais.

.../...

TABLEAU 7-3

RELATION	CERTITUDE PERIODE 1/PERIODE 0	PERIODE 1/PERIODE 0	PERIODE 2/PERIODE 0	PERIODE 2/PERIODE 1
Parité des taux d'intérêt	$\frac{1+{}_tR_{10}}{1+{}_tR_{1j}} = \frac{{}_tF_{1j}}{S_{0j}}$	$\frac{1+{}_tR_{10}}{1+{}_tR_{1j}} = \frac{{}_tF_{1j}}{S_{0j}}$	$\frac{1+{}_tR_{20}}{1+{}_tR_{2j}} = \frac{{}_tF_{2j}}{S_{0j}}$	$\frac{1+{}_{t+1}\tilde{R}_{20}}{1+{}_{t+1}\tilde{R}_{2j}} = \frac{{}_{t+1}\tilde{F}_{2j}}{\tilde{S}_{1j}}$
FISHER "Closed"	$1+{}_tR_{1j} = \frac{U_{0j}}{U_{1j}} / \frac{\Pi_{0j}}{\Pi_{1j}}$	$1+R_{1j} = \frac{E(\tilde{U}_{0j})}{\Pi_{0j}} / E\left(\frac{\tilde{U}_{1j}}{\tilde{\Pi}_{1j}}\right)$	$1+{}_tR_{2j} = \frac{E(\tilde{U}_{0j})}{\Pi_{0j}} / E\left(\frac{\tilde{U}_{0j}}{\tilde{\Pi}_{2j}}\right)$	$1+{}_{t+1}\tilde{R}_{2j} = \frac{\tilde{U}_{1j}}{\tilde{U}_{2j}} / \frac{\tilde{\Pi}_{1j}}{\tilde{\Pi}_{2j}}$
FISHER "Open"	$\frac{1+{}_tR_{10}}{1+{}_tR_{1j}} = \frac{S_{1j}}{S_{0j}}$	$\frac{1+{}_tR_{10}}{1+{}_tR_{1j}} = \frac{E(\tilde{J}_1\tilde{S}_{1j})}{E(\tilde{J}_1)S_{0j}}$	$\frac{1+{}_tR_{20}}{1+{}_tR_{2j}} = \frac{E(\tilde{J}_2\tilde{S}_{2j})}{E(\tilde{J}_2)S_{0j}}$	$\frac{1+{}_{t+1}\tilde{R}_{20}}{1+{}_{t+1}\tilde{R}_{2j}} = \frac{\tilde{S}_{2j}}{\tilde{S}_{1j}}$
Parité des pouvoirs d'achat	$\frac{S_{1j}}{S_{0j}} = \left(\frac{U_{1j}}{U_{0j}} / \frac{U_{10}}{U_{00}}\right)\left(\frac{\Pi_{10}/\Pi_{00}}{\Pi_{1j}/\Pi_{0j}}\right)$	$\frac{E(\tilde{U}_{0j})}{E(U_{00})} = \frac{E\left[\tilde{U}_{1j}/(\tilde{S}_{1j}/S_{0j})(\tilde{\Pi}_{1j}/\Pi_{0j})\right]}{E\left[\tilde{U}_{10}/(\tilde{\Pi}_{10}/\Pi_{00})\right]}$	$\frac{E(\tilde{U}_{1j})}{E(\tilde{U}_{00})} = \frac{E\,\tilde{U}_{2j}/(\tilde{S}_{2j}/S_{0j})(\tilde{\Pi}_{2j}/\Pi_{0j})}{E\,\tilde{U}_{20}/(\tilde{\Pi}_{20}/\tilde{\Pi}_{00})}$	$\frac{\tilde{S}_{2j}}{\tilde{S}_{1j}} = \left(\frac{\tilde{U}_{2j}}{\tilde{U}_{1j}} / \frac{\tilde{U}_{20}}{\tilde{U}_{10}}\right)\left(\frac{\tilde{\Pi}_{20}/\tilde{\Pi}_{10}}{\tilde{\Pi}_{2j}/\tilde{\Pi}_{1j}}\right)$
Anticipations	${}_tF_{1j} = S_{1j}$	${}_tF_{1j} = E(\tilde{S}_{1j}) + \frac{\mathrm{cov}(\tilde{J}_1, \tilde{S}_{1j})}{E(\tilde{J}_1 \cdot \tilde{S}_{1j})}$	${}_tF_{2j} = E(\tilde{S}_{2j}) + \frac{\mathrm{cov}(\tilde{J}_2, \tilde{S}_{2j})}{E(J_2 \cdot \tilde{S}_{2j})}$	${}_{t+1}\tilde{F}_{2j} = \tilde{S}_{2j}$

SECTION II : LA STRUCTURE DES PRIMES DE CHANGE A TERME

L'analyse qui vient d'être menée de la relation des anticipations a montré qu'on ne pouvait préjuger aujourd'hui du sens et de l'ampleur d'une éventuelle prime de risque inclue dans les cours à terme futurs. En revanche elle confirme que, pour chaque maturité, les cours à terme présents sont susceptibles de comporter une telle prime de risque, dont l'expression a été calculée. Il apparaît utile d'examiner de plus près la structure de ce biais selon les maturités, et de déterminer s'il peut être à la base d'une différenciation entre les cours à terme. Pour celà il est nécessaire de préciser les hypothèses sur la fonction d'utilité des consommateurs.

§1 - LA STRUCTURE DE LA PRIME DE RISQUE EN FONCTION DES MATURITES

La fonction d'utilité utilisée dans la suite de ce chapitre sera une fonction d'utilité quadratique, telle que les vecteurs d'utilité marginale aient la forme suivante :

$$\tilde{U}_1 = Q + \tilde{C}_1 B_1 \qquad (7\text{-}29)$$

$$\tilde{U}_2 = K + \tilde{C}_2 B_2 \qquad (7\text{-}30)$$

où Q et K sont des vecteurs de dimension (N+1), dont les éléments incluent un facteur représentant l'influence de la consommation de la période actuelle sur l'utilité marginale de consommation pendant la période considérée, et B_1 et B_2 sont des matrices symétriques de dimensions $(N+1)^2$.
On considèrera cependant que $\tilde{C}_1$ n'influence pas $\tilde{U}_2$, ni $\tilde{C}_2$, $\tilde{U}_1$.

A partir de cette hypothèse, il est possible de spécifier la forme de la prime de risque pour les périodes 1 et 2.

.../...

Période 1 :

D'après (10) et (2), on a :

$$\tilde{J}_1 \tilde{S}_1 \tilde{\Pi}_1 = Q + \tilde{C}_1' B_1 \qquad (7\text{-}31)$$

soit $$\tilde{C}_1 = \tilde{J}_1 B_1^{-1} \tilde{\Pi}_1 \tilde{S}_1 - B_1^{-1} Q' \qquad (7\text{-}32)$$

(en utilisant le fait que $\tilde{J}_1$ est un scalaire, et B_1 et Π_1 des matrices symétriques).

En multipliant les deux côtés de la relation précédente par $\tilde{S}_1 / \tilde{\Pi}_1$, et en utilisant la contrainte de budget pour la période 1, on obtient :

$$\tilde{S}_1 \tilde{\Pi}_1 (\tilde{J}_1 B_1^{-1} \tilde{\Pi}_1 \tilde{S}_1 - B_1^{-1} Q') = y_1 + {}_tF_1', {}_tL_1 + (S_1 - {}_tF_1)'({}_tX_1 + {}_tL_1) - \tilde{S}_1' \; {}_{t+1}\tilde{P}_2 \; {}_{t+1}\tilde{L}_2)$$

(7-33)

$$\text{soit} \quad \tilde{J}_1 = \left[\tilde{S}_1' \, \tilde{\Pi}_1 B_1^{-1} \tilde{\Pi}_1 \tilde{S}_1\right]^{-1} \left[\tilde{y}_1 + {}_tF_1' . {}_tL_1 + (\tilde{S}_1 - {}_tF_1)'({}_tX_1 + {}_tL_1) - \tilde{S}_1' . {}_{t+1}\tilde{P}_2 \; {}_{t+1}\tilde{L}_2 \right.$$

$$\left. + \tilde{S}_1 / \tilde{\Pi}_1 B_1^{-1} Q'\right] , \qquad (7\text{-}34)$$

dans la mesure où $(\tilde{S}_1' \tilde{\Pi}_1 B_1^{-1} \tilde{\Pi}_1 \tilde{S}_1)$ est inversible.

Cette expression peut être substituée dans la condition (6) :

$$E(\tilde{J}_1 ({}_tF_1 - \tilde{S}_1)) = 0 \qquad (7\text{-}35)$$

Période 2 :

Le même calcul pour la période 2, utilisant la contrainte de budget pour cette période donne la valeur de $\tilde{J}_2$ qui peut être substituée dans la relation 7 : $E(\tilde{J}_2 ({}_tF_2 - \tilde{S}_2)) = 0$.

$$\tilde{J}_2 = \left[\tilde{S}_2'\tilde{\Pi}_2 B_2^{-1}\tilde{\Pi}_2\tilde{S}_2\right]^{-1}\left[\tilde{y}_2 + {}_t\tilde{F}_2'\cdot {}_tL_2 + (\tilde{S}_2 - {}_tF_2')({}_tX_2' + {}_tL_2)\right. \tag{7-36}$$

$$\left. + {}_{t+1}\tilde{F}_2'.{}_{t+1}\tilde{L}_2 + (\tilde{S}_2' - {}_{t+1}\tilde{F}_2')({}_{t+1}\tilde{X}_2 + {}_{t+1}\tilde{L}_2) + \tilde{S}_2\tilde{\Pi}_2 B_2^{-1}K\right],$$

dans la mesure où $(\tilde{S}_2'\tilde{\Pi}_2 B_2^{-1}\tilde{\Pi}_2\tilde{S}_2)$ est inversible.

On peut remarquer que $(\tilde{S}_2' - {}_{t+1}\tilde{F}_2')({}_{t+1}\tilde{X}_2 + {}_{t+1}\tilde{L}_2)$ est nul, d'après la condition 9, si $\tilde{J}_2$ n'est pas nul.

Dans ces conditions, on retrouve le résultat de SOLNIK, légèrement modifié :

Pour chacune des deux périodes (n=1 ou 2), le biais sur une devise $E({}_tF_{jn} - \tilde{S}_{jn})$ dépend de la covariance du cours futur S_{jn}, avec y_n, Π_n et les écarts stochastiques $({}_tF_n - \tilde{S}_n)$ sur toutes les autres devises (résultat de SOLNIK) ; mais il dépend également de la covariance avec un terme supplémentaire :

Période 1 : $\quad -\tilde{S}_1'{}_{t+1}\tilde{P}_2\cdot {}_{t+1}\tilde{L}_2$

Période 2 : $\quad {}_{t+1}F_2'\cdot {}_{t+1}\tilde{L}_2$

Ce terme supplémentaire est, à un facteur près, identique et de signe opposé pour les deux périodes, puisque, d'après 8 et 9 :

$$S_1'\cdot {}_{t+1}\tilde{P}_2\cdot {}_{t+1}\tilde{L}_2 = \frac{\tilde{J}_2}{\tilde{J}_1}\cdot {}_{t+1}\tilde{F}_2\cdot {}_{t+1}\tilde{L}_2 \tag{7-37}$$

Cependant, si les deux multiplications de LAGRANGE comprennent un terme presque commun, cela ne suffit pas pour que les primes de risque attenant aux cours à terme pour les deux maturités successives soient corrélées entre elles. En effet ces primes dépendent de la covariance entre le multiplicateur de la période et le cours de change de la période. Même si les multiplicateurs étaient identiques,

.../...

d'une période à l'autre, ces cours de change n'ont pas de raison particulière d'avoir la même distribution de probabilité.

§2 - UNE ILLUSTRATION : LA STRUCTURE DES PRIMES DE CHANGE A TERME DANS LE CAS DE CONSOMMATIONS NATIONALES AUTARCIQUES.

Il est possible, comme le fait SOLNIK, d'illustrer cette structure de base en faisant l'hypothèse que les agents économiques ne consomment que des biens de leur propre pays. Cela implique que tous les éléments de B_1 et B_2 soient égaux à zéro, sauf celui du coin supérieur gauche, ainsi que tous les éléments de $\tilde{C}'_1$ et $\tilde{C}'_2$, sauf le premier.

En reprenant cette hypothèse dans les contraintes de budget, et en développant les calculs comme précédemment, on obtient :

$$\tilde{J}_1 = \frac{\tilde{y}_1 + {}_tF'_1 \cdot {}_tL_1 - \tilde{S}_1 \cdot {}_{t+1}\tilde{P}_2 \cdot {}_{t+1}\tilde{L}_2 + (q/b_1)\tilde{\Pi}_{10} - ({}_tF_1 - \tilde{S}_1)'({}_tX_1 + {}_tL_1)}{\tilde{\Pi}^2_{10/b_1}} \qquad (7\text{-}38)$$

où $\tilde{\Pi}_{10}$, q et b_1 sont des scalaires,

$$\text{et } \tilde{J}_2 = \frac{\tilde{y}_2 + {}_tF'_2 \cdot {}_tL_2 + {}_{t+1}\tilde{F}'_2 \cdot {}_{t+1}\tilde{L}_2 + (k/b_2)\tilde{\Pi}_{20} - ({}_tF_2 - \tilde{S}_2)'({}_tX_2 + {}_tL_2)}{\tilde{\Pi}^2_{20/b_2}} \qquad (7\text{-}39)$$

où $\tilde{\Pi}_{20}$, k et b_2 sont des scalaires.

En remplaçant $\tilde{J}_1$ par sa valeur dans la condition 6 pour la devise i, on obtient :

$$E\left[\frac{(\tilde{y}_1 + {}_tF_{1t}L_1 - \tilde{S}_{1t+1}\tilde{P}_{2t+1}\tilde{L}_2 + q/b_1\tilde{\Pi}_{10} - ({}_tF_1 - S_1)'({}_tX_1 + {}_tL_1)({}_tF_{1i} - \tilde{S}_{1i})}{\tilde{\Pi}^2_{10}/b_1}\right] = 0 \qquad (7\text{-}40)$$

.../...

Soit, en définissant $\tilde{R}_{1i} = ({}_tF_{1i} - \tilde{S}_{1i}) \;/\; {}_tF_{1i}\tilde{\Pi}_{10}$

$$\tilde{Z}_1 = \frac{\tilde{y}_1 + {}_tF'_1 \cdot {}_tL_1 - \tilde{S}'_{1t+1}\tilde{P}_{2\cdot t+1}\tilde{L}_2}{\tilde{\Pi}_{10}} \qquad (7\text{-}41)$$

et $\tilde{R}_{1m} = \sum_{j=0}^{N} {}_tF_{1j}({}_tX_{1j} + {}_tL_{1j})\tilde{R}_{1j} = ({}_tF_1 - \tilde{S}_1)({}_tX_1 + {}_tL_1)/\tilde{\Pi}_{10}$ (7-42)

alors :

$$q\, E(\tilde{R}_{1i}) = b\, E(\tilde{R}_{1i}\tilde{R}_{1m} - \tilde{R}_{1i}\tilde{Z}_1) \qquad (7\text{-}43)$$

$$\text{ou} \quad E(\tilde{R}_{1i}) = \frac{b}{q} E\left[\tilde{R}_{1i}(\tilde{R}_{1m} - \tilde{Z}_1)\right] \qquad (7\text{-}44)$$

en multipliant chaque côté par ${}_tF_{1i}({}_tX_{1i} + {}_tL_{1i})$, et en sommant sur i on obtient :

$$\frac{b}{q} = \frac{E(\tilde{R}_{1m})}{E(\tilde{R}^2_{1m}) - E(\tilde{R}_{1m}\tilde{Z}_1)} \qquad (7\text{-}45)$$

et en remplaçant $\frac{b}{q}$ par sa valeur dans 7-44 :

$$E(\tilde{R}_{1i}) = E(\tilde{R}_{1m}) \frac{(\text{cov}\ \tilde{R}_{1i}, \tilde{R}_{1m} - \tilde{Z}_1)}{\text{Var}\tilde{R}_{1m} - \text{cov}(\tilde{R}_{1m}, \tilde{Z}_1)} \qquad (7\text{-}46)$$

Pour la période 2, le même raisonnement conduirait à trouver :

$$E(\tilde{R}_{2i}) = E(\tilde{R}_{2m}) \frac{(\text{cov}\ \tilde{R}_{2i}, \tilde{R}_{2m} - \tilde{Z}_2)}{\text{Var}\ \tilde{R}_{2m} - \text{cov}(\tilde{R}_{2m}, \tilde{Z}_2)} \qquad (7\text{-}47)$$

avec $\tilde{R}_{2i} = \frac{{}_tF_{2i} - \tilde{S}_{2i}}{{}_tF_{2i}\tilde{\Pi}_{20}}$ (7-48)

.../...

$$\tilde{R}_{2m} = \frac{1}{\tilde{\Pi}20}\,({}_tF_2 - \tilde{S}_2)'({}_tX_2 + {}_tL_2) \quad \text{et} \quad \tilde{Z}_2 = \frac{\tilde{y}_2 + {}_tF_2' \cdot {}_tL_2 + {}_{t+1}\tilde{F}_2' \cdot {}_{t+1}\tilde{L}_2}{\tilde{\Pi}20} \qquad (7\text{-}49)$$

Ces résultats sont une extension au milieu international de la théorie des portefeuilles, la prime de risque sur un actif particulier étant proportionnelle à la prime de risque sur le portefeuille de marché. Si $\tilde{R}_i$ et $\tilde{R}_m$ étaient indépendants de $\tilde{Z}$, on s'apercevrait que le coefficient de volatilité aurait sa forme classique :

$$E(\tilde{R}_i) = \gamma E(\tilde{R}_m),$$

avec

$$\gamma = \frac{\text{cov}(\tilde{R}_i, \tilde{R}_m)}{\text{Var}(\tilde{R}_m)}.$$

Ces résultats sont formellement identiques à ceux de SOLNIK (1975). Encore peut-on remarquer que la variable $\tilde{Z}$ chez SOLNIK (bien que non définie explicitement dans son texte) est égale au revenu salarial aléatoire, plus le revenu certain de l'investissement couvert aux cours à terme, le tout divisé par l'indice des prix du pays de consommation : c'est-à-dire, au revenu normalement disponible pour la consommation, ajusté par l'indice des prix.

$\tilde{Z}_1$ et $\tilde{Z}_2$ ont la même signification : simplement en période 1, un montant aléatoire est soustrait du revenu pour être réinvesti jusqu'en période 2, et en période 2, ce montant, plus les intérêts vient accroître le revenu disponible pour la consommation.

En ce qui concerne $\tilde{R}_{1m}$ et $\tilde{R}_{2m}$, en revanche, il est intéressant de noter que, non seulement les cours au comptant et à terme considérés ne sont pas les mêmes, mais, ce qui est également logique, la pondération des écarts stochastiques sur toutes les devises, intervenant pour définir l'indice de marché, est différente selon la maturité considérée.

.../...

Il semble donc que la structure des primes de risque inclues dans les primes de change à terme soit une structure horizontale, et non pas verticale. La relation essentielle est celle qui lie la prime sur une devise pour une maturité à l'indice de marché pour cette maturité. Les deux indices de marché n'ont pas de raison particulière d'être liés entre eux, et par conséquent les primes de risque sur une devise déterminée non plus. Le modèle théorique élaboré dans ce chapitre ne permet donc pas de discriminer a priori entre les maturités. Il n'exclue cependant pas qu'une telle discrimination puisse être opérée, dans la mesure où, en pratique, les indices de marché pour des maturités différentes peuvent être corrélés. Dans ce cas, une entreprise opérant exclusivement dans une devise déterminée, et ne souhaitant pas se diversifier en acquérant une position multidevise, pourrait éventuellement se diversifier, dans le temps, si les coefficients de volatilité associés aux primes de risque sur une devise sont suffisamment différents selon les maturités.

CHAPITRE VIII

LA STRUCTURE DES PRIMES DE CHANGE A TERME : ETUDE EMPIRIQUE

Le modèle théorique développé au chapitre VII a permis de définir la structure des primes de change à terme dans un cadre intertemporel. Celle-ci apparaît comme une structure horizontale : la prime de risque inclue dans le report ou déport sur une devise est, pour chaque maturité, proportionnelle à un "indice de marché" des primes de risque sur toutes les autres devises. Un tel résultat permet d'apprécier pour chaque devise et chaque maturité la façon selon laquelle une position spéculative dans une devise est rémunérée, par rapport à une position bien diversifiée. Il ne permet pas en revanche de comparer l'intérêt de positions dans une même devise pour deux maturités différentes. En effet le modèle théorique n'implique aucune structure verticale ("structure maturité") des primes de change à terme, tout en n'excluant pas qu'une telle structure puisse exister, sous l'influence de facteurs exogènes au modèle.

L'étude empirique entreprise dans ce chapitre s'efforce tout à la fois de vérifier la validité du modèle théorique et de suppléer à ses silences. Pour ce faire, elle s'attachera d'abord à l'étude des relations existant, pour chaque maturité, entre les primes de risque sur chaque devise et un "indice de marché" des primes de risque sur toutes les devises. Dans un deuxième temps, elle tentera de découvrir s'il existe, indépendamment du

modèle théorique, des raisons de différencier entre les diverses maturités pour lesquelles existent des cours à terme.

SECTION I : LA VALIDITE EMPIRIQUE DU "MODELE DE MARCHE" POUR LES DIVERSES MATURITES.

§1 - LA METHODOLOGIE

Le modèle théorique du chapitre VII étend un résultat de ROLL SOLNIK (1975), selon lequel la prime de risque inclue dans le cours à terme est égale à la "prime de risque du marché" multipliée par un coefficient de volatilité. La prime de risque du marché est égale à la somme pondérée des primes de risque sur toutes les devises, la pondération utilisée étant égale à la position nette dans chaque devise au terme considéré.

La vérification empirique de cette proposition a été tentée par ROLL SOLNIK (1975) pour un horizon de trois mois, sur la période 1960-1973. Les résultats ont été rapportés au chapitre V. Dans la mesure où le modèle théorique développé au chapitre précédent est une extension du modèle testé par ROLL SOLNIK, il eût paru logique de reprendre la méthodologie utilisée par ces derniers afin de vérifier si leurs résultats, obtenus pour une période de changes principalement fixes, restent valides en période de changes flottants, et afin d'examiner si cette validité est différenciée selon les maturités.

Des obstacles techniques ont cependant obligé à modifier légèrement la méthodologie utilisée par ROLL SOLNIK.

Celle-ci consistait à tester la régression suivante :

$$\frac{S_{t+3} - S_t}{S_t} = a + b \left(\frac{{}_tF_3 - S_t}{S_t}\right) + cI + e \qquad (8 - 1)$$

où I représentait la prime de risque du marché.

La comparaison des résultats de la régression (8 - 1) avec ceux d'une régression reprenant les mêmes termes sauf I montrait une augmentation importante du coefficient R^2, et une amélioration du coefficient de DURBIN WATSON. Cette dernière indiquait que l'addition de la variable I permettait effectivement de mieux spécifier le modèle, puisqu'elle faisait disparaître l'autocorrélation des résidus. Un tel résultat n'était cependant possible que parce que les auteurs disposaient de données suffisamment nombreuses pour n'utiliser dans leur régression que des observations indépendantes. Or les données mensuelles collectées pour l'étude empirique réalisée dans ce chapitre recouvrent la période qui suit celle de SOLNIK : de juillet 1973 à mars 1978, c'est-à-dire une période qui part du moment où les changes flottants se sont généralisés. Cette période est trop courte pour que l'on puisse n'utiliser que des observations indépendantes, surtout pour les maturités les plus longues. Aussi, afin d'éviter une perte d'information, et afin de mieux comparer entre elles les maturités, toutes les données recueillies seront utilisées, sous forme glissante, dans les tests pratiqués. Une telle procédure n'affecte pas la signification du coefficient R^2. En revanche elle ôte son intérêt au coefficient de DURBIN WATSON, puisque l'utilisation de données glissantes provoque une autocorrélation artificielle, que même l'introduction de la prime de risque du marché ne saurait supprimer.

Dans ces conditions, une autre modification du test pratiqué par ROLL SOLNIK a paru s'imposer. En effet la forme utilisée pour tester l'influence du terme I était justifiée par la volonté de

comparer les coefficients de DURBIN WATSON, selon que ce terme était introduit dans la régression ou non. Cette forme ne correspondait cependant à celle du modèle théorique que si le coefficient b de (8 - 1) était égal à un, ce qui en l'occurence s'est avéré être approximativement le cas.

Dans le cas présent, l'utilisation de données glissantes ôte son intérêt à la comparaison des régressions avec et sans I. Dans la mesure où l'étude empirique s'attache principalement au niveau du coefficient R^2, il est apparu plus logique de tester directement le modèle théorique selon lequel la prime sur une devise est égale à la prime du marché multipliée par un coefficient de volatilité. Un tel test peut être pratiqué à partir de la régression suivante :

$$\frac{S_{t+n} - {}_tF_n}{S_t} = a + b\,I + e \qquad (8 - 2)$$

où I est égale à la somme des biais sur toutes les devises, pondérée de façon naïve comme chez ROLL SOLNIK (1975).

§2 - LES DONNEES

Elles consistent en quatre séries d'observations mensuelles représentant respectivement les cours au comptant, à un mois, à trois mois et à six mois, par rapport au franc français, du dollar, de la livre, du mark et du franc suisse, durant la période de changes flexibles du 18/7/1973 au 17/3/1977. Les cours étudiés sont les cours milieux résultant des cotations publiées par le NOUVEAU JOURNAL et l'AGEFI, le cours à deux mois étant malheureusement indisponible. Les cours à terme exprimés en francs français sont des cours domestiques, par opposition aux cours cotés à l'étranger à partir du différentiel d'intérêt Euro-

dollar - Eurofranc. Les erreurs de cotation manifestes ont été corrigées par recoupement avec d'autres sources, après inspection visuelle.

§3 - LES RESULTATS

Les principaux résultats qui ressortent de la régression (8-2) figurent au tableau n° 8-1.

Ces résultats appellent un certain nombre de commentaires.

Tout d'abord, il apparaît que le "modèle de marché" explique relativement bien le comportement des primes de risque individuelles. Les coefficients R^2 sont presque tous supérieurs à 50%, avec une certaine tendance à l'augmentation du pouvoir explicatif du modèle avec la maturité. Pour une maturité de un mois, la seule correspondant à des observations indépendantes, le DURBIN WATSON est proche de 2, sa valeur optimale, tout en laissant la place à une certaine autocorrélation des résidus, surtout pour le couple dollar - franc français.

Les coefficients a ne sont pas significativement différents de zéro, à trois exceptions près, dont deux concernent le franc suisse. Ils sont cependant relativement importants par rapport à la prime moyenne sur la devise. Cette dernière, pas plus que la prime de marché, n'est jamais significativement différente de zéro. Si l'on néglige cependant les degrés de signification, on peut constater que la prime de risque moyenne sur une devise aurait deux composantes de même sens : une composante fixe et une composante proportionnelle à la prime de marché. L'influence de cette dernière ne serait donc que partielle, ce qui peut expliquer que les coefficients b soient très proches les uns des autres, et

Tableau n° 8-1

	a (6a)	b (6b)	R^2	Prime moyenne (et écart type) par devise	Prime moyenne (et écart type) du marché	DW
1 mois						
$/FF	-0,001 (0,002)	0,98 (0,13)	51	0,000 (0,026)	0,002 (0,019)	1,33
£/FF	-0,001 (0,002)	1,11 (0,10)	66	0,001 (0,026)	0,002 (0,019)	1,90
DM/FF	0,000 (0,002)	0,90 (0,08)	66	0,001 (0,021)	0,002 (0,019)	1,81
FS/FF	0,003 (0,002)	1,01 (0,10)	65	0,005 (0,024)	0,002 (0,019)	1,64
3 mois						
$/FF	- 0,005 (0,005)	0,94 (0,13)	47	0,000 (0,048)	0,005 (0,035)	0,41
£/FF	- 0,006 (0,004)	(1,02 (0,10)	63	- 0,001 (0,045)	0,005 (0,035)	0,57
DM/FF	- 0,001 (0,003)	0,97 (0,08)	69	0,003 (0,041)	0,005 (0,035)	0,60
FS/FF	0,011* (0,004)	1,07 (0,11)	62	0,017 (0,048)	0,005 (0,035)	0,37
6 mois						
$/FF	- 0,010 (0,007)	1,12 (0,12)	61	-0,001 (0,081)	0,008 (0,057)	0,23
£/FF	- 0,013* (0,006)	1,01 (0,10)	66	-0,004 (0,071)	0,008 (0,057)	0,24
DM/FF	0,000 (0,004)	0,92 (0,07)	77	0,007 (0,060)	0,008 (0,057)	0,33
FS/FF	0,023* (0,006)	0,95 (0,11)	59	0,032 (0,070)	0,008 (0,057)	0,20

* significativement différent de zéro à 95 %.

jamais significativement différents de un.

Enfin on peut remarquer que le niveau des primes de risque moyennes, tant sur une devise que sur le marché, est grossièrement proportionnel à l'horizon considéré. Par exemple, cette prime est, pour le franc suisse, de 0,5% par mois, de 1,7% par trimestre, et de 3,2% par semestre. Ramenées à un taux annuel, ces primes sont très proches les unes des autres, ce qui semblerait indiquer qu'en moyenne, la rémunération du risque ne varie pas avec la maturité. En revanche, la variance des primes individuelles semble augmenter un peu moins que proportionnellement à l'horizon considéré.

Pour un opérateur français, les résultats précédents peuvent avoir un certain nombre de conséquences. En effet, s'il adopte une stratégie naïve, consistant à conserver en permanence la même position, il apparaît d'abord que la rentabilité de sa stratégie est très faible par rapport au risque encouru, même si sa position est diversifiée. Cette rentabilité n'est cependant pas négligeable si l'on considère qu'elle est atteinte sans aucune immobilisation de fonds. Il semble qu'elle soit obtenue avec un risque légèrement inférieur si ses positions sont à long terme , plutôt qu'à court terme. Enfin, si l'opérateur en question n'adopte pas une position diversifiée, il semble apparemment plus avantageux pour lui de spéculer sur le franc suisse plutôt que sur toute autre devise. Celui-ci n'est pas plus volatile que les autres, mais il est plus rentable. Cette rente provient en effet de l'existence d'une prime de risque constante significative, et supérieure à celle qui prévaut pour les autres devises. L'interprétation de cette prime constante prête à discussion : il est vraisemblable qu'elle est liée aux divers dispositifs institutionnels adoptés par la

BANQUE NATIONALE SUISSE pendant cette période pour décourager la spéculation à la hausse du franc suisse. Elle serait donc virtuelle, la possibilité d'adopter une position longue en franc suisse étant légalement refusée aux spéculateurs.

En outre, bien que les résultats précédents ne soient pas sans conséquences pratiques, leur portée est susceptible d'être également limitée en raison de l'isolation du marché des changes français par rapport à l'extérieur : ne peut spéculer que celui qui dispose, du fait de ses opérations commerciales, d'une position en devise étrangère . Une telle limitation ne s'applique pas dès lors que la devise de référence n'est pas le franc français mais une autre devise. Aussi la régression (8-2) a-t-elle été également testée en prenant pour base de référence successivement toutes les devises de l'échantillon. Dans tous les cas, des résultats très proches de ceux rencontrés lorsque la base de référence était le franc français, ont été trouvés. En particulier, le franc suisse (et lui seul) commande toujours une prime de risque moyenne fixe, alors que son degré de volatilité est proche ou inférieur de celui du marché. Un tel résultat semble être la conséquence de la place très particulière du franc suisse, considéré comme une monnaie refuge à une époque où l'instabilité monétaire affecte toutes les autres devises.

A contrario , il est intéressant d'examiner les résultats obtenus lorsque c'est le franc suisse lui-même qui est monnaie de référence. Ces résultats sont repris dans le tableau (8-2). Il apparaît, à la différence des résultats précédents, que les coefficients a ne sont jamais significativement différents de zéro. En revanche, les coefficients b pour le dollar et le mark sont très significativement différents de un. Le dollar est, pour un opérateur

Tableau (8-2)

	a $\sigma(a)$	b $\sigma(b)$	R^2	Prime moyenne (et écart type) par devise	 du marché	DW
1mois						
$/FS	0,002 (0,002)	1,40 (0,11)	75	-0,005 (0,030)	-0,005 (0,019)	1,27
£/FS	0,000 (0,002)	1,01 (0,11)	59	-0,004 (0,024)	-0,005 (0,019)	1,78
DM/FS	-0,002 (0,002)	0,55 (0,08)	43	-0,004 (0,016)	-0,005 (0,019)	1,64
FF/FS	-0,001 (0,002)	1,04 (0,10)	64	-0,006 (0,024)	-0,005 (0,019)	1,77
3 mois						
$/FS	0,005 (0,005)	1,29 (0,10)	74	-0,019 (0,062)	-0,018 (0,041)	0,44
£/FS	0,000 (0,004)	1,07 (0,09)	72	-0,020 (0,052)	-0,018 (0,041)	0,49
DM/FS	-0,003 (0,003)	0,61 (0,07)	54	-0,014 (0,034)	-0,018 (0,041)	0,57
FF/FS	-0,001 (0,004)	1,03 (0,09)	71	-0,020 (0,051)	-0,018 (0,041)	0,49
6 mois						
$/FS	0,008 (0,008)	1,26 (0,11)	72	-0,039 (0,095)	-0,038 (0,064)	0,20
£/FS	-0,004 (0,007)	1,03 (0,09)	69	-0,042 (0,079)	-0,038 (0,064)	0,20
DM/FS	-0,001 (0,005)	0,72 (0,07)	68	-0,029 (0,056)	-0,038 (0,064)	0,34
FF/FS	-0,003 (0,008)	0,99 (0,10)	64	-0,040 (0,079)	-0,038 (0,064)	0,19

suisse, une devise plus volatile que la moyenne, alors que le deutsche mark est moins volatile que la moyenne : ces deux résultats tendent à confirmer les conceptions traditionnelles regardant la volatilité récente du dollar, et les liens existant entre deutsche mark et franc suisse.

Si l'opérateur suisse adopte une stratégie de spéculation naïve, il apparaît comme précédemment que le rapport rentabilité-risque s'améliore avec l'éloignement de l'horizon choisi. En revanche, il n'existe plus d'avantage "institutionnel" à la spéculation sur une devise déterminée sous forme d'une prime de risque fixe. La meilleure combinaison spéculative consiste dans la détention d'un panier de devises (rapport rentabilité-risque = 60%) et non dans la détention d'une devise déterminée (rapport = 40% à 50%). (Dans les deux cas la rentabilité est la rentabilité moyenne, et le risque est approximé par la variance).

Alternativement, une autre stratégie consisterait à détenir une position courte en dollars en période calme (prime de marché faible) et à la transformer en une position courte en marks en période agitée (prime de marché élevée). Une telle stratégie suppose cependant que l'on est capable de prévoir l'évolution de la prime de marché, ce qui ne fait que déplacer le problème.

SECTION II : LA STRUCTURE MATURITE DES PRIMES DE CHANGE A TERME.

Les résultats de la section précédente ont confirmé les conclusions du modèle théorique concernant la structure des primes de risque, maturité par maturité. Ils n'intéressent qu'indirectement les liens existant entre les diverses maturités.

Ces liens peuvent être appréhendés à travers l'étude de la capacité prédictive du cours à terme. En effet, si le cours à terme est égal au cours futur anticipé plus un biais, l'importance de ce biais en fonction de l'horizon peut être utilisée afin de différencier entre les diverses maturités. Or il existe un certain nombre de raisons psychologiques et institutionnelles qui laissent supposer que l'efficacité prédictive du cours à terme peut n'être pas la même selon les maturités.

L'étude empirique qui suit sera divisée en deux sous-sections. Dans la première, un effort sera réalisé pour appréhender directement le rôle des anticipations dans la formation des cours à terme. Dans la seconde, des méthodes plus traditionnelles seront utilisées pour analyser les relations entre cours à terme et cours au comptant à la lumière de l'expérience récente.

SOUS-SECTION I : LE ROLE DES ANTICIPATIONS DANS LA DETERMINATION DU COURS A TERME, EN FONCTION DE LA MATURITE.

La mesure directe de l'influence du cours anticipé sur la formation du cours à terme n'est pas sans soulever d'importantes difficultés pratiques. En effet une telle mesure ne peut se faire que par enquête auprès des praticiens, c'est-à-dire des cambistes. Or ceux-ci sont le plus souvent très réticents à l'égard de toute enquête leur demandant des prévisions de cours de change. Ils considèrent généralement que leur métier n'est pas de faire des prévisions, mais de gérer des positions de change sans spéculer sur le niveau du cours futur, c'est-à-dire de couvrir les positions qui résultent de l'activité globale de la banque et d'être à l'affût de toutes les possibilités d'arbitrage. La prise de positions

est parfois cependant envisagée pour des montants réduits et également sur très courtes périodes, lorsqu'il leur apparaît que les prix du marché sont manifestement biaisés.

Dans ces conditions, une enquête directe auprès des cambistes se heurtait à de nombreuses difficultés , d'autant qu'une telle enquête, pour avoir une valeur statistique aurait dû être répétée fréquemment.

Cependant, à la suite d'une série de contacts individuels, une telle enquête a été réalisée,de façon ponctuelle le 27 juin 1977. Les questions posées figurent sur le fac-similé ci-joint. Elles concernent les prédictions pour diverses maturités du cours du dollar en francs français et en deutsche mark . Le questionnaire avait été envoyé préalablement à treize cambistes parisiens représentant les principales banques françaises et étrangères, et les réponses ont été collectées téléphoniquement par l'auteur le jour de l'enquête. Il convient de remarquer que la période précédant l'enquête avait été une période de grande stabilité des cours de change, alors que la période qui a suivi a été particulièrement turbulente. Enfin le choix des devises sur lesquelles ont été demandées des prévisions a été dicté par leur importance pour l'économie française, et en particulier par le fait que c'est généralement par rapport à elles que s'apprécie la tenue du franc.

Le dépouillement de cette enquête semble pouvoir donner des indications (sans valeur statistique) tant sur l'homogénéité des anticipations des cours futurs en fonction de la maturité que sur l'importance de ces anticipations comme composantes des cours à terme.

A titre indicatif, la comparaison des anticipations et des

QUESTIONNAIRE

	$ / FF	$ / DM
Quel est le cours au comptant, valeur 29/6/1977		
Quels sont vos prévisions, sous forme de cours moyen, à :		
1 semaine		
1 mois		
2 mois		
3 mois		
6 mois		
Indiquez une fourchette raisonnable, à l'intérieur de laquelle devrait se trouver le cours au comptant pour les mêmes maturités que précédemment (avec une probabilité de deux chances sur trois):		
1 semaine		
1 mois		
2 mois		
3 mois		
6 mois		

Tableau 8-3 - Résultats du questionnaire cambiste :

Maturité	Espérance du cours furur FF/$	Ecart type	Espérance du cours futur DM/$	Ecart type
Prévisions moyennes				
1 semaine	493,41	0,37	235,08	0,26
1 mois	493,27	0,71	234,83	0,79
2 mois	493,03	1,32	234,17	1,69
3 mois	494,13	1,79	234,03	2,42
6 mois	496,97	2,66	232,45	4,71
Fourchette basse				
1 semaine	492,96	0,46	234,66	0,35
1 mois	492,60	1,09	234,19	1,01
2 mois	492,44	1,98	233,57	2,21
3 mois	493,37	2,39	233,03	3,23
6 mois	495,35	3,97	231,43	6,11
Fourchette haute				
1 semaine	494,00	0,67	235,51	0,33
1 mois	494,26	0,72	235,43	0,55
2 mois	494,47	1,00	235,32	0,82
3 mois	495,66	1,28	235,15	1,58
6 mois	498,94	2,90	234,64	2,92

résultats sera également examinée.

§ 1 - L'HOMOGENEITE DES ANTICIPATIONS.

L'homogénéité des anticipations des cambistes peut être comparée maturité par maturité, pour les anticipations moyennes, comme pour les deux bornes de la fourchette, à travers les écarts type associés à leurs prévisions. Les résultats du questionnaire montrent qu'il existe bien, pour les trois types de prévisions, un certain accroissement de l'hétérogénéité des anticipations avec la maturité. Cet accroissement est plus important pour les fourchettes basses que pour les prévisions moyennes. Il est à peu près identique pour les fourchettes hautes et les prévisions moyennes. Cependant plus que l'hétérogénéité croissante, ce qui est frappant c'est la faiblesse en valeur absolue des écarts types pour toutes les maturités. Si l'on considère en effet qu'une variation de un centime du cours du franc en dollars est fréquente à l'intérieur d'une seule journée, il apparaît que l'écart type pour les prévisions à une semaine est inférieur à une telle variation, et que l'écart type pour les prévisions à 180 jours lui est, au maximum, quatre fois supérieur. De tels résultats témoignent en fait d'une étonnante homogénéité des anticipations parmi les professionnels.

§ 2 - LES COURS ANTICIPES COMME COMPOSANTES DES COURS A TERME.

Le 27 juin 1977, les cours à terme pour les divers horizons de prévision étaient les suivants :

Tableau 8-4

	FF/$	DM/$
1 semaine	494,00	235,00
1 mois	494,50	234,70
2 mois	494,50	234,40
3 mois	497,25	233,90
6 mois	500,75	232,60

Les écarts entre les cours à terme et le cours moyen anticipé sont donnés par le tableau suivant :

Tableau 8-5

	FF/$	DM/$
1 semaine	0,59	-0,08
1 mois	1,23	-0,13
2 mois	1,47	0,23
3 mois	3,12	-0,13
6 mois	3,78	0,15

Ces écarts sont eux aussi extrêmement faibles, si on les compare à une fluctuation journalière normale. Bien plus, si l'on considère la fourchette moyenne des cours anticipés, il apparaît que les cours à terme en francs sont légèrement en dehors de cette fourchette, mais que les cours à terme en marks sont largement à l'intérieur.

Si l'on se fie à ces résultats il apparaîtrait donc qu'à l'époque considérée, la prime de risque exigée par un cambiste était quasi inexistante. Même si l'on tient compte de la très grande stabilité des cours pendant les mois précédant l'enquête, un tel

phénomène contraste fortement avec les précautions employées par les cambistes pour qualifier leurs prévisions.

§ 3 - LA COMPARAISON DES RESULTATS ET DES ANTICIPATIONS.

La période qui a suivi les prévisions a été beaucoup plus turbulente que la période précédente. Aussi la comparaison effectuée n'est-elle pas nécessairement représentative de la capacité moyenne de prévision des cambistes.

Il semble intéressant de comparer les résultats et les prévisions de deux façons. D'une part, le cours réalisé peut être comparé directement avec les prévisions moyennes des cambistes. D'autre part, il est possible de vérifier s'il se trouve à l'intérieur de la fourchette indiquée ; cependant, pour être conservateur et tenir compte des différences entre les capacités prédictives individuelles, il a semblé utile d'élargir cette fourchette d'un écart type de part et d'autre des bornes moyennes. Le résultat de ces comparaisons figure dans les tableaux suivants :

Tableau 8-6 - Ecart entre prévisions moyennes et réalisations :

	FF/$	%	DM/$	%	FF/DM	%
1 semaine	-5,84	1,2	-3,42	1,4	-0,57	0,2
1 mois	-5,17	1,0	-6,16	2,6	-3,39	1,5
2 mois	-2,71	0,5	-2,67	1,1	-1,25	0,6
3 mois	-2,73	0,7	-1,86	0,7	-0,51	0,2
6 mois	-27,67	5,5	-22,05	9,5	9,20	4,3

Tableau 8-7 - Comparaison entre fourchette élargie et réalisation :

	FF/$			DM/$		
	Bas	Haut	Réel	Bas	Haut	Réel
1 semaine	492,50	494,67	487,57	234,31	235,84	231,66
1 mois	491,51	494,98	488,10	233,18	235,98	228,67
2 mois	490,46	495,47	*490,32	231,36	236,14	*231,50
3 mois	490,98	496,94	*491,40	229,80	236,73	*232,17
6 mois	494,38	501,84	469,30	225,32	237,56	210,40

* à l'intérieur de la fourchette.

Ces deux tableaux appellent plusieurs commentaires. Tout d'abord la structure des erreurs n'est pas proportionnelle à l'horizon. Deux maturités ont été bien prévues pour les deux devises : celles à deux et trois mois. Des erreurs plus importantes ont été commises à court terme, sans que celles-ci paraissent très considérables. Enfin l'effondrement du dollar à six mois et la forte hausse du mark ne semblent pas avoir été prévus.

Cependant si des erreurs ont été commises, il convient de remarquer que les anticipations sur le cours du franc, pour les premières maturités, et sur le cours du mark, pour l'ensemble de la période, concluaient bien à la baisse du dollar. C'est l'ampleur de cette baisse qui a pu être sous estimée.

Enfin, il n'est pas inutile de rappeler que l'enquête a été faite auprès de cambistes parisiens. Ces derniers, en faisant des prévisions sur le cours mark/dollar, parce que les transactions franc/mark passent presque toujours par le dollar, ont néanmoins

toujours pris en compte, de leur propre aveu, la parité franc-mark. En ce qui concerne cette parité, leurs prévisions n'ont pas été de moins bonne qualité que celles qui portaient sur la parité franc-dollar.

SOUS-SECTION II : LES RELATIONS ENTRE COURS A TERME ET AU COMPTANT : LA LECON DE L'EXPERIENCE RECENTE.

Si les anticipations semblent jouer un rôle important dans la détermination des cours à terme, quelle que soit la maturité considérée, rien n'empêche à posteriori une efficacité prédictive du cours à terme différenciée selon les maturités. Une hypothèse semble même naturelle : dans la mesure où les réalisations sont égales aux anticipations plus un alea, il n'est pas impossible que cet alea soit d'autant plus grand que l'horizon est plus éloigné . Dans ce cas, l'efficacité prédictive du cours à terme décroîtrait avec la maturité. Alternativement une autre hypothèse est envisageable : dans le court terme, l'évolution des cours de change pourrait être relativement indépendante des mécanismes économiques, alors qu'à plus long terme, ces mécanismes jouerait un rôle plus important. Dans ce cas les prévisions à très court terme pourraient être moins fiables que les prévisions à moyen terme , l'éloignement de l'horizon récupérant un rôle dominant pour des prévisions à plus long terme.

Ces deux hypothèses sont examinées à partir d'une étude empirique effectuée sur quatre devises par rapport au franc français, à raison d'une observation par maturité et par mois sur la période de cours de change flottants du 18.7.73 au 17.3.77. Les données utilisées sont les mêmes que celles mentionnées au paragraphe 2 de la section I.

La première partie de cette étude se contente de reproduire les tests traditionnels de l'efficacité prédictive du cours à terme que sont les tests de moyenne et les tests par régression. Ces tests ont été effectués à la fois à partir d'observations indépendantes et à partir d'observations glissantes. En raison du faible nombre de données indépendantes (dû à notre volonté de n'examiner qu'une période de changes indiscutablement flottants) seuls les résultats correspondant aux observations glissantes sont rapportés.

Les résultats portant sur des observations indépendantes ne semblent pas être contradictoires avec les résultats rapportés.

La deuxième partie de l'étude s'attachera aux liens existant entre les divers cours à terme, pour une même devise, mais pour des maturités différentes.

§I : LES TESTS TRADITIONNELS DE L'EFFICACITE PREDICTIVE DU COURS A TERME.

a) LES TESTS DE MOYENNE :

Ces tests sont de trois types. Le premier consiste à savoir si, en moyenne, le niveau du cours à terme a été différent du niveau du cours futur, pour les trois maturités considérées. Le deuxième type de test constitue une base de comparaison : il s'agit de savoir si la capacité prédictive du cours à terme lui est propre, ou si elle est due au double fait que le cours à terme est proche du cours au comptant coté au même moment, et que deux cours au comptant consécutifs n'ont pas un niveau très différent. Enfin le troisième type de test consiste à vérifier, pour les diverses maturités, la capacité de la prime de change à terme à prévoir la variation du cours au comptant.

Les résultats de ces divers tests sont donnés au tableau 8-8. Ces résultats montrent qu'en moyenne le cours à terme est un bon prédicteur du cours comptant futur, tant au niveau qu'en variation . En fait un tel test est très peu discriminant. Il ne semble pas en particulier que le cours à terme soit un meilleur prédicteur du cours futur que le cours au comptant : pour l'un comme pour l'autre, leur moyenne n'est pas significativement différente de la moyenne du cours futur, quelle que soit la maturité considérée. Le t de STUDENT associé à cette hypothèse est dans tous les cas inférieur à 1 , parfois très largement. Tout au plus, si l'on fait abstraction des degrés de signification, peut-on remarquer que marginalement la moyenne des cours à terme prédit mieux la moyenne des cours futurs que la moyenne des cours au comptant. Ce phénomène tend à s'accentuer au fur et à mesure que l'horizon s'éloigne, ce qui pourrait laisser penser que le cours à terme est un prédicteur supérieur à la "marche au hasard" lorsque l'intervalle de prévision est suffisamment large pour que la fluctuation du cours de change obéisse à des tendances économiques.

Il convient cependant encore une fois de rappeler que l'écart type associé à ces prédictions moyennes est si important , que les différences relevées ne peuvent avoir qu'un caractère indicatif.

De même, si l'on considère la capacité prédictive de la prime de change à terme, le fait qu'en moyenne cette prime ne soit pas significativement différente de la variation future avec un intervalle de confiance de 99% n'apporte pas grande information.

En effet, vu l'importance de l'écart type, une prime dix fois plus grande, ou opposée, ne serait généralement pas différente de la variation en question.

Tableau 8-8

	Nbre d'observations	$	£	DM	FS
$\overline{St+1}$	56	467.8 (28.2)	9.564 (1.093)	191.3 (17.5)	181.4 (26.8)
$\overline{tF1}$		467.6 (30.0)	9.551 (1.073)	191.1 (16.9)	180.4 (26.0)
$\overline{St+3}$	54	469.1 (27.8)	9.529 (1.097)	191.9 (17.6)	182.9 (26.1)
$\overline{tF3}$		468.9 (31.5)	9.531 (1.098)	191.0 (16.1)	179.4 (23.5)
$\overline{St+6}$	51	470.8 (27.5)	9.473 (1.103)	193.1 (17.4)	185.4 (24.8)
$\overline{tF6}$		470.4 (34.3)	9.492 (1.113)	191.2 (15.5)	178.7 (22.2)
$\overline{St+1}$	56	467.8 (28.2)	9.564 (1.093)	191.3 (17.5)	181.4 (26.8)
$\overline{St}$		466.6 (29.5)	9.587 (1;093)	190.3 (16.9)	179.5 (25.7)
$\overline{St+3}$	54	469.1 (27.8)	9.529 (1.097)	191.9 (17.6)	182.9 (26.1)
$\overline{St}$		466.2 (30.0)	9.600 (1.111)	188.9 (15.5)	177.0 (22.5)
$\overline{St+6}$	51	470.8 (27.5)	9.473 (1.103)	193.1 (17.4)	185.4 (24.8)
$\overline{St}$		465.2 (30.5)	9.648 (1.124)	187.2 (14.2)	174.4 (20.2)
$\overline{(St+1 - St)/St}$	56	0.003 (0.026)	-0.002 (0.023)	0.005 (0.021)	0.010 (0.024)
$\overline{(tF1 - St)/St}$		0.002 (0.001)	-0.004 (0.012)	0.004 (0.001)	0.005 (0.002)
$\overline{(St+3 - St)/St}$	54	0.008 (0.049)	-0.006 (0.044)	0.016 (0.042)	0.033 (0.050)
$\overline{(tF3 - St)/St}$		0.006 (0.004)	-0.007 (0.007)	0.011 (0.003)	0.013 (0.005)
$\overline{(St+6 - St)/St}$	51	0.016 (0.078)	-0.016 (0.067)	0.032 (0.062)	0.064 (0.077)
$\overline{(tF6 - St)/St}$		0.011 (0.009)	-0.016 (0.010)	0.021 (0.006)	0.024 (0.010)

Le tableau donne la valeur moyenne des variables, suivie , entre parenthèses, de leur écart type.

Là encore, cependant, le fait que le risque et l'ampleur des prévisions et des réalisations soient comparables peut être considéré comme encourageant.

On peut également remarquer que le report du franc français par rapport aux trois devises fortes semble avoir, en moyenne, sous estimé l'appréciation de ces devises, alors que son déport par rapport à la livre semble avoir surestimé la dépréciation de cette dernière. Un tel résultat serait conforme à l'existence d'une spéculation stabilisante, jouant par rapport au franc la baisse de la livre et la hausse des trois autres devises : il convient cependant de noter que, du fait de la règlementation des changes et du contrôle des taux du marché monétaire, un tel spéculateur pourrait être la banque centrale elle-même.

Enfin il n'est peut-être pas inutile de souligner que la prime de change, comme la variation future, semblent être grossièrement proportionnelles à l'horizon. Un tel résultat semble reflèter l'existence, sur la période, de tendances dont la durée est largement supérieure à l'horizon maximum de couverture ici considéré.

L'ensemble des tests de moyenne réalisés en prenant le franc français comme devise de référence a été répliqué en utilisant les autres devises. Les résultats obtenus sont identiques à ceux qui viennent d'être exposés.

b) LES TESTS PAR REGRESSION :

Les tests utilisés font pendant aux tests de moyenne qui viennent d'être étudiés. La capacité du cours à terme à prévoir le niveau du cours futur est analysée, pour chaque maturité, à travers un test du type :

$$S_{t+n} = a + b\ {}_tF_n + e \qquad (8 - 3)$$

La capacité prédictive du cours au comptant est également étudiée, à titre de comparaison. Le test est de la forme :

$$S_{t+n} = a + b\ S_t + e \qquad (8 - 4)$$

Enfin l'étude de la capacité prédictive de la prime de change à terme se fait à travers la régression :

$$\frac{St+n - St}{St} = a + b\ \frac{{}_tF_n - S_t}{St} + e \qquad (8 - 5)$$

Pour (8-3) et (8-5), la valeur théorique des coefficients a et b est respectivement zéro et un, en l'absence de prime de risque moyenne.

Les principaux résultats de ces régressions se trouvent aux tableaux (8-9), (8-10) et (8-11).

Ces résultats tendent à confirmer, en les nuançant, les résultats des tests de moyenne .

α) - LA CAPACITE DU COURS A TERME A PREVOIR LE NIVEAU DU COURS FUTUR.

Le tableau 8-9 est consacré à l'étude de cette capacité prédictive.

L'analyse de ce tableau permet de dégager deux types de conclusions. D'une part le dollar semble occuper une place à part par rapport aux autres devises : les coefficients R^2 sont moins bons que pour les autres devises, aux horizons comparables, et les coefficients a et b sont systématiquement différents des valeurs théoriques (aux seuils de 99 et 90%).

D'autre part, l'efficacité prédictive du cours à terme semble décroître avec la maturité. Le R^2 passe, pour les devises autres que le dollar, d'un niveau très proche de un à un niveau de l'ordre de 0,60. Les coefficients a et b , tout en restant généralement significativement non différents de leurs valeurs théoriques, ont tendance à s'éloigner de celles-ci

Aucune explication au caractère particulier du dollar ne semble s'imposer à priori. Dans le passé, des entretiens individuels avec des responsables de la BANQUE DE FRANCE nous ont permis de vérifier que l'objectif de cette dernière était souvent de maintenir un différentiel d'intérêt de 2 à 3% par rapport à l'euro-dollar. Une telle politique se traduit par un report systématique, indépendamment des anticipations. Cependant si un tel phénomène était responsable des mauvais résultats sur le dollar, il devrait également engendrer de mauvais résultats sur les autres devises, ce qui n'est pas le cas. De même les résultats sur le dollar s'interprêtent difficilement en termes de prime de risque moyenne: celle-ci se décomposerait en une prime constante positive et une prime proportionnelle négative, ce qui n'est pas conforme à la théorie.

Une autre explication pourrait être trouvée dans une plus grande volatilité du dollar par rapport aux autres devises : pour ces dernières, les coefficients a et b ne seraient proches de leurs valeurs "théoriques" qu'en raison de la grande stabilité du cours comptant. En fait l'étude du rapport : (écart type du cours comptant) / (cours comptant moyen), montre que celui-ci est de l'ordre de 6% pour le dollar, 9% pour le deutsche mark, 11% pour la livre et 14% pour le franc suisse. Cette explication ne peut donc être retenue.

Tableau 8 - 9

- Régression : $S_{t+1} = a + b\ {}_tF_1 + e$

	FF/$	FF/£	FF/DM	FF/FS
R^2	.84	.95	.95	.97
a	64	0.09	1.5	-1.25
t(a = 0)	(2.7)	(.29)	(.24)	(-.29)
b	.86	0.99	.99	1.01
t(b = 1)	(2.7)	(.25)	(.19)	(-.52)

- Régression : $S_{t+3} = a + b\ {}_tF_3 + e$

R^2	.52	.84	.80	.87
a	169	.78	5.57	-3.36
t (a = 0)	(4.2)	(1.49)	(.43)	(- . 34)
b	.64	.92	.98	1.04
t (b = 1)	(4.2)	(1.49)	(. 36)	(-.69)

- Régression : $S_{t+6} = a + b\ {}_tF_6 + e$

R^2	.08	.63	.58	.67
a	365	1.99	29.17	22.06
t (a = 0)	(7.0)	(2.43)	(1.46)	(1.24)
b	.22	.79	.86	.91
t (b = 1)	(7.0)	(2.46)	(1.37)	(0.93)

Le tableau donne la valeur du coefficient R^2 ainsi que celle des coefficients a et b, avec entre parenthèses, la valeur des t de STUDENT testant les hypothèses a = 0 et b = 1.

Tableau 8 - 10

Régression : St+1 = a + b St + e

	FF/$	FF/£	FF/DM	FF/FS
R^2	.85	.96	.95	.97
a	58	.18	-.28	-2.92
t(a = 0)	(2.4)	(.68)	(-.04)	(-.65)
b	.88	.98	1.01	1.03
t(b = 1)	(2.3)	(.77)	(-.20)	(-1.12)

Régression : St+3 = a + b St + e

R^2	.52	.85	.81	.88
a	155	.78	.22	-9.53
t(a = 0)	(3.7)	(1.53)	(.02)	(-.95)
b	.67	.91	1.01	1.09
t(b = 1)	(3.6)	(1.68)	(-.21)	(-1.59)

Régression : St+6 = a + b St + e

R^2	.08	.65	.58	.68
a	351	1.84	18.22	9.18
t(a = 0)	(6.4)	(5.94)	(-3.57)	(-5.58)
b	.26	.79	.93	1.01
t(b = 1)	(6.0)	(6.25)	(-3.77)	(-6.36)

Le tableau donne la valeur du coefficient R^2 ainsi que celle des coefficients a et b , avec entre parenthèses la valeur des t de STUDENT testant les hypothèses a = 0, et b = 1 .

L'autre phénomène, la décroissance de la capacité prédictive du cours à terme avec l'éloignement des maturités, semble devoir trouver beaucoup plus facilement une explication logique. En fait, cette explication peut revêtir deux formes : soit cette capacité prédictive n'est bonne, à court terme, que parce que le cours à terme est proche du cours au comptant présent, et que plus l'horizon de prévision est court, moins le cours présent a de chances d'être éloigné du cours futur ; soit cette capacité prédictive est bonne à court terme, parce que des événements nouveaux n'ont pas le temps d'intervenir pour modifier les tendances économiques sur lesquelles se fondaient les anticipations.

La validité de l'une ou l'autre de ces explications peut être appréciée à la lumière des résultats des deux autres types de régression.

β) - LA CAPACITE DU COURS AU COMPTANT PRESENT A PREVOIR LE NIVEAU DU COURS FUTUR.

Le tableau 8-10 est consacré à l'étude de cette capacité.

Les deux types de phénomènes rencontrés dans l'étude du tableau 8-9 se retrouvent ici : le cas du dollar est aberrant par rapport à celui des autres devises, et la capacité prédictive décline avec l'horizon.

L'analyse des résultats sur les cours en dollars n'apporte pas d'éléments nouveaux pour expliquer ce comportement. En revanche l'analyse du déclin de la capacité prédictive permet de préciser le diagnostic. En effet, pour les maturités à un, trois et six mois, les résultats sont très proches des résultats précédents.

Les R^2 sont presque identiques, les coefficients a et b ne sont pas significativement différents, d'un type de régression à l'autre, ni différents de zéro ou un. Il semble par conséquent que l'explication de la capacité prédictive du cours à terme soit du premier type : sur une courte période, les cours présent et futur n'ont pas le temps de différer de façon importante.

γ) - LA CAPACITE DE LA PRIME DE CHANGE A TERME A PREVOIR LA VARIATION DU COURS AU COMPTANT.

Le tableau 8 - 11 est consacré à l'étude de cette capacité prédictive.

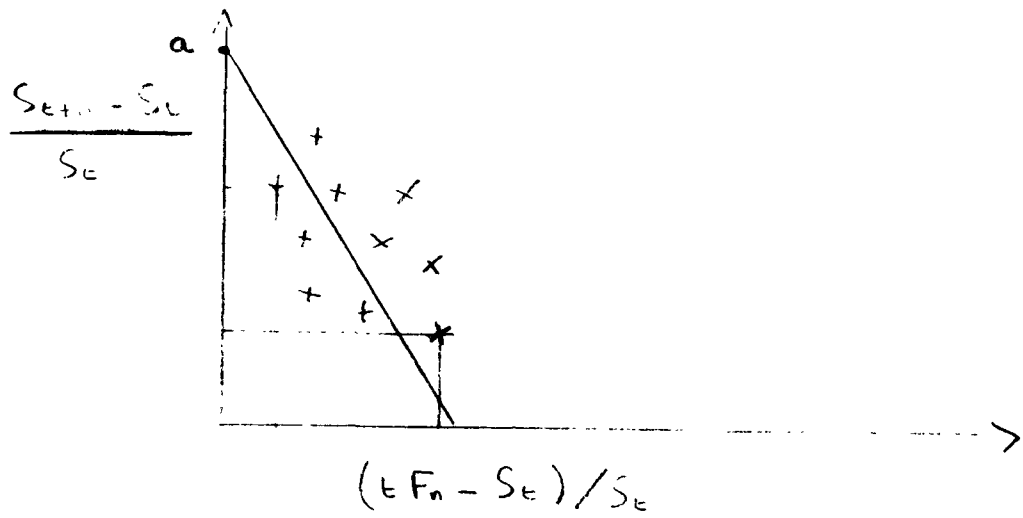
Les résultats qui se dégagent sont relativement décevants : de nouveau le dollar occupe une place à la fois particulière et surprenante ; quant aux résultats pour les autres devises, ils sont très faiblement significatifs.

L'hypothèse selon laquelle l'occurence de faits nouveaux pourrait diminuer la capacité prédictive du cours à terme au fur et à mesure que l'horizon s'éloigne ne semble pas généralement vérifiée. En effet, dès lors qu'il s'agit de prévoir une variation, cette capacité prédictive est presque nulle, quel que soit l'horizon. Dans la mesure où elle n'est pas totalement nulle (cas de la livre), elle a une légère tendance à décroître dans un cas (deutsche mark) et à augmenter dans l'autre (franc suisse).

Ces remarques souffrent cependant une exception particulièrement intrigante. Le dollar, pour lequel les résultats étaient médiocres lorsqu'il s'agissait de faire des prévisions en niveau, est la seule devise pour laquelle la prime de change à terme ait un

pouvoir prévisionnel non négligeable, et croissant de façon significative avec l'éloignement de l'horizon. Le R^2 passe en effet de 7% pour un mois, à 11% pour trois mois et 32% pour six mois. Ce dernier résultat est très significatif pour une régression portant sur des variations. Or la façon dont ce résultat est obtenu est elle-même déconcertante.

En effet les coefficients a et b , qui pour les autres devises sont généralement peu différents de leurs valeurs théoriques, en sont ici très éloignés. A six mois par exemple, le coefficient a est énorme (7%) comparé au report moyen (1.1%) et à la variation de change moyenne (1.7%). En contrepartie, le coefficient b est lui aussi très important (-4.8) et de signe contraire au signe prévu. Un tel résultat correspond au schéma suivant :



A une variation de change forte correspond donc en général un report faible, et à une variation faible un report fort. En outre, la pente de la droite semble indiquer que l'ampleur du report "maximum" est quatre à cinq fois plus faible que celle de la variation de change maximum. Par conséquent si le marché a, à peu

Tableau 8 - 11

$$\frac{St+1 - St}{St} = a + b\frac{tF1 - St}{St} + e$$

	FF/$	FF/£	FF/DM	FF/FS
R^2	.07	0.00	0.02	0.00
a	0.01	-0.00	0.01	0.01
t(a = 0)	(2.15)	(-.54)	(1.64)	(1.77)
b	-4.72	0.13	-2.21	-0.67
t(b = 1)	(2.4)	(3.37)	(1.5)	(1.14)

$$\frac{St+3 - St}{St} = a + b\frac{tF3 - St}{St} + e$$

R^2	.11	0.00	0.01	0.01
a	0.03	-.01	0.03	0.05
t(a = 0)	(2.7)	(-.67)	(1.41)	(2.37)
b	-3.89	0.06	-1.11	-0.96
t(b = 1)	(3.1)	(1.08)	(1.20)	(1.43)

$$\frac{St+6 - St}{St} = a + b\frac{tF6 - St}{St} + e$$

R^2	.32	.00	0.01	0.03
a	.07	-.02	0.05	0.10
t(a = 0)	(4.7)	(1.19)	(1.79)	(3.43)
b	-4.8	0.42	-1.04	-1.42
t(b = 1)	(5.8)	1.41)	(1.47)	(2.18)

Le tableau donne la valeur des coefficients R^2 ainsi que celle des coefficients a et b , avec entre parenthèses la valeur des t de STUDENT testant les hypothèses a = 0 et b = 1.

près, prévu le signe des variations du dollar (puisque les observations sont dans le premier cadran), il a non seulement mal estimé l'ampleur de ces variations, mais il s'est même systématiquement trompé sur cette ampleur.

Si l'on en juge d'après les résultats concernant les autres devises, cette "irrationalité" du marché pourrait provenir du rôle devenu ambigu du dollar dans le système monétaire international pendant la période sous revue . Une certaine confirmation de cette hypothèse peut être trouvée à la lecture du tableau 8-12. Bien que le caractère systématique soit ici moins accusé (les coefficients R^2 sont relativement faibles), l'ampleur des coefficients a et b montre également des anticipations déficientes.

Il convient cependant de remarquer que les erreurs d'anticipation systématiques du marché ne sont pas l'apanage du seul dollar. La lecture du tableau 8-13 (qui retrace les dernières combinaisons de devises qui peuvent être étudiées sans duplication) montre que la capacité prédictive du marché est à peu près nulle, quel que soit l'horizon, en ce qui concerne les rapports entre livre et dollar, et qu'elle est systématiquement erronée dès lors qu'intervient le franc suisse en relation avec une autre devise. S'il n'est pas douteux que le franc suisse, comme le dollar mais en sens inverse, a vu récemment son rôle monétaire international se transformer de façon importante, il n'en demeure pas moins que pour ces deux devises, le processus d'anticipation du marché est particulièrement étonnant. Un tel processus pourra ultérieurement faire l'objet d'une étude plus approfondie.

Tableau 8 - 12

$$\frac{St+n - St}{St} = a + b \frac{tFn - St}{St} + e$$

	a (6a)	b (6b)	R^2
£/$			
1mois	0.005 (0.003)	-0.02 (0.22)	0
3 mois	0.010 (0.013)	0.33 (0.85)	0
6 mois	0.060 (0.025)	-0.98 (0.83)	3
DM/$			
1 mois	-0.008 (0.005)	-3.93 (2.54)	4
3 mois	-0.025 (0.012)	-3.57 (1.91)	6
6 mois	-0.023 (0.018)	-0.94 (1.58)	1
FS/$			
1 mois	-0.010 (0.006)	-0.98 (1.68)	1
3 mois	-0.040 (0.014)	-2.41 (1.56)	4
6 mois	-0.078 (0.021)	-3.68 (1.43)	8

Tableau 8 - 13

$$\frac{St+n - St}{St} = a + b \frac{tFn - St}{St} + e$$

	a (σ a)	b (σ b)	R^2
£/DM			
1 mois	0.006 (0.004)	0.03 (0.23)	3
3 mois	0.020 (0.018)	0.16 (0.93)	0
6 mois	0.055 (0.035)	-0.12 (0.89)	0
FS/DM			
1 mois	-0.005 (0.002)	-1.46 (1.076)	3
3 mois	-0.021 (0.004)	-3.96 (1.042)	22
6 mois	-0.044 (0.006)	-5.07 (0.863)	41
FS/£			
1 mois	-0.007 (0.004)	0.59 (0.26)	8
3 mois	-0.089 (0.014)	-2.81 (0.68)	25
6 mois	-0.194 (0.022)	-3.11 (0.53)	41

§ 2 : LES RELATIONS ENTRE LES COURS A TERME.

Bien que la médiocre qualité de la capacité prédictive du marché ne soit guère encourageante, et cela quelle que soit la maturité, il a paru intéressant dans cette étude d'aller plus loin que les tests traditionnels des relations entre cours à terme et cours au comptant, et d'essayer de déterminer s'il existe des relations entre les cours à terme pour des maturités différentes, qui permettraient de nuancer les résultats précédents, et sur lesquelles pourrait se fonder une stratégie de gestion de la position de change d'une entreprise.

En effet un problème classique qui se pose pour le trésorier d'entreprise est de déterminer à quel moment il est souhaitable de couvrir sa position. La solution de ce problème dépend du niveau du cours à terme dans le futur comparé à son niveau actuel pour la même maturité. Le modèle théorique exposé au chapitre précédent permet de conclure à l'égalité entre le cours à terme futur et le cours au comptant futur anticipés pour la maturité considérée. Dans la mesure où le cours à terme présent est un prédicteur du cours au comptant futur, il devrait donc être également un prédicteur du cours à terme futur.

La validité empirique de cette proposition peut être examinée. De même l'hypothèse, contradictoire avec les résultats du modèle théorique, d'une structure maturité des primes de change à terme stable à travers le temps peut être soumise à examen empirique.

Les méthodes statistiques utilisées sont, comme précédemment, les tests de moyenne et les tests par régression.

a) - LES TESTS DE MOYENNE :

LA CAPACITE PREDICTIVE DU COURS A TERME PRESENT PAR RAPPORT AU COURS A TERME FUTUR.

Comme précédemment, ces tests sont de trois types : la moyenne des cours à terme futurs est comparée d'abord à la moyenne des cours à terme présents pour la même maturité, puis à la moyenne des cours au comptant présents, à titre de base de comparaison. De même la capacité prédictive des primes de change à terme est également examinée. En l'occurence, si la prime de change présente prévoyait exactement l'écart entre le cours à terme futur et le cours au comptant présent, un trésorier serait indifférent entre une couverture immédiate et une couverture ultérieure. Dans le cas contraire, il comparerait la rentabilité des deux stratégies.

Les résultats de ces tests sont donnés au tableau 8-14. Ils montrent qu'en moyenne le cours à terme présent est un bon prédicteur du cours à terme futur. De même, la prime de change à terme est un assez bon prédicteur de l'écart entre le cours à terme futur et le cours au comptant présent. Comme précédemment, ces résultats doivent être pris, cependant, avec la plus grande précaution : les écarts types associés à ces moyennes sont tellement importants que l'on ne peut pas dire que le cours à terme présent est significativement meilleur prédicteur que le cours au comptant présent, ou que l'écart prévu par la prime de change est significativement différent de zéro. En effet, les t de STUDENT associés à ces hypothèses sont dans tous les cas inférieurs à 1, parfois très largement. Tout au plus, si l'on néglige les degrés de signification, peut-on remarquer que pour toutes les devises et pour

Tableau 8-14	Nbre d'observations	$	£	DM	FS
$\overline{t+2F1}$	55	469.4	9.509	192.4	183.0
		(28.5)	(1.07)	(17.8	(26.9)
$\overline{tF3}$		469.0	9.52	191.6	180.6
		(31.2)	(1.08)	(16.6)	(24.8)
$\overline{t + 3F3}$	54	472.0	9.472	194.2	185.3
		(29.1)	(1.08)	(18.3)	(26.9)
$\overline{t\ F6}$		471.4	9.463	193.0	181.5
		(33.6)	(1.09)	(16.9)	(24.6)
$\overline{t + 5F1}$	52	471.7	9.469	192.7	184.2
		(27.0)	(1.08)	(17.1)	(24.1)
$\overline{t\ F6}$		470.4	9.492	191.2	178.7
		(34.3)	(1.11)	(15.5)	(22.2)
$\overline{t + 2\ F1}$	55	469.4	9.509	192.4	183.0
		(28.5)	(1.07)	(17.8)	(26.9)
$\overline{St}$		466.3	9.591	189.5	178.1
		(29.7)	(1.10)	(16.0)	(23.8)
$\overline{t + 3\ F3}$	54	472.0	9.472	194.2	185.3
		(29.1)	(1.08)	(18.3)	(26.9)
$\overline{St}$		466.2	9.600	188.9	177.0
		(30.0)	(1.11)	(15.5)	(22.5)
$\overline{t + 5F1}$	52	471.7	9.469	192.7	184.2
		(27.9)	(1.08)	(17.1)	(24.1)
$\overline{St}$		465.2	9.648	187.2	174.4
		(30.5)	(1.12)	(14.2)	(20.2)
$\overline{(t+2F1 - St)/St}$	55	0.008	-0.008	0.015	0.027
		(0.038)	(0.037)	(0.032)	(0.038)
$\overline{(tF3 - St)/St}$		0.006	-0.007	0.011	0.013
		(0.004)	(0.007)	(0.003)	(0.005)
$\overline{(t+3\ F3-St)/St}$	54	0.014	-0.012	0.027	0.046
		(0.050)	(0.046)	(0.044)	(0.052)
$\overline{(tF6 - St)/St}$		0.011	-0.014	0.021	0.013
		(0.009)	(0.013)	(0.021)	(0.010)
$\overline{(t+5\ F1-St)/St}$	52	0.017	-0.016	0.030	0.057
		(0.068)	(0.063)	(0.057)	(0.070)
$\overline{(tF6 - St)/St}$		0.011	-0.016	0.021	0.024
		(0.011)	(0.010)	(0.006)	(0.010)

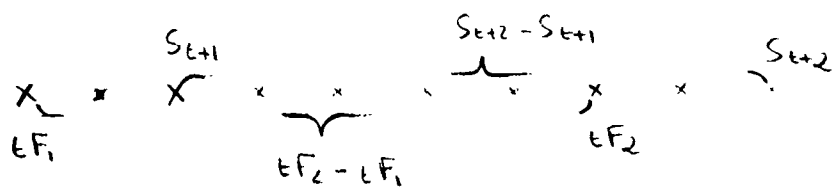
toutes les maturités, le cours à terme présent est plus proche du cours à terme futur que le cours au comptant. Ce phénomène a tendance à s'accroître avec la maturité : la différence entre la capacité prédictive du cours à terme et celle du cours au comptant est plus grande à six mois qu'à trois mois. Entre les deux prévisions à six mois, la capacité prédictive du cours au comptant est légèrement moins bonne lorsqu'il s'agit de prévoir le cours à un mois dans cinq mois, que lorsqu'il s'agit de prévoir le cours à trois mois dans trois mois.

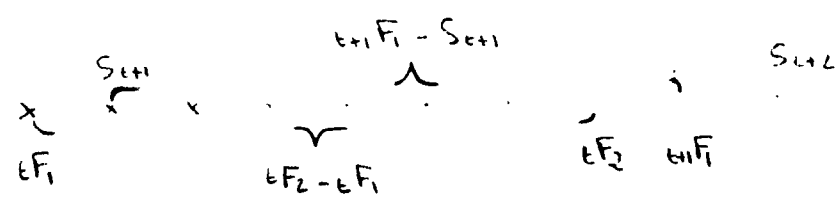
Un tel phénomène, comme précédemment, tendrait à montrer que le cours à terme est un prédicteur d'autant supérieur à l'hypothèse de "marche au hasard" que l'horizon de prévision est plus éloigné.

De même si l'on considère la prime de change à terme, il semble également encourageant de constater que celle-ci prévoit toujours l'écart moyen entre le cours à terme futur et le cours au comptant présent avec le bon signe, même si elle a tendance, sauf dans le cas de la livre, à sous estimer cet écart. Cette sous estimation implique par exemple qu'un exportateur français vendant des dollars à terme aurait eu intérêt en moyenne à attendre deux mois pour se couvrir. Cependant l'augmentation de l'écart type associé à cette stratégie montre que l'augmentation de rentabilité s'accompagnait d'une augmentation considérable du risque.

En fait l'augmentation de la rentabilité et du risque sont comparables à celle qui résulterait d'une détention des devises jusqu'à maturité, comme le montre la comparaison avec les résultats du tableau 8-8. Dans les deux cas cependant, il faut rappeler que l'accroissement du risque est si important que l'accroissement de la rentabilité n'a pas de valeur statistique.

Jusqu'à présent, les tests portant sur des variations ont été d'un seul type : ils s'efforçaient de déterminer si, à partir des informations présentes, il était possible de prévoir une évolution entre le moment présent et un point dans le futur. Il est cependant concevable d'envisager que la capacité prédictive des cours à terme puisse avoir un autre contenu : la structure présente des cours à terme pourrait reflèter des informations sur une évolution commençant dans le futur. En fait ces informations semblent pouvoir être de deux types. La structure présente des cours à terme pourrait donner des informations sur la variation de change entre deux dates futures. Ce serait le cas en particulier si tous les cours à terme présents avaient un biais identique : la différence entre deux cours à terme pourrait prévoir sans biais la variation du cours comptant entre les deux maturités considérées. De même, la structure présente des cours à terme pourrait donner des informations sur le niveau futur de la prime de change à terme pour diverses maturités. Ce serait le cas, en particulier, si tous les cours à terme présents avaient un biais proportionnel à leur maturité, et si ce biais restait constant au cours du temps. Ces deux situations sont illustrées sur les schémas ci-dessous :





Des tests de moyenne correspondant à ces deux situations ont été effectués pour deux intervalles : celui entre les cours à terme à deux et trois mois, et celui entre les cours à terme à trois et six mois. Les données concernant les cours à deux mois n'étant pas disponibles, une interpolation a été effectuée entre les cours à un et trois mois. Les inconvénients d'une telle procédure semblent réduits dans la mesure où, dans la pratique cambiste, les cotations à deux mois suivent d'assez près une telle interpolation. Les résultats des tests de moyenne concernant ces deux hypothèses figurent au tableau 8-15. Comme précédemment, ces résultats ne sont pas statistiquement significatifs. Ils ne permettent cependant de rejeter aucune des deux hypothèses. Si l'on néglige les degrés de signification , il apparaît que les résultats ont toujours le signe prévu, et que l'ordre de grandeur des différences comparées est assez proche, surtout en ce qui concerne la prévision de la prime de change à terme à trois mois pour un horizon de trois mois.

b) - LES TESTS DE REGRESSION :

Comme pour le cours au comptant, les tests de régression font pendant aux tests de moyenne qui viennent d'être examinés.

La capacité du cours à terme présent à prévoir le cours à terme futur est analysée à travers des tests du type :

$$t+k\ Fn = a + b\ tFn + e \qquad (8 - 6)$$

La capacité prédictive du cours au comptant est également étudiée, à titre de comparaison. Le test est de la forme :

$$t+k\ Fn = a + b\ St + e \qquad (8 - 7)$$

La capacité prédictive de la prime de change à terme est

Tableau 8 - 15

	Nbre d'observations	$	£	DM	FS
$\overbrace{(t+2F1-St+2)/St+2}$	55	0.002	-0.003	0.004	0.005
$\overline{(tF3-tF2)/tF2}$		0.000	-0.000	0.001	0.001
$\overline{(St+3 - St+2)/St+2}$	55	0.002	-0.002	0.005	0.011
		(0.025)	(0.022)	(0.022)	(0.024)
$\overline{(tF3 - tF2)/tF2}$		0.000	-0.000	0.001	0.001
		(0.000)	(0.002)	(0.000)	(0.000)
$\overline{(t+3F3-St+3)/St+3}$	54	0.006	-0.006	0.011	0.013
		(0.004)	(0.007)	(0.003)	(0.007)
$\overline{(tF6 - tF3)/tF3}$		0.006	-0.007	0.010	0.013
		(0.004)	(0.007)	(0.003)	(0.005)
$\overline{(St+6 - St+3)/St+3}$	54	0.006	0.007	0.017	0.035
		(0.050)	(0.045)	(0.042)	(0.051)
$\overline{(tF6 -tF3)/tF3}$		0.005	-0.008	0.010	0.011
		(0.005)	(0.004)	(0.003)	(0.005)

étudiée à travers la régression :

$$\frac{t+k\,Fn - St}{St} = a + b\,\frac{tFn - St}{St} + e \qquad (8-8)$$

Enfin les deux tests de la capacité prédictive de la structure des cours à terme revêtent la forme suivante :

$$\frac{St+n - St+k}{St+k} = a + b\,\frac{(tFn - tFk)}{tFk} + e \qquad (8-9)$$

et

$$\frac{t+kFt+n - St+k}{St+k} = a + b\,\frac{(tFn - tFk)}{tFk} + e \qquad (8-10)$$

α) - LA CAPACITE PREDICTIVE DES COURS A TERME :

Le tableau 8-16 est consacré à l'étude de la capacité prédictive des cours à terme, en fonction de leur maturité.

Comme il est logique, la même dichotomie que celle qui prévalait pour le cours au comptant apparaît, entre le dollar et les autres devises. De même, la capacité prédictive semble décroître avec l'horizon.

Plus intéressante est la comparaison des R^2 et des coefficients entre le tableau 8-16 et le tableau 8-9. D'une manière générale, le cours à terme apparaît meilleur prédicteur du cours à terme futur que du cours au comptant futur pour la même maturité. C'est vrai pour le cours à terme à trois mois comme pour le cours à terme à six mois, quel que soit l'horizon prédictif de ce dernier. Cela peut s'expliquer par le fait que le cours à terme futur est plus rapproché dans le temps du cours à terme présent que le cours au comptant futur.

Cependant la comparaison la plus frappante est celle qui s'établit entre cours cotés à la même date. Lorsque la prévision

Tableau 8 - 16

Régression $t + 2F1 = a + b\ tF3 + e$

	$	£	DM	FS
R^2	.69	.88	.88	.93
a	113 *	.72	.21	-5.47
b	0.76 +	.92	1.00	1.04

Régression $t+3\ F3 = a + b\ tF6 + e$

	$	£	DM	FS
R^2	.52	.84	.80	.87
a	176 *	.86	7.37	-.22
b	0.63 +	.91	.97	1.02

Régression $t+5F1 = a + b\ tF6 + e$

	$	£	DM	FS
R^2	0.20	.68	.65	.73
a	299 *	1.86 *	19.82	12.64
b	0.36 +	.80 +	.91	.96

* a différent de zéro à 99%

\+ b différent de un à 99%.

Tableau 8 - 17

$t+2\ F1 = a + b\ St + e$

	$	£	DM	FS
R^2	.69	.89	.89	.94
a	97.*	.74	-5.35	-11.4
b	.80 +	.91	1.04	1.09 +

$t+3\ F3 = a + b\ St + e$

	$	£	DM	FS
R^2	.53	.84	.80	.88
a	144 *	.88	-4.64	12.9
b	.70 +	.89	1.05	1.12 +

$t+5\ F1 = a + b\ St + e$

	$	£	DM	FS
R^2	.21	.69	.63	.73
a	275 *	0.80	13.75	6.86
b	.42 +	1.71	.96	1.02

* a différent de zéro à 99%

\+ b différent de un à 99%

est à trois mois, les cours à terme présents à trois et six mois prévoient de façon identique les cours dans trois mois, respectivement comptant et à terme de trois mois. Un tel résultat semble confirmer le fait que la proximité temporelle joue un rôle plus important dans la capacité prédictive du cours de change, que le fait que celui-ci soit au comptant ou à terme. Ce sentiment paraît confirmé par l'étude de la capacité prédictive du cours au comptant.

En effet, les résultats figurant au tableau 8-17 sont à peu près identiques à ceux du tableau 8-16. Dans ces conditions, on doit s'attendre à une capacité prédictive très faible de la prime de change à terme.

Le tableau 8-18 est consacré à l'étude de cette capacité prédictive. Si on compare les résultats de ce tableau avec ceux figurant au tableau 8-11, on s'aperçoit, une fois de plus, que le phénomène prévalant est la date de cotation des cours, plus que leur maturité. Ainsi la prime de change à six mois "prévoit" l'écart entre le cours à trois mois futur et le cours au comptant présent de la même façon que la prime de change à trois mois "prévoit" la variation du cours au comptant d'ici trois mois : les R^2 et les coefficients a et b sont identiques. Malgré les forts R^2 qui apparaissent, comme pour le cours au comptant, dans le cas du dollar, on en est réduit à admettre l'absence quasi totale de différenciation entre les cours à terme et au comptant, face à l'ampleur des variations réalisées. Un tel résultat est particulièrement sensible si l'on compare l'écart type des primes de change à terme à l'écart type des variations réalisées : le rapport va de 1 à 3 jusqu'à 1 à 10.

Une telle absence de différenciation laisse mal augurer de la capacité prédictive de la structure des cours à terme.

Tableau 8 - 18

$$\frac{t+2\ F1 - St}{St} = a + b\ \frac{tF3 - St}{St} + e$$

	$	£	DM	FS
R^2	0.06	0.00	0.01	0.00
a	0.02 *	-0.01	0.03	0.03
b	-2.20 +	0.15	-0.99	-0.18

$$\frac{t+3F3 - St}{St} = a + b\ \frac{tF6 - St}{St} + e$$

	$	£	DM	FS
R^2	0.10	0.03	0.00	0.00
a	0.03 *	-0.00	0.02	0.04 *
b	-1.75 +	0.65	0.33	0.21

$$\frac{t+5F1 - St}{St} = a + b\ \frac{tF6 - St}{St} + e$$

	$	£	DM	FS
R^2	.30	0.00	0.01	0.03
a	0.06 *	-0.02	0.07	0.09 *
b	-4.05 +	-0.23	-0.77	-1.26 +

* a différent de zéro à 99 %

\+ b différent de un à 99 %

β) - LA CAPACITE PREDICTIVE DE LA STRUCTURE DES COURS A TERME.

Les résultats concernant cette capacité prédictive figurent au tableau 8-19.

Ces résultats apparaissent mélangés. En effet, la structure des cours à terme apparaît comme un mauvais prédicteur de la variation future du cours de change. Les coefficients R^2 sont très faibles, sauf encore une fois pour le dollar en ce qui concerne sa variation entre trois et six mois. Dans ce cas, comme précédemment, le coefficient b est significativement négatif, et le cefficient a significativement positif. Le phénomène est le même que celui rencontré précédemment.

En revanche la capacité prédictive de la structure des cours à terme à l'égard de la prime de change future apparaît assez importante. De plus cette capacité apparaît assez différenciée selon les devises et l'horizon considérés. Elle est nulle pour la prime à un mois dans deux mois, en ce qui concerne la livre, mais très forte pour la prime à trois mois dans trois mois. Pour les autres devises, cette capacité prédictive n'est pas négligeable pour le premier horizon, et augmente avec le second, sauf en ce qui concerne le franc suisse, pour lequel elle décroît.

Les coefficients a et b sont très différents de ceux qui prévalaient pour la régression précédente. Ils sont généralement différents de leurs valeurs "théoriques", sauf pour la livre. En ce qui concerne les autres devises, ils semblent relativement comparables, pour un même horizon.

En particulier, la différence entre les cours à trois et deux

Tableau 8 - 19

$$\frac{t+2F1 - St+2}{St+2} = a + b\frac{tF3 - tF2}{tF2} + e$$

	$	£	DM	FS
R^2	.31	.00	.16	.23
a	0.0005	-0.004	0.003	0.003
(σ a)	(0.0001)	(0.002)	(0.001)	(0.001)
b	2.08	-0.18	1.95	2.37
(σ b)	(0.42)	(0.95)	(0.60)	0.59)

$$\frac{St+3 - St+2}{St+2} = a + b\frac{tF3 - tF2}{tF2} + e$$

	$	£	DM	FS
R^2	.06	.00	.01	.00
a	0.008	- 0.002	- 0.002	0.013
(σ a)	(0.005)	(0.003)	(0.010)	(0;008)
b	-16.20	-0.78	7.89	-2.92
(σ b)	(9.26)	(1.77)	(11.01)	(7.36)

$$\frac{t + 3F3 - St + 3}{St + 3} = a + b\frac{tF6 - tF3}{tF3} + e$$

	$	£	DM	FS
R^2	.37	.44	.32	.18
a	0.0007	-0.000	0.005	0.007
(σ a)	(0.0001)	(0.001)	(0.001)	(0.002)
b	0.42	0.82	0.51	0.55
(σ b)	(0.07)	(0.12)	(0.10)	(0.16)

$$\frac{St+6 - St3}{St+3} = a + b\frac{tF6 - tF3}{tF3} + e$$

	$	£	DM	FS
R^2	.27	.00	.01	.02
a	0.032	-0.004	0.030	0.046
(σ a)	(0.009)	(0.013)	(0.018)	(0.017)
b	-4.86	0.32	-1.38	-1.39
(σ b)	(1.15)	(1.44)	(1.74)	(1.42)

mois semble sous estimer la prime de change future. Le coefficient a est toujours significativement positif ; cela semble indiquer qu'il n'y a pas eu d'inversion de la prime de change à terme durant la période. A ce coefficient constant s'ajoute un terme égal à environ deux fois la différence entre les cours à trois et deux mois, sauf pour la livre.

Il est plus difficile d'interprèter les résultats concernant la différence entre les cours à six et trois mois. Le coefficient b est généralement de l'ordre de un demi, ce qui pourrait indiquer une surévaluation de la prime future. Celle-ci est cependant susceptible d'être compensée du fait de l'existence d'un coefficient a presque toujours significativement positif. Pour la livre sterling les résultats sont peu significatifs pour la première période, et au contraire très significatifs pour la seconde : le R^2 est de 44% et a et b ne sont pas significativement différents de leur valeur théorique.

Ces résultats suscitent un certain nombre de commentaires. Tout d'abord ils semblent donner une certaine substance à l'argumentation de la plupart des cambistes selon laquelle la tâche de ces derniers n'est pas de prévoir les cours futurs mais de gérer leur position, c'est-à-dire de la faire et la défaire en fonction de l'évolution des cours à terme. Cette activité les amène à formuler des anticipations sur le coût futur d'une liquidation de leur position et par conséquent ces anticipations peuvent être reflètées plus ou moins directement dans la structure présente des cours à terme. D'autre part, ces résultats semblent également cohérents avec une affirmation souvent entendue selon laquelle la prime de change à un mois est "gonflée" par rapport aux autres maturités. Dans ces conditions, il convient de remarquer que les résultats du tableau

8-19, s'ils ne sont pas purement conjonctuels, suggèrent pour les devises autres que la livre la possibilité d'une stratégie de gestion de la position de change. Un cambiste semble en effet avoir intérêt à vendre à deux mois et acheter à trois mois, pour liquider sa position au bout de deux mois par un contrat à un mois.

Cette stratégie peut être illustrée par l'exemple suivant, fondé sur l'hypothèse d'un coefficient a nul (un coefficient a positif renforcerait les conclusions de cet exemple) :

Date	Opération	Cours	Date	Opération	Cours	Profit
1/1/.1	Vente $ au 1/3/.1	5.00	1/3/.1	Achat $comptant	4.50	50
1/1/.1	Ach t $ au 1/4/.1	5.10	1/3/.1	Vente $ au 1/4/.1	4.70	(40)
						10

Il convient de noter qu'une telle stratégie semble ne devoir être conseillée que pour un opérateur français. En effet les tests précédents pratiqués en prenant successivement comme base les autres devises, donnent des résultats nettement moins significatifs. Il serait intéressant de pouvoir répliquer les tests sur le franc français en prenant comme base de calcul de la prime de change les taux pratiqués sur l'eurofranc. S'il s'avérait que le gonflement du cours à un mois ne se reproduit pas, il faudrait en conclure que le phénomène précédemment observé est une conséquence de la règlementation française des changes.

C O N C L U S I O N

L'entreprise contemporaine se trouve de plus en plus confrontée à l'environnement international. Elle importe fréquemment les produits qu'elle transforme, tandis qu'elle s'assure des débouchés à l'étranger en exportant ou en s'implantant sur les marchés locaux. Cette extension de l'activité de l'entreprise ne poserait pas de problèmes financiers particuliers si bon nombre de ces transactions n'étaient pas libellées en devises étrangères. Or l'existence de telles transactions semble susceptible de modifier profondément les conditions dans lesquelles s'exerce la gestion financière de l'entreprise. En particulier, depuis que les cours de change fluctuent, l'entreprise doit s'attendre à voir aussi fluctuer la valeur en monnaie nationale des flux libellés en devises étrangères.

L'étude qui vient d'être menée s'est efforcée d'éclaircir les conséquences du fonctionnement des marchés internationaux, en régime de cours de change flottants, sur la gestion de la firme. Dans un premier temps, il s'agissait de déterminer l'influence de la devise dans laquelle était libellée une transaction sur les revenus d'un actionnaire. Pour cela une fiction a été utilisée : l'actionnaire a été supposé comparer les flux engendrés par une entreprise ayant une activité purement domestique, et ceux engendrés par une entreprise effectuant des opérations internationales en devises étrangères. Cette comparaison a permis de préciser l'influence du cheminement du cours de change anticipé sur les opérations de l'entreprise. Si ce cheminement peut être prévu avec certitude, la valeur des flux engendrés par l'entreprise

domestique et par l'entreprise internationale est identique. Si ce cheminement est incertain la valeur de ces flux peut diverger dans la mesure où ceux-ci sont dus à des opérations financières libellées dans des devises différentes ; elle reste identique si les flux sont dus exclusivement à des opérations industrielles ou commerciales.

Ces conclusions,qui sont le fruit des développements menés aux chapitres II et III, reposent sur un raisonnement intuitif quant au comportement d'agents confrontés à des opportunités d'arbitrage et de spéculation sur des marchés de biens de consommation, de facteurs de production, et financiers qui sont supposés être parfaits. Elles permettent de préciser la notion d'"exposition à la variation du cours de change" dans un sens étonnamment proche de la conception des experts-comptables américains, telle que celle-ci a été décrite au chapitre I. Elles doivent cependant, pour être définitivement retenues, être soumises à une double vérification.

Sur le plan théorique, les conclusions du raisonnement intuitif d'arbitrage et de spéculation ont été confrontées à celles qui résultent des modèles existants d'équilibre général ou partiel des marchés internationaux. Cette confrontation a confirmé les résultats intuitifs, tout en faisant dépendre la spécification des relations d'équilibre sur les marchés internationaux d'un certain nombre d'hypothèses théoriques. En particulier, il est apparu crucial, pour le contenu de la notion d'exposition, de préciser si les variations du cours de change constituaient un ajustement automatique aux différences de rythme d'inflation dans les divers pays, ou si ces variations pouvaient résulter d'une évolution divergente des prix relatifs à l'intérieur de chaque pays.

Sur le plan pratique, les conclusions du raisonnement intuitif, étayées par celles des modèles théoriques qui reposaient sur une hypothèse de marchés parfaits, ont été confrontées à celles qui découlent de la littérature empirique. Malgré l'imperfection des marchés réels, les relations d'arbitrage sur les marchés financiers, et, dans une moindre mesure, celles liées à un comportement spéculatif, se sont révélées conformes à celles impliquées par les modèles théoriques. En outre, l'examen de la littérature consacrée à la parité des pouvoirs d'achat a permis de conclure que cette dernière n'était pas vérifiée à court terme, ce qui permet une discrimination pratique entre les modèles théoriques concurrents.

Dans un deuxième temps, l'étude s'est poursuivie en constatant que les développements précédents ne suffisaient pas à fonder les bases théoriques et pratiques d'une gestion des positions en devises. Il est tout d'abord apparu qu'en l'absence de parité des pouvoirs d'achat, une telle gestion ne pouvait reposer sur les préférences des actionnaires. En effet, à supposer même que les actionnaires aient tous la même fonction d'utilité, ils apprécieront différemment un flux dans une devise déterminée selon que cette devise sera pour eux domestique ou étrangère. Dans ces conditions, une gestion des positions de change n'est concevable que si l'entreprise développe des objectifs autonomes. Un certain nombre d'objectifs plausibles sont évoqués au chapitre VI. En fonction de ces objectifs, plusieurs types de gestion des positions de change doivent être envisagés. Ceux-ci peuvent dépendre en partie des caractéristiques propres à chaque entreprise. Quel que soit le type choisi, l'entreprise doit cependant se poser le problème de l'horizon de gestion adopté , et des rapports, dans le cadre de cet horizon, entre la rentabilité des positions de change pour diverses maturités.

C'est à éclaircir ces problèmes de choix d'un horizon et de rapport entre diverses maturités qu'ont été consacrés les deux derniers chapitres. Dans le chapitre VII, un modèle original de la structure des primes de change à terme dans un cadre intertemporel, a été élaboré. S'inspirant d'un modèle précédent de SOLNIK (1975), il permet de généraliser certains résultats de ce dernier. Il est montré en particulier que, pour chaque maturité, le risque attaché à une position dans une devise particulière a un prix, et que ce prix dépend du prix du risque sur le marché et de la covariance entre la devise en question et le portefeuille de marché de toutes les devises. Le modèle permet en outre de confirmer la validité de certaines relations d'équilibre internationales dans un cadre intertemporel, ainsi que de préciser la nature d'une prime de risque éventuelle dans la structure maturité des taux d'intérêts. En revanche il n'apporte pas de précision particulière quant à une éventuelle structure maturité des primes de change à terme.

Enfin le chapitre VIII est consacré à la fois à une vérification empirique du modèle précédent, et à un effort pour déterminer si, en pratique, il est possible de discriminer entre divers horizons. La "prime de risque" sur une devise est régressée sur un portefeuille de marché des primes de risque, pour plusieurs horizons et plusieurs devises, pendant la période de changes flexibles 1973-1978. Les résultats de la régression montrent une capacité explicative importante du modèle. En outre les résultats du test permettent de quantifier de façon approximative le degré de risque et de rentabilité attaché à des devises et des maturités particulières.

D'autre part, un effort a été réalisé pour déterminer s'il était possible de discriminer entre les maturités en fonction de la capacité du marché à effectuer des prévisions des cours de change futurs. Un embryon d'étude directe de cette capacité a été effectué

par l'intermédiaire d'une enquête ponctuelle auprès des principaux cambistes parisiens. Cette enquête a semblé indiquer que les cours à terme à un moment donné représentaient particulièrement bien les anticipations des cambistes sur les cours au comptant futurs. En revanche, une étude statistique exhaustive sur la capacité prédictive des cours à terme a révélé que cette capacité était extrêmement faible, et que les anticipations du marché semblaient, dans certains cas, systématiquement erronées. De même, il est apparu que les relations entre cours à terme ne pouvaient valablement être fondées sur les anticipations du marché. En revanche, l'étude a permis de conclure à une certaine stabilité de la structure des cours à terme, et à la possibilité, dans certains cas, de fonder une stratégie de spéculation sur une déformation plus ou moins permanente de cette structure.

Au terme de cette étude, cependant, un certain nombre de questions restent en suspens. Il est peu plaisant d'être obligé d'avoir recours à un argument tel que l'irrationalité du marché, surtout si l'on considère que cette irrationalité est parfois systématique. Une étude plus approfondie du comportement des cours de change, utilisant des instruments statistiques plus puissants, pourraient peut-être permettre soit de trouver une certaine rationalité dans ce comportement irrationnel, soit de formuler de façon plus explicite la façon dont se forment les anticipations des agents. En outre, la présente étude a largement laissé de côté, à quelques exceptions près, les conséquences induites par la règlementation des marchés sur les possibilités effectives d'arbitrage ou de spéculation. Une étude ultérieure pourrait complèter les résultats jusqu'à présent obtenus en introduisant ces contraintes dans les modèles théoriques, et en essayant d'en apprécier les conséquences pratiques.

Toute imparfaite qu'elle soit, la présente étude semble cependant permettre de proposer deux conclusions, importantes pour le gestionnaire.

En premier lieu, il semble, à la lumière de l'analyse théorique, que la notion d'exposition n'ait pas véritablement de sens pour une entreprise vraiment internationale. C'est en effet aux actionnaires, en fonction de leurs préférences et de leur nationalité, de gérer le risque de change. L'entreprise qui se substitue à eux se cantonne à une clientèle limitée d'actionnaires d'une nationalité déterminée. Plutôt que de gérer à leur place, peut-être pourrait-on suggérer que le rôle de l'entreprise internationale est d'informer mieux ses actionnaires sur la nature des opérations libellées en devises, en renonçant notamment à l'illusion comptable que constitue la traduction de tous les comptes en devises dans une monnaie de référence. Une fois informés, ces actionnaires seraient alors en mesure de déterminer eux-mêmes les risques qu'il leur paraîtrait raisonnable d'assumer.

En second lieu, toutes les informations procurées par l'analyse statistique concordent pour confirmer que la rentabilité des opérations spéculatives est hors de proportion avec le risque très considérable qu'elles impliquent. Vu l'aversion au risque de la plupart des individus, la proportion optimale d'activités spéculatives dans leur portefeuille total devrait être si infime que l'on peut se demander si de telles activités sont bien nécessaires. La couverture systématique du risque de change correspond peut-être à une stratégie peu élaborée : il semble cependant que dans la majorité des cas les économies d'angoisse et de coût d'information qu'elle procure compensent très largement le manque à gagner éventuel résultant d'un refus de la spéculation.

BIBLIOGRAPHIE

ADLER et DUMAS (1976)

"Portolio Choice and the Demand for Forward Exchange", American Economic Review. May 1976

ALIBER (1973)

"The Interest Rate Parity Theorem : A Reinterpretation", Journal of Political Economy, December 1973.

ALIBER (1974)

"Attribute of national monies and the interdependence of national monetary policies" in "National monetary policies and the international monetary system" University of Chicago Press, Chicago

ALIBER (1975)

"Monetary Independence Under Floating Exchange Rates", Journal of Finance 30, May 1975, 365-376.

ALIBER (1976)

"Equilibrium and desequilibrium in the international money market" Weltwirtschaftliches Archiv

BARON (1976)

"Flexible exchange rates forward markets and the level of trade "
American Economic Review, Juin 1976

BILSON et LEVICH (1977)

"A test of the forecasting efficienty of the forward exchange rate"
New york University working paper n° 77-61

CASSEL (1923)

"The World's Monetary Problems", London, Constable & Co,

CORNELL (1977)

"Spot Rates, Forward Rates and Exchange Market Efficiency", Journal of Financial Economics, August 1977.

DUFEY (1972)

"Corporate Finance and exchange rate variations"
Financial Management Summer 1972

FASB (1975)

"Statement of financial accounting Standards n° 8"
FASB Publication Division, Stamford Connecticut, Oct. 1975

FISHER (1930)

"The theory of interest"
Clifton - A. M. Kelley
Reprint of Economic Classics

FRENKEL et LEVICH (1975)

"Covered Interest Arbitrage : Unexploited Profit ?"
Journal of Political Economy, April 1975.

FRENKEL (1977)

"The Forward exchange rate, expectations, and the demand for money : the German hyper inflation". American Economic Review, September 1977

GAILLOT (1970)

"Purchasing Power Parity as an Explanation of Long Term Changes in Exchange Rates", Journal of Money, Crédit and Banking 2, August 1970.

GIDDY et DUFEY (1975)

"The random behavior of flexible exchange rates : implication for forecasting" Journal of International Business Studies, Spring 1975

GIDDY (1976)

"An integrated theory of foreign exchange market equilibrium" Journal of Financial and Quantitative Analysis, June 1976.

GRANGER (1969)

"Investigasing causal relations by econometric models ans cross spectral methods" Econometrica n° 37, 1969

GRAUER, LITZENBERGER et STEHLE (1976)

"Sharing Rules and Equilibrium in an International Capital Market Under Uncertainty, Journal of Financial Economics, 3, June 1976, pp. 233-256.

HECKERMAN (1972)

"The exchange risk of foreign operations" Journal of Business, January 1972.

HICKS (1946)

"Value and Capital"
2ème Edition, Oxford, Clarendon Press

HODGSON et PHELPS (1974)

"The distributed impact of price level variation ou floating exchange rates" Review of Economics and Statistics Feb. 1975.

KASERMAN (1973)

"The Forward Exhange Rate : Its Determination and Behavior as a Predictor of the Future Spot Rate", Proceedings of the American Statistical Association, pp. 417-422-1 973

KEYNES (1930)

"A Treatise on Money"
Reedition in "The Collected writings of JM KEYNES", Vol IV Mc Millan Londres 1971

KOHLAGEN (1974)

"The Forward Rate as an Unbiased Predictor of Future Spot Rates" University of California, Mimeo, 1974.

KUSHNER (1965)

"On Stochastic Extremum Problems : Calculus", Journal of Mathematical Analysis, 2nd Applications, April 1965, pp. 354-367.

LEVICH (1976)

"Test of forecasting models ans market efficiency in the international money market"
New York University working paper, 1976.

LEVICH (1977)

"Are forward rates unbiased predictors of facture spot rates"
New York University working paper, 1977.

LEVY et SARNAT (1975)

"Devaluation risk and the portfolio analysis of international investments" in ELTON et GRUBER
"International Capital Markets, North Holland, 1975

LIETAER (1970)

"Managing risks in foreign exchange"
Harvard Bussiness Review, 1970.

LIETAER (1971)

"Financial Management of foreign exchange"
Cambridge MIT Press, 1971.

LINTNER (1965)

"The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolio and capital budgets
Review of Economics & Statistics n° 47, 1965.

LUTZ (1940)

"The structure of interest rates"
Quarterly Journal of Economics, Nov. 1940.

MEISELMANN (1962)

"The Term Structure of Interest Rates"
Prentice Hall, Englewood Cliffs, N J

MODIGLIANI et MILLER (1958)

"The cost of Capital Corporate finance and the theory of investment"
American Economic Review, June 1958.

OFFICER et WILLETT (1970)

"The Covered arbitrage schedule : a critical survey of recent developments"
Journal of Money Credit & Banking, May 1970.

PORTER (1971)

"Interest rates differentials as behavior to wards exchange rates expectations.
Ph. D. Dissertation Stanford 1971.

ROGALSKI et VINSO (1977)

"Price level varitations as predictors of flexible exchange rates"
Journal of International Business Studies Summer 1977.

ROLL et SOLNIK (1975)

"L'utilisation des taux de change à terme comme prédicteurs des taux de change futurs"
Cahier de Recherche CESA, 1975

ROLL (1977)

"Violations from the law of one Price and their Implications for Differentially Denominated Assets", U.C.L.A. Working Paper, 1977.

SHAPIRO (1975)

"Exchange rate changes, inflations and the value of the multinational corporation"
The Journal of Finance, May 1975.

SHAPIRO (1976)

"International Cash Management : The determination of multicurrency cash balances"
Journal of Financial and Quantitative Analyses, December 1976.

SHARPE (1964)

"Capital asset prices : A theory of market equilibrium under conditions of risk"
Journal of Finance, n° 4, 1964.

SOLNIK (1973)

European Capital Markets, Lexington Books, 1973.

SOLNIK (1974)

"An Equilibrium Model of the International Capital Market,
Journal of Economic Theory, 8 August 1974, pp. 500-524.

SOLNIK et ROLL (1975)

"A pure foreign exchange asset pricing model"
CESA Working Paper, 1975.

SOLNIK (1976)

"Multiconsumption, Inflation and Asset Pricing : Some clarifying comments", E.I.A.S.M. Working Paper, 1976.

SOLNIK (1977)

"International Parity Conditions : A Review", Mimeo, November 1977.

SPRAOS (1959)

Speculation arbitrage and Sterling
Economic Journal Mars 1979.

STOLL (1968)

"An empirical study of the forward exchange market under fixed and flexible exchange rate systems"
Canadian Journal of Economics, Fevrier 1968

STOLL (1971)

"Causes of deviation from interest rate parity"
Journal of Money Credit and Banking.

TSIANG (1959)

"The Theory of forward exchange and effects on gouverment intervention on the forward exchange market"
I.M.F. Staff Papers, April 1959

WORKING (1958)

"A theory of anticipatory prices"
American Economic Review 1968.

YEAGER (1958)

"A Rehabilitation of purchasing power parity"
Journal of Political Economy, Dec. 1958.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION GENERALE

§ 1 : L'influence du système monétaire international p. 2

§ 2 : L'adaptation de la gestion de l'entreprise à son nouvel environnement. p. 5

a) - Evaluation de l'aléa de change. p. 6

b) - Conséquences de l'aléa de change sur l'ensemble des activités de l'entreprise. p. 7

c) - Elaboration d'une stratégie à l'égard du cheminement du cours de change. p. 10

§ 3 : Le fonctionnement des marchés internationaux p. 11

Première partie : Le fonctionnement des marchés internationaux et ses conséquences sur l'exposition de l'entreprise aux variations du cours de change. p. 13

Chapitre I : Le raisonnement économique et la notion d'exposition aux variations du cours de change. p. 14

Section I : Les méthodes comptables de calcul de l'exposition. p. 15

§1 - Les principes comptables et l'évaluation de l'entreprise. p. 15

§2 : Les méthodes comptables et le raisonnement économique. p. 17

.../...

Section II : Le développement de la notion d'exposition économique. p. 21

§1 - Les retouches économiques apportées aux méthodes comptables : l'approche de Lietaer. p. 22

§2 - Les méthodes économiques d'évaluation de l'exposition. p. 24

Section III : Conclusion. p. 29

Chapitre II : L'exposition économique en univers de certitude. p. 34

Section I : L'influence d'une variation du cours de change sur les flux résultant de l'activité industrielle de l'entreprise. p. 35

§1 - L'arbitrage au niveau des produits et la valeur de l'entreprise exportatrice. p. 36

§2 - L'arbitrage au niveau des facteurs et la valeur de l'entreprise. p. 41

Section II : L'influence d'une variation du cours de change sur les flux résultant de l'activité financière de l'entreprise. p. 45

Section III : Synthèse. p. 52

Chapitre III : La notion d'exposition en univers d'incertitude. p. 57

Section I : L'impact de l'incertitude sur les relations d'équilibre. p. 59

Sous-section I : La relation des anticipations, la relation de la parité des taux d'intérêt et la relation de "Fisher open". p. 59

§1 - La théorie "moderne" du change. p. 59

.../...

§2 - Les critiques de la théorie moderne du change. p. 63

§3 - La théorie du coût du stockage en univers d'incertitude et la relation de Fisher Open. p. 67

Sous-section II : La loi du prix unique et les trois relations réelles p. 69

§1 - La loi du prix unique. p. 69

§2 - Les trois relations réelles. p. 70

Section II : Conséquences des modifications des relations d'équilibre sur la valeur de l'entreprise. p. 73

Sous-section I : La transposition du modèle d'évaluation de l'entreprise en univers d'incertitude. p. 73

§1 - Conséquences de l'incertitude sur les flux industriels et commerciaux. p. 74

§2 - Conséquences de l'incertitude sur les flux financiers. p. 77

Sous-section II : Limitations du modèle. p. 80

§1 - Le financement des actifs circulants. p. 81

§2 - La distribution des bénéfices. p. 85

§3 - L'interchangeabilité des facteurs à tout instant. p. 87

Section III : Synthèse. p. 90

Chapitre IV : Les modèles d'équilibre des marchés internationaux. p. 92

Section I : Les modèles globaux d'équilibre des actifs financiers et la formulation des relations d'équilibre qui en résultent. p. 93

.../...

Sous-section I : Les modèles globaux. p. 93

§1 - Les hypothèses. p. 93

§2 - Le prix du risque. p. 97

§3 - Les théorèmes de séparation. p. 98

Sous-section II : La formulation des relations d'équilibre. p. 99

§1 - La relation des anticipations entre cours à terme et cours futurs. p. 99

§2 - Les développements récents du modèle de Solnik. p. 102

§3 - Le modèle d'équilibre d'Adler et Dumas : réexamen de la relation de parité des taux d'intérêt. p. 111

Section II : Le modèle d'équilibre de Baron : les conséquences des décisions des entreprises sur l'équilibre résultant des choix des consommateurs. p. 117

Section III : Synthèse p. 120

Chapitre V : La vérification empirique des relations d'équilibre. p. 123

Section I : La validité empirique des relations d'équilibre. p. 124

Section II : La validité empirique de la relation des anticipations. p. 128

§1 - Le cours à terme est-il un bon prédicteur du cours futur ? p. 128

§2 - Le cours à terme est-il un prédicteur biaisé du cours futur ? p. 133

Section III : La validité empirique de la relation de parité des pouvoirs d'achat. p. 135

Section IV : Synthèse. p. 138

.../...

Deuxième Partie : Le choix d'un horizon de gestion et la structure des primes de change à terme p. 141

Chapitre VI : Introduction à la deuxième partie : les insuffisances de l'analyse des marchés internationaux à l'égard de l'élaboration d'une stratégie de change p. 142

§ 1 : Les niveaux de décision. p. 144

§ 2 : Les objectifs d'une stratégie de l'entreprise à l'égard du risque de change. p. 146

§ 3 : Le choix d'un horizon. p. 148

Chapitre VII : Le cheminement du cours de change et la structure théorique des primes de change à terme. p. 151

Section I : La perennité des principales relations d'équilibre. p. 159

§1 - La relation de parité des taux d'intérêt. p. 159

§2 - La relation de Fisher "closed". p. 160

§3 - La relation de Fisher "open". p. 162

§4 - La relation de parité des pouvoirs d'achat. p. 163

§5 - La relation des anticipations. p. 164

Section II : La structure des primes de change à terme. p. 168

§1 - La structure de la prime de risque en fonction des maturités. p. 168

§2 - Une illustration : la structure des primes de change à terme dans le cas de consommations nationales autarciques. p. 171

.../...

Chapitre VIII : La structure des primes de change à terme : étude empirique. p. 175

Section I : La validité empirique du modèle de marché pour les diverses maturités. p. 177

§1 - La méthodologie. p. 177

§2 - Les données. p. 179

§3 - Les résultats. p. 180

Section II : La structure maturité des primes de change à terme. p. 185

Sous-section I : Le rôle des anticipations dans la détermination du cours à terme en fonction de la maturité. p. 186

§1 - L'homogénéité des anticipations. p. 190

§2 - Les cours anticipés comme composantes des cours à terme. p. 190

§3 - La comparaison des résultats. et des anticipations. p. 192

Sous-section II : Les relations entre cours à terme et au comptant : la leçon de l'expérience récente. p. 194

§1 - Les tests traditionnels de l'efficacité prédictive du cours à terme. p. 195

§2 - Les relations entre les cours à terme. p. 210

CONCLUSION p. 226