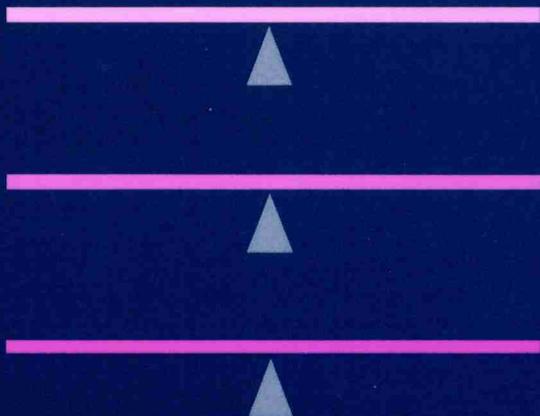




U R E F

# LE MARCHÉ DES CHANGES ET LA ZONE FRANC

Xavier Bruckert / Didier Marteau / Dahlia Tang



EDICEF/AUPELF



UNIVERSITÉS FRANCOPHONES



UREF

LE MARCHÉ  
DES CHANGES  
ET LA  
ZONE FRANC

**Xavier Bruckert**

**Didier Marteau**

**Dahlia Tang**

EDICEF

26, rue des Fossés-Saint-Jacques  
75005 PARIS

Diffusion EDICEF ou ELLIPSES selon pays

© EDICEF, 1989

ISBN 2-850-69535-1

ISSN 0993-3948

La loi du 11 mars 1957 n'autorise, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » d'une part, et, d'autre part, que « les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration », toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur, ou de ses ayants-droit ou ayants-cause, est illicite (loi du 11 mars 1957, alinéa 1<sup>er</sup> de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

# Plan de l'ouvrage

<b>Introduction</b> .....	9
<b>Chapitre 1 : L'exposition au risque de change</b>	
<b>1.1. L'IDENTIFICATION DU RISQUE DE CHANGE</b> .....	11
<b>1.1.1. Les 5 étapes de la gestion du risque de change</b> .....	12
<b>1.1.2. Illustrations d'exposition au risque de change</b> .....	15
1.1.2.1. Les opérations commerciales internationales .....	15
1.1.2.2. Les opérations financières internationales .....	16
<i>1.1.2.2.1. Les prêts et emprunts en devises</i> .....	16
<i>1.1.2.2.2. Les investissements directs à l'étranger</i> .....	18
<b>1.2. LE RISQUE DE CHANGE ET LA ZONE FRANC</b> .....	19
<b>1.2.1. Le cadre institutionnel de la zone franc</b> .....	19
<b>1.2.2. L'accès de la zone franc au marché des changes</b> .....	21
<b>1.3. L'EXPOSITION COMPTABLE</b> .....	23
<b>1.3.1. La méthode du cours courant</b> .....	24
<b>1.3.2. La méthode du fonds de roulement</b> .....	25
<b>1.3.3. La méthode monétaire – non monétaire</b> .....	25
<b>1.3.4. La méthode temporelle</b> .....	25
<b>1.4. L'EXPOSITION ÉCONOMIQUE</b> .....	27
<b>1.4.1. Les conséquences économiques des variations du cours de change</b> .....	29
<b>1.4.2. Comment calculer son exposition économique ?</b> .....	32

## **Chapitre 2 : Le marché des changes**

<b>2.1. LES MOTIVATIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ</b> .....	37
<b>2.1.1. La couverture, ou « hedge »</b> .....	37
<b>2.1.2. L'arbitrage</b> .....	37
<b>2.1.3. La spéculation</b> .....	38

## PLAN DE L'OUVRAGE

<b>2.2. LES ACTEURS DU MARCHÉ DES CHANGES</b> .....	39
2.2.1. Les banques .....	39
2.2.2. Les entreprises .....	40
2.2.3. Les investisseurs institutionnels .....	41
2.2.4. Les banques centrales .....	42
2.2.5. Les courtiers (Brokers) .....	42
<b>2.3. L'ORGANISATION DU MARCHÉ DES CHANGES</b> .....	43
2.3.1. Le marché de gré à gré et le marché organisé .....	43
2.3.2. L'organisation des transactions sur le marché de gré à gré .....	43
2.3.3. Les comptes de correspondants .....	44
2.3.4. La réalisation d'une opération de change .....	45
<b>2.4. LES COURS DE CHANGE</b> .....	46
2.4.1. Le cours acheteur et le cours vendeur : l'importance du spread .....	46
2.4.2. Les cours croisés .....	48
<b>2.5. LES RISQUES ATTACHÉS AUX OPÉRATIONS DE CHANGE COMP- TANT</b> .....	50
2.5.1. Le risque technique .....	50
2.5.2. Le risque de contrepartie .....	50

## Chapitre 3 : La prévision du cours de change

<b>3.1. LES TECHNIQUES DE PRÉVISION DANS LE CADRE DU MODÈLE D'EFFICIENCE FAIBLE : LE RECOURS AUX MÉTHODES ÉCONOMI- QUES</b> .....	53
<b>3.1.1. La liaison cours de change – inflation : La parité des pouvoirs d'achat</b> .....	53
3.1.1.1. L'ajustement des pouvoirs d'achat interne et externe .....	53
3.1.1.2. L'ajustement des pouvoirs d'achat internes .....	54
<b>3.1.2. La liaison cours de change – taux d'intérêt : La parité des taux d'intérêt et la théorie du portefeuille</b> .....	55
<b>3.1.3. Le cours de change et la balance des transactions courantes</b> .....	60
<b>3.1.4. L'approche monétaire de la balance des paiements</b> .....	61
<b>3.1.5. Les variables explicatives du niveau des cours de change selon les dif- férents modèles économiques</b> .....	63
<b>3.2. LES TECHNIQUES DE PRÉVISION DANS LE CADRE D'UN MAR- CHÉ INEFFICIENT AU SENS FAIBLE : LES MÉTHODES D'ANALYSE TECHNIQUE</b> .....	64
<b>3.2.1. Les méthodes chartistes</b> .....	65

3.2.1.1. Les 3 modes de description des données .....	65
3.2.1.1.1. Les graphes en ligne .....	65
3.2.1.1.2. Les graphes plus haut – plus bas et dernier cours coté .....	66
3.2.1.1.3. Les graphes points et croix .....	66
3.2.1.2. Les configurations .....	67
3.2.1.2.1. Les lignes de résistance et les lignes de soutien .....	67
a) Les tunnels .....	70
b) Les triangles .....	70
c) Les drapeaux .....	70
d) Les pentes .....	71
3.2.1.2.2. Les inversions de tendance .....	72
a) La tête et les épaules .....	72
b) Les sauts .....	72
3.2.1.2.3. L'amplitude des mouvements de cours .....	73
3.2.2. Les méthodes numériques .....	74
3.2.2.1. Les moyennes mobiles .....	74
3.2.2.2. Les oscillateurs et les momentums .....	76
<b>3.3. LA PRÉVISION DANS UN SYSTÈME DE TAUX DE CHANGE FIXE ...</b>	<b>77</b>

Chapitre 4 : La couverture à terme
------------------------------------

<b>4.1. UN EXEMPLE DE COUVERTURE IMPARFAITE .....</b>	<b>83</b>
<b>4.2. LA SOLUTION CORRECTE .....</b>	<b>85</b>
<b>4.3. LE REPORT D'UN CONTRAT DE CHANGE A TERME .....</b>	<b>90</b>
<b>4.4. LA LEVÉE ANTICIPÉE D'UN CONTRAT DE CHANGE A TERME ....</b>	<b>92</b>
<b>4.5. LE CHANGE A LONG TERME .....</b>	<b>94</b>
<b>4.6. LES RISQUES ATTACHÉS AUX OPÉRATIONS DE CHANGE A TERME .....</b>	<b>97</b>
<b>4.7. LES FUTURES DE CHANGE .....</b>	<b>98</b>

Chapitre 5 : La couverture du risque de change par les options
--

<b>5.1. L'OPTION INTRODUIT LA FLEXIBILITÉ DANS LA GESTION DU RISQUE DE CHANGE .....</b>	<b>99</b>
<b>5.1.1. L'option n'est pas une assurance .....</b>	<b>99</b>

5.1.2. Le profil de risque et de résultat de la couverture par options .....	100
5.1.3. Le choix du prix d'exercice .....	101
5.1.4. La valeur intrinsèque et la valeur-temps .....	102
5.1.5. Le profil des cours effectifs de couverture .....	103
<b>5.2. ILLUSTRATIONS DE COUVERTURE PAR ACHAT D'OPTIONS .....</b>	<b>106</b>
5.2.1. La couverture d'une exportation .....	106
5.2.2. La couverture d'une remise d'offre .....	108
<b>5.3. LA MINIMISATION DU COÛT DE L'OPTION .....</b>	<b>109</b>
5.3.1. L'achat d'options out of the money .....	109
5.3.2. L'achat et la vente simultanée d'options out of the money .....	110
5.3.3. L'achat d'options de date d'exercice éloignée .....	112

<b>Chapitre 6 : L'exposition au risque de taux</b>
--

<b>6.1. L'IDENTIFICATION DU RISQUE DE TAUX .....</b>	<b>113</b>
6.1.1. Définition et illustrations .....	113
6.1.2. Le risque de structure et le risque de niveau .....	116
6.1.3. Le risque de taux et l'inflation .....	120
6.1.4. Le risque de taux et le risque de liquidité .....	122
6.1.5. Les enjeux de la gestion du risque de taux .....	122
<b>6.2. LES MODÈLES DE PRÉVISION DES TAUX D'INTÉRÊT .....</b>	<b>125</b>
6.2.1. La relation entre le taux d'intérêt à terme et le taux comptant futur ...	126
6.2.1.1. Le taux à terme, meilleur prédicteur du taux comptant futur .....	126
6.2.1.2. Les limites de la théorie des anticipations .....	127
6.2.1.3. L'introduction de la prime de liquidité .....	130
6.2.1.4. L'interprétation des courbes de structure de taux .....	132
6.2.1.4.1. <i>Les difficultés empiriques de construction des courbes de structure de taux</i> .....	132
6.2.1.4.2. <i>La lecture des différentes familles de courbe</i> .....	133
6.2.2. Les variables de détermination du niveau des taux d'intérêt .....	137
6.2.2.1. La relation revenu national – taux d'intérêt .....	137
6.2.2.1.1. <i>L'analyse classique : le taux d'intérêt n'est pas une variable monétaire</i> .....	138
6.2.2.1.2. <i>Le désaccord de Keynes : le taux d'intérêt est déterminé sur le marché de la monnaie</i> .....	139

6.2.2.2. La relation Masse Monétaire – taux d'intérêt .....	142
6.2.2.3. La relation taux d'inflation – taux d'intérêt .....	144
6.2.2.4. Essai de synthèse sur la formation du taux d'intérêt .....	145

## Chapitre 7 : Les stratégies de couverture du risque de taux

<b>7.1. LA NON COUVERTURE</b> .....	149
<b>7.2. LA COUVERTURE A TERME</b> .....	150
7.2.1. La couverture par une opération de terme contre terme .....	151
7.2.2. Le Fixed Rate Agreement (F.R.A.) .....	152
7.2.3. La vente d'un contrat future eurodollar .....	153
<b>7.3. LA COUVERTURE PAR OPTIONS DE TAUX</b> .....	155
7.3.1. La couverture out of the money .....	156
7.3.1.1. La couverture par les options sur futures .....	157
7.3.1.2. La couverture par options sur F.R.A. ....	158
7.3.2. La couverture in the money .....	158
7.3.2.1. La couverture par options sur futures .....	159
7.3.2.2. La couverture par options sur F.R.A. ....	160
7.3.3. La couverture at the money .....	161
7.3.3.1. La couverture par options sur futures .....	161
7.3.3.2. La couverture par options sur F.R.A. ....	162

## Chapitre 8 : Les swaps

<b>8.1. LES SWAPS DE TRÉSORERIE COURT TERME</b> .....	165
<b>8.2. LA COTATION DES SWAPS A COURT TERME</b> .....	167
<b>8.3. L'UTILISATION DES SWAPS COURT TERME</b> .....	169
8.3.1. Le change en valeur décalée .....	170
8.3.2. La couverture des opérations de change à terme .....	171
8.3.3. Le report d'une opération de change à terme .....	171
8.3.4. La levée anticipée d'une opération de change à terme .....	173

*PLAN DE L'OUVRAGE*

<b>8.4. LES SWAPS D'INTÉRÊTS</b> .....	174
<b>8.4.1. Le principe</b> .....	174
<b>8.4.2. Le marché des swaps d'intérêt et les cotations</b> .....	175
<b>8.4.3. L'utilisation des swaps d'intérêt</b> .....	176
<b>Conclusion</b> .....	179
<b>Glossaire</b> .....	182
<b>Bibliographie</b> .....	189

# Introduction

Le développement de l'activité commerciale et financière internationale des entreprises de la zone franc s'accompagne de risques nouveaux, auxquels les trésoriers d'entreprises et de banques sont désormais confrontés. Le risque de change – ou risque de variation du cours des devises – est bien sûr inhérent à toute opération d'exportation ou d'importation libellée en devises, mais apparaît aussi lors d'une opération d'emprunt négociée dans une monnaie étrangère. Le risque de taux d'intérêt – ou risque de variation du niveau des taux d'intérêt – concerne toute entreprise endettée à taux variable ou bien décidée à souscrire un emprunt dans le futur à des conditions aujourd'hui inconnues. Le risque de change et le risque de taux d'intérêt sont les deux formes nouvelles du risque auquel est confrontée l'entreprise internationale. L'intégration croissante de l'Afrique dans la sphère des échanges mondiaux exige en conséquence un recours de plus en plus systématique aux techniques nouvelles de gestion des risques, utilisées depuis le milieu des années 1970 aux États-Unis, où elles sont apparues. La comptabilité en francs français des différentes monnaies de la zone franc – franc CFA, franc CFP, franc comorien... – offre aux trésoriers d'entreprises africaines une opportunité précieuse en leur offrant un accès direct au marché des changes. La convertibilité des monnaies de la zone franc en franc français permet en effet aux trésoriers africains de gérer leur exposition en devises avec les instruments négociés sur le marché des changes contre franc français : couverture à terme, couverture par contrats « futures », couverture par options... Certes de nombreuses entreprises africaines exposées au risque de change sont en réalité des filiales de groupes multinationaux, dont la gestion de trésorerie internationale est centralisée. Mais il n'empêche que la problématique du risque de change est présente dans de nombreuses firmes, et sous des formes très diverses : choix de la monnaie de facturation, établissement du prix en devises, gestion des achats et ventes futures de devises, choix d'une devise d'emprunt... La définition des principes de gestion du risque de change doit en conséquence s'inscrire dans le cadre d'une réflexion stratégique, qui conduit l'entreprise à définir son attitude vis-à-vis du risque de la nature de ses anticipations sur l'évolution des cours.

Parallèlement, la convertibilité des monnaies dans la zone franc donne aux entreprises africaines un accès direct aux différents marchés des produits de gestion du risque de taux.

Les F.R.A., les « futures », les swaps, les options de taux... constituent une panoplie étendue d'instruments à la disposition des trésoriers africains. Certes leur utilisation est aujourd'hui limitée par le système élargi de bonification des prêts accordés aux entreprises africaines, mais cette situation n'est peut-être que provisoire, et les trésoriers locaux doivent se préparer à la mise en place d'un système de gestion des liquidités répondant mieux à la loi du marché.

## *INTRODUCTION*

L'ambition de cet ouvrage est de donner aux cadres financiers et trésoriers africains les clés d'accès au marché des changes et de les aider à évoluer dans le labyrinthe des différents compartiments. De nombreux exemples sont présentés, qui doivent permettre à l'opérateur de se familiariser avec la technique de chacun des produits, de saisir les arbitrages entre les marchés et de maîtriser les modalités de la couverture et la volatilité croissante des taux d'intérêt sur les principales monnaies étrangères donnent en outre à la gestion du risque de taux d'intérêt une dimension nouvelle, et expliquent la place qui lui a été allouée dans ce livre.

# Chapitre I : L'exposition au risque de change

## 1.1. L'IDENTIFICATION DU RISQUE DE CHANGE

Une entreprise est en risque de change, dès lors que sa richesse est soumise aux fluctuations du cours des devises. Une firme africaine n'ayant aucune activité internationale n'est en conséquence pas en situation de risque, mais le devient dès qu'elle envisage de développer des activités commerciales ou financières en monnaies étrangères non reliées par un cours fixe au franc CFA. C'est par exemple le cas des entreprises agricoles ou minières qui exportent une partie de leur production aux États-Unis, ou encore celui des filiales africaines de sociétés françaises, qui s'endettent en devises autres que le franc. Le risque de change peut être très important en période de forte volatilité du cours des devises, et parfois conduire à convertir un bénéfice d'exploitation en perte financière. Le résultat d'exploitation avant impôts des entreprises françaises se situe par exemple aux alentours de 3,5 % du chiffre d'affaires, alors que des fluctuations de 5 à 8 % du cours du dollar contre le franc français à l'intérieur d'une même journée sont aujourd'hui très fréquentes : une marge d'exploitation non couverte peut être absorbée en l'espace de quelques heures...

L'enjeu de la gestion du risque de change est en conséquence très important, d'autant que les pays industrialisés ont depuis le début des années 1970 mis à la disposition des trésoriers de banques et entreprises des outils de couverture de plus en plus sophistiqués. L'abandon du système de parités fixes entre les monnaies de la plupart des pays industrialisés occidentaux le 15 août 1971, a en effet créé de forts besoins de couverture du risque, que la création de nouveaux produits et marchés a permis de satisfaire. La dernière décennie est marquée par un extraordinaire courant d'innovations financières, qui sans conteste a contribué à modifier en profondeur le comportement des trésoriers internationaux, et à leur donner une place nouvelle dans l'organisation de l'entreprise. L'impact des décisions de gestion du risque de change sur la richesse de l'entreprise a conduit à donner au trésorier une responsabilité de nature stratégique et à situer sa fonction au cœur de l'organisation de l'entreprise.

L'entreprise africaine n'est pas à l'extérieur de cette problématique. Filiale d'un groupe multinational, elle doit permettre aux cadres locaux de se familiariser avec les nouvelles techniques de gestion du risque de change afin de mieux dialoguer avec le siège et d'améliorer les conditions de l'activité commerciale et financière internationale. Société autonome, elle doit chercher à développer son marché en

étant dotée des mêmes outils que ses concurrents européens, américains ou asiatiques. Prenons le simple exemple de la monnaie de facturation aux clients étrangers, c'est-à-dire situés en dehors de la zone franc. La plupart des entreprises exportatrices de la zone franc proposent aujourd'hui des prix en franc, c'est-à-dire font supporter aux clients étrangers la charge de la gestion du risque de change. Il s'agit bien évidemment d'un obstacle au développement de l'activité commerciale internationale, qu'une liste de prix dans la monnaie domestique du client permettrait d'annuler. L'entreprise africaine assurerait elle-même la gestion du risque qu'elle a endossé, en utilisant les instruments disponibles sur le marché du franc.

Les pays de la zone franc disposent à cet égard d'un privilège considérable : leur monnaie étant reliée par une parité fixe au cours du franc français, ils disposent en conséquence d'une voie d'accès immédiate au marché des changes et plus globalement à l'ensemble des marchés du franc. Les instruments de gestion du risque de change utilisés par les trésoriers français – change à terme, contrats « futures » et options – sont en conséquence à la disposition des trésoriers des entreprises de la zone franc. Ils peuvent en user d'ailleurs dans les mêmes conditions dans la mesure où la réglementation des changes en vigueur en France s'applique de manière identique aux pays de la zone franc.

### 1.1.1. Les cinq étapes de la gestion du risque de change

La première étape de la gestion du risque de change est l'identification de ce risque. La problématique est simple, mais la réponse difficile. Excluons tout d'abord du champ d'analyse les entreprises africaines disposant d'une exposition en francs. Elles sont cependant en risque de change, dans la mesure où la parité conventionnelle entre le franc français et les francs de la zone franc (CFA, CFP...) n'est pas fixe à long terme. La parité n'a cependant pas été modifiée depuis 1958, donnant à ce risque une dimension marginale. Il ne peut de toute façon être géré sur les marchés, dans la mesure où les instruments de couverture franc français – franc CFA n'existent pas. Il s'agit là d'un risque subi, contre lequel l'entreprise africaine ne peut se couvrir... sauf à éliminer son exposition.

Nous centrerons notre réflexion sur le risque de change supporté par des entreprises de la zone franc ayant une exposition en devises autres que le franc français. La mesure de ce risque est délicate d'un triple point de vue :

- d'une part, les actifs et créances soumis aux fluctuations du cours des devises ne sont pas tous inscrits au bilan de l'entreprise. Il s'agit par exemple des flux futurs.
- d'autre part, l'assiette du risque est parfois elle-même aléatoire : il s'agit par exemple des paiements liés à des ventes sur catalogue, dont le montant est inconnu à l'avance, à des dividendes à recevoir ou bien encore au résultat d'un appel d'offres, situation très courante dans le secteur des travaux publics.
- enfin, la date d'occurrence du risque est difficile à identifier. Un exportateur africain de riz doit-il appréhender le risque de change au moment où il enregistre la commande du pays-client, ou bien dès la négociation de contrat, qui peut précéder

cette date de plusieurs mois ? En prolongeant le raisonnement, le risque de change ne naît-il pas dès la création de l'entreprise dont on sait qu'une partie de la production sera exportée ? L'ampleur des fluctuations de cours actuelles donne à cette question une importance déterminante.

Des réponses formelles sont apportées à ces questions lors de l'élaboration de la position de change de l'entreprise, qui fait l'objet des paragraphes 1.3. et 1.4. La position de change est définie comme le solde des avances (ou avoirs) et dettes (ou engagements) d'une entreprise. Sa constitution se heurte aux problèmes qui viennent d'être évoqués, de telle sorte qu'il est habituel de distinguer deux « positions de change » selon la nature des éléments qui la composent. La position de change est dite comptable lorsque seuls les documents comptables de la firme sont pris en compte lors de son établissement. Elle est dite économique lorsque d'autres estimations, en particulier relatives aux flux futurs non enregistrés, sont intégrés dans le calcul.

Une fois la position de change établie, la seconde étape consiste à définir les principes de sa gestion. On peut regrouper les stratégies de gestion du risque de change autour de trois grandes familles :

- les stratégies de couverture à terme,
- les stratégies spéculatives ou d'exposition volontaire...,
- les stratégies optionnelles.

Les stratégies de couverture à terme consistent à annuler la position de change en fixant dès l'origine le cours auquel le solde résiduel de devises sera vendu (si le solde est positif) ou acheté (si le solde est négatif). Une entreprise africaine qui importe des appareils électroménagers des États-Unis, payables dans 3 mois, peut dès la signature du contrat acheter les dollars dont elle aura besoin pour régler son fournisseur américain. Elle annule ainsi sa position de change, et devient indifférente à l'évolution du cours du dollar contre le franc français.

Les stratégies spéculatives – ou d'exposition volontaire – reposent sur la formation d'anticipations relatives au cours des devises et traduisent un goût élevé pour le risque. Elles consistent à supporter volontairement le risque de change en restant en position ouverte – c'est-à-dire non nulle –, dans l'espoir de tirer parti d'une évolution favorable du cours de la devise. A titre d'exemple, les importateurs africains ne se couvrent pas s'ils anticipent une baisse du cours des monnaies étrangères contre le franc français, les exportateurs adoptent le même comportement s'ils anticipent une hausse.

Les stratégies optionnelles sont les plus récentes. Elles permettent aux trésoriers de tirer parti d'une évolution favorable du cours des devises, tout en étant protégés contre un mouvement adverse. Synthèse entre les stratégies de couverture à terme et les stratégies d'exposition volontaire, elles sont présentées en détail dans le chapitre 5.

La troisième étape de la mise en place d'une politique de gestion du risque de change est la détermination des modalités de la stratégie retenue. Une stratégie de

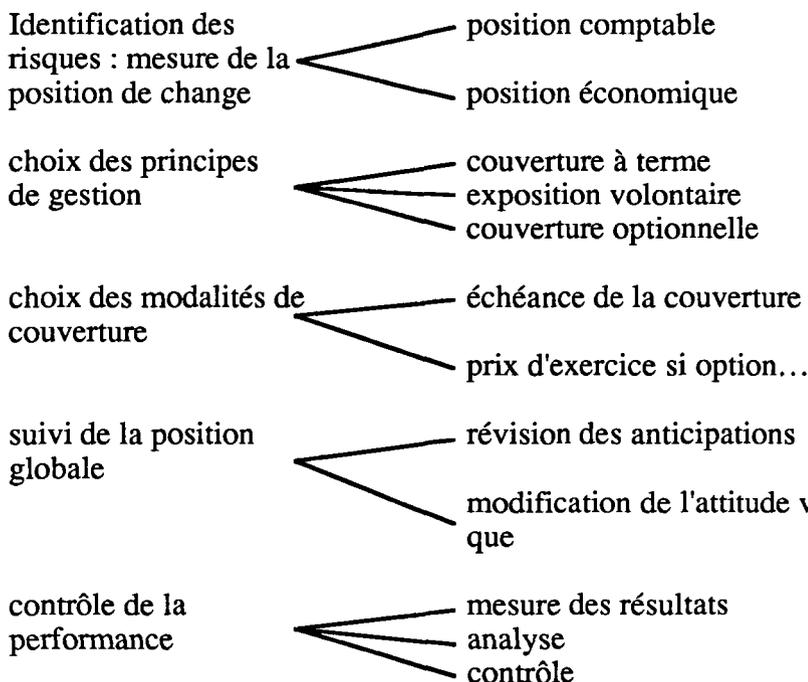
## L'EXPOSITION AU RISQUE DE CHANGE

couverture par options de change requiert par exemple deux décisions initiales importantes, le choix du prix et de la date d'exercice, expressions de l'attitude du trésorier vis-à-vis du cours des devises.

La quatrième étape est le suivi de la position globale (position exposée + position de couverture). L'optimisation de la gestion du risque de change exige que la position soit suivie et analysée en continu, afin de procéder à des ajustements de couverture tenant compte de l'évolution du marché et de la mutation éventuelle de l'attitude vis-à-vis du risque. Le respect de cette étape exige cependant un équipement informatique et des ressources humaines importantes, dont ne sont pas encore dotés tous les services de trésorerie.

La dernière étape est la mesure et le contrôle de la performance du trésorier. La sophistication des instruments de couverture associée à l'accroissement de la volatilité des cours de change depuis le milieu des années 1970, a conduit les directions financières à mettre en place un système de mesure, analyse et contrôle des résultats du service de trésorerie adapté aux nouvelles conditions de l'activité internationale. Il s'agit là d'une démarche difficile, tant d'un point de vue organisationnel que sur le plan psychologique, mais dont l'enjeu est essentiel. L'effet levier de certains instruments de couverture (options et contrats « futures ») rend leur utilisation risquée et peut être à l'origine de la transformation d'une marge commerciale positive en perte d'exploitation. La bonne intelligence entre commerciaux et financiers repose sur un contrôle étroit de l'activité de couverture.

Les cinq étapes de la mise en place d'un système de gestion du risque de change peuvent être résumées sur le tableau ci-dessous :



## 1.1.2. Illustrations d'exposition au risque de change

Toute entreprise disposant d'une activité commerciale ou financière internationale est exposée au risque de change.

### 1.1.2.1. Les opérations commerciales internationales

Exportations, Importations : la principale source d'exposition au risque de change est la négociation d'un contrat d'exportation ou d'importation libellé en devises. Prenons le cas de l'entreprise camerounaise ABC qui importe des machines-outils de Grande-Bretagne ; la facture est exprimée en livres sterling et porte sur 1 million de livres, payables dans 3 mois. Au moment où le contrat est signé, le cours du « câble » (livre sterling contre franc français) et de  $1 \text{ £} = 10,40 \text{ FF}$ .

Toute appréciation de la livre sterling, devise très volatile, entre la signature de la commande et le paiement de la facture se traduit par une perte de change pour l'entreprise ABC.

*Exemple* : le 10 mars 1988, le sterling franc français cote 10,40 FF. Au bout de 3 mois, le 10 juin 1988, il cote : 10,60 FF.

La perte de change de l'entreprise ABC s'élève à :

$$\begin{aligned} 1\ 000\ 000 \times (10,60 - 10,40) &= 200\ 000 \text{ FF} \\ \text{soit } 200\ 000 \times 50 &= 10\ 000\ 000 \text{ CFA} \\ 50 &= \text{cours du FF/CFA} \end{aligned}$$

Le risque de change lié à une opération commerciale prend en réalité naissance dès la négociation avec le partenaire étranger, c'est-à-dire l'offre du fournisseur étranger à l'importation et l'offre au client étranger à l'exportation. Mais l'assiette du risque reste incertaine tant que le contrat n'est pas signé. C'est la raison pour laquelle on peut considérer que le risque réel prend sa source lors de la signature du contrat et disparaît lors de l'exécution des opérations sur devises relatives au paiement. A l'exportation, le risque de change lié aux ventes sur catalogue pose un problème particulier, dans la mesure où le montant de commandes est lui-même incertain et où la date d'initialisation des risques est difficile à identifier : certains trésoriers considérant que la simple diffusion du catalogue génère le risque de change, font des hypothèses statistiques simples sur la distribution des commandes dans le temps.

Dans le cas général d'un contrat d'exportation, on distingue les formes suivantes du risque de change :

- le risque de change potentiel, qui s'étend sur la période séparant la date initiale de négociation de l'éventuelle signature du contrat.
- le risque de change réel, qui naît avec la signature du contrat et s'étend lors de la cession des devises sur le marché des changes.
- le risque de change comptable, qui est appréhendé lors de la facturation et comptabilisation de la commande, et s'éteint lors de la cession des devises sur le marché des changes.

### 1.1.2.2. Les opérations financières internationales

#### 1.1.2.2.1. Les prêts et emprunts en devises

Une entreprise peut s'endetter en devises pour couvrir un besoin de financement en monnaie domestique. Dans cette hypothèse, elle convertit le montant nominal de l'emprunt obtenu et s'engage à payer en devises capital et intérêts. L'emprunteur en devises est en conséquence en risque de change sur les intérêts et le capital de l'emprunt obtenu :

Toute appréciation de la devise entraîne une perte de change.

Le choix de la devise d'emprunt repose sur l'analyse comparée des taux d'intérêt et sur l'anticipation de l'évolution du cours de change des différentes devises. Le coût réel d'endettement dans une devise est en effet composé de deux éléments :

- le taux d'intérêt nominal, qui conduit – toutes choses égales par ailleurs – à choisir la devise dont le taux est le plus bas.
- la variation (appréciation) anticipée du cours de change de la devise contre sa propre monnaie, qui conduit – toutes choses égales par ailleurs – à s'endetter dans une monnaie « faible ».

Le trésorier s'endette dans la devise dont le coût réel est le plus bas, c'est-à-dire cherche à minimiser :

$$\sum_{t=1}^n i_F \times K \times S_t^e + K S_n^e$$

où  $i_F$  est le taux nominal d'emprunt dans la devise ;

$K$  est le montant emprunté, exprimé en devises ;

$S_t^e$  est le cours spot de la devise contre monnaie domestique anticipé en  $t$ .

Dans l'hypothèse où  $n = 1$ , on obtient le coût réel d'endettement suivant :

$$(1 + i_F) \times K \times S_1^e.$$

Le coût réel d'endettement dans la monnaie domestique s'écrit :

$(1 + i_D) \times K \times S_0$  où  $S_0$  est le cours *spot* de la devise contre monnaie domestique en 0.

Les deux coûts d'endettement seront identiques si et seulement si :

$$(1 + i_F) \times K \times S_1^e = (1 + i_D) \times K \times S_0$$

$$S_1^e = S_0 \times \frac{(1 + i_D)}{(1 + i_F)} \quad (1)$$

Nous retrouvons ici la formule du cours à terme (voir p. 75) et pouvons déduire de l'équation(1) que les deux emprunts seront identiques pour le trésorier si l'appréciation (dépréciation) du cours de la devise compense strictement le différentiel des taux d'intérêt.

- Si le taux d'intérêt étranger  $i_F$  est supérieur au taux d'intérêt domestique  $i_D$ , la devise d'emprunt est supposée se déprécier.

– À l'inverse, si le taux d'intérêt étranger  $i_F$  est inférieur au taux d'intérêt domestique  $i_D$ , la devise d'emprunt est supposée s'apprécier.

*Démonstration :*

$$S_1^e - S_0 = S_0 \frac{(1 + i_D)}{(1 + i_F)} - S_0$$

$$= \frac{S_0 (1 + i_D) - S_0 (1 + i_F)}{1 + i_F}$$

$$= \frac{S_0 (i_D - i_F)}{1 + i_F}$$

$$\frac{S_1^e - S_0}{S_0} = \frac{(i_D - i_F)}{1 + i_F} \approx (i_D - i_F)^*$$

$$(S_1^e - S_0) = S_0 (i_D - i_F)$$

\* Dans l'hypothèse où  $i_F$  est petit.

Ainsi le différentiel de taux d'intérêt ( $i_F - i_D$ ) entre deux devises est-il supposé refléter approximativement la variation anticipée de leur cours de change ( $S_1 - S_0$ ).

Pour déterminer sa devise d'emprunt, le trésorier doit comparer le différentiel des taux d'intérêt à la variation anticipée des cours de change. S'il considère par exemple que le différentiel du taux d'intérêt entre le dollar et le franc français est trop élevé par rapport à ses propres anticipations de baisse du dollar-Paris, il va chercher à emprunter en monnaie américaine plutôt qu'en franc français.

*Exemple :* le 18 août 1988, les cotations sont les suivantes :

- Taux L.I.B.O.R. 3 mois : 8 <sup>1</sup>/<sub>2</sub>  
(London Interbank Offered Rate)
- Taux P.I.B.O.R. 3 mois : 7 <sup>3</sup>/<sub>4</sub>  
(Parisian Interbank Offered Rate)
- Dollar-Paris : 6,39 F

Le trésorier considère que le dollar-Paris perdra 5 % de sa valeur dans les trois mois qui viennent et cotera environ 6,000 F à la mi-novembre. Il doit emprunter 6 390 000 F à 3 mois : quelle devise choisit-il ?

#### a) Emprunt en dollars

Le 18 avril :

- le trésorier emprunte 1 million de dollars à 3 mois au taux de 8 <sup>1</sup>/<sub>2</sub>.
- il convertit des dollars en francs français et reçoit 6 390 000 FF.

## L'EXPOSITION AU RISQUE DE CHANGE

Le 18 novembre :

– le trésorier achète 1 million de dollars à 6 FF pour rembourser le capital, soit un débit de  $6 \times 1\,000\,000 = 6\,000\,000$  FF.

– il verse les intérêts en dollars :

$$8\,1/2 \times 1\,000\,000 \times \frac{90}{36\,000} = 21\,250 \text{ USD}$$

soit une contrevaletur en FF de  $21\,250 \times 6,00 = 127\,500$ .

Cash-flow total = 6 127 500 FF.

### b) Emprunt en francs français

Le 18 août : le trésorier emprunte 6 390 000 F à 3 mois au taux de 7 3/4.

Le 18 novembre : le trésorier rembourse son emprunt et verse sous forme d'intérêts :

$$7\,3/4 \times 6\,390\,000 \times \frac{90}{36\,000} = 123\,806 \text{ FF.}$$

Cash-flow total = 6 513 806 FF.

L'emprunt en dollar est une meilleure solution, le différentiel de taux d'intérêt en défaveur de cette devise étant largement compensé par la baisse de la monnaie américaine.

### 1.1.2.2. Les investissements directs à l'étranger

Tout investissement direct à l'étranger, sous la forme de la création d'une filiale ou du rachat d'une entreprise, donne naissance à un risque de change protéiforme. Risque de change comptable d'une part, sur la valeur du passif et de l'actif de la filiale étrangère, et risque de change économique d'autre part sur les flux financiers entre la maison mère et la filiale.

– Parmi les flux de la société mère en direction de la filiale : les subventions, avances, prêts, dotations en capital...

– Parmi les flux en provenance de la filiale : les redevances, les intérêts des prêts accordés et les dividendes.

Comme il a déjà été mentionné dans ce chapitre, le risque économique est plus difficile à appréhender que le risque comptable, les flux qui en constituent l'assiette étant moins bien identifiés en termes de montant et de date d'occurrence. A titre d'exemple, la couverture du risque de change sur les dividendes rapatriés est un problème délicat. La maison mère allemande qui dispose d'une filiale au Sénégal peut difficilement planifier le volume et la date d'arrivée des dividendes qu'elle rapatriera dans le futur. La double incertitude – sur la date et le montant des flux – rend inadaptée la couverture à terme et légitime l'utilisation d'instruments de gestion de la position de change plus souples, parmi lesquelles l'option de change.

## 1.2. LE RISQUE DE CHANGE ET LA ZONE FRANC

Le contexte monétaire international se caractérise par une forte volatilité des cours de change, qui puise sa source dans l'abandon du système de parités fixes de Bretton Woods, le 15 août 1971. Cependant que se modifiait le paysage monétaire international, un certain nombre de pays francophones d'Afrique Noire décidaient de conserver des liens monétaires particuliers avec la France, par l'intermédiaire de la zone franc. Ces pays ont choisi le rattachement au franc français plutôt qu'à un panier de monnaies, ce qui a été un facteur de stabilisation de la zone franc.

Outre la France, ses départements et territoires d'outre-mer, Mayotte et Monaco, la zone franc se compose de 13 États Africains et de la République des Comores. Deux unions monétaires en règlent les mécanismes : l'Union monétaire ouest-africaine (UMOA) qui comprend le Bénin, le Burkina-Faso, la Côte d'Ivoire, le Mali, le Niger, le Sénégal et le Togo, et la Banque des États d'Afrique centrale (BEAC), dont les pays membres sont le Cameroun, le Centrafrique, le Congo, le Gabon, la Guinée équatoriale et le Tchad.

La BEAC est fondée sur les accords du 22 novembre 1972 (convention de coopération monétaire pour l'Afrique centrale) et l'UMOA sur ceux de 1962 et du 14 novembre 1973. D'autres conventions ont suivi le 23 novembre 1972 pour la BEAC et le 4 décembre 1973 pour l'UMOA, complétées des conventions des comptes d'opérations, les 13 mars 1973 (BEAC) et 4 décembre 1973 (UMOA). Nous étudierons tout d'abord le cadre institutionnel de la zone franc, afin de mieux en cerner les enjeux, puis nous analyserons son rôle dans les mécanismes d'accès aux marchés des changes.

### 1.2.1. Le cadre institutionnel de la zone franc

La conférence des chefs d'État de l'UMOA se réunit au moins une fois par an, de manière ordinaire pour décider des changements structurels au sein de l'UMOA (modifications de la composition de l'union par exemple), et de manière extraordinaire en cas de désaccord au sein du Conseil des ministres. Celui-ci représente l'instrument exécutif de l'union, il en définit la politique monétaire et de crédit, et décide d'une éventuelle modification de parité. Le conseil, composé de deux ministres (mais une seule voix) par pays, se réunit au moins deux fois par an.

L'Institut d'émission unique de l'Union se nomme la Banque centrale des États de l'Afrique de l'Ouest (BCEAO) et a son siège à Dakar. Elle possède le privilège d'émission, décide des concours aux États, et gère les trésors nationaux. Elle participe aussi au capital de la Banque Ouest-Africaine de Développement (BOAD). Le Comité monétaire de la BEAC, constitué pour sa part, des ministres des finances, se réunit une fois par an. Son rôle consiste à veiller à l'application de la convention de 1972. Le Comité monétaire mixte comprend, en addition, le ministre des Finances français et se réunit une fois par an pour veiller à l'application de la convention du 23 novembre 1972.

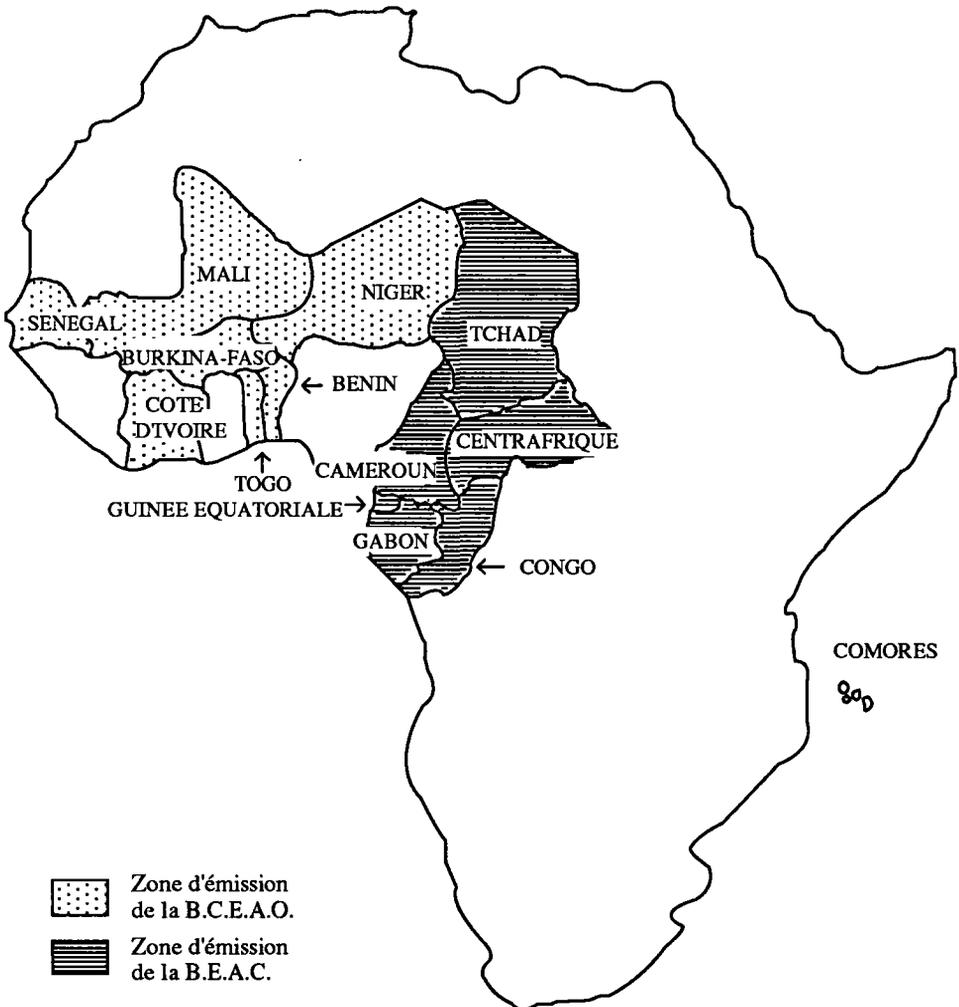
## L'EXPOSITION AU RISQUE DE CHANGE

La BEAC exerce les mêmes fonctions que la BCEAO et a son siège à Yaoundé. Elle se distingue de la BCEAO par la mise en commun des avoirs en devise des États d'Afrique Centrale dans un fonds de réserve qui, s'il devient débiteur pour un pays, verse des intérêts à la BEAC.

Depuis le 11 février 1988, date d'entrée en vigueur d'un avenant aux accords de coopération monétaire entre la France et les Comores, l'organisation et le rôle de la Banque Centrale des Comores (BCC) se sont considérablement rapprochés de ceux en vigueur au sein de la BEAC et de l'UMOA. Les Comores bénéficient désormais de la garantie de change sur les avoirs en compte d'opération de la BCC.

La figure 1 illustre l'articulation de ces deux zones d'émission.

**Figure 1 : La zone Franc en Afrique**



(Les Notes Bleues, semaine du 25 avril au 1<sup>er</sup> mai 1988)

## 1.2.2. L'accès de la zone franc au marché des changes

La zone franc est d'abord un système de change : les monnaies de la zone sont librement convertibles entre elles et s'échangent à taux fixe. Le franc français, le franc CFP, le franc comorien, le franc CFA (Communauté Financière Africaine) de l'UMOA et le franc CFA (Coopération Financière en Afrique Centrale) de la BEAC en composent les différentes monnaies. Le tableau 1 décrit les monnaies de la zone franc et leur parité avec le franc français.

**Tableau 1 : La zone Franc**

Pays	Institut d'émission	Monnaie	Parité avec le FF
République française :			
France métropolitaine	Banque de France	Franc (FF)	-
Départements d'outre-mer :			
- Guadeloupe ;	Institut d'émission des départements d'outre-mer (IEDOM)	Franc (FF)	-
- Guyane ;			
- Martinique ;			
- Réunion ;			
- Saint-Pierre-et-Miquelon ;			
Territoires d'outre-mer :			
- Nouvelle-Calédonie ;	Institut d'émission d'outre-mer (IEOM)	Franc CFP	1 franc CFP = 0,055 FF
- Polynésie française ;			
- Wallis et Futuna ;			
Collectivité territoriale à statut particulier :			
- Mayotte.	Institut d'émission d'outre-mer	Franc (FF)	-
Autres pays indépendants :			
République populaire du Bénin. Burkina-Faso. République de Côte-d'Ivoire. République du Niger. République du Sénégal. République togolaise. République du Mali.	Banque centrale des États de l'Afrique de l'ouest (BCEAO)	Franc CFA	1 franc CFA = 0,02 FF
République du Cameroun. République Centrafricaine. République populaire du Congo. République gabonaise. République de Guinée équatoriale. République du Tchad.	Banque des États de l'Afrique centrale (BEAC)	Franc CFA	1 franc CFA = 0,02 FF
République fédérale islamique des Comores	Banque centrale des Comores	Franc comorien	1 franc comorien = 0,02 FF
Principauté de Monaco.	Banque de France	Franc (FF)	-

(Les notes Bleues, semaine du 25 avril au 1<sup>er</sup> mai 1988)

## L'EXPOSITION AU RISQUE DE CHANGE

Le corollaire de la liberté de change à l'intérieur de la zone franc, est l'adoption d'une réglementation commune à l'égard de l'extérieur. Dans les faits, cette réglementation varie d'un pays à l'autre. Elle résulte, en effet, du principe d'harmonisation des réglementations de ces pays avec la réglementation en vigueur en France. Ainsi, l'article 6 de l'accord de coopération signé le 4 décembre 1973 entre la France et les États de l'UMOA prévoit que « la réglementation uniforme des relations financières extérieures des États de l'Union (dont l'établissement est prévu par le traité créant l'UMOA) sera maintenue en harmonie avec celle de la République française.

Cette harmonisation, concertée au sein du conseil d'administration de la Banque Centrale assurera, en particulier, la liberté des relations financières entre la France et les États de l'Union.

Si les besoins ou les circonstances faisaient apparaître à l'un des Gouvernements signataires du présent accord la nécessité de déroger à l'harmonisation convenue aux alinéas ci-dessus, il en aviserait, avant toute mesure d'application, les autres Gouvernements signataires en vue d'une décision concertée. » (article 13 de l'accord).

Parallèlement, la Convention de coopération monétaire conclue le 23 novembre 1972 entre la France et les États membres de la BEAC indique que « sous réserve d'aménagements jugés nécessaires en fonction des conditions locales arrêtées par leur Comité monétaire et concertés avec la France, les États membres s'engagent à appliquer la réglementation des changes de la zone franc ».

Ces accords n'exigent donc pas une identité parfaite des réglementations de change au sein de la zone franc. Celles-ci diffèrent d'un pays à l'autre, non seulement dans leurs textes, mais également dans leurs modalités d'application. Par exemple, le montant minimum soumis à autorisation des investissements et emprunts à l'étranger par des résidents, sont propres à chaque pays. Par ailleurs, chaque État membre de la zone franc, en tant qu'État souverain, conserve ses pouvoirs financiers et applique sa réglementation sur son territoire.

Ainsi, la BEAC ne reçoit généralement pas le texte des réglementations des changes en vigueur dans chaque pays de sa zone d'émission. Elle suit l'évolution de la réglementation des changes en France, et en tient informés les Ministères des Finances des pays concernés, mais la mise à jour de la réglementation locale ne semble s'opérer qu'avec beaucoup de retard. Cependant, les principes généraux de la réglementation des changes demeurent, et notamment, celui de la liberté des relations financières avec l'étranger.

Dans les faits, les monnaies africaines sont rattachées au franc français par une parité fixe, et ne sont pas cotées sur le marché des changes. Théoriquement, la parité d'une monnaie de la zone peut être modifiée, mais depuis 1958 (date de la création du Franc de la Communauté Française d'Afrique), cela ne s'est jamais produit. La difficulté de détermination du cours d'équilibre semble y faire obstacle, ainsi que la règle de l'unanimité des États de chaque union qui pose des problèmes pratiques.

La conversion automatique en francs français à parité fixe non seulement donne aux pays africains accès aux marchés des changes en garantissant la convertibilité extérieure, mais aussi leur permet d'utiliser des produits de gestion de leur risque de change vis-à-vis des monnaies extérieures.

Le troisième principe de la zone franc est la mise en commun des réserves, assurée par le compte d'opérations où les banques centrales déposent une partie de leurs réserves contre rémunération. La centralisation des ressources de change en francs français au Trésor français, apparaît comme la contrepartie de la garantie de convertibilité française : elle s'assure que la mise en jeu de cette garantie, qui se traduit par un découvert au compte d'opérations, n'est consentie que lorsque toute autre ressource a été épuisée.

La zone franc, par ses mécanismes, présente donc un système unique de parités fixes, au cœur d'un système international de changes flottants. Son analyse permet d'attaquer simultanément les problèmes de la gestion du risque de change dans un environnement de parités fixes, et ceux de la gestion en milieu de changes flottants puisque la convertibilité automatique des monnaies africaines en franc français assure aux pays membres l'accès au marché des changes international.

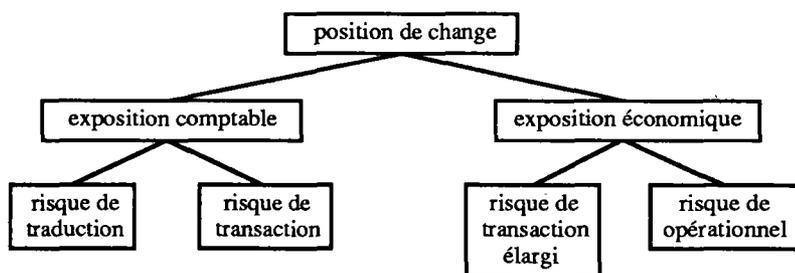
Comme toute entreprise, l'entreprise africaine est exposée au risque de change dès lors que le solde de ses créances et dettes libellées en devises est non nul. Nous décomposons cette exposition en deux types : l'exposition comptable, reflétée dans les bilans et comptes de résultat de l'entreprise, et l'exposition économique, qui englobe les flux en devises, ainsi que l'impact des fluctuations des cours de change sur l'économie des secteurs d'activité concernés.

### 1.3. L'EXPOSITION COMPTABLE

Le concept général d'exposition au risque de change fait référence à l'incidence financière des fluctuations des cours des devises sur une entreprise. Nous décomposerons l'exposition au risque de change en deux éléments : **l'exposition comptable** et **l'exposition économique** (voir figure 2). La première fera apparaître deux types de risque : un risque de traduction (ou risque de conversion) qui prend sa source dans la nécessité de convertir les postes du bilan d'une filiale étrangère en monnaie domestique lors de consolidations et un risque de transaction, lié à l'enregistrement comptable des opérations en devise, commerciales (exportations, importations) ou financières (emprunts et prêts en devises), d'une entreprise. Nous verrons, dans la section suivante, que le risque de transaction, enrichi d'opérations qui n'apparaissent pas au bilan des entreprises, est également un élément de la mesure de l'exposition économique de l'entreprise. L'exposition économique prend en effet en compte tant les flux en devises non inscrits au bilan, parce qu'il s'agit soit d'opérations hors bilan (achats à terme de devise par exemple), soit d'engagements futurs dont la réalité n'a pas encore été reconnue légalement ou comptablement, que la situation économique globale de l'entreprise de son pays d'implantation.

L'exposition comptable naît du besoin de mesurer, pour des raisons de consolidation ou d'information comptable, les postes soumis aux variations des changes. Cette mesure, par opposition à l'exposition économique, s'appuie exclusivement sur les documents comptables. Nous étudierons tout d'abord les techniques comptables disponibles pour la traduction des comptes de filiales étrangères. Dans ce domaine, les législateurs de la zone franc semblent avoir laissé aux entreprises une marge de manœuvre assez large. Le choix du cours utilisé pour convertir les postes du bilan à consolider (filiale) dans la monnaie du pays de la société consolidatrice (maison mère) peut varier en fonction de la nature des postes de bilan. On pourra trouver les textes de la réglementation française dans le nouveau plan comptable, et quelques recommandations européennes d'harmonisation dans les 4<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> directives.

Figure 2 : les éléments de l'exposition au risque de change



Si le taux de change des devises varie, des gains ou pertes de traduction apparaissent. Cependant, seuls les actifs et passifs traduits au taux courant (c'est-à-dire évalués au cours de change en vigueur à la date de consolidation) sont réellement exposés, au risque de traduction. Ceux traduits au taux historique (antérieur à la variation du cours de change), maintiendront leur valeur comptable dans la monnaie du pays de la maison mère et ne sont donc pas exposés. Les controverses qui séparent les comptables, ont pour objet le partage entre actifs et passif exposés, et non exposés, et le choix de la date de reconnaissance des gains ou pertes. Bien entendu, ces gains ou pertes sont uniquement comptables c'est-à-dire que les flux réels ne sont pas affectés. Les quatre principales méthodes utilisées, tant aux États-Unis qu'en Europe sont décrites dans les paragraphes qui suivent.

### 1.3.1. La méthode du cours courant

Cette méthode est la plus simple : tous les éléments du bilan et du compte de résultats sont traduits au cours comptant à la date de consolidation (cours de clôture). Les différences de change résultant de la conversion des immobilisations nettes sont portées en différence de consolidations ; les autres différences affectent directement le résultat. C'est la méthode recommandée par *the Institute of Chartered Accountants of England and Wales* et *the Institute of Chartered Accountants of Scotland* et est largement employée par les sociétés britanniques. Avec cette méthode, si les avoirs excèdent les engagements en devises d'une entreprise, une

dévaluation de la devise résultera en une perte et une réévaluation en un gain comptable.

### **1.3.2. La méthode du fonds de roulement**

Les fondements théoriques de cette méthode reposent sur la notion de maturité : les actifs et passifs à court terme (moins d'un an) sont traduits au cours de clôture à la date de consolidation, tandis que les postes de bilan à long terme (immobilisations, dettes à long terme etc.) sont convertis au cours historique, c'est-à-dire au cours en vigueur à la date d'acquisition de l'avoir ou de contraction de l'engagement. Il fut un temps où cette méthode était utilisée par presque toutes les multinationales américaines. Ainsi, une filiale étrangère dont le fonds de roulement en monnaie locale est positif connaîtra une perte de traduction lors d'une dévaluation et un gain de traduction lors d'une réévaluation. Le contraire se vérifie si le fonds de roulement est négatif. Le compte de résultats est traduit au taux de change moyen de la période, sauf pour les recettes et dépenses associées à des actifs ou passifs à long terme. Les éléments, tels que la dépréciation, sont traduits au cours correspondant au bilan.

### **1.3.3. La méthode monétaire – non monétaire**

La distinction entre les postes repose, dans ce cas, sur la nature monétaire ou non des actifs et passifs d'entreprise. Les actifs et passifs monétaires représentent un droit de recevoir ou une obligation de payer un montant fixé en devises, alors que les actifs et passifs non monétaires sont en général physiques. Les postes à caractère monétaire (caisse, effets à recevoir et à payer, emprunts de toutes durées) sont traduits au cours de clôture à la date de consolidation ; les postes non monétaires (stocks, immobilisations, investissements long terme) sont, quant à eux, convertis au cours historique.

Les éléments du compte de résultat sont convertis au cours de change moyen sur la période, sauf pour les recettes et dépenses relatives à un actif ou passif non monétaire. Ceux-ci, principalement les dépréciations et le coût d'achat des marchandises vendues sont traduits au cours correspondant des éléments de bilan.

### **1.3.4. La méthode temporelle**

Cette méthode est une version modifiée de la précédente. Elle diffère en effet de la méthode monétaire – non monétaire, par le traitement des stocks. La méthode monétaire – non monétaire convertit les stocks au cours historique, alors que la méthode temporelle permet de les convertir au cours de clôture à la date de consolidation, si les stocks apparaissent sur le bilan à leur valeur de marché et non à leur valeur historique.

En dépit de leurs ressemblances, les deux méthodes sont différentes dans leurs fondements théoriques. Si le choix du cours, dans la méthode monétaire se fonde

## L'EXPOSITION AU RISQUE DE CHANGE

sur la nature des actifs et passifs, dans la méthode temporelle, il repose sur l'approche utilisée pour évaluer les postes de bilan, distinguant la valeur historique de la valeur de marché.

Les postes de compte de résultat sont transférés au taux moyen pour la période, sauf pour les comptes de dépréciation, et de coût d'achat des marchandises vendues, correspondant à des éléments du bilan enregistrés au prix historique, qui sont traduits au cours de change historique.

Le tableau 2 illustre l'impact de ces différentes méthodes sur un bilan affecté consécutivement d'une dévaluation de 25 % et d'une réévaluation de 37,5 % du franc CFA. Le bilan utilisé dans ce tableau est celui de la filiale togolaise d'une multinationale américaine. Lors de la consolidation, la maison mère enregistre des gains ou pertes de traduction, qui s'étendent d'une perte de 205 000 USD à un gain de 215 000 USD pour la dévaluation et d'un gain de 615 000 USD à une perte de 645 000 USD dans le cas de la réévaluation.

**Tableau 2 : Exposition de traduction**  
Impact comptable des variations du franc CFA sur le bilan d'une entreprise en fonction de la méthode de comptabilisation choisie

(1 \$ = 320 FCFA) (après dévaluation 1 \$ = 400 FCFA) (après réévaluation 1 \$ = 200 FCFA)	FCFA (000,000)	US\$ (000)	Effet d'une évaluation de 25 %			
			Méthode monétaire	Méthode temporelle	Méthode du fonds de roulement	Méthode du taux courant
			US\$ (000)	US\$ (000)	US\$ (000)	US\$ (000)
<b>ACTIF</b>						
Actif immobilisé	368	1 150	1 150	1 150	1 150	920
<i>Immobilisations corporelles</i>	80	250	250	250	250	200
<i>Immobilisations incorporelles</i>	288	900	900	900	920	720
Actif circulant	512	1 600	1 470	1 290	1 280	1 280
<i>Stocks et En-cours</i>	288	900	900	720	720	720
<i>Avances et acomptes versés sur commandes</i>	16	50	50	50	40	40
<i>Créances clients</i>	192	600	480	480	480	480
<i>Actif monétaire</i>	16	50	40	40	40	40
<b>Total actif</b>	<b>880</b>	<b>2 750</b>	<b>2 620</b>	<b>2 440</b>	<b>2 430</b>	<b>2 200</b>
<b>PASSIF</b>						
Capitaux propres	120	375	375	375	375	375
Réserves	208	650	865	685	500	445
Provisions pour charges	40	125	100	100	125	100
Dettes	512	1 600	1 280	1 280	1 430	1 280
<i>Dettes à long terme</i>	240	750	600	600	750	600
<i>Dettes fournisseurs</i>	272	850	680	680	680	680
<b>Total passif</b>	<b>880</b>	<b>2 750</b>	<b>2 620</b>	<b>2 440</b>	<b>2 430</b>	<b>2 200</b>
Gains (pertes) de traduction	0	0	215	35	(150)	(205)

Tableau 2 bis

Effet d'une réévaluation de 37,5 %			
Méthode monétaire USD (000)	Méthode temporelle USD (000)	Méthode de fonds de roulement USD (000)	Méthode du taux courant USD (000)
1 150	1 150	1 150	1 840
250	250	250	400
900	900	900	1 440
1 990	2 530	2 560	2 560
900	1 440	1 440	1 440
50	50	80	80
960	960	960	960
80	80	80	80
—	—	—	—
3 140	3 680	3 710	4 400
275	375	375	375
5	545	1 100	1 265
200	200	125	200
2 560	2 560	2 110	2 560
1 200	1 200	750	1 200
1 360	1 360	1 360	1 360
—	—	—	—
3 140	3 680	3 710	4 400
(645)	(105)	450	615

## 1.4. L'EXPOSITION ÉCONOMIQUE

Dans la section précédente, nous avons examiné en détail les effets comptables de variations du cours des devises. Cependant, la volatilité des monnaies n'entraîne pas qu'un simple effet comptable. Elle modifie aussi la profitabilité des filiales étrangères, à l'extérieur de l'Union monétaire, et complique les opérations de vente et d'achat, ainsi que les décisions d'implantation d'usines.

Par ses décisions opérationnelles (investissements, production), l'entreprise génère une structure statique, le bilan, image ponctuelle de sa situation, et un flux anticipé de devises. Une alternative se dessine alors pour les gestionnaires : rester en position nue de change, ou couvrir les risques de fluctuation non anticipée du cours des devises. Pour effectuer ce choix, une connaissance précise des montants exposés s'avère nécessaire. Cependant, les techniques comptables de mesure de l'exposition donnent des résultats sensiblement différents de la réalité économique.

Si les premières reposent sur la décomposition des postes de bilan entre les actifs et les passifs soumis aux fluctuations des devises et ceux qui ne le sont pas, les méthodes économiques, en revanche, étudient l'impact de ces variations sur les flux futurs. Elles analysent les modifications de la valeur de l'entreprise, mesurée par la somme de ses cash flows futurs actualisés, lorsque le cours de devises varie.

Dès lors, nous pouvons définir le risque de change comme la variabilité de la valeur de l'entreprise, provoquée par la volatilité des cours de change.

Dans ce chapitre, nous ferons l'hypothèse que les gestionnaires d'entreprise s'attachent à maximiser la valeur de l'entreprise. Cette hypothèse a été largement débattue, certaines études empiriques<sup>1</sup> semblent démontrer que d'autres objectifs sont parfois poursuivis tels que la maximisation du bien-être de l'actionnaire, ou la sécurité de l'emploi. Cependant, la maximisation de la valeur de l'entreprise reste un standard de la littérature financière. Or, le problème posé par l'approche comptable, est que les prix historiques, inscrits dans les registres, diffèrent généralement des prix du marché, si bien que l'impact d'une variation des cours sur le bilan comptable d'une entreprise n'a souvent que peu à voir avec le changement réel de sa valeur. C'est donc le but de cette section de présenter une image plus exacte de l'exposition d'une entreprise, par l'analyse économique de son risque de change.

Cette image serait incomplète sans une compréhension des phénomènes qui régissent les variations de change, lesquels sont décrits en détail dans le cadre du chapitre 3 de ce livre. Ces mécanismes de détermination du cours de change sont complexes et font l'objet de nombreuses études<sup>2</sup> qui tentent d'établir leur rôle et de vérifier leur existence. Afin d'illustrer cette complexité, citons deux théories : la théorie de la parité du pouvoir d'achat, qui repose sur le principe qu'un même bien doit pouvoir s'acheter au même prix de part et d'autre d'une frontière, et l'effet Fisher international qui affirme que le coût des dettes doit incorporer implicitement les mouvements anticipés du cours de change.

Seulement en reconnaissant les implications de ces relations d'équilibre, et les éventuelles déviations par rapport au point d'équilibre, mesure-t-on les difficultés soulevées par la détermination de l'exposition économique réelle d'une entreprise.

Toutefois, notre compréhension grandissante du risque de change et de sa couverture, se trouve souvent en conflit avec la pratique courante des industriels. Beaucoup d'entre eux semblent en effet accorder une grande importance aux résultats de change comptables, au détriment des résultats économiques. Cette attitude est sans doute le fruit de la conviction que l'entreprise est évaluée sur les marchés financiers,

---

1. Théorie de l'agence.

2. Solnik, *International Parity Conditions and Exchange Risk: A Review*. Journal of Banking and Finance, 2 (1978), pp. 281-293.

Dooley and Isard, *Capital Controls, Political Risk, and Deviations from Interest Rate Parity*. Journal of Political Economy (1980), vol. 88, n° 2, pp. 370-384.

Otani and Tiwari, *Capital Controls and Interest Rate Parity: The Japanese Experience 1978-1981*. International Monetary Fund Staff Papers, vol. 28, 1981, pp. 793-815.

Cumby and Obstfeld, *A Note on Exchange Rate Expectations and Nominal Interest Differentials. A test of the Fisher Hypothesis*. The Journal of Finance, vol. 36, n° 3, June 1981, pp. 697-703.

sur la base des résultats comptables quels que soient les cash flows sous-jacents, ou peut-être simplement celui de l'indexation des salaires et primes des dirigeants, sur la situation nette comptable de la firme.

Or, la différence qui existe entre la description comptable du risque de change, et sa réalité économique, peut être cause de graves erreurs de jugement, qu'un bon gestionnaire se doit d'éviter en s'attaquant à la tâche délicate de distinguer ces deux aspects du risque de change.

### **1.4.1. Les conséquences économiques des variations du cours de change**

L'exposition économique a été définie précédemment comme le degré de modification de la valeur d'une entreprise, par rapport à une variation du cours des devises. Elle peut se décomposer en deux éléments : l'exposition de transaction et l'exposition opérationnelle. La première concerne les opérations en devises, dont le dénouement peut entraîner des gains ou pertes de change. Il s'agit par exemple de dettes ou effets à recevoir en devises. L'exposition opérationnelle résulte des fluctuations des devises et des prix, qui affectent le montant et la volatilité des revenus et dépenses futures. Elle s'applique aux flux d'opérations futures de l'entreprise.

Afin de mieux mesurer l'exposition économique, il faut donc distinguer l'impact des variations des taux de change, de celui des variations de prix. Nous introduirons d'abord les notions de taux nominal et taux réel de change, ainsi que le concept de variations de prix relatifs à l'intérieur d'un même pays, avant d'illustrer notre décomposition de l'exposition économique.

Maintenons tout d'abord les prix relatifs à l'intérieur de chaque pays constants, et étudions les effets de l'inflation. Si nous faisons l'hypothèse que les biens circulent librement dans un marché mondial compétitif, sans coût de transactions, sans taxes ni tarifs douaniers, la loi du prix unique s'applique : le prix de chaque bien, mesuré dans une unité commune, doit donc être égal dans tous les pays (voir chapitre 3). Dans ce cas, la variation du taux de change doit être égale au différentiel des taux d'inflation dans ces pays.

Mais cette relation ne simplifie pas obligatoirement la prévision du taux de change : prenons l'exemple d'une entreprise africaine qui commerce avec le Mexique. Le taux d'inflation mexicain est à la fois élevé et imprévisible ; le taux de change fluctuera en conséquence de manière aléatoire.

Cependant, dans cette hypothèse particulière de prix relatifs constants, l'exposition opérationnelle réelle d'une multinationale peut être nulle, dans la mesure où les variations de prix compenseront les variations de taux de change. Il suffira alors que l'entreprise évite les engagements à taux fixe en devises, et laisse ses cash

flows en devises varier avec le taux d'inflation étranger. Néanmoins, l'inflation n'est pas, en général, un phénomène uniforme et s'accompagne d'augmentations différenciées des prix, c'est-à-dire que les prix relatifs des biens à l'intérieur d'un même pays varient. Les statistiques d'inflation reposent en général sur un panier de biens, et dépendent donc à la fois de la composition de ce panier et des pondérations affectées à chaque bien. D'où la difficulté pour estimer un niveau d'inflation. Par conséquent, même à long terme, les variations du taux de change peuvent difficilement être prédites en utilisant la loi du prix unique.

Ainsi, une multinationale qui achète au Cameroun du riz, le conditionne et revend aux réseaux de distribution camerounais un produit alimentaire fini, est en position de risque opérationnel, puisque le prix des matières premières (ici le riz), et le prix du produit alimentaire fini, ne varient pas de manière homogène. Si le prix du riz brut augmente plus que le prix du riz conditionné, c'est-à-dire si l'entreprise ne peut répercuter le prix de sa matière première dans le prix du produit fini, sa marge brute se trouve brusquement réduite.

Une modification des prix relatifs des produits peut également transformer la structure productive des pays concernés. Par exemple, si à l'inverse le riz brut génère un profit trop inférieur au riz conditionné, les entreprises agricoles camerounaises tendraient à s'intégrer verticalement afin de bénéficier des marges existant sur le produit alimentaire fini.

Les raisons d'existence de différences d'évolution des prix viennent de ce que la détermination du prix est une décision de l'entreprise, en fonction des coûts mais également des conditions du marché : concurrence, demande de la clientèle, pouvoir des clients ou des réseaux de distribution, etc. Ainsi, vers la fin des années 70, la demande mondiale pour les avoirs en francs suisses a été cause de l'appréciation du franc suisse contre le dollar, appréciation supérieure au différentiel d'inflation entre les deux pays. Les producteurs de montres suisses ne purent répercuter la totalité de cette appréciation sur les prix en dollars, du fait de la concurrence des montres japonaises, et assistèrent, impuissants, à la contraction de leurs profit. Dans ce cas, il s'agit d'une modification du taux de change réel (c'est-à-dire ajusté du taux d'inflation par opposition au taux de change nominal), qui peut favoriser certains secteurs d'activité au détriment d'autres.

Le risque de change dans le long terme, peut donc provenir de deux sources : une variation des cours de change réels, ou une variation des prix relatifs à l'intérieur du pays avec lequel l'entreprise commerce. Nous pouvons maintenant examiner plus précisément les types d'expositions auxquels sont soumises les entreprises. L'exposition de transaction naît de différents types de transactions dont le dénouement s'opère en devises étrangères ; le commerce avec des pays étrangers, les emprunts et prêts en devises, et les achats et ventes des filiales à l'étranger en sont des exemples. Certains postes du bilan tels que les effets à recevoir, reflètent déjà quelques-unes de ces transactions.

Cependant un rapport détaillé d'exposition de transaction, doit également contenir les ventes et achats futurs, les paiements de leasing, les contrats futurs, les

remboursements de prêts et d'autres recettes ou dépenses en devises contractuelles ou anticipées.

L'exposition opérationnelle réelle naît de l'impact d'une variation du cours des devises sur l'environnement, le secteur économique dans lequel l'entreprise opère. Par exemple, si le franc français dévalue par rapport au deutschmark, le franc CFA qui s'échange à taux fixe avec le franc français, connaîtra la même dépréciation vis-à-vis du deutschmark. Cette dévaluation réduira les importations d'Allemagne et encouragera les exportations de la zone franc.

Le degré de diminution des importations allemandes dépendra bien entendu de la volonté et de la capacité des producteurs allemands à absorber la dévaluation par une réduction de leurs marges commerciales, et maintenir leurs prix en francs CFA relativement stables. Il dépendra également de l'élasticité de la demande par rapport aux prix des biens importés et de la présence de produits de substitution ou de la concurrence locale. Cette diminution de la compétitivité des producteurs allemands jouera également un rôle sur l'économie du pays dont la monnaie se déprécie : premièrement, face à une concurrence diminuée, les producteurs locaux pourront éventuellement augmenter leurs prix. Si les allemands avaient avant la dévaluation, une part faible du marché, du fait de barrières à l'entrée par exemple, l'augmentation des prix africains devrait se faire moins sensible, car ceux-ci auraient déjà profité d'une concurrence faible pour augmenter leurs prix, dans la mesure de l'élasticité de la demande. La dévaluation a également pour effet de stimuler la production locale, et génère donc une expansion de l'économie du pays dont la monnaie dévalue. Le niveau réel des revenus n'augmentera cependant que s'il existe des ressources sous-employées et disponibles immédiatement. C'est le cas par exemple lorsque le gouvernement est confronté à la fois au chômage et à un déficit de la balance des paiements.

De même, les prix des marchandises de la zone franc exprimés en devises se maintiendront ou diminueuront, en fonction du degré de concurrence, sur ces produits ou leurs substituts.

En conclusion, la détermination de l'exposition opérationnelle réelle d'une entreprise nécessite un examen approfondi du secteur économique de l'entreprise (l'élasticité de l'offre et de la demande entre autres) de l'activité de l'entreprise (nature des exportations, des importations et de l'activité domestique), ainsi que la détermination des fluctuations du taux de change réel. Les effets de l'exposition économique sont résumés dans le tableau 3. Les implications de cette analyse sont parfois surprenantes : ainsi, les entreprises locales produisant pour l'exportation sont souvent plus exposées au risque de change que les filiales étrangères produisant pour la population locale. En effet, cette dernière utilisera de la main-d'œuvre et des ressources locales payées en monnaie locale alors que la première recevra des devises. Par exemple, l'exposition d'une entreprise ivoirienne qui exporte du café vers l'Allemagne sera supérieure à celle d'une filiale japonaise construisant des voitures au Sénégal à destination de la population sénégalaise. En effet, l'exposition de l'entreprise japonaise se limitera aux investissements initiaux nécessaires à l'établissement de la filiale, et au rapatriement des dividendes (en supposant que la

## L'EXPOSITION AU RISQUE DE CHANGE

maison mère n'ait pas l'intention de revendre la filiale), alors que l'exposition de l'entreprise ivoirienne inclura des flux réguliers en devises.

De même, une entreprise produisant localement pour la population locale et utilisant des matières locales pourra être affectée par les fluctuations des devises alors que ses expositions comptables et de transaction sont nulles.

Par exemple, American Motors, qui produit et vend des voitures aux États-Unis, et utilise de la main-d'œuvre et des matériaux américains, a une exposition comptable au risque de change nulle. Cependant, sa production est centrée sur les petites voitures économiques, secteur sur lequel la concurrence de voitures japonaises, italiennes et allemandes de moindre prix, est la plus virulente. Alors que l'appréciation du dollar dans les années 80 a nui à la position compétitive d'American Motors, la récente dépréciation du dollar à partir de 1985 a certainement contribué à freiner l'érosion de la position compétitive de American Motors aux États-Unis.

**Tableau 3 : Effets économiques de variations de taux de change sur une multinationale**

Catégories de flux	Facteurs économiques concernés	Impact d'une dévaluation	Impact d'une réévaluation
<b>Revenus</b>			
Ventes à l'export	Demande élastique au prix	++	--
	Demande inélastique au prix	+	-
Ventes locales	Concurrence auparavant faible	--	+
	Concurrence auparavant forte	-	++
<b>Dépenses</b>			
Achats domestiques	Contenu issu d'importations faibles	--	++
	Contenu issu d'importations élevées (ou utilisé dans d'autres secteurs compétitifs)	-	+
Achats importés	Petit marché local	0	0
	Large marché local	-	+

### 1.4.2. Comment calculer son exposition économique ?

Afin d'apprendre à déterminer l'exposition économique, nous allons travailler sur un exemple fictif d'une filiale américaine Electronic US de la société française France Électronique.

Le tableau 4 représente le bilan comptable américain de cette filiale. En soi, ce bilan ne communique pas réellement d'information sur l'exposition économique de l'entreprise. Nous allons donc le retraiter et obtenir deux nouveaux tableaux. Le premier est un tableau d'exposition comptable et le deuxième un rapport d'exposition de transaction. Supposons que cette filiale commerce avec l'Allemagne et la France et ait donc une exposition dans ces deux devises : un tiers de ses ventes sont

effectuées en France et 13 % en Allemagne. Electronic US importe également des composants d'Allemagne et de France, qui ont un impact à la fois sur les stocks de produits finis, d'en cours et de matières premières, et sur le poste des effets à payer. Par ailleurs, des accords de prêts lient Electronic US à sa maison mère en France, et 69 % de sa dette est en francs français garantis par France Électronique. Un prêt de 8 000 000 FF a également été concédé par la Deutsche-Bank en Allemagne. Par ailleurs, Electronic US a conclu un contrat d'achat de DM équivalent à 10 000 000 FF. Electronic US s'est également engagée à acheter pour 2 000 000 FF au département de composants électriques de sa maison mère dans l'année suivante, et conclu un contrat de leasing nécessitant le paiement en dollars de l'équivalent de 1 000 000 F. Electronic US est également sur le point de signer des contrats de vente de matériel électronique avec plusieurs sociétés. Les unes, allemandes, pour un contrat de 7 000 000 FF et les autres américaines, pour un montant de 5 000 000 FF, payables dans l'année à venir. Quelle est l'exposition économique d'Electronic US ?

Tableau 4 : Bilan de la filiale US

	USD (000)	FF (000) 1 D = 6,40 FF
<b>Actif</b>		
<b>Actif immobilisé</b>		
Immobilisations corporelles	6 094	39 000
Moins dépréciations	1 250	8 000
Immobilisation nette	4 844	31 000
<b>Actif circulant</b>	4 609	29 600
Stocks et en cours	1 719	11 000
Acomptes versés sur commandes	234	1 500
Créances clients	2 344	15 000
Actif monétaire	312	2 000
<b>Total actif</b>	<b>9 453</b>	<b>60 500</b>
<b>Passif</b>		
<b>Capitaux propres</b>	1 562	10 000
Réserves	937	6 000
Provisions pour changes taxes	478	4 500
Autres	312	2 000
<b>Dettes</b>		
Dettes à long terme	5 625	36 000
Dettes fournisseurs	937	6 000
<b>Total passif</b>	<b>9 453 D*</b>	<b>60 500 D*</b>

\* Aux arrondis près

Les tableaux 5 et 6 résument l'exposition comptable et de transaction d'Electronic US. Dans l'hypothèse d'une appréciation du dollar et du deutschmark par rapport au franc français, un risque d'augmentation de la contre-valeur en francs français des postes du bilan apparaît (risque de traduction). Si le deutschmark s'apprécie par rapport au dollar, et par rapport au franc français, un risque de transaction économique apparaît puisque les recettes en deutschmark se verront échangées à un taux avantageux et vice-versa pour les paiements en DM. Le tableau 4 nous donne l'exposition d'Electronic US du point de vue de sa maison mère. Les montants en francs français ne sont donc pas exposés. La position économique nette en deutschmark est de 10 500 000 FF et celle en US \$ est de 6 500 000 FF. C'est-à-dire que si le deutschmark s'apprécie par rapport au franc français, la maison mère court un risque économique sur Electronic US sur un montant de 3 088 000 DM (soit 10 500 000 FF avec 1 DM = 3,4 FF). De même, si le dollar se déprécie contre le franc français, la maison mère est soumise à un risque sur le montant de 1 015 000 \$ (soit 6 500 000 FF). L'analyse de l'exposition économique de la maison mère est un problème complexe, pour lequel il n'existe pas de solution formelle. Des hypothèses spécifiques à chaque cas doivent être formulées. En effet, la maison mère est-elle en risque sur la valeur de sa filiale, sur tous les flux en devises de sa filiale, ou simplement sur le montant de rapatriement des dividendes ? Prenons l'exemple d'une filiale togolaise d'un groupe multinational dont l'activité (achat, production, vente) est localisée à l'intérieur de son pays d'accueil, et qui réinvestit tous ses profits à l'intérieur de la zone franc. Dans ce cas, les flux entre la maison mère et la filiale sont nuls et l'exposition économique de la maison mère, en terme de flux futurs, peut être considérée comme nulle. Cependant, la maison mère court un risque sur la valeur de sa filiale : si elle désire la revendre, et que le franc CFA s'est déprécié contre sa propre devise, elle recevra une contre-valeur en monnaie domestique plus faible. Prenons maintenant l'exemple d'une entreprise qui possède une filiale au Mexique. L'économie mexicaine connaît un taux d'inflation élevé et imprévisible, et le taux de change de sa monnaie se dégrade au même rythme (en supposant que la théorie de la parité des pouvoirs d'achat est vérifiée). Faisons l'hypothèse que les flux réels, hors du Mexique, se limitent aux dividendes versés par la filiale à la maison mère, mais supposons en outre, que la maison mère désire vendre un entrepôt mexicain appartenant à la filiale. La maison mère se trouve donc en risque de change sur la valeur de l'entrepôt qu'elle vend, et sur les dividendes versés. Elle peut couvrir son risque sur les dividendes par l'utilisation de divers instruments décrits aux chapitres 4 et 5 tels que le change à terme ou les options de change.

**Tableau 5 : Rapport comptable d'exposition de transaction et de traduction d'Electronic US**

	Traduction	DM (000)	FF (000)
<b>Actif</b>			
Actif immobilisé net	31 000		
Stocks et en cours	7 000	3 000	1 000
Acomptes versés sur commandes	1 500		
Créances clients	8 000	2 000	5 000
Actif monétaire	2 000		
Contrat d'achat à terme de devises		10 000	
<b>Total actif exposé</b>	<b>FF 49 500</b>	<b>FF 15 000</b>	<b>FF 6 000</b>
<b>Passif</b>			
Dettes fournisseurs, impôts et taxes et autres	6 000	500	2 000
Dettes à long terme	3 000	8 000	25 000
<b>Total passif exposé</b>	<b>FF 9 000</b>	<b>FF 8 500</b>	<b>FF 27 000</b>
<b>Position nette</b>	<b>FF 40 500</b>	<b>FF 6 500</b>	<b>FF 21 000</b>

En ce qui concerne l'immobilisation, la décision de couverture peut apparaître plus complexe. Si l'on fait l'hypothèse que le prix des immeubles croît de manière parallèle au niveau général des prix, et que la théorie de la parité du pouvoir d'achat s'applique, la dépréciation du peso mexicain sera compensée par l'augmentation du prix en pesos de l'entrepôt. Son prix en francs français pourra donc rester stable, et la couverture peut apparaître inutile. L'analyse de l'exposition économique exige donc un traitement spécifique à chaque transaction. L'exposition au risque de change issue de transaction pour une entreprise domestique semble plus aisé à cerner que celui d'une multinationale, car n'entrent en jeu que les transactions réelles en devises (exportations, importations, emprunts et prêts étrangers). Bien entendu, l'analyse de l'exposition de l'entreprise ne doit pas s'arrêter là, et l'on doit également prendre en compte le risque opérationnel. Cependant, ce risque ne peut être qu'approximé par des raisonnements économiques intégrant la connaissance des marchés sur lesquels l'entreprise opère et l'anticipation du comportement des différents acteurs.

**Tableau 6 : Tableau d'exposition économique de transaction d'Electronic US**

	FF (000) non exposé	DM équivalent FF (000)	USD
<b>Actif</b>			
Actif monétaire			2 000
Créances clients	5 000	2 000	8 000
Autre actif exposé			1 500
Contrat d'achat à terme de devises		10 000	
Engagements de vente futurs		7 000	5 000
<b>Actif exposé</b>		<b>FF 19 000</b>	<b>FF 16 500</b>
<b>Passif</b>			
Dettes fournisseurs, impôts et taxes et autres	2 000	500	6 000
Dettes à long terme	25 000	8 000	3 000
Contrat de vente à terme de devises	-	-	-
Engagements d'achat futurs, leasing	2 000		1 000
<b>Passif exposé</b>		<b>FF 8 500</b>	<b>FF 10 000</b>
<b>Position nette</b>		<b>FF 10 500</b>	

# Chapitre 2 : Le marché des changes

## 2.1. LES MOTIVATIONS DES ACTEURS DU MARCHÉ

Sur le marché des changes, lieu où s'échangent les devises, les banques, les entreprises où les investisseurs agissent pour des motivations généralement classées en trois catégories :

- La couverture,
- L'arbitrage,
- La spéculation.

### 2.1.1. La couverture, ou « hedge »

Elle consiste à éliminer le risque en liquidant une position existante ou en créant une position strictement symétrique, les gains de l'une compensant les pertes de l'autre. Ainsi par exemple, une entreprise dont la monnaie de référence est le franc CFA ayant obtenu un contrat d'exportation de cacao pour 1 000 000 £ et se trouvant donc en risque à la baisse du sterling peut chercher à obtenir le paiement immédiat de son client afin de revendre au comptant ses sterling et annuler sa position de change. Bien entendu, pour des raisons commerciales évidentes, il lui sera généralement difficile d'obtenir de ses clients étrangers des paiements immédiats. L'entreprise peut couvrir son risque de change en créant une position symétrique : emprunt de sterling et vente comptant contre CFA, elle touche alors un certain montant de CFA qui est la contre-valeur certaine de son contrat d'exportation et remboursera son emprunt à réception des fonds en sterling de son client. La combinaison d'un emprunt et d'une vente de sterling a bien créé une position inverse à celle générée par le contrat d'exportation.

### 2.1.2. L'arbitrage

C'est la réalisation d'un profit sans risque effectué par un opérateur généralement parfaitement informé et assez expérimenté pour tirer parti des imperfections d'un marché.

Supposons qu'à un instant donné, un opérateur obtienne les trois cotations suivantes :

- Dollar / FF : 6,4800
- Dollar /DM : 1,9200
- DM / FF : 3,3700

il va d'abord :

- vendre le dollar contre franc à 6,48,
- acheter le dollar contre deutschmark à 1,92.

Ces deux opérations équivalent à vendre le deutschmark contre franc à :

$$\frac{6,48}{1,92} = 3,3750 \text{ FF pour un deutschmark.}$$

il va dans le même temps acheter le deutschmark contre FF sur le marché à 3,37 et réaliser ainsi un profit de :

$$3,3750 - 3,3700 = 0,0050 \text{ FF par deutschmark.}$$

Ce type d'arbitrage a le grand mérite d'être simple à comprendre ; il est en fait impraticable étant donné la rapidité de circulation de l'information et l'efficience quasiment parfaite du marché des changes.

La fonction d'arbitragiste n'en a pas pourtant disparu ; elle est simplement devenue plus complexe et s'exerce à présent entre deux ou plusieurs instruments différents (taux, change, future, option...) ou entre compartiments de marché : franc domestique et eurofranc par exemple.

### 2.1.3. La spéculation

Souvent confondue avec l'arbitrage, elle consiste à conserver ou créer une position dans le but d'en tirer profit. Un investisseur haussier sur le dollar achètera celui-ci dans l'espoir de le revendre plus cher dans le futur. Une telle prise de position ne va pas sans risque : si ses anticipations se révèlent erronées, il peut être contraint de les revendre à un prix inférieur et supporter une perte.

Les spéculateurs occasionnels ou professionnels conservent leurs positions pour des durées variables qui peuvent aller de la seconde au mois, voire plus.

Il existe des spéculateurs involontaires. C'est par exemple le cas des banques qui cotent des cours de change à leurs clients sans être assurées de pouvoir se couvrir montant pour montant et dans l'instant même.

Notons également que l'entreprise exportatrice de cacao, que nous avons prise en exemple plus haut, spéculerait si elle ne couvrirait pas immédiatement sa position de change en livres sterling.

Sur le marché des changes, les opérations spéculatives sont sans aucun doute les plus nombreuses. On estime généralement entre 60 000 et 80 000 milliards de dollars le volume annuel des transactions de change effectuées dans le monde, celui des échanges de biens et devises est de l'ordre de 4 000 milliards soit environ 5 %, reste donc 95 % qui découlent d'activité d'arbitrage ou de spéculation. Malgré la réprobation qui reste attachée à ce type d'activité, on reconnaît de plus en plus aux spéculateurs le mérite de contribuer à la liquidité du marché sans pouvoir réellement peser durablement sur le cours des monnaies.

## 2.2. LES ACTEURS DU MARCHÉ DES CHANGES

Les acteurs du marché des changes sont classés en cinq catégories :

- Les banques,
- Les entreprises,
- Les investisseurs institutionnels,
- Les banques centrales,
- Les courtiers.

Les trois premiers sont alternativement spéculateurs, hedgers, ou arbitragistes. Les banques centrales agissent pour des motivations bien spécifiques tandis que les courtiers jouent un rôle parfois négligé.

### 2.2.1. Les banques

En zone franc, les résidents sont obligés de réaliser leurs opérations de change avec les banques ayant qualité d'intermédiaire agréé. Cette disposition renforce le rôle de ces dernières sur le marché des changes.

Les banques, qui sont des participants **majeurs** au marché des changes, peuvent être tour à tour arbitragistes, « **hedgers** » ou spéculateurs. Il est bien sûr toujours malaisé de définir la motivation qui dicte l'exécution de telle ou telle opération.

Rien en effet ne ressemble plus à une opération de change qu'une autre opération de change. Le plus souvent, les banques commerciales dont la vocation est de tirer profit d'opérations réalisées avec une clientèle d'entreprises commerciales ou industrielles seront principalement des « **hedgers** ». Cela signifie qu'elles retourneront relativement rapidement les achats ou ventes de devises de la clientèle sur le marché. Elles le feront dans des délais variables : le plus souvent en quelques secondes ou quelques minutes pendant lesquelles elles adoptent un comportement de spéculation. Ce comportement peut être dicté par l'impossibilité de couvrir

exactement et dans l'instant toutes les opérations, mais peut aussi être délibéré dans le but d'améliorer le profit né de l'activité clientèle.

Pour d'autres banques, dites de « trésorerie », l'activité clientèle ne représente qu'un apport marginal, les profits étant dérivé quasi exclusivement de prises de position. Ces banques, nées avec la déréglementation, sont des structures légères capables de réaliser des profits ou des pertes importantes assez rapidement et ce d'autant plus que le marché est agité et les écarts de cours rapides et importants.

Au cœur de l'innovation financière, les banques commerciales ou les banques de trésorerie sont bien placées pour entretenir une activité d'arbitrage, en utilisant leur savoir-faire et leur présence sur de nombreux marchés.

Enfin, signalons un fait parfois occulté : les banques sont aussi des entreprises et les plus importantes, ayant une stature internationale, peuvent intervenir sur le marché des changes pour leur compte propre en tant qu'investisseur ou emprunteur.

### 2.2.2. Les entreprises

Exerçant une activité d'importation et d'exportation ou de négoce libellée en devises, elles ont une vocation naturelle à intervenir sur le marché des changes. A celles-ci s'ajoutent celles, de plus en plus nombreuses, qui empruntent en devises ou celles qui ont développé une activité de spéculation.

La plupart des entreprises n'interviennent sur le marché que par l'intermédiaire des banques pour des raisons réglementaires ou pratiques. Nous avons évoqué plus haut l'obligation faite aux résidents de la zone franc d'avoir recours à un intermédiaire agréé. D'autres raisons pratiques : importance des transactions ou nécessité d'utiliser les conseils de spécialistes placés en permanence sur le marché font que la plupart des entreprises préfèrent recourir aux banques.

Les importateurs, en risque à la hausse de la devise du contrat ou les exportateurs en risque à la baisse peuvent adopter une attitude prudente de « **hedger** » et couvrir systématiquement leur risque de change. Ce faisant, elles s'assurent un prix connu et certain exprimé dans leur monnaie nationale mais se privent de la possibilité de tirer parti d'une évolution favorable de la devise.

Dans notre exemple de l'exportateur de cacao ayant obtenu un contrat en sterling, la perspective d'une hausse anticipée du sterling, peut amener le trésorier à différer sa couverture. Il adopte alors un comportement de spéculateur dans l'intervalle de temps où il reste en position.

Si au contraire, il anticipe une baisse du sterling, il couvrira sa position en vendant le sterling contre CFA. Imaginons que le sterling vale à ce moment 545 CFA et que dix jours plus tard son prix ait baissé à 530 en offrant la possibilité d'une remontée ultérieure.

Le trésorier peut alors être tenté de tirer profit de ce creux passager et déboucler sa couverture en encaissant un profit de  $545 - 530 = 15$  CFA par sterling. Il se place dans une position de non-couverture et attend la remontée du sterling pour en tirer un nouveau profit. Quinze jours plus tard, si le sterling revient effectivement à un niveau de 543, il aura amélioré le prix de vente de sa marchandise à  $543 + 15 = 568$  CFA sans que le sterling n'ait jamais atteint ce cours.

Il aura tour à tour été **hedger** et spéculateur en adoptant une stratégie de gestion dynamique de sa position de change.

### 2.2.3. Les investisseurs institutionnels

Dans cette catégorie, on trouve les maisons de **securities** japonaises, les **trust funds** anglo-saxons, les grandes compagnies d'assurance ou, en France, les organismes de placements collectifs en valeurs mobilières (OPCVM) que sont les SICAV (Sociétés d'Investissements à capital variable) ou les F.C.P. (Fonds communs de placement).

Tous, à leur échelle et dans les limites que leur imposent les réglementations locales, ont contribué à la mondialisation et à la globalisation des marchés. Les investisseurs poursuivent le double objectif de maximisation du rendement et de minimisation du risque.

Le souci de diversification des investissements (il est en effet peu recommandé d'investir par exemple 100 % de son capital dans un seul type d'action dans une seule devise), amène les gérants de fortunes ou de fonds à s'intéresser à d'autres marchés et d'autres devises que leur monnaie nationale.

Ainsi les investisseurs japonais sont devenus des participants majeurs aux adjudications des bons du Trésor américains (Treasury Bills, pour le court terme et Treasury Notes et Bonds pour le moyen et le long terme). On estime généralement qu'ils achètent 20 à 30 % des titres émis par la « Federal Reserve US » dans l'espoir que les taux d'intérêt élevés servis sur ces instruments compenseront une baisse possible du dollar ou viendront au contraire s'ajouter à une hausse éventuelle.

Dans ce cas, l'opération suppose un achat de dollar au comptant contre yen et constitue une double prise de position sur les taux d'intérêt en dollar et sur le cours du \$/yen. Le paradoxe est que ces prises de position apparemment spéculatives peuvent en fait être dictées par le prudent souci de diversifier des actifs.

Dans d'autres cas, l'investisseur peut souhaiter acquérir des bons de trésor US pour ne pas courir de risque de contrepartie et détenir un instrument parfaitement liquide dont il pourra disposer extrêmement rapidement en supportant un spread (différence entre le prix d'achat et le prix de vente) minimum, tout en ne voulant pas s'exposer au risque de change. Il ne procède pas alors simplement à un achat

comptant de dollars mais couplera cette opération avec une vente à terme ou plus simplement réalisera un seul swap, ce qui revient au même, comme nous aurons l'occasion de l'expliquer dans les chapitres consacrés à ces techniques.

#### **2.2.4. Les banques centrales**

Elles interviennent en général contre le marché en vue d'objectifs économiques et monétaires. Leurs actions visent à maintenir les cours à un niveau ou dans une fourchette qu'elles affichent plus ou moins clairement. En tout état de cause, ces interventions directes effectuées sous forme d'achats ou de ventes massifs de devises ne constituent qu'une des armes dont elles disposent dans la poursuite de leur politique. Elles peuvent également peser sur les taux d'intérêt de leur monnaie nationale dont le niveau relatif en rend l'acquisition plus ou moins attrayante.

Les taux faibles qui sont généralement l'apanage des monnaies fortes doivent théoriquement décourager les acheteurs ou les investisseurs et, en pesant sur la demande, jouer dans le sens d'une diminution du cours.

De plus en plus, les banques centrales des grands pays industrialisés (le groupe des cinq ou des sept dits G5 ou G7) ont tendance à coordonner leur efforts. Au cours de l'année 1987 et une partie de 1988, cette concertation a contribué, semble-t-il, à stabiliser le dollar à l'intérieur d'une fourchette tenue secrète et déterminée dans le cadre des accords du Louvre de février 1987.

En août 1988, le relèvement du taux de l'escompte par la FED, dicté par des considérations de politique intérieure, a constitué un accroc sérieux dans cette entente. La remontée du dollar après cette mesure est une illustration de l'interaction étroite entre les taux et intérêts et les cours de change.

Nombre d'observateurs contestent la capacité des banques centrales à renverser une tendance de marché sans toutefois négliger l'impact psychologique et économique de leur attitude.

#### **2.2.5. Les courtiers (Brokers)**

Ils ne sont en principe que des intermédiaires dont le rôle consiste à mettre face à face deux contreparties dont l'une se porte vendeuse et l'autre acheteuse. Les courtiers sont rémunérés par une commission fixe (le courtage) calculée sur les volumes traités. Reliés par téléphone et par télex aux banques, ils centralisent les informations en provenance des différents participants et les répercutent aux autres. Leur rôle est nécessaire : il serait en effet impossible à chaque banque d'une place d'être en relation constante avec toutes les autres. La rapidité et la fiabilité sont les règles d'or de ce métier difficile, et permettent d'assurer une transmission extrêmement rapide et sûre de l'information.

## 2.3. L'ORGANISATION DU MARCHÉ DES CHANGES

### 2.3.1. Le marché de gré à gré et le marché organisé

Le marché des changes est essentiellement un marché de gré à gré, c'est-à-dire que les transactions s'y effectuent sous des formes librement choisies par deux contractants sans autre contrainte qu'un cadre légal ou réglementaire. Le lieu où s'échangent les devises n'est donc pas un lieu géographique mais un réseau de téléphones, télex ou systèmes d'informations spécifiques (reuteurs ou télérate). Ce marché dit « OTC » (Over The Counter) est un marché délocalisé : il n'y a pas de différence de prix entre un dollar coté à Hong Kong ou à Paris au même moment. La rapidité des communications interdit maintenant « l'arbitrage spatial » qui consistait à acheter du dollar à Francfort pour le revendre à Paris.

Délocalisé, le marché des changes est également un marché en continu, les participants de chaque zone horaire prenant le relais des autres : l'Asie d'abord, puis l'Europe et l'Afrique et le Continent américain.

En marge du marché de gré, subsiste une procédure bien spécifique de cotation : le **fixing** ; et depuis peu sont apparus les marchés organisés.

Les **fixings** (ou cotation officielle) se tiennent à des heures précises dans un lieu géographique déterminé : à Paris au siège de la bourse. Autour d'une corbeille sont successivement cotées contre la monnaie nationale les devises admises au **fixing**. Ces marchés ne représentent qu'une importance marginale, les banques n'y échangeant que des petits montants.

Les « **listed markets** » récents sont mentionnés ici bien que ne s'y traitent pas d'opérations au comptant mais uniquement des opérations à terme. Celles-ci sont effectuées selon des règles standardisées (en montant, échéance, etc.) qui seront exposées en détail avec les techniques de change à terme.

### 2.3.2. L'organisation des transactions sur le marché de gré à gré

Sur le marché de gré à gré une opération de change est l'achat d'une devise A contre une devise B à un prix convenu et selon des modalités définies entre les deux contractants.

Le billet de banque est le support de transaction le plus connu du grand public. Principalement utilisé par les personnes physiques, la monnaie papier ne représente qu'une partie microscopique du total des transactions de change. Les opérations de change sur billets, effectuées auprès de banques ou de changeurs sont de faibles montants et supportent des frais élevés. L'encaisse est en effet un actif physique (une créance sur une banque centrale) coûteux en manipulation, en stockage et en assurance. Il est de surcroît stérile puisqu'il ne rapporte aucun intérêt.

En fait le support essentiel des transactions de change est le virement interbancaire entre comptes de correspondants.

### 2.3.3. Les comptes de correspondants et le mécanisme des virements

Une banque opérant dans une devise détient un compte courant dans une banque du pays d'émission de cette monnaie.

Ainsi une banque sénégalaise opérant en USD aura un compte en dollars dans les livres d'une banque à New York. Pour la banque sénégalaise, ce compte est dit *Nostro* c'est-à-dire « notre compte chez eux ». Pour la banque de New York, il s'agit d'un compte *Loro* : « leur compte chez nous ».

Le *Nostro* est un compte reflet, c'est l'équivalent du compte « Banque » dans les livres d'une entreprise. Il n'est que le reflet comptable dans les livres de la banque sénégalaise du solde et des écritures passées réellement au compte ouvert auprès de la banque US à New York.

Ainsi, la présence d'un solde créditeur en USD sur ce compte qui correspond à un avoir en devise (ou une créance détenue par la banque sénégalaise sur la banque US) est reflétée par un solde débiteur en USD de même montant ou compte *Nostro* dans la comptabilité de la banque sénégalaise.

A l'inverse un solde débiteur au compte *Loro* constitue une dette de la banque sénégalaise envers la banque US. Tout se passe alors comme si la banque sénégalaise empruntait sous forme de découvert. Cet emprunt figure logiquement au passif comme un solde créditeur au compte *Nostro*.

Ces comptes de correspondants ouverts par les banques auprès d'autres banques sont le pivot du mécanisme des transferts internationaux.

Prenons l'exemple d'un règlement d'un montant de USD 1 000 000 effectué par un acheteur de café britannique en faveur d'une société de négoce implantée en Afrique. L'opération est initiée par l'acheteur qui donne ordre à sa banque à Londres, de virer USD 1 000 000 en faveur de son fournisseur.

La banque britannique envoie un message télex à son correspondant US, lui demandant de débiter son compte pour verser les fonds en faveur de la banque de son fournisseur. Pour simplifier, nous admettons que les deux banques ont un compte chez le même correspondant US. Celui-ci en exécution de l'ordre reçu débite le *Loro* de la banque britannique pour créditer le *Loro* de la banque africaine.

Dans le même temps, cette dernière recevra de la banque britannique un avis de transfert l'informant de l'envoi des fonds et de leur application. La banque africaine pourra alors les verser à son client. Dans cet exemple, on voit qu'un

transfert international en dollars d'une banque britannique vers une banque africaine n'a impliqué aucun mouvement physique de fonds entre les deux, mais simplement le transfert d'un avoir auprès d'une banque US. Celui-ci détenu par la banque britannique, devient celui de la banque africaine lors de l'exécution du virement.

Ces avoirs en dollars auprès de banque US détenus par des européens sont plus connus sous le nom *eurodollar*. Par extension, le terme d'*eurodevises* désigne tous les avoirs détenus par les non-résidents du pays d'émission de la monnaie, on parle ainsi d'*eurofrancs* pour tous les francs français détenus par les agents résidents hors de la zone franc.

Les ordres de transferts internationaux sont généralement transmis par télex ou par l'intermédiaire de réseaux tels le réseau swift qui est un système de télécommunication spécifique.

Ces messages sont authentifiés par des codes chiffrés connus des banques seules afin d'éviter les manipulations frauduleuses. Les ordres de virements peuvent également être transmis par courrier ou être effectués par chèque mais ces modes sont réservés aux montants de faible importance pour lesquels la perte de trésorerie qu'engendrent les délais supplémentaires est inférieure aux coûts des ordres télégraphiques.

Dans l'exemple ci-dessus, nous avons admis que les deux banques avaient un compte chez le même correspondant. Ce n'est généralement pas le cas, le virement de compte à compte passe donc le plus souvent par le système de compensation US. Ce passage rend impossible l'exécution des transferts valeur jour, aussi l'usage est de les effectuer valeur deux jours ouvrés après la date de l'opération. Ce délai de deux jours est également respecté pour l'exécution des achats et ventes au comptant de devises sur le marché des changes, c'est la raison pour laquelle elle est communément désignée sous le terme de *valeur spot*.

### 2.3.4. La réalisation d'une opération de change

Reprenons l'exemple du règlement d'une cargaison de café par un client britannique. Celui-ci doit régler USD 1 000 000 mais n'a pas les dollars ; il doit donc les acheter auprès de sa banque que nous appellerons la banque A. Celle-ci lui vend le dollar au prix de 1,70 \$ pour un sterling. Le client doit donc livrer 588 235,29 £. La livraison s'effectue par le débit du compte du client en sterling chez la banque A, en contrepartie celle-ci doit lui livrer 1 000 000 USD. Elle ne va pas lui livrer physiquement ces dollars mais les utiliser au règlement en faveur du négociant en café.

Pour couvrir son risque de change, la banque A va acheter 1 000 000 USD contre sterling sur le marché. En négligeant pour l'instant le problème des écarts de cours et de marge, nous admettons que celle-ci achète 1 000 000 USD à une banque Z à Londres contre 588 235,29 soit 1,70 USD pour un sterling.

En règlement de cette transaction :

- la banque A va virer par compensation (clearing) 588 235,29 en faveur de la banque Z.
- en contrepartie la banque Z va donner ordre à son correspondant de virer 1 000 000 USD sur le compte de la banque A.
- les dollars reçus sur son compte par la banque A seront alors virés en faveur de la banque africaine selon le schéma décrit plus haut en exécution du transfert.

### 2.4. LES COURS DE CHANGE

Le cours d'une devise s'exprime nécessairement en référence à une autre, mais si cinquante devises devaient être cotées chacune l'une contre l'autre, la multiplicité des prix serait impossible à gérer. Ces raisons d'ordre pratique et la prééminence du dollar US dans les échanges internationaux en font la monnaie de référence du marché des changes. Toutes les devises traitées sur le marché des changes sont donc cotées contre dollar.

Deux méthodes de cotation sont utilisées :

- a) la cotation au **certain** qui consiste à indiquer le montant de devises étrangères pour une unité de monnaie nationale. Le sterling/USD est par exemple coté :
- $$1 \text{ £} = 1,70 \text{ \$}$$

Ce mode de cotation est répandu dans la plupart des pays d'influence anglo-saxonne : le dollar australien, le dollar néo-zélandais, le rand sud-africain etc. sont cotés au certain. Par convention, on appelle devise directrice la monnaie cotée au certain. Dans une cotation de sterling/USD, le sterling est donc la devise directrice.

- b) La cotation à l'incertain est la méthode inverse : elle consiste à exprimer le prix de la devise étrangère en monnaie locale. À Paris, par exemple, le dollar contre franc est coté :

$$1 \text{ USD} = 6,4210 \text{ FF}$$

Les cambistes désignent sous le terme de *pips* ou de points les deux derniers chiffres d'un cours, le chiffre précédant s'appelle la **figure**. Sur le marché interbancaire, la figure est généralement connue de tous, aussi les prix se cotent-ils en ne donnant que les pips. Si le USD/FF vaut 6,4210, la figure est 2 et les cambistes coteront 10 pips.

#### 2.4.1. Le cours acheteur et le cours vendeur : l'importance du spread

Sur le marché, il n'existe pas pour une devise, un seul prix mais deux : le cours d'achat et le cours de vente.

Ainsi une banque cotera le \$/FF à un client : 6,4210 – 6,4270.

Cela signifie qu'elle achète le dollar à 6,4210 et qu'elle le vend à 6,4270 l'écart entre les deux cours est le « *spread* ».

Quand une banque cote un prix à un client ou à une autre banque, elle a le *spread* « pour elle » puisqu'elle vend plus cher qu'elle n'achète. Si par contre elle cherche activement à déboucler une position, elle va solliciter d'autres banques et aura alors le *spread* « contre elle », elle achètera le USD au prix le plus élevé : 6,4270 dans l'exemple ci-dessus et vendra au prix le moins élevé : 6,4210.

La banque qui cote un prix a donc un avantage en terme de prix, en contrepartie, elle s'oblige à traiter quel que soit le sens (achat ou vente) choisi par celui à qui elle cote. Dans un marché où les cours décalent fortement et rapidement, cette obligation peut se révéler coûteuse.

Le *spread* est une notion fondamentale : il traduit à la fois la liquidité du marché et l'habileté du « coteur ».

Sur le marché, la liquidité varie avec :

- les devises traitées,
- le montant,
- le moment.

Le risque de la banque qui cote augmente en effet avec la difficulté qu'elle aura à déboucler sa position. Ainsi, le marché traitant habituellement des montants standards de 1 à 5 millions de USD, une banque ne pourra facilement retourner les opérations de faible importance, de telles transactions donneront donc lieu à l'application d'un *spread* plus large.

De la même façon, pour des montants d'égale importance, les *spreads* seront réduits sur les devises les plus couramment traitées : USD/DM, USD/yen, USD/FF ou USD/sterling par exemple.

Outre le montant et la devise, le moment est un élément important dans la détermination du *spread* par le cambiste. Sur le marché qui travaille pratiquement 24 heures sur 24, interviennent tour à tour les participants des différentes zones horaires, asiatiques, européens puis américains. À chacune de ces zones, correspond bien sûr un intérêt particulier pour une devise, le dollar australien sera par exemple activement échangé aux heures où les cambistes australiens sont réveillés. À l'heure où l'Europe travaille, il sera quasiment absent des transactions. La liquidité du AUD/USD varie donc avec l'heure, les *spreads* cotés reflétant fidèlement cette variation.

Ces fluctuations de liquidité, liées au rythme circadien ne sont pas les seules. A certains moments, dans l'attente d'un chiffre économique important (balance commerciale US par exemple), le marché « se solidifie » littéralement quelques minutes avant sa publication, aucun participant ne souhaitant être contraint de prendre une position en cotant un prix à cet instant. Une fois le chiffre publié, (bon

## LE MARCHÉ DES CHANGES

ou mauvais), le marché reprend dans une indescriptible excitation que suscitent des décalages de cours importants et rapides. Ces variations augmentent les risques du « coteur » qui élargira alors son « spread » afin d'atténuer les pertes auxquelles il s'expose.

La liquidité dépend donc non seulement des caractéristiques des transactions mais également du nombre et de l'attitude des acheteurs du marché des changes.

### 2.4.2. Les cours croisés

Les marchés interbancaires ne traitent pratiquement que contre dollar, les banques sollicitées pour coter des prix exprimés en d'autres devises vont donc « fabriquer » elles-mêmes des cours reflétant le coût de leur couverture.

Ainsi une banque qui achète à l'un de ses clients du yen contre franc français effectue deux opérations sur le marché :

- l'une en USD/yen : achat de USD/Vente de yen
- l'autre en USD/FF : vente de USD/Achat de FF.

Ces deux opérations combinées sont bien équivalentes à une vente de yen contre franc couvrant l'achat de yen/FF au client.

Si à ce moment, le marché cote :

- le USD/yen 133,10 – 133,20,
- le USD/FF 6,4800 – 6,4810,

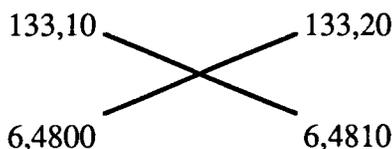
la banque devra acheter le USD/yen à 133,20 et vendre le USD/FF à 6,4800, le prix auquel elle pourra céder le yen/FF sur le marché est donc de :

$$\frac{6,4800}{133,20} = 0,04865.$$

A l'inverse, le prix auquel elle pourrait acheter le yen/FF ressort à :

$$\frac{6,4810}{133,10} = 0,04869.$$

La cotation du yen/Paris est donc 0,04865 à 0,04869. On remarque que ces prix ont été obtenus en croisant les cours du FF et du yen contre dollar.



De là vient l'expression « **cours croisés** ».

Le calcul est différent si l'une des monnaies est cotée au certain ; les cours du sterling/FF seront calculés en multipliant le cours du sterling/USD et le cours du USD/FF.

*Exemple* : le marché cote :

Sterling/USD : 1,6900 1,6910,  
 USD/FF : 6,4800 6,4810.

On aura les équivalences suivantes :

- Achat de £/FF = Achat de £/\$ + Achat de \$/FF,  
 soit cours d'achat £/FF = 1,6910 x 6,4810 = 10,9593.
- Vente de £/FF = Vente de £/\$ + Vente de \$/FF,  
 soit cours de vente £/FF = 1,6900 x 6,4800 = 10,9512.

Si les deux monnaies sont cotées au certain, par exemple le sterling et le dollar australien :

£/USD : 1,6900 1,6910,  
 AUD/USD: 0,8155 0,8160.

on divisera les cours contre USD en les croisant et en faisant figurer la devise directrice ou numérateur.

Ainsi le cours du sterling contre AUD sera à l'achat de sterling :

$$\frac{1,6910}{0,8155} = 2,0736 \text{ AUD pour 1 sterling.}$$

Pour une vente de £ (le sterling étant la devise directrice) :

$$\frac{1,6900}{0,8160} = 2,0710.$$

Les calculs de cours croisés sont des mécanismes qui paraissent simples mais doivent être exécutés de façon rapide, les décalages de cours affectant deux devises doublent les risques du « coteur ».

Depuis quelque temps, la faiblesse du USD a amené bon nombre des participants au marché des changes à porter un intérêt particulier à l'évolution des « cross », au point que sur certains, un véritable marché s'est instauré. Ainsi en France, le DM/FF fait fréquemment l'objet de transactions interbancaires avec des spreads qui ne sont pas la simple multiplication de ceux sur le USD/DM et USD/FF.

Les cours les plus suivis sur le marché international sont le sterling/DM, le DM/yen, tandis que de nombreux autres font l'objet de véritables petits marchés locaux.

## 2.5. LES RISQUES ATTACHÉS AUX OPÉRATIONS DE CHANGE COMPTANT

On distingue deux types de risques :

- le risque technique
- le risque de contrepartie.

### 2.5.1. Le risque technique

Il est lié à la conclusion des transactions. L'une des parties peut s'être méprise sur le sens d'une opération et se trouver dans une position inverse à celle qu'elle pensait prendre. Les *back offices* des banques échangent donc le plus rapidement possible des confirmations écrites des ordres afin d'être en mesure de détecter rapidement les erreurs. En cas de contestation, l'enregistrement des conversations entre cambistes permet de déterminer l'origine de la faute.

Les cambistes ont développé un langage qui peut paraître ésotérique au profane mais dont la précision permet d'accroître la sécurité des opérations. Par exemple un cambiste qui cote 90/00 (prix d'achat, prix de vente, la « figure » et les chiffres précédents étant supposés connus), ne dira pas pour le prix d'achat quatre-vingt dix qui peut être interprété comme quatre-vingt à dix (80/10) mais **nonante** qui est sans ambiguïté.

Il est remarquable de noter que sur le nombre important de transactions effectuées sur le marché des changes, un très petit nombre donne lieu à contestation. Quand c'est le cas et que l'une des parties est manifestement fortement de mauvaise foi, les participants du marché en sont très vite informés et s'interdisent les contacts avec les opérateurs peu scrupuleux. Cette attitude est la seule qui permette de conserver un mode de travail efficace sur un marché où la fidélité à la parole donnée est une règle d'or.

### 2.5.2. Le risque de contrepartie

Il est pour les transactions au comptant avant tout un risque de « non livraison » des devises achetées. Pour des raisons matérielles, en effet les ordres de transfert des devises vendues sont donnés avant que la livraison des devises achetées ait pu être vérifiée. Si dans cet intervalle de temps très court la contrepartie tombe en faillite, la perte s'élèvera à la totalité du montant de la transaction.

# Chapitre 3 : La prévision du cours de change

L'accroissement de la volatilité des devises amplifie le risque de change auquel sont confrontés les trésoriers d'entreprises. Ce phénomène rend d'autant plus nécessaire la couverture de ce risque, et en ce sens constitue l'une des explications privilégiées de l'apparition des nouveaux instruments de gestion de trésorerie internationale (futures et options). Mais l'élévation de la volatilité des devises légitime également l'utilisation de modèles de prévision des cours, dans la mesure où ils facilitent l'établissement de tarifs à l'exportation et l'appréciation du coût des importations à venir, deux variables auxquelles les résultats de l'entreprise internationale sont devenus très sensibles. Ils permettent également de construire des plans et budgets, participent au choix d'une monnaie de facturation et sont l'instrument indispensable d'une politique de change active.

Si l'enjeu de la prévision des cours de change est important, il ne faut pas exiger des modèles une qualité qu'ils ne peuvent offrir : l'infailibilité. Il suffit de mesurer en fait l'écart entre les prévisions des laboratoires de conjoncture les plus réputés et les cours réels pour illustrer cette affirmation. Sous certaines hypothèses théoriques de comportement des marchés, l'inefficacité des modèles de prévision est même un résultat normal. Si le cours de change à l'instant  $t$  intègre par exemple toutes les informations sur les cours passés et reflète les anticipations des opérateurs sur les événements futurs, aucune donnée ne peut permettre à un opérateur de prévoir l'évolution du cours de la devise. On dit alors que le marché est efficient et la meilleure estimation du cours comptant futur est le cours à terme.

Ainsi le choix d'un modèle repose-t-il sur une représentation théorique du comportement des marchés. La typologie des marchés proposée par Eugène Fama<sup>1</sup> à la fin des années 60 est particulièrement bien adaptée à l'étude du choix d'un modèle de prévision, puisqu'elle repose sur le mode d'intégration de l'information par les opérateurs.

*Un marché est dit efficient au sens faible*, si le cours de change à l'instant  $t$  reflète toute l'information disponible sur les cours passés. Il est alors impossible à un opérateur de prévoir l'évolution des cours futurs à partir de l'observation d'une série statistique passée. La mise en évidence de cycles n'est pas envisageable, puisque les opérateurs prendraient sous cette hypothèse la même position aux différents points de retournement, annihilant de cette manière toute opportunité de gain. La meilleure estimation du cours comptant futur est alors le cours à terme qui

---

1. Eugène Fama, *On the efficiency of capital markets*, Journal of Finance, 1965.

## LA PRÉVISION DU COURS DE CHANGE

varie lui-même en fonction de la diffusion d'informations nouvelles. En admettant que l'arrivée d'informations nouvelles (politiques, sociales, économiques...) obéit à un processus stochastique (c'est-à-dire aléatoire dans le temps), on peut conclure que l'évolution des cours à terme est gouvernée par le hasard. Les opérateurs peuvent cependant essayer de « battre le marché » en utilisant des modèles économétriques (mettant en interrelation des indicateurs tels le taux d'inflation, la masse monétaire, les taux d'intérêt, les soldes de la balance des paiements...). Ces modèles seront présentés dans la première partie de ce document.

*Un marché est dit efficient au sens semi-fort*, si l'information publique est immédiatement intégrée dans les cours. Un discours du Président de la FED se traduit sous cette hypothèse immédiatement dans les cours, et seuls les opérateurs capables d'anticiper le contenu du message sont en mesure de réaliser des gains de change.

*Enfin un marché est efficient au sens fort*, si l'information privilégiée est également intégrée dans les cours. Sous cette hypothèse, aucune information tirée de l'analyse d'une série passée de cours, aucun modèle économétrique, aucune donnée privilégiée, ne peut conduire un opérateur à avoir une espérance de gain positive. La prévision est parfaitement inutile. Toute l'information est déjà intégrée dans les cours.

A l'inverse, les opérateurs peuvent tirer parti de l'observation des cours passés *si le marché est inefficace*. L'inefficacité du marché est l'hypothèse sous-jacente des modèles d'analyse technique. Ceux-ci sont généralement décomposés en trois catégories :

- les modèles chartistes
- les modèles numériques
- les modèles statistiques

et font l'objet de la deuxième partie de ce chapitre.

Illustrons en conclusion l'enjeu de la prévision de change par l'évolution des cours en francs de cinq devises.

Date \ Devise	25/02/83	27/02/84	26/02/85	Variation
USD/FF	6,85	8,11	10,61	+ 55 %
DM/FF	2,84	3,07	3,06	+ 8 %
GBP/FF	10,55	11,91	11,03	+ 5 %
CHF/FF	3,41	3,72	3,62	+ 6 %
JPY/FF	0,029	0,34	0,041	+ 41 %

### 3.1. LES TECHNIQUES DE PRÉVISION DANS LE CADRE DU MODÈLE D'EFFICIENCE FAIBLE : LE RECOURS AUX MÉTHODES ÉCONOMIQUES

Les modèles économiques reposent sur la détermination de relations entre des variables économiques et le cours de change. Nous étudierons successivement la liaison entre le cours de change d'une part, le taux d'inflation, les taux d'intérêt et les soldes de la balance des paiements d'autre part. Notre approche est en réalité purement analytique, les modèles économiques complexes mettant en relation l'ensemble des variables macroéconomiques entre elles à travers des opérations d'équilibre exprimées par des égalités comptables (Valeur Ajoutée + Importations = Consommation + Investissement + Exportations) ou des équations de comportement (la consommation est fonction du revenu, le volume des exportations et des importations est lié au cours de change...), et introduisant le cours de change en tant que variable endogène. Celui-ci est alors déduit d'équations macroéconomiques, comme dans le modèle de la Chase Econometrics, où il est fonction du solde de la balance commerciale, du taux de croissance réel, du taux d'utilisation des capacités de production, des taux d'intérêt domestique et étranger, du déficit budgétaire, du niveau des réserves en devises, du comportement de la Banque Centrale...

Aussi sophistiqué soit-il dans sa structure et quel que soit son pouvoir prédictif, un modèle économétrique ne peut rester performant que s'il est gardé confidentiel. La banalisation des modèles annihile leur efficacité dans la mesure où elle favorise l'homogénéité du comportement des opérateurs dont les anticipations deviennent auto-réalisatrices.

#### 3.1.1. La liaison cours de change – inflation : La parité des pouvoirs d'achat

Développée à l'origine par Ricardo (1772-1823), puis révisée par Cassel pendant l'entre-deux-guerres, la théorie de la parité des pouvoirs d'achat a récemment été remise à l'honneur par un certain nombre d'économistes, notamment monétaristes.

Elle repose sur l'hypothèse que le cours de change à l'équilibre doit exprimer l'égalité du pouvoir d'achat des deux devises correspondantes.

##### 3.1.1.1. L'ajustement des pouvoirs d'achat interne et externe

Dans une économie internationale de concurrence pure, c'est-à-dire dans laquelle les coûts de transport et les droits de douane sont supposés nuls, et les biens homogènes, les consommateurs achètent les produits dans le pays où le prix « réel » est le moins élevé.

## LA PRÉVISION DU COURS DE CHANGE

Dans un système de parités fixes, l'accroissement de la demande dans ce pays à un ajustement du marché par la hausse des prix, qui rétablit l'identité des prix « réels », c'est-à-dire la parité du pouvoir d'achat interne et externe des deux devises.

Le mécanisme d'ajustement du pouvoir d'achat des devises est décrit de manière différente par les monétaristes, qui lient la hausse des prix, non pas à un déplacement de la demande réelle, mais à l'accroissement du stock de monnaie dans le pays où le prix « réel » est le moins élevé. Selon l'équation de la théorie quantitative de la monnaie,  $M \times V = P \times T$ , où  $M$  est la masse monétaire,  $P$  le niveau des prix,  $V$  la vitesse de circulation de la monnaie et  $T$  le volume des transactions, c'est l'augmentation de la masse monétaire qui conduit à une hausse des prix dont l'effet d'égalisation des pouvoirs d'achat vient d'être précisé.

Dans un système de taux de change flottants, l'ajustement des pouvoirs d'achat est assuré par la variation des cours. Celle-ci doit donc en théorie refléter le différentiel d'inflation entre deux pays.

Supposons, dans une économie internationale de concurrence pure, qu'un même bien soit vendu 1 \$ aux États-Unis et 6,4 F en France. Si, un an plus tard, les taux d'inflation respectifs ont été de 4,5 % et de 3 %, les prix intérieurs sont devenus 1,045 \$ et 6,592. La nouvelle parité théorique s'établit à  $1 \$ = \frac{6,592}{1,045} = 6,308$ .

Le différentiel de change reflète bien le différentiel d'inflation<sup>1</sup>.

L'utilisation du modèle de la parité des pouvoirs d'achat pose le problème du choix de l'indice d'inflation. Le raisonnement en terme d'arbitrage physique présenté ci-dessus conduit à retenir un indice construit sur des biens appartenant aux secteurs exposés, c'est-à-dire soumis à la concurrence internationale. Selon les approches, cet indice peut être celui des prix des produits manufacturés (excluant les services, difficilement échangeables dans la plupart des cas), celui des prix de gros ou encore celui des prix à l'exportation.

### 3.1.1.2. L'ajustement des pouvoirs d'achat internes

Une interprétation moins restrictive de la parité des pouvoirs d'achat pose l'égalité des pouvoirs d'achat internes de deux monnaies, quel que soit le degré d'interpénétration des deux économies. Le cours de change d'une monnaie A contre une monnaie B exprime le « prix » de A en termes de B.

---

1. La nouvelle parité théorique est  $1 \$ = 6,4 \frac{(1+i_F)}{(1+i_E)}$ , où  $i_F$  et  $i_E$  sont les taux d'inflation français et américain. Le différentiel de change (1,4 %) ne s'est en réalité pas parfaitement ajusté au différentiel d'inflation 1,5 %. L'ajustement des différentiels n'est qu'une approximation :

$$\frac{1+i_F}{1+i_E} = 1 + \frac{(i_F - i_E)}{(1+i_E)}$$

En considérant  $(1+i_E)$  proche de 1, on a en effet  $1 \$ = 10 F [i_F - i_E]$ .

Le cours de change de B contre A (B/A) s'écrit :  $Cc = \frac{P_A}{P_B}$ , où  $P_A$  et  $P_B$  sont les indices de prix à la consommation observés dans les pays A et B. L'indice des prix de détail présente l'inconvénient d'être construit sur un échantillon de biens correspondant à une structure de demande ou de production différente selon les pays. C'est cependant cet indice qui est le plus couramment retenu par les utilisateurs du modèle de la parité des pouvoirs d'achat.

Quelle que soit l'interprétation de la parité des pouvoirs d'achat, ajustement des pouvoirs d'achat interne et externe ou égalisation des pouvoirs d'achat internes, le modèle théorique peut s'écarter du rapport réel de change entre deux monnaies, pour cinq raisons de forme et une raison de fond :

- Le choix de l'indice d'inflation, évoqué plus haut.
- La différence de productivité du travail entre deux pays. Un pays dont l'accroissement de la productivité relative n'est pas traduit dans le différentiel d'inflation doit voir le cours de change de sa monnaie s'apprécier (se déprécier) au-delà (en-deçà) de l'écart entre la hausse des deux pays.
- L'importance relative des structures des secteurs abrités et exposés dans chacun des pays.
- La non-prise en compte explicite de l'élasticité-prix de la demande : la relation entre les différentiels de taux d'inflation et les mouvements commerciaux suppose en effet que la demande de biens exportés réagit aux variations des prix « réels » selon une élasticité-prix négative.
- L'écart entre les taux de marge relatifs.

*Mais la raison de fond est que le marché des changes est en réalité dominé par les anticipations des opérateurs et non par des arbitrages physiques entre produits de différents pays. En conséquence, il est logique que la théorie de la parité des pouvoirs d'achat ne soit pas vérifiée empiriquement à court terme, comme le confirment la plupart des études. Sa validité à long terme est par contre fréquemment reconnue, les différentiels d'inflation sur longue période générant une évolution de la structure des échanges commerciaux internationaux, à l'origine d'un ajustement des cours de change selon les mécanismes présentés plus haut.*

### 3.1.2. La liaison cours de change – taux d'intérêt : La parité des taux d'intérêt et la théorie du portefeuille

Développée par Keynes en 1923, la théorie de la parité des taux d'intérêt repose sur l'hypothèse que les opérations d'arbitrage doivent conduire à une égalisation du taux de rendement des différentes devises. Le différentiel d'intérêt entre deux monnaies doit être en conséquence compensé par le différentiel de change. Ce raisonnement conduit à la formation du report ou du déport, écart entre le cours à terme et le cours au comptant.

## LA PRÉVISION DU COURS DE CHANGE

Soit un opérateur américain disposant pendant 6 mois de 1 million de dollars et cherchant à arbitrer entre un placement mark ou un placement en monnaie domestique.

Les données sont les suivantes :

- taux 6 mois USD :  $8^{7/8} - 9$ ,
- taux 6 mois DM :  $5^{7/16} - 5^{9/16}$ ,
- Cours comptant \$/DM : 1,92.

Supposons par exemple qu'un opérateur puisse vendre du DM à terme 6 mois à 1,80. S'il achète du DM au comptant et le place 6 mois, il touchera dans 6 mois  $1,92 \times (1 + 1/2 \cdot 5^{7/16})$  millions de DM. S'il place du dollar, il obtiendra  $1(1 + 1/2 \cdot 8^{7/8})$  millions de dollars. Les rendements seront identiques si le cours à terme \$/DM à 6 mois est  $1,92 \frac{1 + 1/2 \cdot 5^{7/16}}{1 + 1/2 \cdot 8^{7/8}} = 1,8884$ . Le cours théorique du dollar-deutschmark à terme est donc 1,888 DM. Si le cours réel est inférieur à 1,888 DM, l'opérateur peut acheter le mark (ou vendre le USD) comptant, le placer sur le marché monétaire, et le revendre à terme avec profit (ou racheter le dollar à terme à un prix inférieur).

Cette opportunité d'arbitrage va entraîner des flux d'achat de deutschmarks et un accroissement des prêts sur le marché de l'euro-DM. Ce processus sera auto-équilibrant, puisqu'il conduira à une dépréciation du \$/DM et à une baisse des taux d'intérêt allemands ou une hausse des taux d'intérêts américains. La conjugaison de ces deux mouvements se traduit par un accroissement du déport sur le dollar calculé à partir des taux d'intérêt à son ajustement au déport effectif.

Certains économistes évoquent dans cette hypothèse la réduction du déport intrinsèque mesuré par la différence entre le déport coté par le marché et le déport calculé par les taux ; en réalité la manière dont est calculé le déport (ou le report) ne doit pas permettre l'existence d'un déport (report) intrinsèque. Cette problématique a fait l'objet, il y a quelques années, d'un débat animé entre les partisans de la théorie « académique », mettant en évidence une opportunité d'arbitrage, et les tenants de la théorie « cambiste » pour lesquels le déport coté par le marché est en réalité systématiquement fabriqué à partir des taux et ne peut être en conséquence arbitré. La réalité du marché correspond en fait à ce second schéma.

*Sur un marché efficient au sens faible, aucun opérateur ne peut lire dans le passé l'évolution des cours futurs. La meilleure estimation du cours au comptant futur est alors le cours à terme. Si le cours à terme était en effet différent du cours au comptant anticipé par le marché, les opérateurs prendraient des positions à terme qui ajusteraient, par la variation du différentiel des taux d'intérêt et du cours de change au comptant, le cours à terme au cours comptant prévu.*

Les tests empiriques de validité de la théorie de la parité des taux d'intérêt semblent montrer que le différentiel d'intérêt donne dans la plupart des cas une indication correcte sur le sens de la variation des cours de change ; mais le déport ou report n'est que très rarement un bon prédicteur du niveau de la variation des cours.

Une étude menée par Bruno Solnik sur la période 1973-78, et dont les résultats sont présentés sur le tableau 1 ci-dessous, permet de proposer les deux conclusions suivantes :

- le cours de change à terme anticipe correctement le sens de la variation de change.
- Il se produit un phénomène de « sur-ajustement », la variation ex-post du cours de change étant en moyenne supérieure au report-déport correspondant :

**Tableau 1 : Taux comptant (variation ex-post) – Taux à terme (déport ou report) 1973-1978**

		Dollar	Livre	DM	FS
Variation % <i>Déport % ou report</i>	1 mois	0.3 0.2	- 0.2 - 0.4	0.5 0.4	1.0 0.5
Capacité Prédictive %	1 mois	7 %	0	2 %	0
Variation <i>Déport ou report</i>	3 mois	0.8 0.6	- 0.6 - 0.7	1.6 1.1	3.3 1.3
Variation <i>Déport ou report</i>	6 mois	1.6 1.1	- 1.6 - 1.8	3.2 2.1	6.4 2.4

Construit sur un pas d'observation mensuel, le schéma de la page 42 permet de comparer les cours à terme 3 mois cotés en  $(t - 3)$  et les cours comptant observés en  $t$  sur la période janvier 80-mars 85.

Trois remarques peuvent être formulées :

- Les périodes pendant lesquelles le *sens* de la variation a été correctement anticipé sont janvier 82-novembre 82, avril 83-février 84 et juin 84-mars 85 ; *on ne peut donc affirmer qu'à court terme déport et report sont systématiquement de bons estimateurs de la variation anticipée du cours de change.*
- *A long terme, l'affirmation selon laquelle le cours à terme est un bon prédicteur du sens de l'évolution du cours comptant semble par contre devoir être validée.*

Sur la période d'observation, on obtient en effet les résultats suivants :

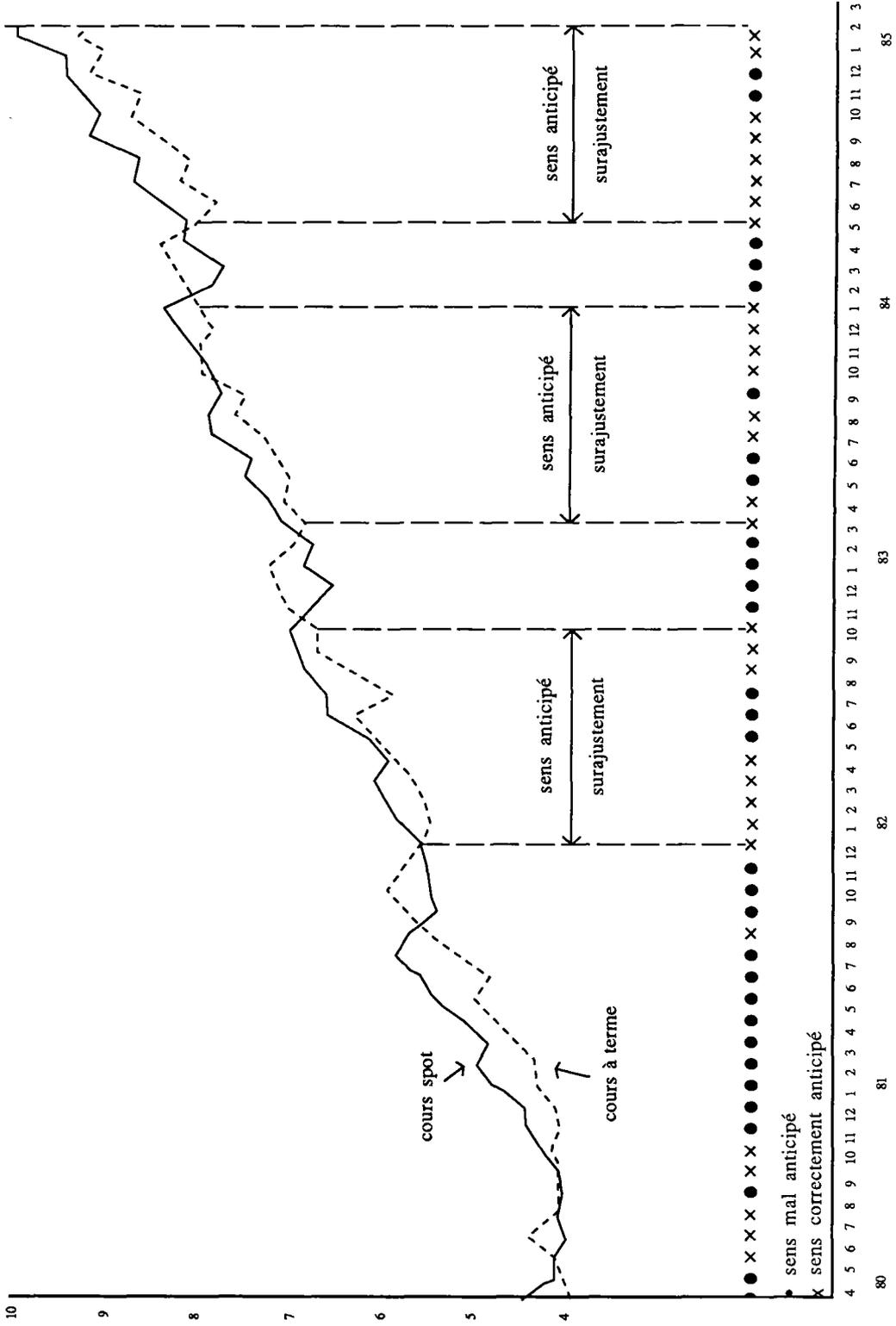
- variation trimestrielle du cours de change (en %) : = + 4,28 %
- report ou déport moyen à 3 mois (en%) : = + 0,8 %

L'existence d'un report sur la période laisse envisager une hausse du cours du dollar, confirmée par la variation trimestrielle positive.

*Un phénomène très marqué de surajustement est observé, la variation du cours de change étant nettement supérieure au différentiel d'intérêt. On rejoint là un résultat mis en évidence par d'autres recherches empiriques<sup>1</sup> qui montrent que le taux*

1. J. Peyrelevade, *Taux d'intérêt et taux de change*, Banque, oct. 1978.

Cours Spot en t et cours à terme en (t - 3) du dollar-Paris



d'intérêt réel des monnaies fortes est en réalité toujours supérieur au taux d'intérêt réel des monnaies faibles. On ne doit donc pas s'étonner de constater que la hausse du cours du dollars-Paris a largement dépassé le différentiel de taux d'intérêt. Les trois périodes d'anticipation correcte du sens de l'évolution du cours comptant mises en évidence sur le schéma sont à cet égard très révélatrices de l'effet de surajustement. Celui-ci peut s'expliquer par les interventions des Banques Centrales, la réglementation du contrôle des changes et les imperfections de marché, ou bien traduire une prime de risque.

La liaison entre le taux d'intérêt et le cours de change paraît souvent très ambiguë, dans la mesure où elle peut être interprétée selon deux logiques apparemment contradictoires :

- la parité des taux d'intérêt conduit à considérer qu'une baisse (hausse) du taux d'intérêt étranger entraîne une hausse (baisse) du cours de la devise.
- la théorie du portefeuille enseigne qu'une baisse (hausse) du taux d'intérêt étranger conduit les opérateurs qui assoient les décisions d'allocation de leur portefeuille sur le rendement comparé des actifs à réduire leur stock de devises, et contribue de ce fait à une dépréciation de la devise.

Cette contradiction n'est en réalité qu'apparente. Pour le comprendre, il faut se rappeler que le taux d'intérêt nominal est composé de deux éléments : le taux d'intérêt réel et le taux d'inflation anticipé. Le taux d'intérêt réel est la rémunération exigée par l'investisseur au-delà du simple maintien du pouvoir d'achat de sa créance. Il exprime le coût de renoncement à une consommation présente pour une consommation future ; en ce sens, le taux d'intérêt réel est la mesure de la préférence pour le présent des agents.

On a :

$$\text{taux d'intérêt nominal} = \text{taux d'intérêt réel} + \text{taux d'inflation anticipé}$$

Il s'agit alors de distinguer, dans une variation du taux d'intérêt nominal, la révision des anticipations inflationnistes et la modification du taux d'intérêt réel.

*Si l'on fait l'hypothèse qu'une variation du taux d'intérêt nominal étranger est liée à une révision de la prime d'inflation, la variation du cours de change de la devise qui en résulte est expliquée par la parité des taux d'intérêt.* Par exemple, une révision à la hausse des anticipations du taux d'inflation américain doit faire baisser le dollar. On montre ici dans quelle mesure la parité des taux d'intérêt peut être interprétée comme la version monétaire de la théorie de la parité des pouvoirs d'achat.

*Si l'on fait maintenant l'hypothèse que la variation du taux d'intérêt nominal étranger traduit une modification du taux réel, la fluctuation du cours de change qui en résulte est alors expliquée par la théorie du portefeuille.* Les opérateurs à la recherche du rendement réel le plus élevé vont réaménager leur portefeuille de

devises. Une élévation des taux réels américains doit par exemple engendrer la hausse du dollar.

Ces deux mécanismes peuvent être illustrés par l'évolution du dollar avant et après octobre 1979, date de la mise en place de la nouvelle politique monétaire américaine par P. Volcker.

Jusqu'en 1979, une hausse des taux d'intérêts américains était interprétée comme une compensation à la baisse anticipée du cours du dollar, liée à la modification négative du différentiel d'inflation. Les opérateurs lisaient donc dans la hausse des taux US une révision à la hausse des anticipations du taux d'inflation américain, et étaient alors amenés à prendre des positions contre le dollar.

A partir d'octobre 1979, la hausse des taux d'intérêt américains qui résultait de la politique monétariste du FED de contrôle de la masse monétaire par la base, était positivement interprétée par les opérateurs, qui anticipaient une réduction du rythme d'inflation US et donc une élévation des taux réels. Des réaménagements de portefeuille se produisaient alors, au profit du dollar dont on connaît l'ascension depuis cette date.

L'absence de validité à court terme de la théorie de la parité des taux d'intérêt s'explique par la difficulté de distinguer dans une variation de taux nominal, la modification du taux réel et la révision du taux d'inflation anticipé, mais aussi par l'arrivée permanente d'informations nouvelles non anticipables par le marché, parmi lesquelles par exemple, le solde des opérations commerciales et financières internationales.

### **3.1.3. Le cours de change et la balance des transactions courantes**

Cette analyse ne doit pas être déconnectée de la théorie de la parité des pouvoirs d'achat, l'évolution du solde commercial d'un pays étant par exemple largement le reflet de la modification du différentiel d'inflation entre les économies concernées.

La balance des transactions courantes recense l'ensemble des flux commerciaux (importations et exportations de biens), des opérations de service (tourisme, assurances, revenus du travail et du capital...) et des transferts unilatéraux (dons du secteur public, transferts d'économies des travailleurs) entre résidents et non-résidents d'un pays donné. Ces transactions donnent lieu à des règlements qui se traduisent par un solde acheteur ou vendeur sur le marché des changes, selon que la balance des opérations courantes est déficitaire ou excédentaire. Ainsi le cours de change comptant est-il affecté, en dehors de toute transaction « financière » à court terme ou long terme, par le solde d'opérations « réelles ».

Il est cependant très difficile d'anticiper à court terme le solde des transactions courantes.

Cet outil de prévision doit être plutôt utilisé dans une perspective de long terme, une dégradation (amélioration) permanente du solde devant conduire à une

dépréciation (appréciation) de la devise du pays considéré. Son maniement pose cependant un double problème, technique et théorique :

- sur un plan technique, la balance des paiements repose sur la décomposition des opérateurs entre résidents et non-résidents ; cette partition ne correspond pas systématiquement à celle des opérations sur le marché des changes. On peut en effet envisager des transactions en monnaie tierce entre non-résidents, qui affectent par exemple le franc sans être intégrées dans la balance française des transactions courantes. Dans le cadre de la réglementation des changes, des trésoriers peuvent en outre maintenir des positions correspondant à des règlements en devises enregistrés en balance des paiements, mais non convertis sur le marché. Plus généralement, les opérations de termaillage incluant notamment les délais de paiement commerciaux, échappent à la comptabilisation et rendent difficile l'adossement du solde des transactions courantes à celui des opérations sur le marché.
- sur un plan théorique, l'anticipation du solde des transactions courantes est déjà implicitement intégrée, tant dans le cours comptant que dans le différentiel des taux d'intérêt nominaux.

Une dégradation anticipée du solde des transactions courantes de la France vis-à-vis des États-Unis conduit par exemple les opérateurs à prévoir une baisse du franc contre dollar et à prendre des positions contre le franc, précipitant ainsi l'évolution défavorable de la monnaie domestique. Par ailleurs, la détérioration envisagée des échanges courants peut être liée à un différentiel d'inflation anticipée défavorable à la France, déjà inclus dans les cours à terme. Dans cette dernière hypothèse, le report observé sur le dollar peut être interprété comme l'anticipation de la dégradation du solde des transactions courantes de la France.

Seule une appréhension différente du solde des transactions courantes de celles du marché peut permettre à un opérateur – sous la réserve technique présentée plus haut – de prendre une position sur le marché avec une espérance de gain positive.

Mais la critique la plus importante qui a été exprimée à l'encontre de l'approche traditionnelle du solde de la balance des transactions courantes est qu'elle ignore les mouvements de capitaux autonomes, correspondant soit à des opérations d'investissement, soit à des placements à court terme (capitaux flottants) motivés par un différentiel de rendement.

On peut en effet envisager la stabilité d'une devise d'un pays dont le solde anticipé des transactions courantes serait négatif, mais compensé par un flux d'investissements ou des entrées de capitaux flottants.

L'intégration de l'ensemble des mouvements de capitaux dans la détermination du cours de change s'inscrit dans l'approche monétaire de la balance des paiements.

### **3.1.4. L'approche monétaire de la balance des paiements**

Cette approche est plus globale que la précédente dans la mesure où elle inclue les mouvements de capitaux à court et long terme. Elle emprunte en conséquence à

la théorie du portefeuille et de la parité des taux d'intérêt, cadre explicatif de l'impact des taux d'intérêt sur les cours de change, et à la théorie de la parité des pouvoirs d'achat, décrivant l'articulation entre le différentiel d'inflation, les flux commerciaux et le cours de change.

Fondant leur analyse sur une représentation monétariste de l'économie, ils affirment que la hausse des prix résulte nécessairement d'une progression trop importante de la masse monétaire.

L'équilibre monétaire dans chaque pays est exprimé par l'égalité entre la demande de monnaie et l'offre de monnaie. La demande de monnaie est supposée répondre à deux motifs, la transaction et la spéculation.

Elle s'écrit :  $D = L(Y, i)$  où  $Y$  est le Revenu réel et  $i$  le taux d'intérêt domestique.

On a  $\bullet L'_Y > 0$  (dérivée de  $L$  par rapport à  $Y$ )

Plus le revenu réel est élevé, plus le volume désiré de transaction est grand, et plus la demande de transaction est importante. La demande de monnaie est une fonction croissante de Revenu.

$\bullet L'_i < 0$  (dérivée de  $L$  par rapport à  $i$ )

Lorsque le taux d'intérêt est bas, le prix des actifs financiers est élevé. Anticipant une baisse du cours des titres, les opérateurs préfèrent détenir de la monnaie. Inversement, un taux d'intérêt élevé se traduit par un prix bas des actifs financiers. L'anticipation de hausse conduit les opérateurs à arbitrer titres contre monnaie.

Ainsi la demande de monnaie est-elle une fonction décroissante du niveau du taux d'intérêt domestique.

L'équilibre monétaire s'écrit :

$\frac{M}{P} = L(Y, i)$  où  $M$  représente l'offre de monnaie, ou masse monétaire, et  $P$  le niveau général des prix dans l'économie.

$$\text{D'où } \log \frac{M}{P} = \log L(Y, i) \\ \Leftrightarrow \log M - \log P = \log L(Y, i)$$

$$\text{En dérivant, on obtient : } \frac{\Delta M}{M} - \frac{\Delta P}{P} = \frac{\Delta L_Y(Y, i)}{L(Y, i)} + \frac{\Delta L_i(Y, i)}{L(Y, i)}$$

$$\text{soit } \frac{\Delta P}{P} = \frac{\Delta M}{M} - \frac{\Delta L_Y}{L} - \frac{\Delta L_i}{L} \quad (1)$$

Le taux d'inflation apparaît ici déterminé :

- par le taux de progression de la masse monétaire,
- par le taux de variation de la demande de monnaie correspondant à l'évolution du Revenu réel d'une part, et à la modification du taux d'intérêt domestique d'autre part.

La parité des pouvoirs d'achat, dans sa présentation simplifiée, affirme l'égalité entre le différentiel d'inflation et la variation du cours de change, soit :

$$\frac{\Delta C}{C} = \frac{\Delta P}{P} - \frac{\Delta P^*}{P^*} \quad (2)$$

où C est le cours de change de la devise contre monnaie nationale et P\* le niveau général des prix dans le pays étranger.

En admettant que l'équation (1) est valable, tant dans le pays domestique que dans le pays étranger, et en intégrant (1) et (2), on obtient :

$$\frac{\Delta C}{C} = \left( \frac{\Delta M}{M} - \frac{\Delta M^*}{M^*} \right) + \left( \frac{\Delta L^* y^*}{L^*} - \frac{\Delta L y}{L} \right) + \left( \frac{\Delta L^* i}{L^*} - \frac{\Delta L i}{L} \right) \quad (3)$$

L'équation (3) met en lumière le fondement théorique de l'assertion monétariste selon laquelle *le cours de change d'une devise est uniquement liée au rythme de progression comparé des masses monétaires.*

On peut directement observer que le cours de change d'une devise contre monnaie nationale s'élève lorsque le taux de croissance de la masse monétaire du pays étranger  $\frac{\Delta M^*}{M^*}$  est inférieur à celui de la monnaie nationale  $\frac{\Delta M}{M}$ . Par contre, un accroissement relatif du Revenu national ou une diminution relative du taux du marché monétaire interne augmente le prix de la monnaie nationale.

*En résumé, le cours de change d'une devise contre monnaie nationale est déterminé dans la théorie monétariste par l'écart comparé entre la croissance de la masse monétaire et celle de la demande de monnaie. C'est la raison pour laquelle le taux de croissance de la masse monétaire est un indicateur très suivi par les opérateurs du marché des changes.*

### 3.1.5. Les variables explicatives du niveau des cours de change selon les différents modèles économiques

Le tableau de la page 00 présente les indicateurs utilisés dans les modèles élémentaires dominants de prévision des cours de change. La liste limitée des indicateurs ne doit pas donner l'illusion de la simplicité : les taux d'inflation anticipés domestique et étranger, seules variables du modèle de la parité des pouvoirs d'achat, sont eux-mêmes expliqués par un ensemble de variables (productivité, taux de croissance des salaires, niveau et mode de financement du déficit budgétaire...) reliées dans un modèle complexe. La légitimité théorique d'un modèle de détermination des cours ne résoud souvent pas le problème de la prévision, mais le translate simplement du cours de change lui-même vers les différentes variables explicatives. Il n'en demeure pas moins vrai que chaque opérateur doit connaître la

## LA PRÉVISION DU COURS DE CHANGE

mécanisme de l'impact de chacune des grandes variables économiques sur le cours de change afin d'être capable d'appréhender les évolutions à long terme.

**Tableau des indicateurs de prévision intégrés dans les modèles de base**

Théories explicatives du cours de change	Parité des taux d'intérêt	Parité des pouvoirs d'achat	Balance des transactions courantes	Approche monétaire de la balance des paiements
Indicateurs				
Taux d'inflation domestique anticipé Taux d'inflation étranger	$i_N = i_R + P^e$ $i^*_N = i^*_R + P^{*e}$	$C^e = C \frac{(1 + P^e)}{(1 + P^{*e})}$	$S^e = f(P^e, P^{*e}...)$ $f_{P^e} < 0$ $f_{P^{*e}} > 0$	
Taux d'intérêt nominal domestique Taux d'intérêt nominal étranger	$C^e = C \frac{(1 + i_N)}{(1 + i^*_N)}$			$\frac{\Delta C}{C} = \left( \frac{\Delta M}{M} - \frac{\Delta M^*}{M^*} \right) +$
Taux de croissance de la masse monétaire domestique Taux de croissance de la masse monétaire étrangère				$\left( \frac{\Delta L^*_Y}{L^*} - \frac{\Delta L_Y}{L} \right) +$
Taux de croissance du PIB domestique Taux de croissance du PIB étranger			$S = g \left( \frac{\Delta Y}{Y}, \frac{\Delta Y^*}{Y^*} \dots \right)$ $g'_{\Delta Y} < 0$ $g'_{\Delta Y^*} > 0$	$\left( \frac{\Delta L^*_i}{L^*} - \frac{\Delta L_i}{L} \right)$

$P^e$  : taux d'inflation domestique anticipé.

$P^{*e}$  : taux d'inflation étranger anticipé.

$\Delta M/M$  : taux de croissance de la masse monétaire domestique.

$\Delta M^*/M^*$  : taux de croissance de la masse monétaire étrangère.

$\Delta Y/Y$  : taux de croissance du PIB domestique.

$\Delta Y^*/Y^*$  : taux de croissance du PIB étranger.

$\Delta L_Y/L$  : taux de croissance de la demande de la monnaie domestique liée à la variation du PIB

$\Delta L_i/L$  : taux de croissance de la demande de la monnaie domestique liée à la variation du taux d'intérêt.

$\Delta L^*_Y/L$  : taux de croissance de la monnaie étrangère liée à la variation du PIB.

$\Delta L^*_i/L$  : taux de croissance de la demande de la monnaie étrangère liée à la variation du taux d'intérêt.

$C^e$  : cours de change anticipé devise contre monnaie nationale.

$i_N$  : taux d'intérêt nominal.

$i_R$  : taux d'intérêt réel.

### 3.2. LES TECHNIQUES DE PRÉVISION DANS LE CADRE D'UN MARCHÉ INEFFICIENT AU SENS FAIBLE : LES MÉTHODES D'ANALYSE TECHNIQUE

L'analyse technique repose sur l'hypothèse que les cours présents ne reflètent pas toute l'information disponible sur les cours passés. Il est alors possible de

repérer sur une série de cours passés des configurations qui se reproduisent à l'identique et de prendre des positions qui paraissent devoir être systématiquement gagnantes. La performance de l'analyse technique a été relativisée dès 1965 par un économiste américain, Eugène Fama, dans un célèbre papier paru dans le *Journal of Finance*<sup>1</sup>. Pour E. Fama, l'analyse technique ne peut conduire à une espérance de gain positive que si la majorité des opérateurs ne suit pas l'évolution des cours passés : dans le cas contraire, l'apparition d'une « figure » se traduit par des mises en position identiques sur le marché et à un ajustement immédiat des cours ne permettant plus la réalisation d'un profit. Le recours à l'analyse technique par le marché est en ce sens la négation même de l'analyse technique, qui devient simplement autoréalisatrice.

L'analyse technique regroupe l'ensemble des méthodes d'interprétation des séries temporelles, qui peuvent être décomposées en trois catégories :

- les méthodes chartistes,
- les méthodes numériques,
- les méthodes statistiques.

### 3.2.1. Les méthodes chartistes

Elles consistent à repérer dans un graphe représentatif d'une série de cours passés, des configurations qui présentent un caractère stable. La méthodologie chartiste requiert deux étapes :

- le choix du mode de description des données,
- l'interprétation des graphes obtenus.

#### 3.2.1.1. Les trois modes de description des données

Les données peuvent être exprimées sur un graphe établi :

- selon la méthode de la ligne (ligne chart),
- selon la méthode du plus haut-plus bas et dernier cours coté (bar chart),
- selon la méthode des points et croix (point et figure chart).

##### 3.2.1.1.1. Les graphes en ligne

Ce sont les graphes les plus simples à construire. Il suffit d'inscrire, à intervalle temporel régulier, et dans un plan dont l'abscisse (axe horizontal) est l'échelle du temps et l'ordonnée (axe vertical) l'échelle des cours, une variable élémentaire (cours de change) ou une variable construite (moyenne mobile...), et de la relier par un trait avec celle du jour passé. Le graphe peut par exemple être établi sur une base quotidienne, hebdomadaire ou mensuelle. Celui de la page 66 décrit l'évolution mensuelle du dollar-Paris depuis avril 1980.

---

1. « On the efficiency of capital markets » *Journal of Finance*.

### 3.2.1.1.2. Les graphes plus haut – plus bas et dernier cours coté

Ces graphes sont construits dans le même repère que les précédents, échelle du temps en abscisse et cours en ordonnée. Mais la variable élémentaire inscrite est non le cours de change, mais d'une part l'écart entre le cours le plus haut et le cours le plus bas, symbolisé par une ligne verticale, et d'autre part le dernier cours coté, figuré par un trait court horizontal adossé à la ligne précédente. Ces graphes peuvent être également établis sur une base quotidienne, hebdomadaire ou mensuelle.

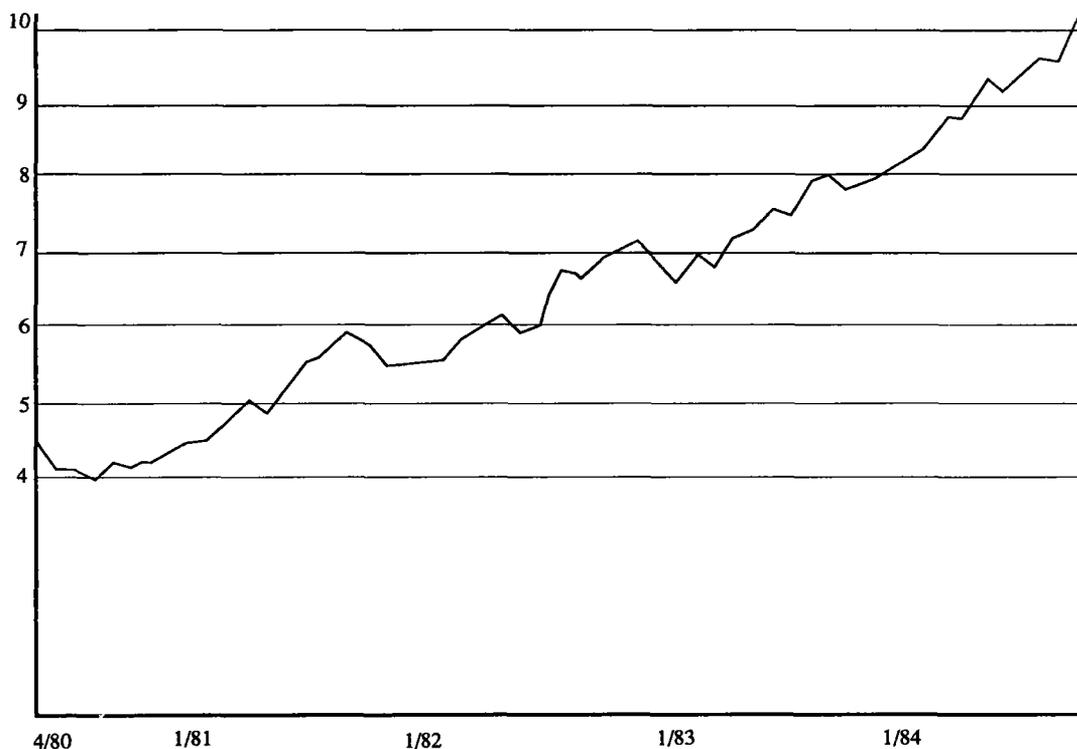
L'avantage de ces graphes est qu'ils illustrent la volatilité des devises, sont aisés à comparer à ceux incarnant des séries temporelles brutes, et peuvent permettre d'établir des relations entre la volatilité, les cours et le volume d'échange, utiles à une meilleure compréhension du fonctionnement du marché.

Le graphe de la page 67 illustre l'évolution du cours dollar-Paris entre le 27.07.84 et le 01.04.85 avec un pas d'observation hebdomadaire.

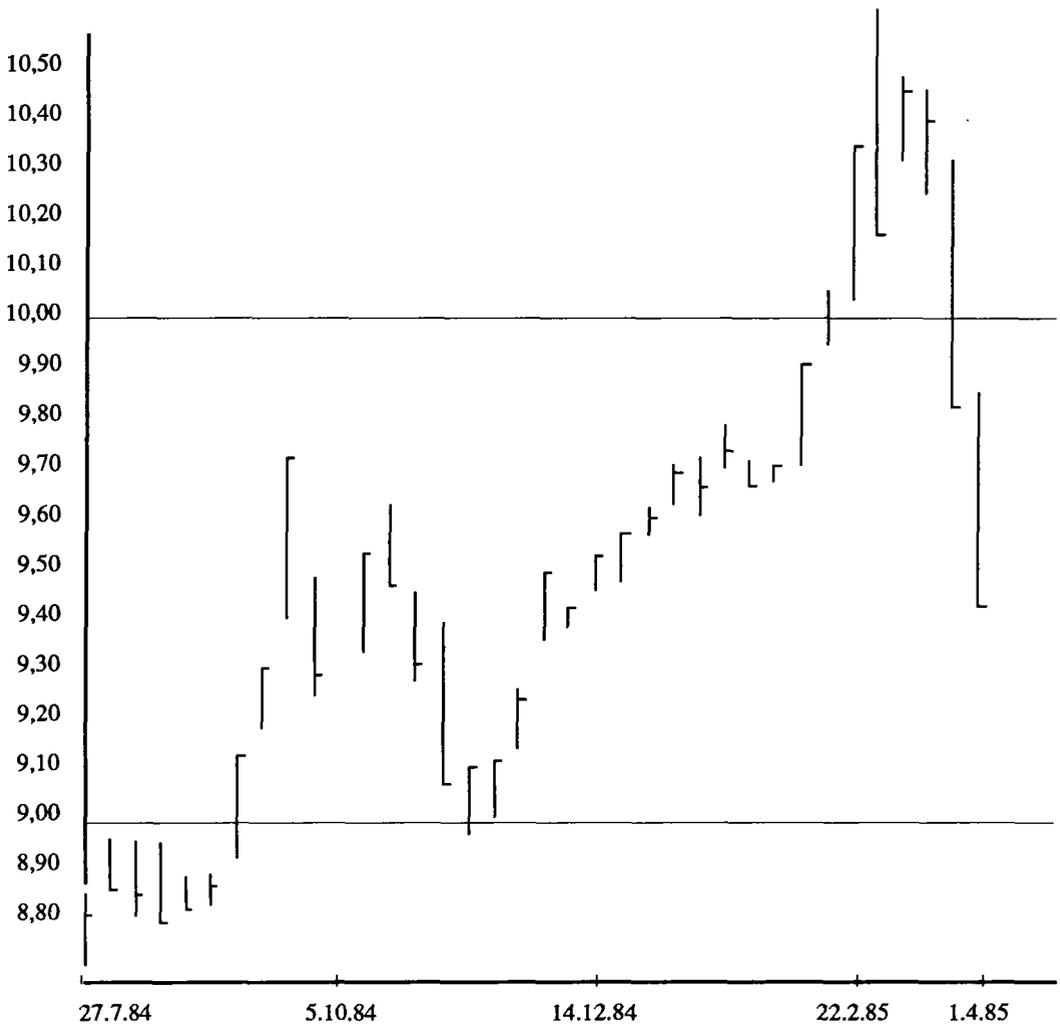
### 3.2.1.1.3. Les graphes points et croix

Ces graphes sont un peu plus compliqués à construire que les deux précédents. L'axe vertical reste l'échelle des cours, mais l'axe horizontal représentant l'échelle du temps n'est plus normé. Seuls les changements significatifs du cours sont en effet enregistrés, symbolisés par des croix en cas de hausse et par des points en cas

Cours dollar-Paris selon la méthode de la ligne

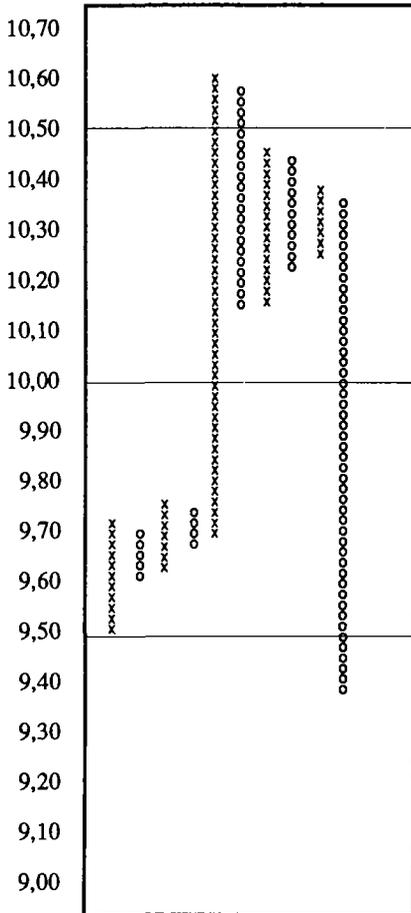


Cours du dollar-Paris selon la méthode du plus haut – plus bas



(Indosuez-Change-Conseil)

Cours dollar-Paris



DATES	COURS	INSCRIPTION
20.12.84	9,51	aucune
21.12.84	9,57	croix jusqu'à 9,56
24.12.84	9,57	aucune
27.12.84	9,61	croix jusqu'à 9,60
28.12.84	9,60	rien
31.12.84	9,63	croix à 9,62
2.01.85	9,70	1 (impliquant le début du mois de janvier) puis croix jusqu'à 9,70
3.01.85	9,69	rien
4.01.85	9,69	rien
7.01.85	9,72	croix à 9,72
8.01.85	9,61	changement de colonne, et points jusqu'à 9,62
9.01.85	9,69	changement de colonne, et points jusqu'à 9,68
10.01.85	9,65	rien
11.01.85	9,66	rien
14.01.85	9,70	croix à 9,70
15.01.85	9,77	croix jusqu'à 9,76
etc		

de baisse, inscrits verticalement. Un retournement de tendance se traduit par une inscription décalée vers la droite.

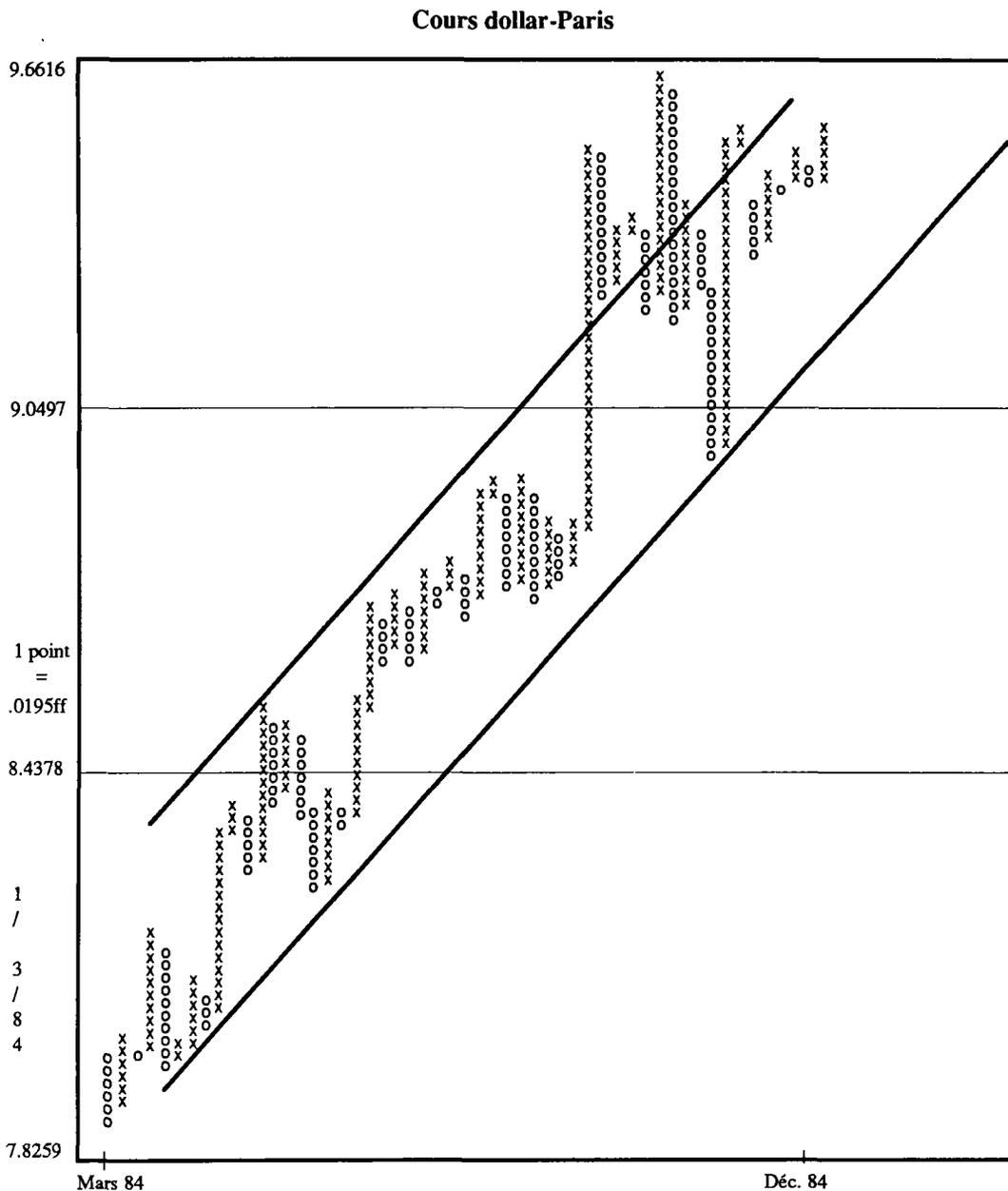
Nous pouvons illustrer la construction du graphe dollar-Paris entre fin décembre 84 et mars 85 à l'aide du tableau ci-dessus, indiquant la correspondance entre l'évolution de la devise américaine et l'inscription des croix ou points. Un changement significatif est mesuré par six figures.

L'avantage des graphes points et croix est qu'ils révèlent les véritables mouvements de marché et ignorent les variations intermédiaires et limitées. Ce mode de description est particulièrement utile à l'interprétation du comportement de fond du marché, et est souvent retenu par les chartistes lors du processus de mise en évidence des configurations.

3.2.1.2. Les configurations

3.2.1.2.1. Les lignes de résistance et les lignes de soutien

On peut observer sur certaines devises que les transactions s'effectuent à l'intérieur de bornes de cours, définies à la baisse par une ligne de soutien (support line) et à la hausse par une ligne de résistance (resistance line). L'aire située entre ces deux lignes est appelée « zone de transaction ».



(Maison Roussin)

a) *Les tunnels*

Le graphe à long terme de la page 69, exprimant le cours US dollar contre franc français, met clairement en évidence le « tunnel » à l'intérieur duquel s'effectuent les cotations. L'existence d'un tunnel s'explique de la manière suivante : les acheteurs de dollars entrent sur le marché aux niveaux de cours les moins élevés et vendent leur devises lorsque l'on s'approche de la ligne de résistance.

Ainsi le cours d'équilibre est-il situé dans un couloir délimité. Il ne faut cependant pas en conclure que ce cours d'équilibre restera en permanence entre la ligne de soutien et la ligne de résistance. Si le cours s'élève au-delà de la ligne de résistance, celle-ci devient ligne de support. Dans cette hypothèse en effet, les opérateurs en position longue ont entrevu une opportunité de profit et vont refuser de vendre au-dessous des niveaux indiqués par l'ancienne ligne de résistance. De plus, les opérateurs vont être tentés de renforcer leur position à la hausse, achetant aux niveaux indiqués par l'ancienne ligne de résistance. Le « dépassement » de la ligne de résistance se traduit donc par un accroissement de la demande et une réduction de l'offre, et un ajustement des cours à la hausse.

Inversement, si les cours « cassent » la ligne de soutien, celle-ci deviendra la ligne de résistance, les opérateurs anticipant une baisse stable des cours.

On peut observer sur le graphe l'existence de cycles d'environ 15-16 mois qui laisseraient envisager en avril 1985 un dollar contre franc situé entre 10-40 et 10-60.

b) *Les triangles*

On observe sur le schéma de la page 71 que les variations de cours, limitées par les bornes du triangle, s'amortissent progressivement. A la fin du mouvement, la ligne de soutien ou la ligne de résistance est « brisée », annonçant une baisse ou une hausse sensible des cours.

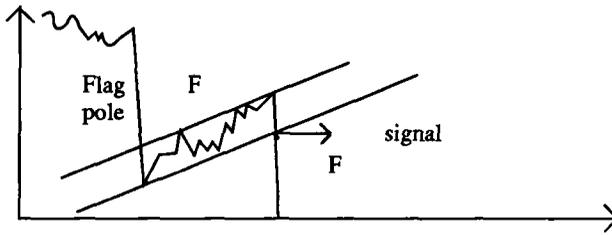
On distingue trois catégories de triangles :

- les triangles symétriques (les angles formés par la ligne de soutien ou la ligne de résistance et l'axe horizontal sont identiques), qui n'indiquent aucune tendance.
- les triangles ascendants, dont la ligne du haut est aplatie et indiquant une tendance à la hausse.
- les triangles descendants, dont la ligne du bas est aplatie et indiquent une tendance à la baisse.

Lorsque le marché a traversé le triangle, les variations de cours ultérieures devraient avoir une amplitude égale au côté court du triangle.

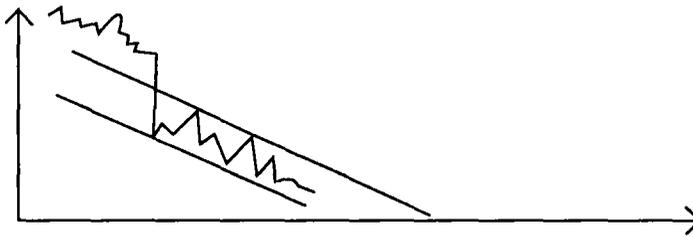
c) *Les drapeaux*

Le mouvement de tendance repéré par l'existence d'un « tunnel » peut n'être que temporaire et s'opposer à un mouvement de fond inverse. Dans cette hypothèse, la sortie du tunnel peut s'effectuer sous la forme d'un drapeau.



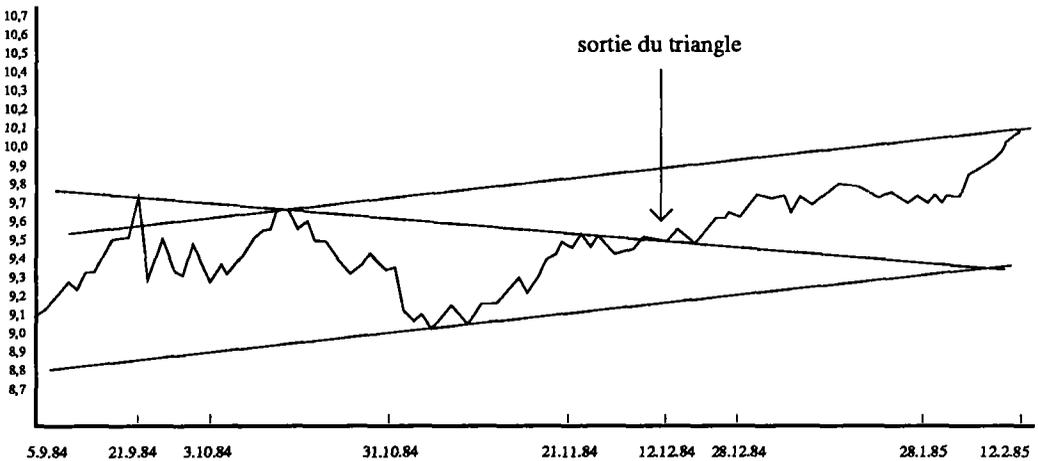
Le signal de reprise du mouvement initial est donné par la coupure de la parallèle à la ligne des extrêmes de la devise, passant par la minimum du drapeau.

d) Les pentes



La différence avec le drapeau est que la dérive latérale va dans le même sens que la tendance initiale.

Cours dollar-Paris : mise en évidence d'un triangle

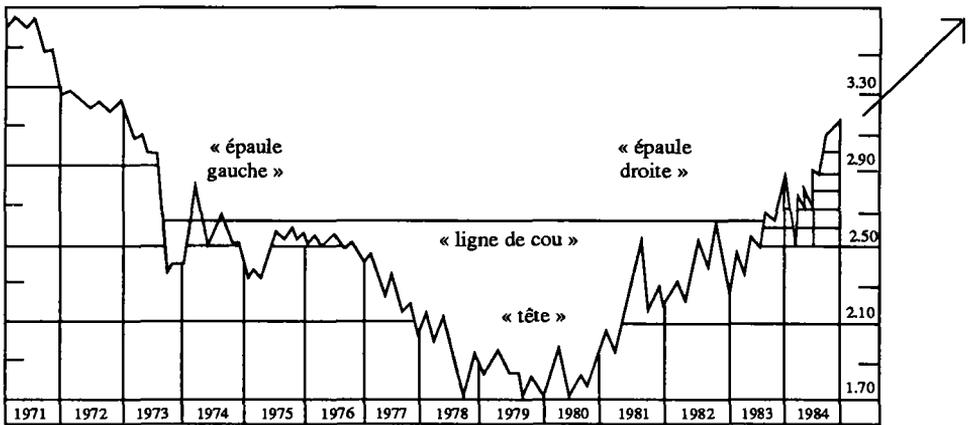


(Indosuez-Change-Conseil)

3.2.1.2.2. Les inversions de tendance

a) La tête et les épaules

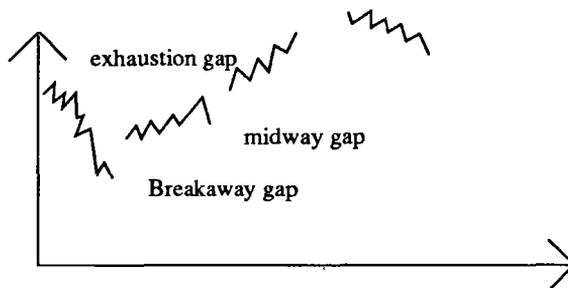
Cette figure permet de détecter des inversions de mouvement sur le marché en trois étapes. Le schéma ci-dessous présente une « tête et épaules » à l'envers. Une fois la deuxième épaule dessinée, on peut envisager une hausse régulière du dollar, qui le situe vers 3,50 DM en 1986, soit 10,70 francs sans réajustement de parités au sein du Système Monétaire Européen. La distance du sommet de la tête à la ligne du cou donne l'amplitude maximale de la hausse suivant la 2<sup>e</sup> épaule.



(La lettre des changes)

b) Les sauts

Il s'agit du « blanc » sur une courbe entre les deux points extrêmes de deux journées consécutives.



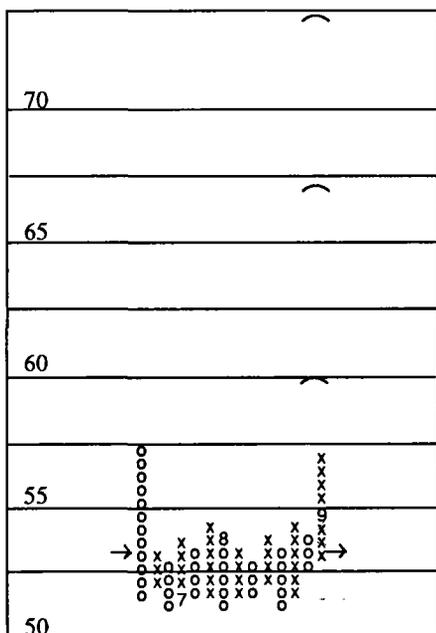
On distingue les :

- *common gaps* : fréquents mais sans signification particulière, si ce n'est que des mouvements ultérieurs risquent de le « combler » (la nature a horreur du vide...)
- *breakaway gaps* : au commencement d'une inversion de tendance ; ce saut n'est pas « rempli » par les mouvements ultérieurs, et agit comme une barrière de répulsion des mouvements correcteurs ; s'il l'était, cela signifierait qu'il s'agissait d'un signal erroné ou prématuré.
- *midway gaps* ou *run away gaps* : ils apparaissent à mi-chemin d'une tendance ; se confond facilement, au moment où il se produit, avec le...
- *exhaustion gap* qui, lui sera « rempli » par les mouvements puisqu'il indique la fin d'une tendance.

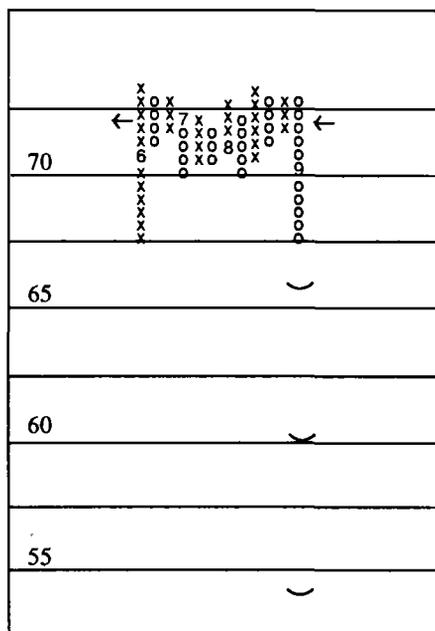
### 3.2.1.2.3. L'amplitude des mouvements de cours

L'étude des zones de transaction peut aider à la mesure des hausses ou baisses anticipées lors du dépassement des limites. L'idée sous-jacente est que le volume d'activité et la durée de stabilité d'une zone de transaction exercent une influence déterminante sur l'amplitude des mouvements observés au moment de la sortie.

Le schéma de gauche ci-dessus montre par exemple que l'on sort de la zone de transaction lorsque le cours dépasse 54, et que l'on anticipe alors une hausse. L'inversion de tendance se produit après quatorze mouvements ; si chacun d'entre eux n'est enregistré que si la variation minimale est de trois points, la hausse



Zone de transaction « plancher »



Zone de transaction « plafond »

(Chart Analysis Ltd)

## LA PRÉVISION DU COURS DE CHANGE

maximale anticipée est  $14 \times 3 = 42$  points, conduisant le cours à  $53 + 21 = 74$ , où 53 est le cours indiquant le retournement de tendance.

On peut parallèlement déterminer la baisse maximale anticipée sur le schéma de droite. La sortie de la zone de transaction s'effectue après 12 mouvements, ce qui laisse envisager une amplitude de  $12 \times 3 = 36$  points, soit un cours de  $72 - 18 = 54$ .

### 3.2.2. Les méthodes numériques

Les variables numériques généralement utilisées sont la moyenne mobile, l'oscillateur et le taux de variation (momentum).

#### 3.2.2.1. Les moyennes mobiles

La moyenne mobile arithmétique d'un cours calculée sur  $n$  périodes est la moyenne des  $n$  derniers cours, ajustée à l'arrivée de chaque nouvelle cotation.

Elle s'exprime mathématiquement par :

$$M_{n,t} = \frac{1}{n} [C_t + C_{t-1} + \dots + C_{t-n+1}]$$

Le croisement de courbes de moyennes mobiles calculées sur un nombre de période différents, ou d'une courbe de moyenne mobile et d'une courbe de cours *spot*, est le signal d'une décision.

Une intersection à la hausse de la courbe longue par la courbe courte donne un signal d'achat, les cours les plus récents s'élevant au-delà de la moyenne des cours plus anciens et exprimant une tendance à la hausse.

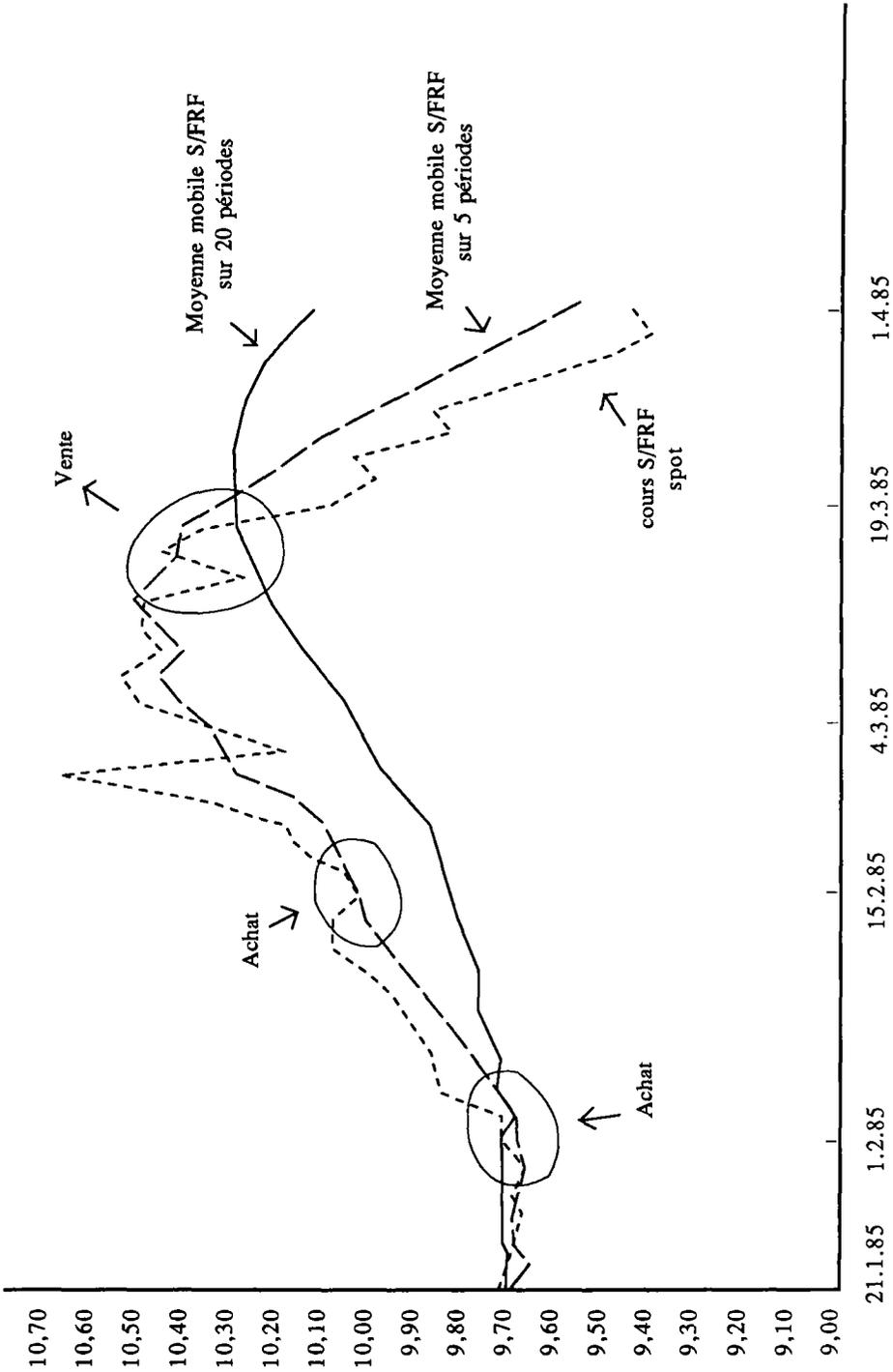
Inversement, une intersection à la baisse de la courbe longue par la courbe courte donne un signal de vente.

Dans ce genre de stratégies, les niveaux d'achat et de vente ne sont cependant pas connus à l'avance.

Le schéma de la page suivante, sur lequel sont dessinées les moyennes mobiles sur 5 et 20 jours et les cours comptant du dollar-Paris, met clairement en évidence trois stratégies :

- une stratégie d'achat de dollars au début du mois de février 1985, à un cours voisin de 9,70 FF. On observe en effet à cette époque que la courbe des cours comptant traverse à la hausse celle de la moyenne mobile à 5 jours, qui elle-même coupe dans le même sens celle de la moyenne mobile à 20 jours.
- une stratégie de renforcement de la position longue en dollars vers la mi-février, au cours de 10 FF.

Cours dollar-Paris : méthode de la moyenne mobile



– une stratégie de vente de dollars vers la mi-mars, à un cours voisin de 10,30 FF. La courbe des cours spot traverse à la baisse celle de la moyenne mobile à 5 jours, qui elle-même coupe dans le même sens celle de la moyenne mobile à 20 jours.

Une légère hausse du dollar au mois d'avril 1985 conduirait vraisemblablement à un « rebondissement » de la monnaie américaine, qui pourrait dans cette hypothèse de nouveau casser la barre des 10 FF.

Il est clair que la durée des moyennes mobiles retenues n'est pas neutre sur la détermination des stratégies ; leur utilisation, comme plus généralement celle de l'ensemble des charts, exige donc une analyse historique approfondie et un suivi permanent, qui seuls peuvent garantir la « familiarité » nécessaire à une interprétation idoine.

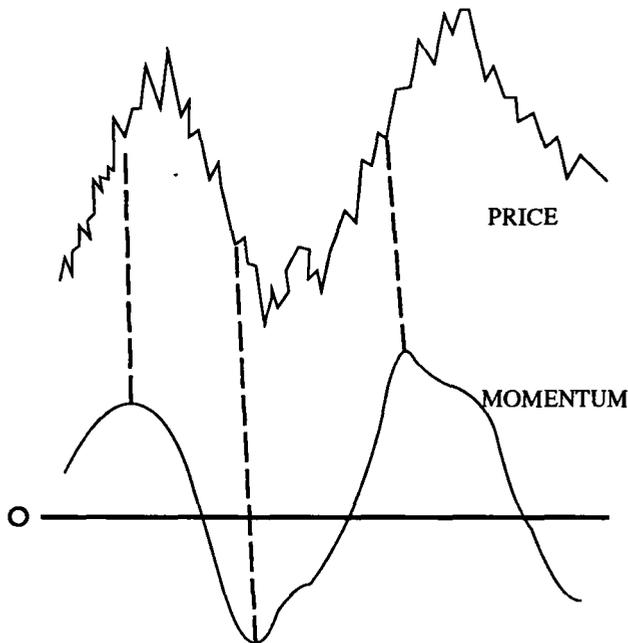
### 3.2.2.2. Les oscillateurs et les momentums

La technique de l'oscillateur repose sur l'observation de l'évolution de la différence entre deux cours décalés dans le temps d'un nombre de jours donné.

Dans une formulation simplifiée, l'oscillateur s'écrit :

$$O_{n,t} = P_t - P_{t-n}$$

Lorsque l'on rapporte la différence des prix au prix initial, soit  $\frac{P_{t-n} - P_t}{P_{t-n}}$ , on obtient le momentum, variable que les chartistes suivent avec attention. On considère



en effet que les maxima et minima de la courbe des momentums révèlent des marchés « surachetés » ou « survendus ». Les valeurs extrêmes des momentums anticipent très fréquemment des inversions de cours.

Les modèles traditionnels de prévision des cours de change sont aujourd'hui très fréquemment remis en cause par l'évolution réelle des devises. Les professionnels gardent leurs distances à l'égard des modèles fondamentaux, considérant que la stabilité de la réaction des cours à une variable déterminée, implicite dans les équations économétriques, est une hypothèse largement discutable. Les cambistes ont par ailleurs la conviction que le marché est dominé par les anticipations des opérateurs, qu'il est très difficile de rationaliser. Ils s'en remettent alors plutôt aux modèles chartistes, auxquels les théoriciens ne croient pas dans l'hypothèse d'un marché des changes efficient. Or il est clair que le développement de la technologie de la communication et l'homogénéisation de l'information à travers la diffusion permanente de messages par les agences principales (Reuter, Dow Jones...) accroît l'efficacité des marchés de capitaux. Économistes et professionnels renvoyés dos à dos, certains chercheurs essaient aujourd'hui de déterminer une nouvelle voie à travers l'utilisation des systèmes-experts, l'une des branches de l'intelligence artificielle. L'idée sous-jacente essentielle est que la décision des opérateurs obéit à une logique propre qui ne peut être réduite à un nombre limité de variables. Le système-expert, ensemble de logiciels permettant de résoudre des problèmes de manière non-algorithmique, cherche à reproduire la méthode de raisonnement des opérateurs et à simuler leur intelligence, à partir de l'observation de leur comportement. Observation multiforme, qui conduit l'utilisateur du système à intégrer des données économiques, politiques, sociales, psychologiques, culturelles... dans le processus de détermination des cours. Il cherche en ce sens à tirer parti de la complexité, plutôt qu'à réduire le réel à un nombre limité de variables. Le premier système-expert appliqué à la prévision de change n'est cependant encore en 1988 qu'à l'état de maquette.

### **3.3. LA PRÉVISION DANS UN SYSTÈME DE TAUX DE CHANGE FIXES**

Dans un environnement de taux de change fixes, tel que celui de la zone franc, la prévision a pour objet principal de déterminer la capacité des autorités monétaires de tenir leurs engagements. La première étape consiste à déterminer le cours d'équilibre, par l'utilisation des outils économiques décrits au début de ce chapitre, notamment la parité des pouvoirs d'achat et des taux d'intérêt. Cette démarche peut également s'appuyer sur l'étude des marchés noirs de devises, ainsi que celle des déports et reports. Nous obtenons alors une mesure des déviations de la devise par rapport à son cours d'équilibre. Dans un deuxième temps, l'analyse de la balance des paiements et celle des réserves de la banque centrale nous fournit une

estimation du délai de grâce du pays, c'est-à-dire de la durée pendant laquelle le gouvernement peut maintenir sa politique monétaire actuelle. L'anticipation du solde de la balance des paiements repose sur des indicateurs tels que la balance commerciale, les flux de capitaux à court terme et à long terme, et d'autres postes dont l'impact peut s'avérer significatif (tourisme, services...). Cette anticipation s'accompagne d'une estimation du niveau des réserves à la banque centrale (or et devises, droit de tirage spécial et lignes de swaps disponibles). Plus petit est le rapport des réserves disponibles sur le déficit annuel de la balance des paiements, plus courte est la période de temps durant laquelle le gouvernement peut repousser une modification de sa politique monétaire, et donc plus fortes sont les pressions de dévaluation sur la devise. Les pressions de réévaluation sont plus facilement maîtrisables dans la mesure où l'accumulation des réserves, bien que réveillant le spectre de l'inflation, ne sont généralement pas considérées alarmantes.

La dernière étape nécessite l'anticipation de la réaction gouvernementale. Les options sont relativement limitées et incluent, outre la dévaluation, une politique d'austérité (déflation), le contrôle des changes ou des emprunts à l'étranger.

Quelle que soit la politique choisie, elle devra être analysée dans ses effets à travers ce même schéma. En effet, une politique d'austérité, par exemple, ne pourra lutter contre les pressions de dévaluation qu'à court terme.

Nous examinerons maintenant les réalités économiques et politiques que le gouvernement doit affronter dans ses décisions de dévaluation ou de réévaluation.

A longue échéance, le cours de change des devises est déterminé par les forces économiques. A plus court terme cependant, un gouvernement peut maintenir un déséquilibre de la balance des paiements pendant plusieurs années. Le plus souvent, les pays développés entament leurs réserves et s'engagent dans des swaps de devises entre banques centrales ; les pays en développement généralement imposent des restrictions sur les changes. Ainsi, un gouvernement a une certaine marge de liberté quant à la date de dévaluation, jusqu'au moment où l'accumulation de ses refus de dévaluation résulte en une crise. Mais jusqu'à ce point, le choix de la date est une décision politique. La prédiction de cette décision nécessite une analyse des décideurs, de leurs objectifs économiques (souvent conflictuels) et des conséquences économiques d'une variation du cours des devises sur ces objectifs, de l'idéologie du parti au pouvoir, des moyens de pression internes et externes et de l'existence d'événements particuliers tels que l'approche d'élections. Par conséquent, si la détermination du cours de change d'équilibre et donc des tendances à long terme de la monnaie est économique, en revanche, la décision de dévaluer ou de révaluer est politique. Les pays dont la monnaie est sous-évaluée sont souvent soumis à des pressions internes contre une réévaluation, par crainte de ses effets sur les industries d'exportation. Simultanément, ils sont assujettis à des pressions externes pour révaluer. Les pays dont la monnaie est surévaluée sont plus vulnérables aux pressions externes, particulièrement lorsqu'ils doivent faire appel au Fonds Monétaire International ou à d'autres banques centrales pour soutenir leur monnaie.

Une question demeure quant à l'utilité des prévisions dans un système de changes fixes. De manière assez surprenante, il semble que les prévisions dans cet environnement s'avèrent souvent profitables. Deux explications sont avancées : premièrement, la prévision est facilitée par le fait que l'amplitude et la direction des variations potentielles du cours de change sont généralement connues par avance. Ceci cependant n'est pas un argument suffisant, car le marché des changes étant un jeu à somme nulle, le gain des uns devrait compenser la perte des autres, et seuls les opérateurs, possédant un modèle plus performant ou une information privilégiée devraient maintenir des profits persistants. Mais, et c'est le deuxième point, l'intervention du gouvernement transforme ce jeu à somme nulle en un jeu à somme positive. En effet, le gouvernement dépense des ressources réelles pour maintenir en déséquilibre le taux de change. Par conséquent, en pariant contre la capacité du gouvernement à maintenir le taux de change constant dans une situation de crise, le spéculateur gagnera en moyenne. De plus, le risque d'un tel pari est minimal puisque, soit le taux de change varie dans la direction anticipée, soit il reste stable grâce à l'action gouvernementale.

### Quelques organismes de prévision

#### I – Organismes français

Organisations	Monnaies	Méthodes	Parutions
BNP	\$ contre FF, DM, £, yen DM contre FF, £, NLG, BEF, LIT et pesetas contre FF	Analyse économique, économétrique et technique panet ; horizon 1 an	Trimestrielle (revue regards sur les changes)
BIPE	\$, yen, DM, lire, florin, £	Analyse économique des niveaux de change à 1 an et à M.T.	nov. et juin
La lettre des changes	\$, DM, £, CHF, yen, LIT contre FF + 15 autres devises une fois par mois	Chartisme.	Bi-mensuelle
OFCE	\$ contre £, ITL, DM, FF	Lettre mensuelle et revue semestrielle : hypothèse de niveaux sur 1 an.	Semestrielle

II – Organismes étrangers (d'après Euromoney)

États-Unis Business International		Économétrie ; moyenne trimestrielle des 6 trimestres à venir.	
Citibank Econometrics		Analyse qualitative ; moyennes trimestrielles des 4 trimestres à venir.	Trimestriel
Conti	\$ contre CAD, DM, et DM et \$ contre FF, NLG, BEF, CHF, £, yen	Analyse qualitative ; cours fin de trimestre sur 2 ans	Trimestriel
D.R.I.		Économétrie ; moyennes trimestrielles des 6 trimestres à venir.	Trimestriel
European American Bank		Analyse qualitative ; cours fin de trimestre sur 1 an.	Trimestriel
Multinational computer models		Analyse qualitative et modèle P.P.A. ; cours fin de période.	3, 6, 9 et 12 mois
M. Muren- beeld and Associates		Économétrie et analyse qualitative ; cours fin de période.	3 et 12 mois
Predex forecast	\$ contre CAD, FF, DM, yen, CHF, £	Économétrie ; moyennes trimestrielles des 6 trimestres à venir.	Trimestriel
Predex technical		Analyse technique ; moyennes mensuelles des 1, 2 et 3 mois à venir.	Mensuel
Wharton econometric forecasting	\$ contre BEC, FF, DM, ITL, yen, NLG + monnaies d'Amérique latine	Économétrie et analyse technique ; prévisions mensuelles sur les 24 mois à venir.	Mensuel

**Tableau de bord de la prévision de cours  
la collecte des indices significatifs**

1. Détermination du rythme prévisible de l'évolution des prix

a) inflation par les coûts

- taux de salaires rapportés à l'évolution de la productivité
- prix des biens importés, notamment des matières premières et des biens d'équipement
- cours de change
- loyer de l'argent

b) inflation par la demande

- croissance économique, évolution de la consommation privée
- dépense publique et modalités de l'équilibre budgétaire
- évolution de la masse monétaire, niveau de l'épargne et demande de crédit

2. Détermination de l'équilibre de la balance des paiements

a) équilibre commercial

- rythmes comparés d'inflation
- croissances économiques comparées
- élasticités demande/prix

b) équilibre des paiements courants

- invisibles, tourisme...

c) les mouvements de capitaux

- les taux d'intérêt
- le termaillage

d) la capacité des autorités monétaires

- niveau des réserves monétaires des banques centrales
- niveau d'endettement externe

3. Les facteurs politiques

- stabilité politique
- niveau de l'emploi, relations du travail
- sensibilité aux crises internationales.



# Chapitre 4 : La couverture à terme

Une opération de change à terme est un contrat par lequel deux parties, un acheteur et un vendeur conviennent d'échanger à une date future un montant d'une devise contre une autre à un prix fixé dès l'origine.

Le jour de la conclusion du contrat (date d'opéré), aucun flux de devises n'est donc échangé, seule la situation du contrat à sa date d'échéance donne lieu à livraison réciproque. Dans ce qui suit, nous raisonnerons essentiellement en terme de flux :

- un achat de devises entraîne un flux positif à la date de livraison
- une vente, un flux négatif.

De même :

- La mise en place d'un emprunt entraîne un flux positif (il y a versement du capital à l'emprunteur) et son remboursement un flux négatif égal au capital augmenté des intérêts.
- Inversement, la mise en place d'un prêt (ou d'un placement ce qui est équivalent) entraîne un flux négatif et son remboursement un flux positif, égal au capital augmenté des intérêts reçus.

Pour introduire les principes du change à terme et ceux du calcul du prix à terme, nous prendons deux exemples. Dans un premier temps, nous montrerons la couverture imparfaite d'une position de change future, puis dans un deuxième, en corrigeant les imperfections, nous déterminerons le principe de calcul d'un prix à terme.

## 4.1. UN EXEMPLE DE COUVERTURE IMPARFAITE

Un importateur de pétrole, ayant acheté au jour J pour 10 000 000 de USD de pétrole payable dans 90 jours souhaite couvrir son risque de change à la hausse du USD. A J, les données du marché sont les suivantes :

- cours comptant USD/FF : 6,3350/6,3400,
- taux USD à 3 mois : 9 9 <sup>1</sup>/<sub>2</sub>,
- taux FF domestique à 3 mois : 6 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> 7.

## LA COUVERTURE A TERME

Imaginons que au jour J, il achète comptant 10 000 000 de USD au prix de 6,3400. A J + 2 qui correspond à la *valeur spot*.

– il verse 63 400 000 F.

– il reçoit en échange 10 000 000 de dollars US.

Si il n'a pas les FF qu'il doit livrer, il va emprunter 63 400 000 FF au taux de 7 %. A J + 90, en remboursement de son emprunt, il devra payer le capital et les intérêts soit :

$$63\,400\,000 + \underbrace{\frac{63\,400\,000 \times 90 \text{ jours}}{360} \times \frac{7}{100}}_{1\,109\,500} = 64\,509\,500$$

N'ayant pas l'usage des dollars reçus avant 90 jours, date de paiement de sa marchandise, il les place sous forme de dépôt au taux de 9 %. A l'échéance, il recevra en remboursement de ce dépôt le capital et les intérêts, soit :

$$10\,000\,000 + \frac{10\,000\,000 \times 9 \times 90 \text{ jours}}{360 \text{ jours} \times 100} = 10\,225\,000$$

On peut résumer les flux induits par ces différentes opérations dans un tableau :

	Flux en USD	Flux en FF
1) à J + 2 Achat comptant de \$ à 6,34 Emprunt en FF Placement en USD (Flux nets à J + 2)	+ 10 000 000  – 10 000 000 (0)	– 63 400 000 + 63 400 000  (0)
2) à J + 90 Déboucement de l'emprunt en FF a) Capital b) Intérêts Reboucement du placement en USD a) Capital b) Intérêts Paiement des marchandises	    + 10 000 000 + 255 000  – 10 000 000	    – 63 400 000 – 1 109 500
Flux nets à J + 90	+ 255 000	– 64 509 500

On voit qu'en procédant de cette façon, l'entreprise n'a pas couvert son risque de change parfaitement, il lui reste en effet un excédent de USD 225 000.

Si le cours du USD est passé à 5,50, elle doit vendre USD 225 000 à 5,50 soit 1 237 500 FF. Les flux nets après cette opération deviennent alors à J + 90.

	Flux en USD	Flux en FF
Flux nets repris du tableau précédent	+ 225 000	- 64 509 500
Vente de USD complémentaire	- 225 000	+ 1 237 500
Flux nets	0	- 63 272 000

La position de change en USD est alors bien annulée, la cargaison de pétrole aura coûté FF 63 272 000.

## 4.2. LA SOLUTION CORRECTE

Pour éviter l'apparition d'une position change « parasite » due aux intérêts en USD, l'entreprise aurait dû acheter comptant non pas 10 millions de USD mais un montant M tel que :

$M + \text{intérêts sur 90 jours} = 10\,000\,000 \text{ USD}$

en d'autres termes, elle aurait dû acheter la valeur actuelle de 10 000 000 dans 90 jours. Au taux de 9 %, M est égal à 9 779 951,10.

C'est ce montant que l'entreprise achète au comptant. En répétant les opérations décrites ci-dessus :

- prêt en USD pour 9 779 951,10,
- emprunt en FF pour la contrevaletur.

On obtient les flux suivants :

	Flux en USD	Flux en FF
à J + 2		
Achat de USD à 6,34 pour la valeur actuelle de 10 000 000 de USD	+ 9 779 951,10	- 62 004 889,97
Placement des USD	- 9 779 951,10	
Emprunt en FF		+ 62 004 889,97
(Flux nets à J + 2)	(0)	(0)
à J + 90		
Déboucllement du placement en USD		
a) Capital	+ 9 779 951,10	
b) Intérêts	+ 220 048,90	
Remboursement du pétrole FF		
a) Capital		- 62 004 889,97
b) Intérêts		- 1 085 085,57
Paiement des Marchandises	- 10 000 000	
Flux nets à J + 90	(0)	- 63 089 975,54

## LA COUVERTURE A TERME

On remarque que le cours obtenu dans le deuxième cas est meilleur, car l'entreprise n'a pas été contrainte de revendre des intérêts en USD à un cours inférieur (5,50 dans notre exemple). Dans l'hypothèse où le cours comptant du USD/FF à J + 90 aurait été supérieur à 6,34, de 7 FF par exemple, les intérêts auraient été vendus plus chers et le cours résultant aurait été plus élevé.

La solution 2 est toutefois plus satisfaisante puisqu'elle permet d'éliminer correctement tout risque de change. Le prix net de la marchandise est connu dès le départ à J., il ressort à 63 089 975,54, soit un cours du USD/FF de 6,3090 (les cours de change n'étant pas cotés avec plus de précision). Ce cours est différent du cours comptant de 6,34 par le jeu des écarts de taux d'intérêt entre le USD et le FF.

Le même résultat peut être obtenu plus simplement en procédant à une opération de change à terme. Dans notre exemple, le prix d'achat du USD à terme sera le même que celui résultant de la combinaison des trois opérations décrites précédemment : achat comptant de USD pour le montant actualisé, placement en USD et emprunt en francs. En effet si les prix étaient différents, il y aurait une possibilité d'arbitrage qui serait exploitée jusqu'à ce que les prix des deux techniques redeviennent identiques.

Pour illustrer l'intérêt de l'opération à terme, examinons les flux de devises du point de vue de l'entreprise :

- elle doit payer USD 10 000 000 dans 90 jours en règlement de la cargaison de pétrole,
- elle achète à terme à J USD 10 000 000 au cours de 6,3090 valeur J + 90 : la conclusion du contrat à J n'entraîne aucun flux à cette date, mais comporte l'engagement de la banque de livrer à l'entreprise USD 10 000 000 contre versement par cette dernière de FF 63 090 000 à J + 90.

Les flux sont donc les suivants :

	Flux en USD	Flux en FF
à J + 2	0	0
à J + 90		
a) Livraison des USD par la Banque	+ 10 000 000	
b) Versement des FF par l'entreprise		- 63 090 000
Paiement de la cargaison	- 10 000 000	
Flux nets à J + 90	0	- 63 090 000

On voit que cette solution offre le même résultat plus simplement.

Pour la banque, en admettant qu'elle se couvre en combinant un achat comptant de USD, un placement en USD et un emprunt en francs, les flux sont les suivants :

	Flux en USD	Flux en FF
à J + 2 (valeur spot) Achat de USD/FF à 6,34 pour la valeur actuelle Placement des USD Emprunt des FF	+ 9 779 951,10 - 9 779 951,10	- 62 004 889,97 + 62 004 889,97
Flux nets à J + 2	0	0
à J + 90 Rebouclement du placement en USD a) Capital b) Intérêts reçus  Remboursement de l'emprunt en FF a) Capital b) Intérêts payés  Exécution du contrat de change à terme a) Livraison des USD à l'entreprise b) Réception des FF en échange	+ 9 779 951,10 + 220 048,90 (= + 10 000 000)      - 10 000 000	- 62 004 889,97 - 1 085 085,57      + 63 090 000
Flux nets à J + 90	0	0*
		* aux arrondis près

On peut formuler mathématiquement le calcul du cours de change à terme :  
soit  $M_{FF}$  : le montant futur de franc (63 090 000 dans l'exemple)

$V_{FF}$  : la valeur actuelle du  $M_{FF}$  (62 004 889,97)

$M_{USD}$  : le montant futur en USD (10 000 000 de USD)

$V_{USD}$  : la valeur actuelle de  $M_{USD}$  (9 779 951,10)

$I_{FF}$  : le taux d'intérêt en francs sur la période

$I_{USD}$  : le taux d'intérêt en USD sur la période

$C_T$  : le cours à terme

$C_C$  : le cours comptant

$N$  : le nombre de jours de la période

On voit que le montant futur  $M_{USD}$  est égal à la somme de la valeur actuelle  $V_{USD}$  et des intérêts.

$$\text{Soit : } M_{USD} = V_{USD} + V_{USD} \frac{I_{USD} \times n}{360}$$

Ou :

$$M_{USD} = V_{USD} \left( 1 + \frac{I_{USD} \times n}{360} \right)$$

de même en francs :

$$M_{FF} = V_{FF} + V_{FF} \left( \frac{I_{FF} \times n}{360} \right)$$

## LA COUVERTURE A TERME

Ou :

$$M_{FF} = V_{FF} \left( 1 + \frac{I_{FF} \times n}{360} \right)$$

Le cours à terme est égal au rapport entre les deux montants futurs sont :

$$C_T = \frac{M_{FF}}{M_{USD}}$$

ou en remplaçant  $M_{FF}$  et  $M_{USD}$  :

$$C_T = \frac{V_{FF} \left( 1 + \frac{I_{FF} \times n}{360} \right)}{V_{USD} \left( 1 + \frac{I_{USD} \times n}{360} \right)}$$

Or on a :  $V_{FF} = C_C \times V_{USD}$

puisquela valeur actuelle des dollars est achetée au cours comptant.

En remplaçant  $V_{FF}$  par  $C_C \times V_{USD}$ , on a :

$$C_T = C_C \times \frac{1 + \frac{I_{FF} \times n}{360}}{1 + \frac{I_{USD} \times n}{360}}$$

D'où l'expression du cours à terme :

$$C_T = C_C \times \frac{1 + \frac{I_{FF} \times n}{360}}{1 + \frac{I_{USD} \times n}{360}}$$

### Le report et le déport

Dans le cas où les taux d'intérêt des deux devises sont identiques, le cours à terme est égal au cours comptant : on dit « au pair ». La plupart du temps, on constate une différence : le report/déport.

- On a un report si le taux de la devise directrice (le USD dans notre exemple) est inférieur au taux de la devise de contrevaletur. Le report s'ajoute au cours à terme.
- Un déport dans le cas contraire. Dans notre exemple, le USD/FF est en déport.

Déports et reports s'entendent toujours par rapport à une autre devise, ainsi si le USD est en déport par rapport au FF, le FF est en report par rapport au USD.

### Cours à terme acheteur et vendeur

Dans l'exemple nous avons un achat à terme de USD dont le prix s'obtient à partir :

- du cours comptant d'achat par le client,
- du taux de placement en USD,
- du taux d'emprunt en FF.

Le calcul du cours de vente se fera en prenant :

- le cours comptant de vente, par le client,
- le taux d'emprunt en USD,
- le taux de placement en FF.

En reprenant les données de l'exemple, on aura :

$$\text{Cours d'achat à terme} = 6,34 \times \frac{\left(1 + \frac{7}{100} \times \frac{90}{360}\right)}{\left(1 + \frac{9}{100} \times \frac{90}{360}\right)} = 6,34 \left(\frac{1,0175}{1,0225}\right) = 6,3090.$$

$$\text{Cours de vente à terme} = 6,3350 \times \frac{\left(1 + \frac{6,5}{100} \times \frac{90}{360}\right)}{\left(1 + \frac{9,5}{100} \times \frac{90}{360}\right)} = 6,3350 \frac{1,01625}{1,02375} = 6,2886.$$

En pratique, les banques cotent les reports ou déports en « points ». Dans l'exemple, la cotation pour le USD/FF à 90 jours est :

$$464 / 310$$

A gauche (464) figure le déport (ou report) à déduire (ajouter) du cours comptant de vente par le client (achat par la banque) pour obtenir le cours de vente à terme. À droite figure le déport (ou report) à déduire (ajouter) du cours comptant acheteur pour déterminer le cours à terme à l'achat (achat pour le client/vente pour la banque).

Le signe « - » pour le déport ou « + » pour le report n'est pas indiqué. En effet un chiffre de gauche supérieur au chiffre de droite indique un déport. Dans le cas contraire, il s'agit d'un report.

L'avantage de coter les prix à terme en usant de ces conventions est d'isoler la partie la moins volatile du prix à terme : le report ou le déport qui dépendent des taux d'intérêt sont beaucoup moins volatiles que les cours de change au comptant. Si la banque cotait en effet 6,3886/6,3090, elle devrait modifier sa cotation à chaque variation du cours comptant. En ne cotant que les « points » elle annonce à ses clients les reports, ou déports appliqués et ceux-ci restent valables plusieurs minutes voire plusieurs heures en l'absence d'événement exceptionnel.

Une remarque s'impose néanmoins : les reports déports sont calculés sur la base d'un cours comptant (6,3350/6,3400 dans l'exemple). En cas de très forte variation de celui-ci, les points de déport ou de report doivent être modifiés même en l'absence de variation des taux d'intérêt.

Ainsi si le cours comptant du USD/FF est de 7,0000/7,0050 et les taux d'intérêt identiques à ceux de l'exemple précédent, on obtient :

$$\text{Cours d'achat du USD à terme} = 7,0050 \times \frac{1,0175}{1,0225} = 6,9707 \text{ soit :}$$

## LA COUVERTURE A TERME

343 points (0,0343 FF par USD) de déport à comparer à 310 points obtenus sur la base d'un cours comptant à 6,34.

Cours de vente du USD à terme =  $7,0000 \times \frac{1,01625}{1,02375} = 6,9487$  soit :

513 points au lieu de 464.

### 4.3. LE REPORT D'UN CONTRAT DE CHANGE A TERME

Il peut arriver qu'un client souhaite proroger l'échéance d'un contrat de change à terme.

Ainsi un exportateur de cacao ayant expédié pour USD 1 000 000 de marchandise payable à 60 jours et couvert son risque de change en vendant à terme 1 000 000 de USD contre FF cours de 6,35, se trouve dans la situation indiquée par le tableau suivant :

	Flux en USD	Flux en FF
à J + 60 Vente de USD/FF valeur J + 60	- 1 000 000	+ 6 350 000
Réception du paiement par l'acheteur	+ 1 000 000	
Flux nets	0	+ 6 350 000

A J + 58, l'exportateur ayant accordé 30 jours de délai de paiement supplémentaires à son client va devoir annuler les flux prévus à J + 60 au titre de la liquidation du contrat de vente à terme de USD/FF en achetant comptant USD 1 000 000 et procéder à une nouvelle vente à terme.

A échéance J + 90 J + 58, les données du marché sont les suivantes :

Cours comptant du USD/FF : 6,1000,

Taux d'intérêt FF à 30 jours : 7 % 7,5 %,

Taux d'intérêt USD à 30 jours : 8 % 8,5 %.

Les « points » de terme sont cotés 76/25, ce qui signifie que le USD/FF est en déport et que le cours à terme ressort à :

Cours d'achat de USD par le client =  $6,1000 - 0,025 = 6,0975$

Cours de vente de USD par le client =  $6,1000 - 0,0076 = 6,0924$ .

## LE REPORT D'UN CONTRAT DE CHANGE A TERME

On néglige ici le « spread » sur le cours comptant.

Le client va donc :

a) acheter comptant USD 1 000 000 valeur J + 60 au prix de 6,1000 ce qui entraîne une rentrée de dollars (flux positif de USD 1 000 000) compensant la sortie au titre de la liquidation du contrat initial (flux négatif de 1 000 000 de USD), et une sortie de FF pour 6 100 000 qui est inférieure au flux positif de FF 6 350 000 reçu au titre de la liquidation du contrat initial. L'écart, soit 250 000 FF, est donc placé sous forme de dépôt à 7 %.

Ce placement génère :

– Une sortie de 250 000 FF à la mise en place, en valeur J + 60. Le flux net en FF à J + 90 est égal au capital 250 000 auquel s'ajoutent les intérêts soit 1 458,33 donnant un total de FF 251 458,33.

b) vendre à terme USD 1 000 000 au cours de 6,0924 : cette opération n'entraîne aucun flux à J + 60 mais à J + 90 génère :

– un flux négatif de USD 1 000 000 (livraison des dollars vendus),

– un flux positif de FF 6 092 400 (contrepartie en FF de la vente de dollars).

	Flux en USD	Flux en FF
à J + 60		
Liquidation du terme initial	– 1 000 000	+ 6 350 000
Achat comptant de USD CC = 6,1000	+ 1 000 000	– 6 100 000 (+ 250 000)
Placement de la différence		– 250 000
Vente à terme échéance J + 90	0	0
(Flux nets à J + 60)	(0)	(0)
à J + 90		
Liquidation de la nouvelle vente de USD à terme à 6,0934	– 1 000 000	+ 6 092 400
Remboursement du placement en francs		
a) Capital		+ 250 000
b) Intérêts		+ 1 458,33
		(= + 251 458,33)
Réception du paiement des marchandises	+ 1 000 000	
Flux nets à J + 90	0	6 343 858,33

## LA COUVERTURE A TERME

Le nouveau cours obtenu après report de l'échéance est donc de 6,3438. Il est formé de la somme du cours à terme au jour du report (6,1000 – 0,0076) et de la différence entre le cours à terme initial et le cours comptant du jour (6,35 – 6,10) augmenté des intérêts (7 % sur 0,25) ; on a :

$$6,3438 = 6,100 - 0,0076 + (6,35 - 6,10) \left(1 + \frac{7 \times 30}{100 \times 360}\right)$$

Ou

$$C_T = C_C - \text{déport}^* + (C_{TI} - C_C) \left(1 + \frac{T \times n}{360}\right)$$

(\* ou + le report le cas échéant)

On remarque que le client dans cet exemple bénéficie d'une incidence de trésorerie positive sur l'écart entre le cours à terme initial et le cours comptant puisque le premier est supérieur et qu'il place la différence.

Si le cours à terme initial avait été inférieur, il aurait supporté une incidence de trésorerie négative en sa défaveur puisqu'il aurait dû emprunter la différence.

Le client peut souhaiter effectuer lui-même les opérations décrites ci-dessus mais compte tenu de leur relative lourdeur peut demander à sa banque de proroger l'échéance de son opération à terme sans procéder à des échanges de devises avant la nouvelle date d'échéance. Le nouveau prix à terme sera identique car la banque devra effectuer les mêmes opérations car elle est elle-même couverte par une opération de change à terme identique contractée sur le marché et l'usage entre banques n'est pas de reporter les opérations sur la base du cours historique.

On remarquera que la banque qui accepte de proroger les contrats de change à terme de ses clients peut être amenée à leur avancer une différence de change importante qui comporte un risque de contrepartie.

## 4.4. LA LEVÉE ANTICIPÉE D'UN CONTRAT DE CHANGE A TERME

La méthode des flux s'applique également dans le cas où un client souhaite procéder à la liquidation anticipée d'un contrat de change à terme.

Prenons l'exemple d'un client exportateur ayant couvert un paiement de 1 000 000 de USD par une vente à terme de même montant échéant à J + 90 au cours de 6,30.

Les flux prévisionnels sont les suivants :

J + 90	Flux en USD	Flux en FF
Liquidation de la vente à terme	- 1 000 000	+ 6 300 000
Réception du paiement des marchandises	+ 1 000 000	
Flux nets	0	+ 6 300 000

## LA LEVÉE ANTICIPÉE D'UN CONTRAT DE CHANGE A TERME

Le paiement est reçu à J + 60, soit 30 jours avant l'échéance du contrat à terme. A cette date, les données du marché sont les suivantes :

- cours comptant du USD/FF : 6,20,
- terme à 30 jours 100/50 (en déport),
- taux franc à 30 jours :  $7 - 7 \frac{1}{2}$ .

	Flux en USD	Flux en FF
J + 60		
Réception du règlement des marchandises	+ 1 000 000	
Vente comptant de USD à 6,20	- 1 000 000	+ 6 200 000,00
Emprunt de la différence en FF		+ 104 347,82
<b>Flux nets à J + 90</b>	<b>0</b>	<b>6 304 347,82</b>
J + 90		
Achat à terme de USD à 6,1950	+ 1 000 000	- 6 195 000,00
Liquidation du terme initial	- 1 000 000	+ 6 300 000,00
Remboursement de l'emprunt :		
a) Capital		- 104 347,82
b) Intérêts		- 652,18 (= 105 000,00)
<b>Flux nets à J + 90</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Si il souhaite procéder lui-même à l'opération, il devra effectuer :

- une vente comptant de 1 000 000 de USD à 6,20
- en annulation des flux induits par le contrat de change à terme initial : un achat à terme au cours du jour soit 6,1950 et un emprunt pour la valeur actuelle de la différence de 105 000 qui correspond à l'écart entre les deux cours à terme. A  $7 \frac{1}{2}$  %, la valeur actuelle est de FF : 104 347,82.

Les flux résultant de ces opérations compensent correctement à J + 90 ceux de l'opération à terme initial.

Le prix de la marchandise ressort à FF 6 304 347,82 ce qui correspond à un cours du USD/FF de 6,3043.

Le calcul de ce cours peut être formalisé de la façon suivante :

$$\text{cours de levée anticipée} = C_C + \frac{(C_{Ti} - C_T)}{1 + \frac{T \times n}{100 \times 360}}$$

- $C_C$  : est le cours comptant au jour de la levée anticipée (J + 60),
- $C_T$  : le cours à terme le même jour à la même échéance que le contrat initial,
- $C_{Ti}$  : le cours à terme de l'opération initiale,
- T : le taux Franc sur la période,
- n : le nombre de jour

## 4.5. LE CHANGE A LONG TERME

Par long terme, nous entendons ici les opérations d'une durée supérieure à un an.

Dans ce qui précède, nous avons vu que le cours à terme était déterminé par le rapport entre deux valeurs futures, celles-ci étaient calculées par référence au cours comptant et aux taux d'intérêt des deux devises.

Le calcul d'un cours de change à terme est plus complexe car les opérations de prêt et d'emprunt à plus d'un an donnent lieu à des paiements d'intérêts annuels qui génèrent des flux « parasites » à compenser.

Afin d'illustrer la méthode de calcul, nous prendrons l'exemple des opérations de couverture que doit effectuer une banque achetant à terme (échéance 2 ans) 1 000 000 de USD à un client.

L'opération clientèle va générer deux flux dans deux ans, l'un en USD pour 1 000 000, l'autre pour un montant X en FF que nous cherchons à déterminer.

Flux futurs :

	USD	FF
Dans deux ans	+ 1 000 000	X ?

Les données du marché sont les suivantes :

	1 an	2 ans
Taux FF	7 – 7 1/2	8 – 8 1/2
Taux USD	8 – 8 1/2	8 1/2 – 9

(pour simplifier nous admettons que ces taux sont exprimés en base  $\frac{360}{360}$ ).

Cours comptant de USD/FF : 6,30.

La méthode consiste à partir des flux futurs les plus éloignés pour les annuler. Ainsi en USD, la banque devra pour compenser un flux positif de 1 000 000 de USD emprunter au taux de 9 % un montant de dollars tel que :

$$M \times 1,09 = 1\,000\,000.$$

Seuls en effet les intérêts de la deuxième année sont à prendre en compte. Le montant de l'emprunt est donc de USD 917 431,19.

A la fin de la première année, le montant des intérêts intermédiaires à payer au titre de cet emprunt – soit USD 82 568,81 – doit être compensé par un flux inverse. Celui-ci est obtenu en prêtant la valeur actuelle de 82 568,81 sur 1 an au taux de 0,08 : le montant à prêter sur un an est donc de 76 452,60 USD.

A J + 2, le flux en USD au titre de ces deux opérations de trésorerie en sens inverse est donc de USD 840 978,59 ; c'est ce montant qui sera alors vendu au

## LE CHANGE A LONG TERME

comptant par la banque au cours de 6,30 ; cette vente entraîne un flux positif de FF 5 298 165,12 qui doit maintenant être compensé.

Si la banque se contente de placer ce même montant à deux ans, les flux seront les suivants :

### A J + 2 :

Vente de USD à 6,30	+ 5 298 165,12
Placement à deux ans au taux de 8 %	- 5 298 165,12
Flux net à J + 2	= 0

### A 1 an :

Réception des intérêts intermédiaires sur le placement	+ 423 853,20	placement à 1 an à un taux inconnu
--	--------------	------------------------------------

### A 2 ans :

Remboursement du placement	
a) capital	+ 5 298 165,12
b) intérêts de la 2 <sup>e</sup> année	+ 423 853,20
Livraison des francs au client	- X



	Flux en USD
à J + 2	
Emprunt à 2 ans au taux de 9 %	+ 917 431,19
Prêt à 1 an au taux de 8 %	- 76 452,60
Vente comptant	- 840 978,59 (= + 5 298 165,12 FF)
Flux nets à J + 2	<u>0</u>
à 1 an	
Remboursement du prêt à 1 an	
a) Capital	+ 76 452,60
b) Intérêts	+ 6 116,21
Paiement des intérêts en intermédiaire sur l'emprunt à 2 ans	- 82 568,81
Flux nets à 1 an	<u>0</u>
à 2 ans	
Remboursement de l'emprunt à 2 ans	
a) Capital	- 917 431,19
b) Intérêts de la 2 <sup>e</sup> année	- 82 568,81
Flux nets à 2 ans	<u>- 1 000 000,00</u>

## LA COUVERTURE A TERME

A ce stade, la banque a correctement compensé les flux en USD mais demeure incapable de déterminer le montant du flux final en FF (dans deux ans) car le taux de placement des intérêts intermédiaires (423 853,20 FF) est inconnu. Cette solution n'est donc pas satisfaisante.

En francs, la banque doit donc prêter à  $J + 2$  un montant  $X$  à 2 ans et emprunter un montant  $Y$  à 1 an tel que :

$$(1) \quad X - Y = 5\,298\,165,12 \text{ (annulation des flux à } J + 2\text{).}$$

et pour compenser correctement les flux à 1 an on doit avoir :

$$(2) \quad X \times T_2 \% - Y - Y \times T_1 = 0$$

$$\text{(intérêt sur prêt à 2 ans - Cap. de l'emprunt à 1 an - Intérêt sur emprunt à 1 an)} = 0$$

(avec  $T_2 =$  taux à 2 ans et  $T_1 =$  taux à 1 an).

(1) et (2) forment deux équations à deux inconnues :

de (2) on tire :

$$XT_2 = Y(1 + T_1)$$

ou :

$$\frac{XT_2}{(1 + T_1)} = Y$$

d'où en remplaçant  $Y$  dans (1) on obtient :

$$X - \frac{XT_2}{1 + T_1} = Y = 5\,298\,165,12$$

ou :

$$X = \frac{5\,298\,165,12}{1 - \frac{T_2}{1 + T_1}}$$

avec  $T_2 = 8\%$  et  $T_1 = 7,5\%$  on a  $X = 5\,724\,148,25$  qui correspond au montant à prêter sur deux ans.

Les intérêts intermédiaires payables dans 1 an sur ce prêt sont de 457 931,86 et on en déduit donc  $Y = 425\,983,13$  qu'est la valeur actuelle de 457 931,86 au taux de  $7\frac{1}{2}\%$  à 1 an.

Le flux net à 2 ans est donc de 6 182 080,11 ce qui correspond à un cours à terme de 6,1820 (déport de 1 180 points).

	Flux en FF
à $J + 2$	
Vente de USD au comptant	+ 5 298 165,12
Prêt à 2 ans au taux de 8 %	- 5 724 148,25
Emprunt à 1 an au taux de 7 1/2 %	+ 425 983,13
Flux nets à $J + 2$	<u>0</u>

## LES RISQUES ATTACHÉS AUX OPÉRATIONS DE CHANGE A TERME

<p>à 1 an</p> <p>Paiement des intérêts intermédiaires sur le prêt à 2 ans</p> <p>Remboursement de l'emprunt à 1 an</p> <p>a) Capital</p> <p>b) Intérêts</p> <p>Flux nets à 1 an</p>	<p>+ 457 931,86</p> <p>– 425 983,13</p> <p>– 31 948,73</p> <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> <p>0</p>
<p>à 2 ans</p> <p>Remboursement du prêt à 2 ans</p> <p>a) Capital</p> <p>b) Intérêts</p> <p>Flux net</p>	<p>+ 5 724 148,25</p> <p>+ 457 931,86</p> <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> <p>6 182 080,11</p>

En posant :

$T_{F1}$  = Taux Franc à 1 an,

$T_{F2}$  = Taux Franc à 2 ans,

$T_{U1}$  = Taux USD à 1 an,

$T_{U2}$  = Taux USD à 2 ans,

$C_c$  = Cours comptant,

$C_t$  = Cours à terme,

on peut formuler le calcul du prix à long terme de la façon suivante :

$$C_t = C_c \times \frac{1 - \frac{T_{U2}}{1 + T_{U2}} - \frac{T_{U2}}{(1 + T_{U2})(1 + T_{U1})}}{1 - \frac{T_{F2}}{1 + T_{F2}} - \frac{T_{F2}}{(1 + T_{F2})(1 + T_{F1})}}$$

Un calcul exact devra prendre en compte correctement les taux prêteurs ou emprunteurs, et appliquer les calculs de taux au nombre de jours exacts.

### 4.6. LES RISQUES ATTACHÉS AUX OPÉRATIONS DE CHANGE À TERME

Les risques techniques et le risque de livraison sont les mêmes que pour les contrats de change au comptant. A ceux-ci s'ajoute un risque spécifique aux opérations de change à terme : le risque de variation de cours.

Un exemple permet d'illustrer ce risque : une banque ayant acheté à un client USD 1 000 000 à terme au cours de 6,30, échéance 90 jours, et couvert son opération à l'identique sur le marché se trouve dans la position suivante :

## LA COUVERTURE A TERME

	USD	FF
Flux à J + 90		
Achat à terme au client	+ 1 000 000	- 6 300 000
Vend à terme sur le marché	- 1 000 000	+ 6 300 000
Flux nets	0	0

En cas de faillite du client, la banque se trouve en position vendeuse de dollars. Si le cours du USD/FF à ce moment est supérieur, 6,80 par exemple, elle doit acheter USD 1 000 000 à ce prix et encaisse une perte de  $(6,30 - 6,80) \times 1\,000\,000$  soit FF 500 000. On voit que le risque de la banque porte sur la variation du cours et non sur la totalité du capital.

Plus l'échéance de l'opération est lointaine, plus les variations de change sont susceptibles d'être importantes, accroissant ainsi le risque de contrepartie. Pour cette raison, les banques fixent des limites d'encours de change à terme.

### 4.7. LES FUTURES DE CHANGE

Un contrat de future est un engagement d'acheter ou de vendre une quantité déterminée de devises contre une autre à une date future et à un prix fixé dès l'origine.

Dans son principe, rien ne distingue donc un contrat de future de change d'une opération à terme.

Les différences résident dans les modalités d'exécution des contrats. Le terme de future est en effet réservé aux contrats conclus sur les marchés organisés. Rappelons qu'un marché organisé par opposition au marché de gré à gré (O.T.C.) est un lieu géographique (une corbeille ou un pit) où sont échangés des contrats dont les montants et les échéances sont standardisés.

Une des particularités de ces marchés est l'existence d'une chambre de compensation qui est la contrepartie obligatoire de tout acheteur ou vendeur de contrat. Ceux-ci sont soumis au mécanisme des « appels de marges ». Les positions des participants sont réévaluées quotidiennement et les pertes ou gains sont reçus ou versés chaque jour. Ce système offre une sécurité maximum mais est relativement lourd en coût de gestion.

L'exécution des contrats donne lieu à la perception d'un courtage fixe mais le prix étant public, la transparence des coûts est ainsi assurée.

Le principal marché des futures de change est l'International Monetary Market (IMM) de Chicago. Les principales devises (deutschmark, yen, sterling, dollar canadien, franc français et franc suisse) y sont traitées.

Les montants des contrats sont fixes et quatre types d'échéances sont traitées (mars, juin, septembre et décembre).

# Chapitre 5 : La couverture du risque de change par les options

Instrument de couverture d'un risque conditionnel, en conséquence plus adapté que la couverture à terme pour les entreprises répondant à un appel d'offres ou vendant sur catalogue, l'option doit être également considérée comme outil de gestion d'un risque certain. En permettant aux trésoriers de se garantir un cours effectif de change proche du cours à terme tout en leur donnant l'opportunité de tirer parti d'une évolution favorable des cours, l'option élargit le profil de risque et de résultat de la couverture et apporte une grande souplesse dans la gestion de trésorerie internationale.

## 5.1. L'OPTION INTRODUIT LA FLEXIBILITÉ DANS LA GESTION DU RISQUE DE CHANGE

### 5.1.1. L'option n'est pas une assurance

L'innovation financière instruite par l'option est la possibilité donnée aux trésoriers de se garantir un cours minimal de vente (ou maximal d'achat) de leurs devises, tout en conservant la possibilité de tirer parti d'une évolution favorable du marché. En ce sens, l'option garantit un cours plancher à l'export et plafond à l'import, remplissant une fonction d'assurance, mais permet en outre aux exportateurs de profiter d'une hausse de la devise de paiement, et aux importateurs d'une baisse. L'option de change est donc plus qu'une assurance, et s'affirme un produit de nature différente de celle de la garantie COFACE, par exemple, avec laquelle elle est souvent comparée. Il est en conséquence logique que la prime de l'option soit plus élevée que celle de la COFACE : « vous acceptez de payer un imperméable et un parapluie à un prix différent, vous devez avoir le même comportement devant l'option et la COFACE » disait récemment un responsable devises d'une grande banque française.

La flexibilité de l'option de change peut s'analyser à deux niveaux :

- d'une part, le profil du risque et de résultat de la couverture par options se situe systématiquement entre celui de la position nue (non couverte) et celui de la couverture à terme.
- d'autre part, le choix du prix d'exercice permet à l'acheteur d'options de se garantir un cours de couverture plus ou moins éloigné du cours à terme.

**5.1.2. Le profil de risque et de résultat de couverture par options**

Le tableau ci-dessous illustre la nature de l'option, instrument « mixte » empruntant à la couverture à terme la fixation d'un cours garanti, et à la position non-couverte le bénéfice d'une évolution favorable des cours. Sont figurées l'ensemble des situations dans lesquelles peut se trouver un exportateur. Celui-ci peut remettre une offre et devoir en conséquence gérer un risque conditionnel, ou bien négocier des contrats sans procédure d'adjudication et faire face à une position de change certaine.

**Couverture par achat de calls F.F. at the money**

	Achat d'option at the money	Couverture à terme	Position nue
	Gain de la hausse du \$ moins la prime	0	Gain de la hausse du \$
	Perte de la prime	0	Perte de la baisse du \$
	Perte de la prime	Perte de la hausse du \$	0
	Gain de la baisse du \$ moins la prime	Gain de la baisse du \$	0
	Gain de la hausse du \$ moins la prime	0	Gain de la hausse du \$
	Perte de la prime	0	Perte de la baisse du \$

Considérons par exemple la branche supérieure de l'arbre de décision, illustrant l'hypothèse d'une entreprise adjudicataire qui a vu le dollar s'apprécier pendant la période précédant l'ouverture des plis. Au moment de la remise de l'offre, le trésorier dispose en théorie, c'est-à-dire sans tenir compte de la réglementation des changes, de trois stratégies de gestion de sa position aléatoire (supposée libellée en dollars) :

- Il peut ne pas se couvrir. Si le contrat est perdu, l'entreprise n'est pas en position et ne réalise ni perte ni gain de change. Si par contre le contrat est gagné et que le dollar a baissé, l'entreprise subit intégralement la baisse de la monnaie américaine. Dans notre exemple, le dollar s'est apprécié et le trésorier bénéficie pleinement de

la hausse du billet vert. Cette stratégie est celle qui permet le mieux de saisir une évolution favorable du marché, mais est en contrepartie la plus risquée.

– Il peut se couvrir à terme. Dans ce cas, le trésorier devient indifférent aux variations du cours de change comptant (*spot*). Le résultat de sa couverture est par définition nul.

– Il peut acheter des options de vente de dollars. S'il choisit un prix d'exercice égal au cours à terme, le trésorier vend ses dollars sur le marché *spot*, obtenant un meilleur niveau, mais abandonne la prime qu'il avait payée. Le résultat de la couverture par options est celui de la position nue déduit de la prime.

En cas d'évolution favorable du marché, le résultat de la couverture par achat d'options se situe bien entre celui de la couverture à terme – zéro – et celui de la position nue – hausse de la devise.

Si le dollar avait baissé, la stratégie de non-couverture se serait évidemment soldée par une perte de change égale à la dépréciation de la monnaie américaine. La couverture à terme se serait traduite par un résultat nul, le cours à terme ayant été garanti dès la remise de l'offre. L'acheteur d'options aurait par contre exercé son droit, liquidant sa créance au cours à terme. Ayant payé la prime, son résultat net par rapport à la couverture à terme aurait été le coût de l'option.

De nouveau, le résultat de la couverture par achat d'options se situe entre celui de la position nue et celui de la couverture à terme. Cette conclusion peut être obtenue en étudiant chacune des branches de l'arbre de décision et a donc un caractère général. Elle exprime le premier niveau de flexibilité de l'option de change, qui permet de combiner le goût de la gestion spéculative de positions et la nécessité de limiter le risque.

### 5.1.3. Le choix du prix d'exercice

Le trésorier qui couvre une position de change par achat d'options choisit dans un premier temps le prix d'exercice, c'est-à-dire le cours auquel il pourra acheter (ou vendre) ses devises.

Dans l'hypothèse d'une option d'achat de devises, appelée *call* :

– Si le prix d'exercice est inférieur au cours *spot*, l'option est dite *in the money*. La prime de l'option est au moins égale à la différence entre les cours *spot* et le prix d'exercice, appelée valeur intrinsèque. Le solde entre la prime et la valeur intrinsèque est appelée valeur-temps et rémunère le droit de l'acheteur de pouvoir tirer parti d'une évolution favorable des cours.

– Si le prix d'exercice est égal au cours *spot*, l'option est dite *at the money*. La prime de l'option n'est alors égale qu'à la valeur-temps.

– Si enfin le prix d'exercice est supérieur au cours *spot*, l'option est dite *out of the money* et le prix décroît à mesure que le prix d'exercice s'élève. La prime n'est de nouveau dans cette hypothèse composée que de la valeur-temps.

Dans l'hypothèse d'un put, l'option est *in the money* lorsque le prix d'exercice est supérieur au cours comptant, et *out of the money* dans le cas inverse.

### 5.1.4. La valeur intrinsèque et la valeur-temps

La prime d'une option peut être analytiquement décomposée en valeur intrinsèque et valeur-temps. La valeur intrinsèque ajuste le prix d'exercice au cours spot ou au cours à terme et annule en théorie toute opportunité d'arbitrage entre le marché des options et le marché des actifs sous-jacents. La définition rigoureuse de la valeur intrinsèque est différente selon que l'option est européenne ou américaine.

Dans le cas d'une option européenne, seulement exerçable à l'échéance, la valeur intrinsèque est définie par la différence positive ou nulle entre le cours à terme et le prix d'exercice (dans l'hypothèse d'un *call*). Si le cours à terme est inférieur au prix d'exercice, la valeur intrinsèque est dite nulle : l'acheteur du *call* achète à terme une devise à un cours supérieur à celui du marché. Si la devise sous-jacente est en déport et que le prix d'exercice inférieur au cours *spot*, l'acheteur de l'option – qui ne peut exercer immédiatement – n'est pas disposé à payer une valeur intrinsèque positive elle est donc nulle dans cette hypothèse.

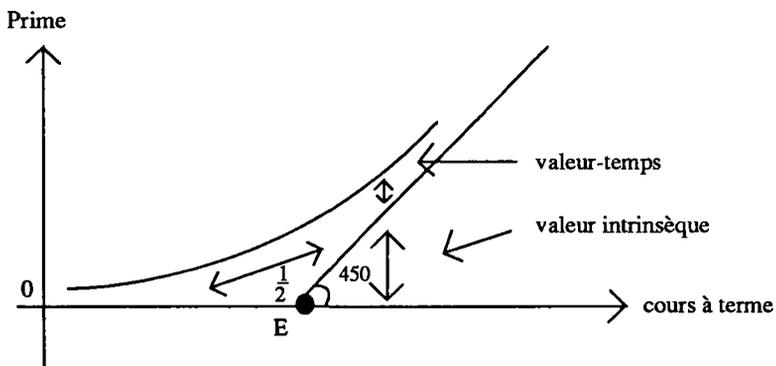
Dans le cas d'une option américaine, la valeur intrinsèque est définie par rapport au cours à terme lorsque la devise sous-jacente est en report, et par rapport au cours *spot* lorsqu'elle est en déport. Elle peut s'écrire :

$$\text{valeur intrinsèque d'un call américain} = \text{Max} [0, \text{max} ((S-E), (F-E))],$$

avec S et F respectivement cours *spot* et cours à terme de la devise sous-jacente, et E prix d'exercice.

Le schéma ci-dessous illustre l'équation de la prime par rapport au cours de marché de l'actif sous-jacent, dans l'hypothèse d'un *call* européen :

Prime d'un call européen



- La valeur-temps décroît à mesure que l'option devient *out of the money* ou *in the money*. La décroissance de la valeur-temps simultanée à la dimension plus *out of the money* de l'option est généralement bien admise : le droit d'acheter du dollar 10 FF lorsque le cours à terme est à 8 FF coûte moins cher que le droit de l'acheter 9 FF. L'idée selon laquelle la valeur-temps d'une option diminue à mesure que celle-ci devient *in the money*, est intuitivement plus difficile à accepter. Plus l'option est *in the money*, plus la probabilité de l'exercer tend vers 1 : l'acheteur de *call* réalise implicitement une opération proche de l'achat à terme et ne veut payer qu'un prix très limité le droit de ne pas exercer son option. Le droit d'acheter du dollar à 7 FF pendant 3 mois lorsque le cours à terme du dollar-Paris est à 8 FF, ne coûte guère plus cher que 1 FF.
- La valeur-temps de l'option est à son maximum lorsque l'option est *at the money*. La probabilité d'exercice est alors de 1/2, plaçant le trésorier qui se couvre dans une situation privilégiée : il se garantit le cours à terme et a une chance sur deux de profiter d'une baisse des cours de marché.
- La connaissance des schémas d'évolution de la valeur-temps, de part et d'autre du prix d'exercice *at the money*, permet de présenter les caractéristiques du profil des cours effectifs de couverture en fonction du cours *spot* à l'échéance. Un prix d'exercice *out of the money* garantit au trésorier un cours très éloigné du cours à terme (et d'autant moins intéressant que l'option est *out of the money*), mais lui permet de profiter pleinement d'une évolution favorable des cours, puisqu'il abandonne une prime de prix très peu élevée. A l'inverse, un prix d'exercice *in the money* garantit au trésorier un cours de couverture proche du cours à terme (et d'autant plus proche que l'option est *in the money*) ; mais en contrepartie, seule une évolution très fortement favorable de la devise sous-jacente lui octroie un cours plus intéressant que le cours à terme.

Le choix du prix d'exercice est une étape essentielle dans le processus de couverture par achat d'options, et révèle l'arbitrage rendement-risque du trésorier. L'observation du comportement des utilisateurs, tant en France qu'aux États-Unis, montre que l'essentiel des opérations de couverture est effectué *at the money*. Les trésoriers peuvent alors directement comparer le prix de leur couverture (exprimé en pourcentage du prix d'exercice ou cours à terme) et le seuil minimal d'évolution de la devise sous-jacente qui permet de rentabiliser l'opération. Nous tenons à souligner que ce choix dominant n'est pas neutre et révèle implicitement un certain degré d'aversion au risque ; nous ne saurions en conséquence trop conseiller aux utilisateurs potentiels de construire le schéma des profils de cours effectifs de couverture attaché à leur stratégie d'options.

### 5.1.5. Le profil des cours effectifs de couverture

Nous appellerons cours effectif garanti le cours minimal de vente ou maximal d'achat garanti par l'achat d'options.

## LA COUVERTURE DU RISQUE DE CHANGE PAR LES OPTIONS

Le cours effectif garanti par l'achat d'un *call* s'écrit :

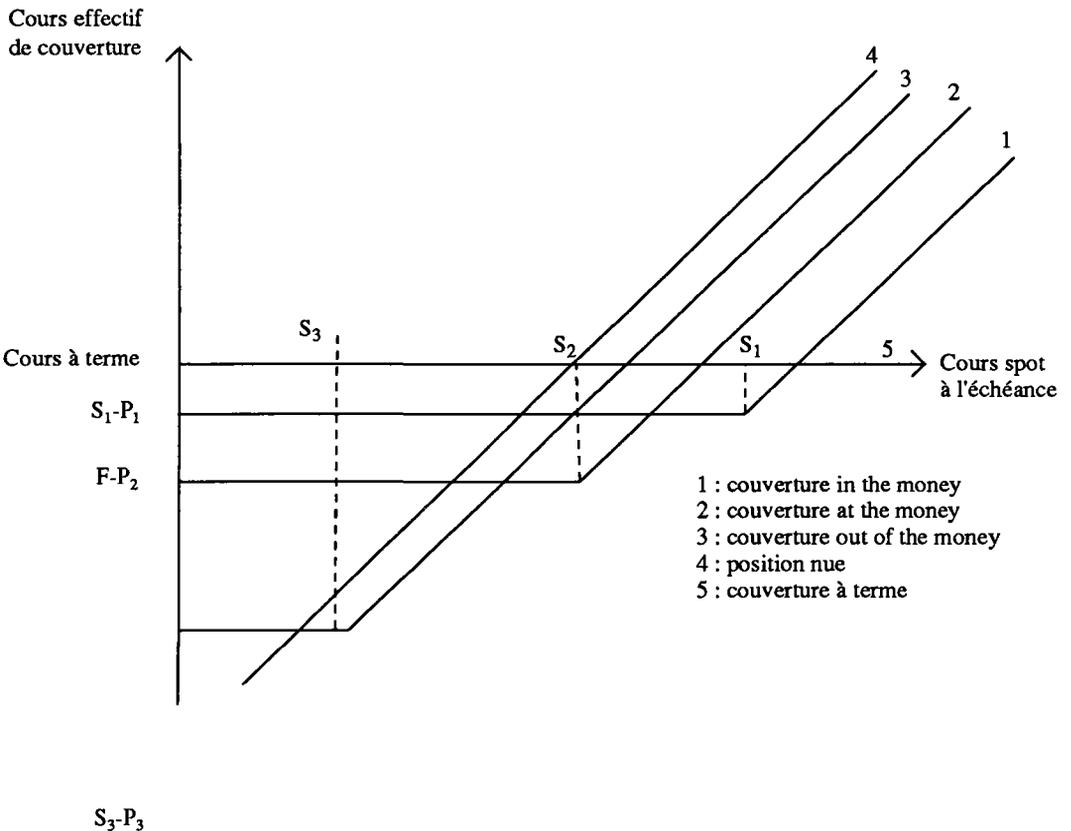
$$\text{cours plafond} = \text{prix d'exercice} + \text{prime}$$

Le cours effectif garanti par l'achat d'un *put* s'écrit :

$$\text{cours plancher} = \text{prix d'exercice} - \text{prime}$$

Si le cours *spot* à l'échéance est inférieur au prix d'exercice, l'acheteur du *call* qui a couvert une position courte achète ses devises sur le marché et obtient un cours effectif égal au cours *spot* plus la prime. Si le cours *spot* à l'échéance est

### Profil des cours effectifs de couverture dans l'hypothèse d'un put



supérieur au prix d'exercice, l'acheteur de put qui a couvert une position longue cède ses devises sur le marché et obtient un cours effectif égal au cours spot moins la prime.

Le schéma ci-dessous illustre les cours effectifs de couverture en fonction de cours *spot* à l'échéance, selon que l'option est *out of the money*, *at the money* ou *in the money*.

### Cours effectifs garantis

Le cours effectif garanti est d'autant plus proche du cours à terme que l'option est *in the money*. La différence entre le cours à terme et le cours effectif garanti s'établit ainsi, dans les différentes hypothèses de prix d'exercice :

#### *Couverture in the money :*

Cours effectif garanti = prix d'exercice – valeur intrinsèque – valeur-temps = cours à terme – valeur temps.

La différence entre le cours à terme et le cours effectif garanti est égale à la valeur-temps, d'autant plus faible que l'option est *in the money*.

#### *Couverture out of the money :*

Cours effectif garanti = prix d'exercice – valeur-temps.

Le cours effectif garanti est d'autant plus bas que l'option est *out of the money*.

#### *Cours effectifs de couverture :*

Si le cours *spot* à l'échéance est supérieur au prix d'exercice, le trésorier cède ses devises sur le marché et abandonne une prime d'autant plus élevée que l'option est *in the money*. Le cours point-mort, c'est-à-dire le cours *spot* à partir duquel le cours effectif obtenu est supérieur au cours à terme (et donc la stratégie d'options plus intéressante que la couverture à terme) est d'autant plus élevé que l'option est *in the money*. Il suffit par exemple que le cours *spot* à l'échéance s'élève au-delà du cours à terme de la simple valeur-temps (faible) pour que l'achat d'options *out of the money* se révèle plus intéressante que la couverture à terme.

Le profil des cours effectifs de couverture de la stratégie d'achat d'options *out of the money* (3) est très proche de celui de la non-couverture (4). La limite de la couverture *out of the money* est la non-couverture.

A l'inverse, le profil des cours effectifs de couverture de la stratégie d'achat d'options *in the money* (1) est très voisin de celui de la couverture à terme (5). La limite de la couverture *in the money* est la couverture à terme.

Le profil de la couverture *at the money* est situé entre celui de la couverture *in the money* et celui de la couverture *out of the money*.

Le choix du profil des cours effectifs de couverture exprime à un second niveau la flexibilité introduite par l'option dans la gestion du risque de change. Le trésorier détermine le prix d'exercice en fonction de son degré d'aversion au risque et de ses anticipations d'évolution des cours. L'option est en ce sens un instrument de gestion dynamique de la position de change et ouvre la voie à nouveaux comportements chez les trésoriers.

## 5.2. ILLUSTRATIONS DE COUVERTURE PAR ACHAT D'OPTIONS

### 5.2.1. La couverture d'une exportation

Un exportateur africain conclut un marché aux États-Unis le 3 septembre 1985, et attend le règlement correspondant trois mois plus tard, le 2 décembre. Il est en risque de change sur la période précédant le paiement et se pose le problème de gestion de sa position. Trois stratégies sont envisageables :

- La non-couverture, qui permet au trésorier de bénéficier intégralement de la hausse éventuelle de la monnaie américaine, mais l'expose pleinement au risque de baisse.
- La couverture à terme, qui « bloque » définitivement le cours auquel sera vendu le dollar, et rend le trésorier indifférent à l'évolution du cours *spot*.
- L'achat d'options de vente de dollars, c'est-à-dire de *calls* francs français. Selon ses anticipations et le degré d'aversion au risque, le trésorier peut choisir des options *out*, *in* ou *at the money*.

*Exemple* : Les données du marché sont les suivantes le 3 septembre 1985 :

- Cours *spot* dollar-Paris : 8,68.
- Cours à terme dollar-Paris échéance 3 décembre : 8,70 (ou  $115 \frac{1}{10}$  cent par FF),
- *Call* FF 100 (1 \$ = 10 FF) Décembre 1985 :  $15,10 \frac{1}{10}$  cent/FF.
- *Call* FF 115 (1 \$ = 8,70 FF) Décembre 1985 :  $3,5 \frac{1}{10}$  cent/FF.
- *Call* FF 120 (1 \$ = 8,33 FF) Décembre 1985 :  $2,30 \frac{1}{10}$  cent/FF.

Le 2 décembre 1985, la monnaie américaine a beaucoup baissé, cotant 7,68 FF (ou 130,18 cents par FF), et les options sont toutes devenues largement *in the money*. Le résultat de chacune des stratégies de gestion de position est alors le suivant :

*Scénario 1* : Non-couverture.

Le trésorier cède ses dollars au cours de 1 \$ = 7,68 FF, supportant la baisse de la monnaie américaine. La perte de change représente plus de 10 % du capital et transforme vraisemblablement la marge commerciale... en perte d'exploitation.

*Scénario 2* : La couverture à terme.

Le trésorier cède ses dollars au cours garanti, soit 1 \$ = 8,70 FF. Cette stratégie s'avère la plus intéressante, mais n'aurait pas permis au trésorier de bénéficier d'une hausse de la monnaie américaine. Elle correspond à une anticipation de baisse du dollar ou exprime une aversion totale au risque.

## ILLUSTRATIONS DE COUVERTURE PAR ACHAT D'OPTIONS

*Scénario 3* : L'achat d'options.

Le trésorier exerce ou revend ses options, toutes devenues *in the money*. Les cours effectifs de couverture sont ainsi calculés, dans l'hypothèse de l'exercice :

$$\text{Call FF 100 :} \quad \begin{array}{r} 100 \\ + \quad 15,10 \\ \hline \end{array}$$

$$\text{Cours effectif d'achat du franc} = 115,10 \text{ cents}$$

ou cours effectif de vente du dollar :  $1000/115,10 = 8,69 \text{ FF}$ .

On observe bien que le cours effectif garanti par achat d'options très *in the money* est très voisin du cours à terme.

$$\text{Call FF 115 :} \quad \begin{array}{r} 115 \\ + \quad 3,5 \\ \hline \end{array}$$

$$\text{Cours effectif d'achat du franc} = 118,5 \text{ cents}$$

ou cours effectif de vente du dollar :  $1000/118,5 = 8,44 \text{ FF}$ .

Ce cours est nettement au-dessous du cours à terme, mais largement supérieur au cours spot. La couverture *at the money* a permis au trésorier de se garantir un « bon cours », et lui offrait en outre la possibilité de bénéficier d'un cours supérieur au cours à terme en cas d'évolution à la hausse du cours *spot*. Le cours *spot* à partir duquel la couverture par achat d'options se serait révélée plus intéressante que la couverture à terme s'établit ainsi :

$$x + 3,5 = 115 \text{ avec } x \text{ cours maximal d'achat du franc}$$

$$\text{Soit } x = (115 - 3,5) \frac{1}{10} \text{ cent} = 111,5 \frac{1}{10} \text{ cent.}$$

soit un cours de vente du dollar-Paris de  $1000/111,5 = 8,97 \text{ FF}$ .

$$\text{Call FF 120} \quad \begin{array}{r} 120 \\ + \quad 2,30 \\ \hline \end{array}$$

$$\text{Cours effectif d'achat du franc} = 122,30 \text{ cents}$$

ou cours effectif de vente du dollar :  $1000/122,30 = 8,18 \text{ FF}$ .

La couverture *out of the money* a garanti un cours nettement moins intéressant que le cours à terme, mais aurait permis au trésorier de bénéficier d'une évolution favorable du marché. Le cours point-mort est évidemment moins élevé que dans l'hypothèse précédente :

$$x + 2,30 = 115$$

$$\text{Soit } x = (115 - 2,30) \frac{1}{10} \text{ cent} = 112,70 \times \frac{1}{10} \text{ cent,}$$

soit un cours effectif de vente du dollar-Paris de  $1000/112,70 = 8,87 \text{ FF}$ .

En réalité, le trésorier n'a pas intérêt à exercer ses options, mais doit plutôt les revendre ; dans cette dernière hypothèse, il touche en effet la valeur-temps

résiduelle, abandonnée en cas d'exercice. Les cours effectifs de couverture sont donc des cours-plancher, qui ont une valeur essentiellement indicative.

### 5.2.2. La couverture d'une remise d'offre

Soit une entreprise africaine répondant le 7 décembre 1984 à un appel d'offres dont les résultats seront connus 2 mois plus tard. Si elle emporte le contrat, elle recevra 1 million de dollars le 7 mai 1985.

Le 7 décembre 1984, les données réelles du marché sont les suivantes :

\$/FF comptant..... = 9,41.

Prime de l'option d'achat FF juin 1985

à un prix d'exercice de 105 (soit 1 \$ = 9,52) = 4,5 dixièmes de cents/FF.

Cours à terme \$/FF mai 1985 : ..... 9,47  
(soit = 106 dixièmes de cents).

Étudions deux stratégies possibles :

- la couverture à terme ferme à 9,47,
- l'achat de *calls* FF à 105 dixièmes de cents.

Envisageons les deux scénarios du 7 février 1984 : le \$ a monté.

a) Le contrat est gagné

Le cours à terme \$/FF mai 85 étant de 9,91 (101 dixièmes de cents par franc), le trésorier revend son call juin au cours du 7.2.85, soit 1,40 dixième de cents (qui ne représente que la valeur-temps de l'option).

En rachetant un call 105, le trésorier se garantissait sur un cours égal à  $105 + 4,5 = 109,50$  dixièmes de cents ou 9,13 FF.

Le cours de vente effectif du dollar se calcule ainsi :

$101 + 4,5 - 1,40 = 104,1$  dixièmes de cents ou 9,61 FF.

Si le trésorier avait vendu le dollar à terme, il aurait obtenu un cours de 9,47 FF.

L'option est l'instrument de couverture qui a garanti le meilleur cours effectif.
---

b) Le contrat est perdu

Le dollar s'étant apprécié pendant la période d'adjudication, le trésorier revend l'option et enregistre une perte nette de  $(4,5 - 1,40)$  dixièmes de cents = 3,1 dixièmes de cents par FF. Il peut éventuellement garder l'option en portefeuille dans l'espoir de l'exercer si le cours du dollar redescend au-dessous de

9,52 FF. Mais en cas d'évolution inverse, la décroissance de la valeur temps peut entraîner une perte nette supérieure.

Si le trésorier avait vendu le dollar à terme, il serait dans l'obligation de le racheter à terme en février.

Sa perte s'élèverait à  $(106 - 101)$  dixièmes de cent = 5 dixièmes de cents par FF.

L'option est l'instrument de couverture qui a permis de limiter le mieux la perte de change.

Certes la non-couverture de la position conditionnelle n'aurait entraîné aucun frais dans cette hypothèse de hausse du dollar. Mais une évolution à la baisse de la monnaie américaine aurait rendu la couverture profitable

### 5.3. LA MINIMISATION DU COÛT DE L'OPTION

Le coût élevé de l'option est souvent invoqué par les utilisateurs potentiels pour légitimer leur prudence. Le tableau ci-dessous donne par exemple le prix des *calls* FF le 9 décembre 1985, exprimé en pourcentage du prix d'exercice, selon l'échéance du contrat et le prix d'exercice. On observe qu'une option *at the money* d'échéance 3 mois coûte environ 2,5 % du capital.

Le débat sur le prix de l'option nous paraît refléter une fausse problématique, tant d'un point de vue théorique que professionnel. D'une part, l'hypothèse de la couverture sans risque, sur laquelle reposent les modèles d'évaluation du prix de l'option, conduit à ajuster la prime à l'espérance de gain de la position d'options : l'espérance de gain net de la couverture par options est en conséquence nulle. Parallèlement, l'opérateur qui se couvre à terme a 100 % de chance de bénéficier du cours à terme et une espérance de gain de couverture également nulle. Le trésorier qui choisit de rester en position a une chance sur deux que le cours *spot* à l'échéance soit supérieur au cours à terme et une chance sur deux qu'il lui soit inférieur : son espérance de gain est là encore nulle. En conséquence, le choix du mode de gestion de la position repose exclusivement sur le degré d'aversion au risque de l'opérateur.

On peut cependant envisager trois stratégies de réduction du coût de la prime, qui ne sont évidemment pas sans contrepartie en terme de cours effectif ou de niveau de risque :

#### 5.3.1. L'achat d'options out of the money

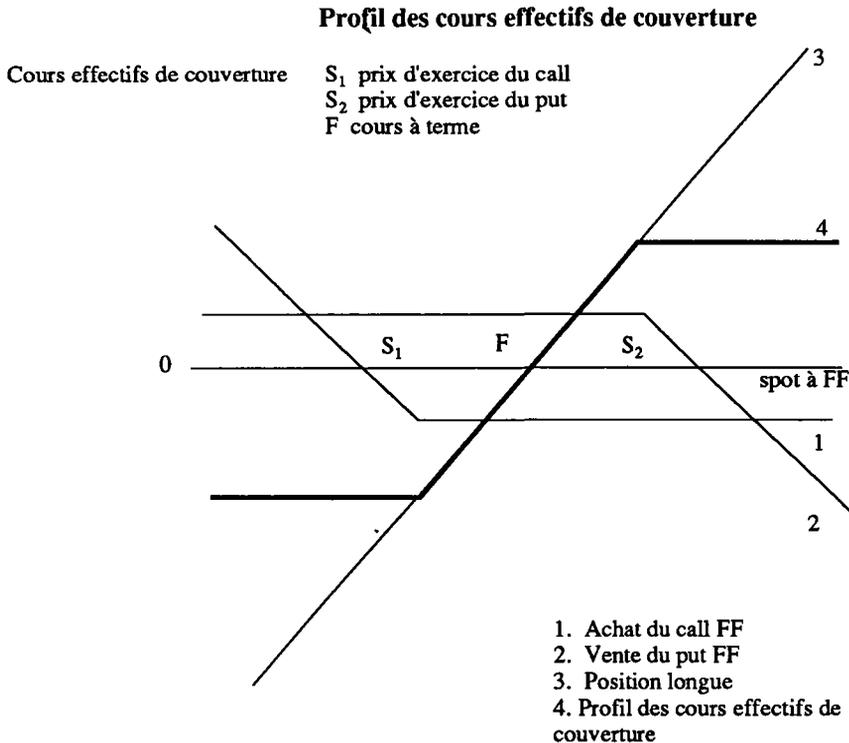
Les primes payées sont bien sûr moins élevées, mais la qualité de la couverture est plus faible. Un *call* FF très *out of the money* ne garantit à l'exportateur qu'un cours « catastrophe », très éloigné du cours à terme. Le 9 décembre 1985, un *call* FF de prix d'exercice supérieur au *spot* de 40 centimes ne coûte que 0,086 %, mais

offre une protection assez faible. La réponse que certains trésoriers donnent au (faux) problème du prix de l'option, sous la forme d'achat d'options *out of the money*, n'est absolument pas neutre et reflète implicitement un faible degré d'aversion au risque et une anticipation d'évolution favorable du marché.

### 5.3.2. L'achat et la vente simultanée d'options out of the money

Le trésorier qui désire éviter de supporter intégralement le coût d'achat de la prime peut simultanément vendre une option. Un exportateur combine l'achat d'un *call* FF *out of the money* – qui lui garantit un cours minimal de vente de ses devises – et la vente d'un *put out of the money* – qui fixe un cours plafond de cession. Si le trésorier choisit des options *out of the money* de prix d'exercice identiquement éloignées des cours à terme, cette stratégie n'entraîne aucune sortie de trésorerie. En acceptant l'hypothèse que le cours à terme est le meilleur prédicteur du cours comptant futur, la possibilité d'exercer le *call* est en effet identique à celle d'exercer le *put* : les options n'ayant pas de valeur intrinsèque, leur prix est identique et égal à la seule valeur-temps. La prime du *put* vendu compense strictement celle du *call* acheté.

Le schéma des cours effectifs correspondant à cette stratégie, dite « stratégie prime zéro », est présenté dessous :



Il est à noter que cette stratégie n'est pas sans risque, le choix de prix d'exercice très éloigné du cours à terme rapprochant le profil des cours effectifs de celui de la position nue.

LA MINIMISATION DU COÛT DE L'OPTION

15, OVER THE COUNTER PRICING MATRIX AS OF 09DEC85 PREMIUMS AND DELTAS FOR NORMALIZED STRIKE PRICES						
CURRENCY : FRF 90 DAY VOLATILITY : 13.91 PREMIUMS EXPRESSED AS PERCENTAGE OF STRIKE						
POINTS FROM ATM	CALLS					
	31	60	88	182	274	365
0.5000	6.472492	6.569072	6.888732	7.506842	8.170485	8.760825
	0.992	0.923	0.835	0.742	0.688	0.655
0.4500	5.838684	6.006633	6.353312	7.068598	7.754458	8.355257
	0.973	0.884	0.808	0.714	0.665	0.635
0.4000	5.22042	5.464493	5.820748	6.646774	7.346286	7.958229
	0.948	0.849	0.781	0.685	0.641	0.615
0.3500	4.604097	4.927653	5.292044	6.239278	6.955851	7.572464
	0.923	0.814	0.755	0.658	0.621	0.598
0.3000	4.046636	4.396121	4.831905	5.844303	6.569698	7.191604
	0.876	0.779	0.720	0.633	0.600	0.581
0.2500	3.508778	3.872265	4.423721	5.45814	6.190521	6.817448
	0.824	0.744	0.681	0.608	0.580	0.564
0.2000	2.976459	3.453707	4.02286	5.071977	5.811344	6.443292
	0.775	0.693	0.643	0.582	0.560	0.546
0.1500	2.490858	3.053659	3.62913	4.691762	5.436031	6.070402
	0.715	0.642	0.605	0.557	0.540	0.529
0.1000	2.089636	2.658919	3.236062	4.312054	5.063556	5.703157
	0.641	0.592	0.568	0.531	0.519	0.512
0.0500	1.693381	2.266812	2.845645	3.934036	4.691081	5.335911
	0.568	0.543	0.531	0.506	0.498	0.494
ATM-SPOT	1.31344	1.884536	2.457643	3.559054	4.318607	4.968666
	0.495	0.493	0.493	0.481	0.477	0.476
(0.0500)	1.049777	1.619896	2.191933	3.27956	4.03579	4.676701
	0.421	0.441	0.453	0.454	0.456	0.456
(0.1000)	0.812376	1.383895	1.954826	3.039324	3.779992	4.419863
	0.349	0.392	0.415	0.429	0.434	0.438
(0.1500)	0.575393	1.149437	1.720449	2.805052	3.549062	4.175748
	0.277	0.343	0.378	0.404	0.414	0.420
(0.2000)	0.416355	0.915631	1.486959	2.579625	3.319705	3.947942
	0.217	0.293	0.341	0.379	0.394	0.403
(0.2500)	0.309317	0.716569	1.253717	2.357064	3.095792	3.721712
	0.168	0.247	0.303	0.355	0.375	0.386
(0.3000)	0.202306	0.576151	1.023657	2.135233	2.875463	3.498682
	0.122	0.209	0.265	0.331	0.355	0.370
(0.3500)	0.131945	0.470802	0.86247	1.915712	2.656883	3.281535
	0.087	0.176	0.233	0.307	0.336	0.353
(0.4000)	0.085674	0.365681	0.734158	1.697324	2.440152	3.064388
	0.060	0.143	0.206	0.283	0.316	0.336
(0.4500)	0.052377	0.262014	0.628975	1.478936	2.223421	2.848732
	0.040	0.113	0.181	0.259	0.297	0.319
(0.5000)	0.031336	0.196273	0.524224	1.280005	2.009928	2.635304
	0.026	0.090	0.156	0.234	0.278	0.303

### **5.3.3. L'achat d'options de date d'exercice éloignée**

La décroissance de la valeur-temps des options « longues » étant inférieure à celle des options « courtes », le trésorier qui achète des options de date d'exercice nettement plus éloignée que la date de liquidation de la position à couvrir récupère l'essentiel de la valeur-temps.

L'option introduit une « troisième dimension » dans la gestion du risque de change, en associant les avantages de la couverture à terme et ceux de la position nue. Elle crée de nouveaux comportements chez les trésoriers, désormais incités à mesurer leur degré d'aversion au risque et autorisés à prendre en compte leurs anticipations d'évolution des cours. La couverture par les options laisse le trésorier en position et redonne à sa fonction une autorité qu'elle avait peut-être perdue, la réglementation des changes conduisant à une gestion « mécaniste » des positions. L'accélération du processus d'innovation financière, dont l'option de change n'est que l'une des traductions, modifie en profondeur la « culture » du trésorier.

# Chapitre 6 : L'exposition au risque de taux

Longtemps, le risque de taux est resté au second plan des préoccupations des trésoriers d'entreprise, car la volatilité des taux était faible par rapport à celle des cours de change. Le risque de taux était principalement considéré comme un risque d'opportunité, secondaire par rapport au risque de change.

A partir d'octobre 1979, la volatilité des taux d'intérêt s'élève, en raison notamment de la nouvelle orientation de la politique monétaire américaine, qui repose désormais sur un contrôle de la masse monétaire par la base, laissant les taux d'intérêt s'ajuster au niveau désiré de la liquidité. L'accroissement de la volatilité des taux d'intérêt, associé à une évolution générale de leur niveau depuis le premier choc pétrolier d'octobre 1973, crée de nouveaux risques et suscite la création de nouveaux marchés (le premier contrat de taux d'intérêt est introduit au Chicago Board of Trade en octobre 1975) et de nouveaux produits.

Outre le risque de taux, l'entreprise est également assujettie à un certain nombre de risques, parmi lesquels on peut citer 1) le risque de liquidité, résultant par exemple d'un adossement imparfait des emplois et ressources, et 2) le risque de contrepartie ou risque de défaut, généré par une dégradation de la situation financière de l'entreprise emprunteuse. Il est donc clair que le risque de taux, que nous nous attacherons à cerner, est une des composantes des risques multiples de l'entreprise, et ne peut, par conséquent, être géré indépendamment de ceux-ci.

## 6.1. L'IDENTIFICATION DU RISQUE DE TAUX

### 6.1.1. Définition et illustrations

Le risque de taux peut être défini comme le risque de variation de la valeur de marché d'une entreprise, dans l'immédiat ou dans le futur, lié à une variation du niveau général des taux d'intérêt. Il comprend à la fois un risque de bilan et un risque d'exploitation. Le premier type de risque porte d'une part sur les postes de bilan (plus particulièrement le risque de dépréciation de la valeur de marché des postes d'actif, et d'appréciation de la valeur de marché des postes de passif), et d'autre part sur la situation nette, avec notamment un risque de déséquilibre entre l'appréciation du passif et la dépréciation de l'actif, réduisant ainsi la situation nette

de l'entreprise. Le risque d'exploitation, quant à lui, comporte plus précisément les risques d'augmentation des frais financiers, ou de réduction des produits financiers, grévant lourdement le résultat d'exploitation de l'entreprise. Dans les faits, en ignorant l'impact fiscal, le risque de bilan et le risque d'exploitation se recoupent car la valeur des postes de bilan est représentée par la somme des cash flows actualisés, et le risque de bilan intègre donc déjà le risque d'exploitation. Dans la pratique, nous ne tiendrons donc pas compte de cette distinction théorique.

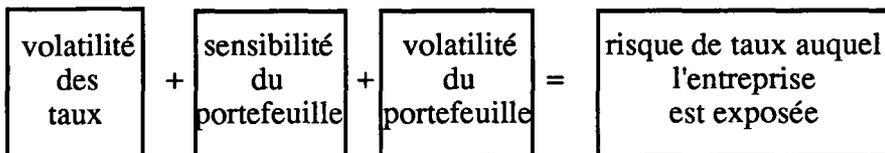
Le risque de taux se décompose également en deux éléments :

a) Les variations de la courbe de taux, qui englobent à la fois la déformation de cette courbe (variation relative des taux longs par rapport aux taux courts), et son déplacement parallèle (variation simultanée et identique des taux longs et courts).

b) La sensibilité de la position aux variations de taux, qui détermine l'amplitude relative des fluctuations. La sensibilité d'un portefeuille d'actifs financiers est liée à la nature de celui-ci, et varie en fonction de sa composition : par exemple à maturité égale, la sensibilité d'une obligation augmente avec la réduction du taux nominal. Plus particulièrement, les zéro-coupon bonds réagissent le plus vite aux variations du marché, ce qui les rend désirables, sur le plan strictement du gain de capital, en cas d'anticipation d'une baisse de taux. De même, la sensibilité d'une obligation diminue à mesure que l'échéance se rapproche. Par conséquent, des obligations court terme seront moins affectées par une hausse des taux que des obligations long terme, et donc plus désirables en cas d'anticipation de hausse des taux.

La volatilité<sup>1</sup> d'un portefeuille d'actifs financiers est donc fonction de deux éléments : un facteur aléatoire exogène qui représente la variation des taux du marché, et un facteur endogène, qui représente la sensibilité du portefeuille à la variation des taux.

La mesure du risque de taux doit par conséquent intégrer à la fois une estimation de la volatilité des taux d'intérêt et de leur tendance, ainsi qu'une estimation de la sensibilité de la position à une variation des taux, autrement dit la dérivée de l'actif financier par rapport au taux du marché.



1. Amplitude et fréquence des variations de cours autour de la moyenne pour une période d'observation donnée.

Le risque de taux intègre, dans son évaluation, une dimension future, dès lors que l'entreprise projette des investissements, placements ou levée de capitaux dans un futur proche ou lointain. Par conséquent, toute entreprise en position prêteuse ou emprunteuse, à taux fixes ou variables, dans l'immédiat ou dans le futur, se trouve en risque de taux.

A titre d'illustration, imaginons une entreprise africaine endettée de 10 millions de dollars, à taux variable, indexé sur le LIBOR (London Interbank Offered Rate), et renouvelable tous les six mois. Le taux de son emprunt est le LIBOR plus deux points. Le LIBOR est à 8 1/4 % et son emprunt à 10 1/4 %. Si le taux de référence passe à 9 %, le taux d'emprunt de l'entreprise deviendra 11 %, et celle-ci aura perdu.

$$\frac{180}{360} \times 3/4 \% \times 10 \text{ millions} = \frac{75\,000\$}{2} = 37\,500 \$.$$

Le tableau d'endettement 1 représente un cas typique de l'endettement en devises des entreprises africaines. Par ailleurs, le portefeuille d'actifs financiers d'une entreprise est également soumis au risque de taux. Prenons l'exemple d'une obligation dont le coupon vaut 10 % sur 10 ans. Le prix d'un actif financier est déterminé par l'équation suivante :

$$P = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+i)^t} \text{ où } P \text{ est le prix de l'actif, } T \text{ sa maturité, } i \text{ le taux d'intérêt ; et } CF_t \text{ les cash flows de la période } t \text{ (le coupon et le principal pour une obligation).}$$

Lorsque les taux d'intérêt sont à 10 %, notre obligation vaut 100. S'ils baissent d'un point à 9 %, son prix devient :

$$P = \left( \sum_{t=1}^{10} \frac{10}{(1,09)^t} \right) + \frac{100}{(1,09)^{10}} = 106,42$$

L'entreprise réalise donc un gain de 6,42 % lorsque les taux d'intérêts diminuent de 1 %.

Un troisième type d'exposition au risque de taux d'intérêt, provient d'un mauvais adossement des emplois et ressources d'une entreprise. Considérons le tableau simplifié des opérations d'une banque : celle-ci reçoit un dépôt à six mois d'une entreprise cliente, et effectue un prêt sur un an d'un même montant à un autre client.

ACTIF	PASSIF
Prêt à un an : 50 000 000 CFA	Dépôt à six mois : 50 000 000 CFA

La banque prévoit de refinancer son prêt à taux fixe sur le marché monétaire dans six mois. Si les taux s'accroissent, le coût de refinancement s'élèvera, tandis que les revenus du prêt à taux fixe resteront constants.

Cette stratégie de refinancement met la banque en position de risque à la hausse des taux, et également en position de risque de liquidité, comme nous l'expliquerons plus loin.

**Tableau 1 : Entreprise x y z. Caractéristiques des emprunts en cours**

Rubriques	Date Signature	Montant Devises	Taux		Remboursement		Observation
			Intérêts	Com. engt	1 <sup>er</sup> remb.	Dernier remb.	
Long terme Programme 1 Banque 1	27/08/74	700 000 GBP	5 %	-	31/12/80	31/12/89	
Programme 2 Banque 1	28/06/76	1 000 000 GBP	5 %	1 %	31/12/87	31/12/96	Aval de l'état
Banque 2	09/06/76	750 000 000 FCFA	5,5 %	-	30/04/86	31/10/95	"
Banque 3	10/01/77	530 000 000 FCFA	8 %	0,5 %	01/01/90	01/01/97	"
Banque 1	07/03/78	1 100 000 GBP	7,5 %	1 %			
Banque 2	09/05/79	15 000 000 FF	5,5 %	0,5 %	31/10/86	30/04/96	"
Banque 4	16/12/77	6 000 000 DEM	8 %	-	30/09/88	31/03/96	"
Banque 1	04/05/81	2 104 000 GBP	8,5 %	1 %			
Banque 2	14/05/81	10 000 000 FF	5,5 %				
				0,5 %	31/10/86	30/04/96	"
Banque 2	14/05/81	4 000 000 FF	14,75 %				
Banque 4	05/06/81	8 500 000 DEM	9 %	1 %	30/09/88	31/03/96	"
Banque 3	09/06/81	250 000 000 FCFA	8 % HT	-	01/01/88	01/01/97	"
Programme 3 Banque 5	05/04/79	4 500 000 ECUS	5,95 %	1 %	01/10/82	01/04/91	
Banque 5	19/07/82	6 700 000 ECUS (en fait panier) (devises)	8 %	1 %	01/10/85	01/07/95	
Moyen terme Banque 6	Août 80	250 000 000 FCFA	Taux Nominaux 12 % HT	0,75 %	30/06/82	31/03/88	
Banque 6	Août 80	270 000 000 FCFA	12 % HT	0			
Banque 6	Oct. 81	220 000 000 FCFA	12 % HT	0,75 %	30/06/82 30/06/84	31/03/88 31/03/90	Chef file
Banque 7 Convention avec l'État	15/07/76	6 119 Millions	5,5 % à/c 91/92		91/92	sur 15 ans	Contrepartie État + Frais financiers

### 6.1.2. Le risque de structure et le risque de niveau

Le risque de taux d'intérêt peut se décomposer en deux éléments : le risque de structure et le risque de niveau.

Ce que l'on désigne communément sous le nom de risque de taux correspond en général au risque de niveau : c'est le risque d'appréciation ou de dépréciation du niveau général des taux d'intérêt. Si tous les taux, quel que soit leur terme, s'élèvent de 1 %, leur niveau se déplace. Cette modification parallèle ne se produit cependant pas fréquemment. Les taux trois mois, six mois, un an ou dix ans ne varient pas de manière uniforme. C'est pourquoi l'on parle souvent de modifications de la courbe des taux. La courbe des taux est la relation entre le rendement d'un titre et sa maturité, ou entre le niveau des taux et l'échéance des opérations sous-jacentes. A chaque échéance correspond un taux différent, qui ne varie pas toujours en étroite corrélation avec les autres, entraînant des tracés multiples de la

courbe des taux. Ces déformations génèrent un risque de structure des taux. Une caisse de retraite dont les ressources sont à long terme, mais qui les investit dans des titres à court terme (bons du trésor par exemple), se trouve en risque sur la courbe des taux : si les taux courts diminuent tandis que les taux longs augmentent, les profits de cette institution se réduisent. Cependant, si elle décide d'investir ses fonds dans des titres à long terme, elle transforme le risque de structure en un risque de capital : si les taux longs augmentent, les titres se déprécient, et la caisse de retraite désirant les revendre pour financer son besoin en fonds de roulement, enregistrera une perte en capital.

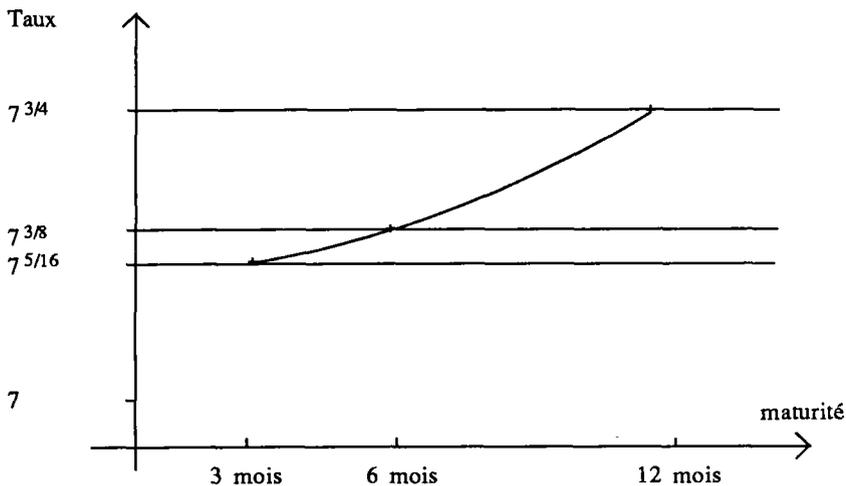
Diverses théories de formation de la courbe des taux sont proposées dans la section suivante. Nous nous contenterons donc ici d'illustrer ces variations et leurs effets, afin de mieux en saisir l'importance.

Considérons le tableau suivant, fournissant les taux d'intérêt LIBOR du 5 novembre 1987.

**Taux du LIBOR<sup>1</sup>  
5 novembre 1987**

trois mois 7,5/16 %	six mois 7,3/8 %	un an 7,3/4 %
------------------------	---------------------	------------------

Une courbe des taux simplifiée peut être tracée à partir de ces quotations :



1. Le London Interbank Offered Rate est un taux de référence pour les emprunts en eurodollars. C'est la moyenne arithmétique des taux offerts (taux prêteurs des banques), calculés sur la base des cotations de 5 banques principales.

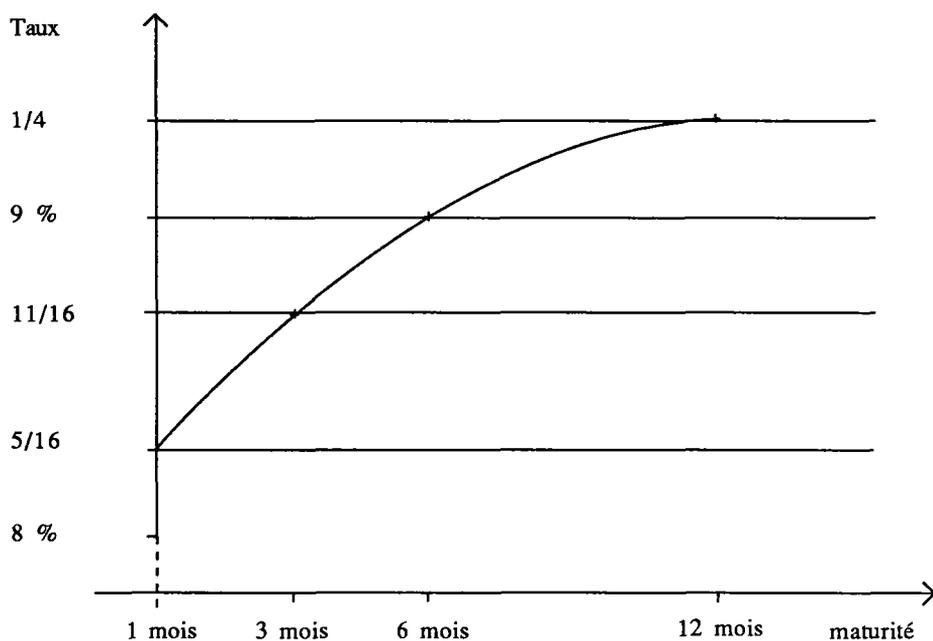
## L'EXPOSITION AU RISQUE DE TAUX

Le 19 août 1988, les quotations du LIBOR sont :

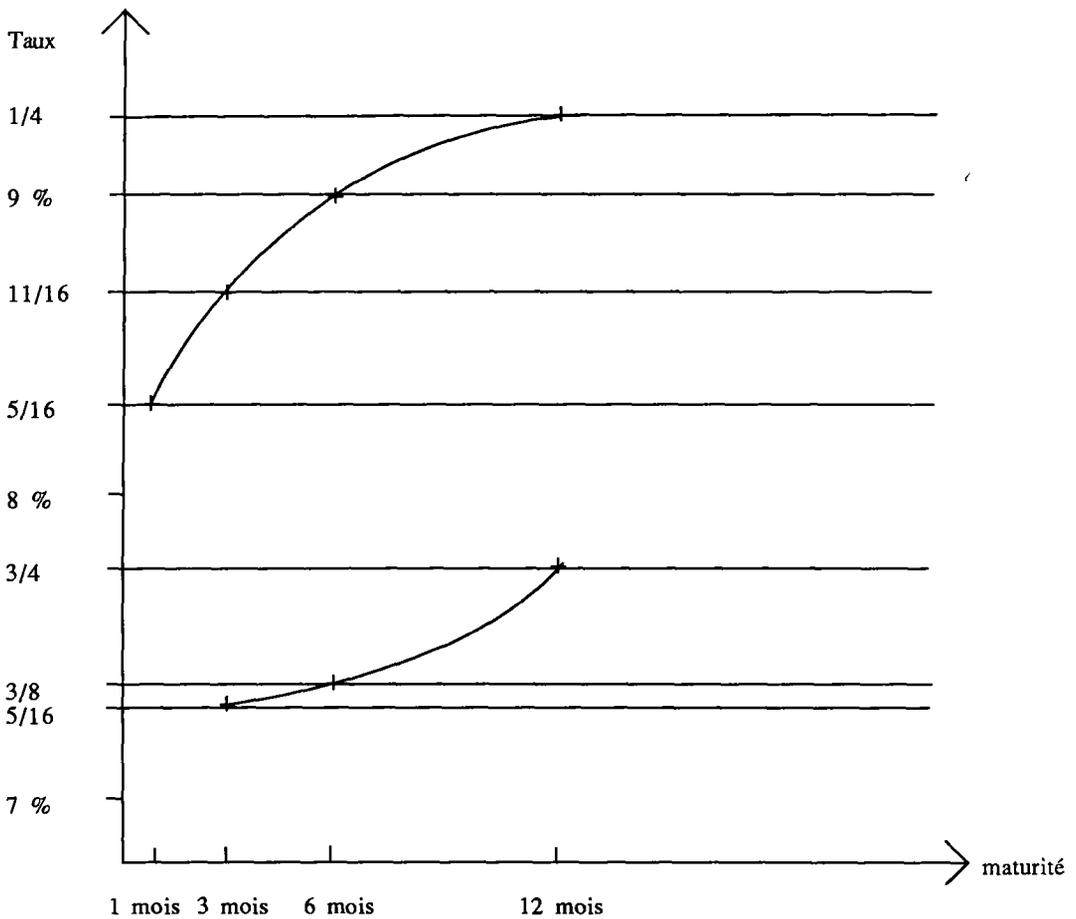
### LIBOR 19 août 1988

un mois 8 <sup>5</sup> / <sub>16</sub> %	trois mois 8 <sup>11</sup> / <sub>16</sub> %	six mois 9 %	un an 9 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> %
---	---	-----------------	--

La courbe des taux correspondante est la suivante :



En superposant ces deux graphiques, on peut observer les effets de cette déformation de la courbe de taux.



La courbe des taux, non seulement a changé de niveau, mais également de forme, passant d'une courbe dont la pente s'accroît avec la maturité, à une courbe plus classique, dont la pente décroît lorsque la maturité s'accroît. Imaginons une entreprise, qui le 5 novembre 1987, signe un contrat de prêt à un an au taux de  $7\frac{3}{4}\%$ , qu'elle refinance par un emprunt à taux variable indexé sur le LIBOR et renouvelable tous les 3 mois. Son taux d'emprunt est de  $7\frac{5}{16}\%$  sur les 3 premiers mois. Neuf mois plus tard, son taux d'emprunt trois mois devient  $8\frac{11}{16}\%$ , alors que son prêt demeure à un niveau de  $7\frac{3}{4}\%$ . L'entreprise enregistre une perte sur les trois mois suivants de :

$(8\frac{11}{16}\% - 7\frac{3}{4}\%) \frac{90}{360} = 0.234375$  \$ par dollar prêté. C'est-à-dire que si l'entreprise investit 10 millions de dollars, elle perdra 2,243 750 millions de dollars.

Il est intéressant de noter également que le spread (l'intervalle) entre le taux trois mois et le taux 12 mois s'est agrandi, passant de  $7\frac{1}{16}\%$  à  $9\frac{1}{16}\%$ , tandis que le spread entre le taux trois mois et le taux six mois passe de  $1\frac{1}{16}\%$  à  $5\frac{1}{16}\%$ , illustrant la différence d'accélération des deux courbes.

### 6.1.3. Le risque de taux et l'inflation

Avant de développer les moyens de gestion du risque de taux, il est important de comprendre les relations existant entre les variations de taux d'intérêt et l'inflation. En effet, les variations des taux ne sont que la partie visible de l'iceberg ; il est souvent plus enrichissant de l'analyser comme un symptôme de mouvements fondamentaux de l'économie. Le trésorier d'entreprise est trop souvent amené à mettre en place des stratégies de gestion des taux d'intérêt à court terme, qui s'attaquent aux variations conjonctuelles des taux, en négligeant les causes profondes du problème.

Irving Fisher, économiste américain, a formulé le postulat régissant la relation entre les taux d'intérêt nominaux et l'inflation. Il définit le taux d'intérêt nominal comme le taux d'intérêt réel, ajusté de l'inflation :

$$1 + R_n = (1 + R_r) (1 + i)$$

où  $R_n$  est le taux d'intérêt nominal,

$R_r$  est le taux d'intérêt réel,

$i$  est le taux d'inflation anticipé.

Selon Fisher, prêteurs et emprunteurs incluent leurs anticipations du taux d'inflation, dans la détermination du taux auquel ils sont prêts à échanger des francs (ou toute autre monnaie) actuels, contre des francs futurs. Mais ce qui importe aux deux parties, c'est bien sûr le taux d'intérêt réel.

Par exemple, supposons que le taux d'intérêt réel soit de 3 %, et le taux d'inflation anticipé de 4 %. Un prêteur de 100 FCFA à un taux de 7,12 % recevra, dans un an, 107,12 FCFA. Avec 100 FCFA, il peut acheter un sac de riz, alors que, si les anticipations d'inflation se réalisent, il lui faudra 104 FCFA pour acheter ce même sac l'année prochaine. L'investisseur réalisera donc un bénéfice de 3,12 FCFA, correspondant à un taux d'intérêt réel de 3 % sur l'équivalent futur des 100 FCFA investis aujourd'hui ( $104 \times 0,03$ ). S'il estime que la rémunération de son service doit être de 3 % sur l'année, il refusera de prêter à un taux inférieur à 7,12 %, tandis que l'emprunteur refusera de traiter à un taux supérieur à 7,12 %, reflétant à la fois son estimation de la valeur du service, et ses anticipations d'inflation. Si les deux opérateurs ont une anticipation différente du taux d'inflation, le taux auquel chacun s'estimera prêt à traiter sera également différent, donnant lieu à des pertes ou gains d'opportunité.

L'effet Fisher s'appuie sur l'hypothèse que les taux d'intérêt réels sont égaux de part et d'autre des frontières. En effet, des taux d'intérêt réels plus élevés dans un pays attireraient les capitaux étrangers jusqu'au rétablissement de l'équilibre. En généralisant cet axiome, et en appliquant la théorie de la parité du pouvoir d'achat, on obtient l'effet Fisher international qui établit que le différentiel de taux d'intérêt entre deux pays est un estimateur sans biais de la variation future du taux de change. Le chapitre 3 explique en détail ces mécanismes.

Par ailleurs, des études empiriques ont montré la forte corrélation entre le taux d'inflation et le taux d'intérêt nominal. En effet, si chacun connaissait avec

certitude le taux d'inflation futur, par exemple 5 %, les taux d'intérêt incorporeraient cette prime de 5 % à leur taux réel relativement constant. Les investisseurs demanderaient cette prime pour compenser la perte de pouvoir d'achat lors du remboursement, et les emprunteurs la paieraient pour la même raison (le remboursement étant effectué avec une monnaie dépréciée).

En réalité, les anticipations d'inflation sont incertaines, et les erreurs de prévisions courantes. Mais à long terme, la relation entre le taux d'intérêt et le taux d'inflation fournit une bonne approximation de la réalité économique.

C'est pourquoi, avant de définir son risque de taux, une entreprise devrait s'appliquer à identifier son risque d'inflation.

En effet, le choix de dette à taux fixe ou flottant, n'est pas neutre. Elle incorpore une dimension stratégique : les dettes à taux variable entraînent obligatoirement une augmentation des intérêts dus lors d'un regain d'inflation, et une diminution si le taux d'inflation décroît. Ainsi, les entreprises dont les marges commerciales sont diminuées par l'inflation, choisissent-elles des dettes à taux fixe pour couvrir leur risque : lorsque le taux d'inflation augmente, suivi généralement par une hausse des taux, la perte de profit de l'entreprise est compensée par un coût réel moindre de sa dette. Réciproquement, lorsque le taux d'inflation diminue, les gains sont diminués par un coût supérieur de financement. Cependant, les entreprises dont les profits suivent l'inflation verront leurs revenus augmenter dans un environnement inflationniste, et l'utilisation d'une dette à taux fixe peut jouer le rôle d'accélérateur : lors d'une réduction du taux d'inflation, la hausse du coût réel de financement s'ajoute aux pertes de revenus et augmente l'exposition de l'entreprise au risque d'inflation. Ainsi, l'endettement à taux fixe peut paraître éliminer les risques de taux d'intérêt en prédéterminant le montant des remboursements d'emprunt, mais en réalité, il représente un pari sur l'inflation. En revanche, l'endettement à taux variable offre une couverture à long terme contre le risque d'inflation, bien que le montant des intérêts nominaux varie. Le taux d'intérêt réel – ajusté du taux d'inflation –, est en réalité fixe pour les dettes à taux fixe. C'est pourquoi, pour des financements à long terme, le besoin de connaître avec certitude le taux réel d'emprunt, peut prévaloir sur toute autre considération, et entraîner l'emploi de dettes à taux variable.

A court terme, cependant, la relation entre les taux d'intérêt et le taux d'inflation observé est souvent imprévisible. Deux raisons peuvent être avancées : premièrement, la relation décrite plus haut met en jeu les taux d'intérêt réels et le taux d'inflation anticipé et non pas observé. Or, les anticipations d'inflation non seulement peuvent changer brutalement, mais se révèlent aussi souvent inadéquates, affaiblissant ainsi le pouvoir explicatif de leur relation aux taux d'intérêt. Deuxièmement, les taux d'intérêt à court terme sont influencés par la politique monétaire et fiscale dont les effets inflationnistes apparaissent plus rapidement sur les taux qu'ils ne sont reflétés dans le niveau des prix.

En conséquence, à court terme et jusqu'à un horizon de 3 ans, le risque de taux n'est pas directement relié au risque d'inflation, et même une entreprise dont le domaine d'opération fournit une couverture naturelle contre le risque d'inflation, ne peut se contenter d'un endettement à taux variable pour couvrir son risque de taux.

#### 6.1.4. Le risque de taux et le risque de liquidité

Le risque de taux n'est qu'un élément de l'ensemble des risques auxquels sont exposés les emprunteurs et prêteurs. Notamment, le risque de liquidité est un facteur important du choix des ressources. On peut en trouver un exemple dans l'achat par les banques de bons du trésor, malgré leur taux de rendement inférieur aux taux du marché : si le volume de crédits octroyés par la banque exige la constitution de réserves supplémentaires sur leur compte banque de France, la banque pourra se refinancer par cession de bons du trésor. La liquidité de cet instrument financier favorise donc son développement.

Le risque de liquidité est aussi lié au risque de défaut, dans la mesure où une banque qui possède une bonne signature, empruntera à un taux inférieur à celui d'une autre dont la situation financière s'est dégradée. Une entreprise « à risque » sera plus exposée au risque de liquidité.

*Exemple* : une banque veut s'assurer un emprunt à taux fixe, et a le choix entre vendre un bon 5 ans à 10 %, qui lui garantit à la fois le taux et la liquidité, et opérer un *swap* emprunt taux fixe/taux variable sur 5 ans, coté à 9 %, qui lui garantit le taux, mais non la liquidité. Si elle choisit le *swap* sur une ressource à taux révisable tous les 6 mois, indexé sur le LIBOR, et que sa situation financière se dégrade, le taux effectif de son emprunt va s'apprécier, rendant éventuellement le *swap* non rentable.

Le risque de taux, le risque de liquidité et le risque de défaut sont donc étroitement liés. En fait, la variation des taux au niveau de l'entreprise est le fait, en partie des variations de taux du marché, et en partie des variations de la perception par le marché du risque de défaut de l'entreprise. Pour l'entreprise, le risque de taux présente donc deux facettes : le risque de variation des taux et le risque de liquidité.

#### 6.1.5. Les enjeux de la gestion du risque de taux

Considérons tout d'abord le trésorier d'une grande entreprise, ayant achevé sa période de croissance et entamant celle de maturité, qui a démontré sa capacité à maintenir sa rentabilité moyenne en dépit des cycles économiques et inflationnistes. Après avoir limité l'exposition de la firme au risque d'inflation, celui-ci doit déterminer la couverture à adopter pour le résiduel de risque de taux. Là encore, nous faisons l'hypothèse que les gestionnaires d'entreprise s'efforcent de maximiser la richesse de l'actionnaire. La question est donc de déterminer si la gestion du risque de taux aidera les actionnaires à obtenir un taux de rendement de leurs titres ajustés du risque systématique, supérieur à ce qu'il était.

Les avis des théoriciens de la finance sont partagés sur ce sujet. Certains maintiennent que la gestion du risque de taux réduit la variabilité (et non le niveau) des profits d'une entreprise, et bénéficie donc plutôt aux créanciers qu'aux actionnaires

de la firme. D'autres déclarent que le risque de taux d'intérêt fait partie des risques systématiques de l'entreprise, par opposition au risque unique, et ne peut donc pas être diversifié par l'actionnaire à l'intérieur d'un portefeuille de titres<sup>1</sup>. La réduction de l'exposition au risque de taux aurait donc une certaine valeur pour l'actionnaire. Dans les faits, une stratégie dynamique de gestion du risque de taux est sans doute indispensable lorsque les fluctuations de celui-ci soumettent l'entreprise à des pressions importantes, l'obligeant à déposer son bilan, ou à changer son positionnement stratégique. Supposons par exemple, une entreprise de leasing qui finance l'achat de ses machines par un emprunt à taux variable. Survient une hausse des taux, les paiements de leasing demeurent à taux nominal constant, tandis que le remboursement d'emprunt s'accroît et réduit sensiblement les profits de l'entreprise. Dans ce cas, une mauvaise anticipation des variations des taux d'intérêt affecte considérablement l'entreprise et il est donc indispensable de gérer activement le risque de taux. De même, pour une grande entreprise dont le financement s'opère à long terme, le risque d'opportunité peut être important. Lorsque l'exposition au risque de taux n'atteint pas ces niveaux, cependant, un simple contrôle périodique de la position de taux de l'entreprise peut suffire. Imaginons, par exemple, une multinationale empruntant des fonds à court terme sur divers marchés internationaux. Une telle entreprise est susceptible de détenir des tableaux traçant l'évolution de l'inflation et des taux d'intérêt, et leur impact sur ses revenus et ses coûts. Bien que le risque d'inflation et de taux ne soit pas à proprement parler gérés, la probabilité d'un brusque changement de ceux-ci menant à la banqueroute est réduit. L'entreprise, à tout moment, prend un certain nombre de paris limités sur les taux qui parfois se compensent partiellement, et qui, dans l'ensemble, conduisent à un profil de risque assez bas, lorsqu'on le rapporte à la capitalisation de l'entreprise. Par contraste, une petite entreprise dans un cycle de croissance rapide, spécialisée étroitement dans un ou deux secteurs, non seulement ne possède pas un historique des réactions de sa profitabilité à une variation de taux, mais aussi ne peut se permettre de prendre des positions variées et partiellement compensées. Dans ce cas, une gestion active du risque de taux d'intérêt s'impose, car une variation de ceux-ci peut entraîner de graves effets sur la probabilité de l'entreprise.

Après avoir été confronté à la difficulté d'identification du risque de taux, le trésorier d'entreprise doit adopter une méthode systématique d'analyse qui comporte les étapes suivantes :

1. Identification du risque de taux,
2. Détermination de la sensibilité de l'entreprise aux taux d'intérêt,
3. Choix des instruments de gestion du risque de taux,
4. Gestion active de la couverture,
5. Contrôle des performances.

Nous avons évoqué divers aspects de l'identification du risque de taux, et notamment la nécessité de prendre en compte le risque d'inflation et les couvertures

---

1. Voir la théorie du portefeuille

## L'EXPOSITION AU RISQUE DE TAUX

naturelles qui existent au sein de l'entreprise. Lorsque cette première étape est franchie, la sensibilité de l'entreprise est déterminée, c'est-à-dire le degré de modification de la valeur de l'entreprise pour 1 % de variation des taux. Divers instruments, tels que la duration, sont à la disposition des trésoriers d'entreprise afin d'agréger leurs positions et d'en déduire la sensibilité de leur firme. La duration est la durée moyenne de vie d'un actif financier, pondérée par les cash-flows actualisés :

$$D = \sum_{t=1}^T \frac{(CF_t)(t)}{(1+i)^t \times V} \quad \text{où } T \text{ est la maturité du titre,}$$

$CF_t$  les cash-flows de la période  $t$ ,  $i$  le taux d'intérêt,  $D$  la duration définie par Maccaulay, et  $V$  la valeur du titre,

$$\text{(soit } V = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+i)^t} \text{)}.$$

Un titre d'une maturité de 3 ans, versant 1 000 FF la première année, 500 FF la seconde et 300 FF la troisième avec un taux d'intérêt de 10 % a une duration  $D$  de :

$$D = \left( \frac{1\,000 \times 1}{(1,1)^1} + \frac{500 \times 2}{(1,1)^2} + \frac{300 \times 3}{(1,1)^3} \right) \Bigg/ \left( \frac{1\,000}{1,1} + \frac{500}{(1,1)^2} + \frac{300}{(1,1)^3} \right)$$

$$= 2\,411,72 / 1\,547,71 = 1,558 \text{ ans.}$$

Connaissant l'exposition au risque de l'entreprise (actifs et passifs exposés et sensibilité de ceux-ci au risque de taux), le trésorier peut alors choisir l'instrument adapté de gestion du risque de taux, parmi ceux décrits au chapitre suivant. Il peut ensuite soit adopter une stratégie passive de gestion de sa couverture, soit la gérer activement en tirant avantage des variations de taux, et en réajustant sa position en fonction du degré de risque qu'il est prêt à courir et de ses anticipations sur la variation des taux. La dernière étape, elle aussi délicate, s'attaque à la mesure des performances de la couverture adoptée. Une couverture parfaite devrait entraîner un résultat proche de zéro : ni gain, ni pertes, la couverture ayant parfaitement compensé les variations des actifs et passifs exposés. Une couverture parfaite est cependant rare, du fait des approximations de calcul, et de l'impossibilité de réajuster en continu sa couverture. Par ailleurs, une gestion dynamique de la couverture peut permettre de gagner sur deux tableaux à la fois : la position physique et la couverture. Par exemple, une entreprise a l'intention, au mois de juin, de lancer un emprunt obligataire de 5 millions de FF, dans 6 mois, sur 10 ans, pour financer un investissement. Elle peut se couvrir sur le MATIF (marché à terme d'instruments français) contre une hausse des taux qui augmenterait le coupon proposé aux investisseurs. Elle vend donc 10 contrats MATIF sur emprunt d'État, échéance décembre, à 106. Les taux de l'obligataire sont alors de 9 %. Si, dans la nuit suivante, les taux passent à 10 %, le MATIF se déprécie à 100. Dans

l'hypothèse d'une baisse des taux sur les 6 mois à venir, l'entreprise retirera sa plus-value sur le MATIF immédiatement, autrement dit, elle rachètera 10 contrats à 100, et enregistrera une plus-value de  $(106-100) \times 50,000 = 300,00$  FF. L'entreprise place ensuite ce montant au taux de marché monétaire sur 6 mois. Si les taux d'intérêt diminuent pour atteindre 8 % en décembre, l'entreprise empruntera au taux de 8 % et dégagera un profit sur le MATIF de 300,000  $(1 + i/2)$ , où  $i$  est le taux du marché monétaire à 6 mois. L'entreprise se garantit donc un taux meilleur que dans le cas d'une non-couverture ou que dans celui d'une couverture statique.

## 6.2. LES MODÈLES DE PRÉVISION DES TAUX D'INTÉRÊT

Toute réflexion sur la prévision des taux d'intérêt se heurte inévitablement à deux problèmes : celui posé par l'hypothèse d'efficience du marché de la monnaie, qui conduit à affirmer qu'il n'y a d'autre estimation du taux comptant futur que le taux à terme, et celui lié au transfert de la prévision de la variable taux d'intérêt vers celle des différentes variables explicatives dans le cadre des modèles économétriques.

L'hypothèse d'efficience des marchés de capitaux, développée par Eugène Fama dans un article célèbre<sup>1</sup>, et reprise plus tard par Paul Samuelson<sup>2</sup>, exprime l'idée selon laquelle les anticipations des opérateurs sur l'évolution des taux d'intérêt sont reflétées dans la courbe de structure par terme (*yield curve*), illustration géométrique de la relation entre les taux et la maturité des opérations sous-jacentes.

Une structure de taux ascendante, observée lorsque les taux longs sont supérieurs aux taux courts, exprime des anticipations de hausse des taux courts par le marché ; à l'inverse une structure descendante (les taux courts sont supérieurs aux taux longs) reflète des anticipations de baisse et une structure plate une stabilité des taux. Ainsi la meilleure estimation du taux comptant futur est-elle le taux à terme implicite (*forward rate*) contenu dans la courbe de structure des taux ou le taux à terme coté sur les marchés organisés (*future rate*). Si des divergences surgissaient entre les taux implicites et les taux anticipés, l'égalité serait immédiatement rétablie par des opérations d'arbitrage. La première partie de ce chapitre est consacrée à l'état de la doctrine.

La seconde partie présente les différents principes sur lesquels sont construits les modèles économétriques : ceux-ci mettent tantôt en avant l'effet-revenu, c'est-à-dire l'impact des variations de l'activité économique sur les taux d'intérêt,

---

1. Eugène FAMA : « The behavior of stock market prices ». *Journal of business*, Janvier 1965.

2. Paul SAMUELSON : « Proof that correctly anticipated prices fluctuate randomly ». *Industrial Management Review*, Printemps 1965.

d'autres privilégient l'effet-liquidité, qui décrit la liaison entre les variations de la masse monétaire et les taux, d'autres enfin mettent en évidence le rôle de l'inflation anticipée dans la formation des taux d'intérêt nominaux. Ces modèles ont pour point commun d'expliquer le niveau des taux d'intérêt par  $n$  variables réelles ou monétaires, sur lesquelles est transféré le processus de prévision.

## 6.2.1. La relation entre le taux d'intérêt à terme et le taux comptant futur

### 6.2.1.1. Le taux à terme, meilleur prédicteur du taux comptant futur

La théorie des anticipations, formalisée à l'origine par Hicks et Lutz vers les années 1940, propose une explication de la structure des taux d'intérêt. Elle développe l'hypothèse selon laquelle les taux<sup>3</sup> longs seraient déterminés à partir des taux courts anticipés. Cette analyse suppose l'absence de cloisonnement entre les différents compartiments du marché de capitaux et postule qu'un opérateur devant effectuer une opération de maturité 2 ans peut arbitrer entre un engagement ferme à 2 ans et une opération à 1 an renouvelée dans un an.

Le critère essentiel d'arbitrage est la comparaison des gains (s'il s'agit de prêts) ou coûts (s'il s'agit d'emprunts) anticipés dans chacune des solutions. Alors que l'opération à 2 ans s'effectue dans un univers certain, l'opération à 1 an renouvelée s'inscrit dans un univers aléatoire et ses résultats ne peuvent s'exprimer qu'en termes d'espérance mathématique. Son calcul exige la formation d'anticipations sur le taux d'intérêt à un an dans un an. Dans sa version originelle, la théorie des anticipations exige que les résultats des deux opérations soient identiques. Sinon se déclencheraient des opérations d'arbitrage, qui rétabliraient immédiatement l'équilibre.

Si par exemple une opération à 2 ans était assortie d'un taux d'intérêt supérieur à celui d'une opération à 1 an renouvelée, les opérateurs emprunteraient à 1 an, prêteraient les liquidités obtenues à 2 ans et couvriraient leur besoin résiduel en empruntant dans un an à 1 an. Ce montage accroîtrait la demande d'emprunts à 1 an et celle de prêts à 2 ans : l'ajustement du marché serait alors réalisé par une hausse des taux à 1 an et une baisse des taux à 2 ans, mouvements qui annihileraient toute opportunité d'arbitrage.

L'équilibre du marché s'exprime donc par l'identité suivante :

$$(1 + R_2)^2 = (1 + R_1) (1 + R_{1,1})^*$$

où  $R_2$  est le taux « long » à 2 ans,

$R_1$  est le taux « court » à 1 an,

$R_{1,1}$  est le taux dans 1 an à 1 an, anticipé par le marché.

---

3. Il s'agit des taux de rendement et non des taux d'intérêt nominaux.

Le taux  $R_{1,1}$  est appelé taux d'intérêt implicite, dans la mesure où il est contenu dans la structure des taux, et non déterminé sur un marché. C'est ce taux (*forward rate*) qui est considéré par les partisans de la théorie des anticipations comme la meilleure estimation du taux comptant futur.

*Exemple :* Le 16 août 1985, les taux de rendement des notes à 1 an et 2 ans étaient respectivement de 8,14 % et 8,84 %. Cette structure de taux permet de calculer les taux d'intérêt à terme implicites :

On a en effet :  $(1 + 8,84 \%)^2 = (1 + 8,14 \%) (1 + R_{1,1})$   
où  $R_{1,1}$  est le taux implicite dans 1 an ou à 1 an.

$$\text{d'où } R_{1,1} = \frac{(1 + 8,84 \%)^2}{(1 + 8,14 \%)^2} - 1 = 9,54 \%$$

La généralisation du modèle à  $n$  périodes conduit à écrire :

$$(1 + R_n)^n = (1 + R_1) (1 + R_{1,1}) (1 + R_{2,1}) \dots (1 + R_{n-1,1})$$

$$\text{d'où } 1 + R_n = \sqrt[n]{(1 + R_1) (1 + R_{1,1}) (1 + R_{2,1}) \dots (1 + R_{n-1,1})}$$

Cette équation sous-tend de manière théorique l'affirmation selon laquelle le taux d'intérêt à long terme est la moyenne géométrique d'un ensemble de taux d'intérêt courants et anticipés.

Ainsi un opérateur qui désire connaître le taux d'intérêt dans  $k$  périodes d'un actif de maturité  $m$ , effectue-t-il le calcul suivant :

$$(1 + R_{k+m})^{k+m} = (1 + R_k)^k (1 + R_{k,m}^e)^m$$

$$\Leftrightarrow (1 + R_{k,m}^e)^m = \frac{(1 + R_{k+m})^{k+m}}{(1 + R_k)^k}$$

$$\Leftrightarrow R_{k,m}^e = \sqrt[m]{\frac{(1 + R_{k+m})^{k+m}}{(1 + R_k)^k}} - 1$$

où  $R_{k,m}^e$  est le taux d'intérêt de maturité  $m$  anticipé dans  $k$  périodes.

### 6.2.1.2. Les limites de la théorie des anticipations

Un certain nombre d'universitaires et de praticiens ont remis en cause la théorie des anticipations, en mettant en évidence l'écart important et variable entre le taux implicite calculé à un moment donné et le taux comptant observé ex-post : le taux à terme n'est pas, selon la plupart des études conduites jusqu'à présent, un prédicteur non biaisé du taux comptant futur.

**Ce résultat ne remet nullement en cause la validité de la théorie des anticipations : celle-ci n'affirme en aucune manière que le taux comptant futur sera égal au taux à terme implicite contenu dans la structure des taux, mais simplement que ce dernier en est à un moment donné le meilleur estimateur.**

La diffusion d'informations nouvelles sur le marché va entraîner une modification permanente des taux d'intérêt courant et anticipés, et expliquer que le taux

comptant futur s'écartera finalement du taux à terme mesuré ex-ante. Mais à un instant donné, sous l'hypothèse que toute l'information est reflétée dans le taux à terme, la meilleure estimation du taux comptant futur est le taux implicite.

Considérer le fait que les anticipations se révèlent fausses sous une remise en cause de la théorie des anticipations résulte d'une erreur d'interprétation. Il faut en effet accepter l'hypothèse sous-jacente selon laquelle le marché utilise tout le stock d'informations disponibles pour établir sa prévision, procède à chaque instant à des opérations d'arbitrage qui ajustent le taux à terme implicite au taux anticipé, mais n'est pas en mesure de prévoir tous les événements qui vont affecter le niveau final des taux.

La principale critique qui doit être adressée à l'encontre de la théorie des anticipations est qu'elle ne repose en réalité sur aucun schéma explicatif du processus de formation des anticipations. Elle se contente de « déduire » les anticipations du marché de la lecture de la courbe de structure des taux. Dans sa première version, les prévisions des taux comptants futurs étaient même supposées certaines, et les taux à long terme étaient déterminés par les taux à court terme courants et anticipés considérés comme des données observables. Cette approche supposait implicitement l'existence de marchés à terme, construits sur le même principe que les marchés de matières premières (... et créés au Chicago Board of Trade en 1975). L'approche a ensuite été renversée, l'observation des taux à court et long terme permettant de déterminer les taux anticipés implicites.

Il revient à un économiste américain, Meiselman<sup>1</sup>, d'avoir reformulé la théorie des anticipations en introduisant un processus de formation des anticipations. *Il démontre alors que les variations de taux d'intérêt ne sont que le reflet de la révision des anticipations des opérateurs.*

Meiselman considère que les trésoriers peuvent parfaitement se tromper dans leurs anticipations de taux d'intérêt, mais que le taux à terme implicite à un instant donné n'en est pas moins la prévision du taux comptant futur établie par le marché. Son analyse repose sur la distinction qu'il opère entre la certitude objective, exprimée par l'égalité systématique entre le réel et le prévu, et la certitude subjective qui signifie simplement que le processus de prévision est rationnel, mais ne peut conduire à des anticipations exactes. Les trésoriers sont supposés investis d'une certitude subjective, et en conséquence corriger en permanence leurs anticipations entre la date à laquelle elles sont formées et la date d'occurrence de l'événement prévu. La correction des anticipations résulterait d'un mécanisme « d'apprentissage » reposant sur la confrontation systématique des taux d'intérêt anticipés et des taux d'intérêt réels. Un trésorier qui constate par exemple que le marché a sur-évalué la hausse des taux révisé à la baisse ses anticipations. Le processus de révision des anticipations peut être ainsi formalisé :

$$\underbrace{(r_{t+i,n}^t - r_{t+1,n}^t)}_{\text{correction de l'anticipation}} = f \left( \underbrace{(R_{t,n} - r_{t,n}^{t-1})}_{\text{écart entre le taux anticipé et le taux réel}} \right)$$

1. D. Meiselman : « The term structure of interest rates » Prentice hall 1962.

où

$R_{t,n}$  est le taux d'intérêt comptant en t d'un actif de maturité n

$r_{t+i,n}^t$  est le taux à terme implicite en t d'un actif de maturité n livrable dans i mois.

En considérant que f est une fonction linéaire, il résulte de l'équation précédente que la révision des anticipations est une fraction de l'écart entre le taux d'intérêt réel observé ex-post et le taux prévu, ajoutée à une constante, soit :

$$(r_{t+i,n}^t - r_{t+i,n}^{t-1}) = A_i (R_{t,n} - r_{t,n}^{t-1}) + B_i$$

La validité de cette équation peut être mesurée par une analyse de régression linéaire simple. Les tests effectués par de nombreux économistes sur des séries diverses tendent à montrer que les variations des taux implicites sont effectivement corrélées aux erreurs de prévision. Deux remarques importantes sont à noter :

- Les coefficients de corrélation (qui mesurent la stabilité de la relation entre la révision des anticipations et l'erreur de prévision) sont d'autant plus significatifs (proches de 1) que i est faible, c'est-à-dire que l'horizon est proche : les opérateurs corrigent leurs anticipations sur les taux les plus proches, mais ne semblent pas réellement former de prévisions sur les taux éloignés.
- La constante  $B_i$ , n'est pas significativement différente de 0. On peut en déduire que l'erreur de prévision est bien le seul fondement de la révision des anticipations.

*Le modèle de Meiselman conduit à expliquer les variations des taux d'intérêt à long terme par la correction des taux d'intérêt anticipés à court terme, elle-même fondée sur l'erreur de prévision.*

L'un des points faibles de ce modèle est qu'il repose sur l'hypothèse d'un processus adaptatif de révision des anticipations, mais n'intègre en réalité aucun schéma de formation de ces mêmes anticipations. Il ne peut être en ce sens considéré comme une théorie de la prévision des taux d'intérêt.

### Que peut retirer le trésorier de la théorie des anticipations ?

#### 1<sup>re</sup> conclusion :

Si le marché est efficient, c'est-à-dire intègre l'ensemble des informations disponibles, la meilleure estimation du taux comptant futur est le taux à terme. Seule une information privilégiée peut permettre à un opérateur de « battre » le marché, c'est-à-dire d'avoir une espérance de gain positive sur une opération utilisant une prévision de taux différente de celle du marché. En dehors de cette hypothèse, un trésorier en position de taux d'intérêt a une chance sur deux de voir celle-ci se déprécier, et une chance sur deux de la voir s'apprécier. L'hypothèse d'efficience des marchés, qui sous-tend cette conclusion, postule en effet que les variations des taux à terme ne sont que le reflet de la diffusion d'informations nouvelles, dont on peut considérer que le contenu normatif obéit à une loi normale distribuée autour de zéro : il y a une chance sur deux que le message – ou l'événement – nouveau entraîne une hausse des taux, et une chance sur deux qu'il entraîne une baisse.

**2<sup>e</sup> conclusion :**

La variation des taux d'intérêt à long terme reflète l'erreur de prévision des taux à court terme anticipés, due à la diffusion d'informations non anticipées. En conséquence, la prévision des taux d'intérêt à long terme ne peut résulter que de la connaissance ex-ante des chocs qui vont modifier le taux d'intérêt courant à court terme, (modification de la politique monétaire, refinancement du Trésor...) et de la nature du processus d'adaptation des anticipations de taux (à court terme également).

**3<sup>e</sup> conclusion :**

La sophistication croissante de l'environnement technologique des marchés de capitaux, en particulier caractérisée par l'efficacité du système d'informations, renforce l'efficacité des marchés et la validité de la théorie des anticipations. La prévision est alors un exercice vain, et l'espérance mathématique des stratégies de couverture ou de non-couverture du risque de taux d'intérêt est identique et égale à zéro. En conséquence le choix de l'une d'entre elles repose uniquement sur le degré d'aversion au risque des trésoriers.

**4<sup>e</sup> conclusion :**

Les fluctuations de taux d'intérêt reflétant la variation des anticipations des opérateurs, la prévision appartient en partie au domaine de la science humaine. C'est la raison pour laquelle les recherches les plus récentes sont articulées autour de l'utilisation des systèmes-experts, dont l'objet est de reproduire le comportement des opérateurs dans toutes ses dimensions. Les progrès enregistrés dans le domaine de l'intelligence artificielle devraient prochainement servir la prévision économique...

**6.2.1.3. L'introduction de la prime de liquidité**

L'ajustement des taux d'intérêt à terme aux taux comptant anticipés, pilier de la théorie des anticipations, a été remis en cause par un certain nombre d'auteurs, dont Hicks lui-même, qui considèrent qu'une opération à 2 ans ne peut être parfaitement identifiée à une opération à 1 an renouvelée dans un an, la première ayant un degré de risque plus élevé. Les variations de la valeur d'un actif à 2 ans sont en effet supérieures à celles d'un actif à un an.

En conséquence, le taux à long terme doit intégrer une prime de risque, et une courbe de structure par terme plate signifie en réalité que le marché anticipe une baisse des taux. La différence – positive – entre les taux à court terme implicites, et les taux à court terme anticipés est appelée prime de risque, ou prime de liquidité. Elle peut s'écrire :

$$r_{i,n} = R_{i,n}^e + L_i$$

Avec :  $r_{i,n}$  taux d'intérêt à terme dans  $i$  périodes, de maturité  $n$ .

$R_{i,n}^e$  taux d'intérêt anticipé dans  $i$  périodes, de maturité  $n$ .

$L_i$  prime de liquidité dans  $i$  périodes de l'actif de maturité  $n$ .

et l'équation générale de la théorie des anticipations s'exprime désormais ainsi :

$$(1 + R_n)^n = (1 + R_1) (1 + R_{1,1} + L_1) (1 + R_{2,1} + L_2) \dots \\ (1 + R_{n-1,1} + L_{n-1})$$

On peut mettre en évidence deux caractéristiques fondamentales de la prime de liquidité :

– La prime de liquidité croît avec l'horizon du taux d'intérêt auquel elle est associée. Le risque de variation du capital est en effet d'autant plus important que l'échéance de l'actif à taux fixe est éloignée. Les prêteurs longs exigent donc une rémunération plus élevée que celle servie sur des placements courts. Les anticipations de taux d'intérêt ont par ailleurs un risque d'erreur d'autant plus élevé que l'horizon est éloigné, contribuant sous une autre approche à expliquer la relation positive entre la prime de liquidité et la maturité de l'actif. On a donc :

$$0 < L_1 < L_2 \dots < L_n$$

– Le risque de variation du prix des actifs à taux fixe augmente avec la maturité, mais à un rythme marginalement décroissant. En conséquence, l'augmentation de la prime de liquidité est de moins en moins importante. On a :

$$L_{n-1} - L_{n-2} < L_{n-2} - L_{n-3} < L_{n-i} - L_{n-(i+1)} < \dots < L_3 - L_2$$

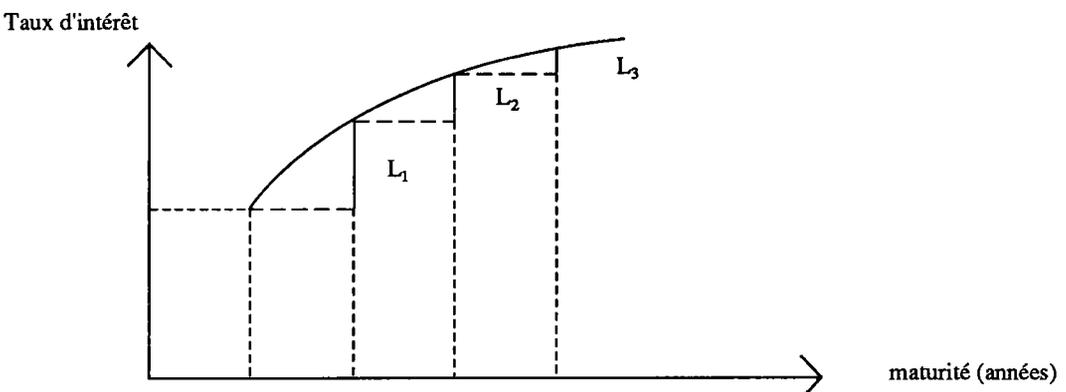
Ces deux remarques permettent de formuler les conclusions suivantes, très importantes pour le trésorier.

a) *Le taux implicite lu dans la structure par terme n'est pas l'estimation du taux comptant futur par le marché : il lui est systématiquement supérieur d'un écart égal à la prime de liquidité.*

b) *Lorsque le marché anticipe une parfaite stabilité des taux d'intérêt à court terme, la courbe de structure de taux n'est pas plate, mais croissante.*

Elle peut être ainsi représentée :

**Courbe de structure par terme sous l'hypothèse d'une anticipation de stabilité des taux à court terme**



c) *Le taux d'intérêt d'un contrat future (future rate) est normalement inférieur au taux implicite correspondant (forward rate) : l'acheteur d'un contrat future (prêteur à terme) ne bénéficie en effet pas de la prime de liquidité que s'octroie celui qui effectue le même prêt à terme, en prêtant long et empruntant court.*

La différence entre le taux d'intérêt des contrats et le taux d'intérêt implicite est la prime de liquidité. La prise en compte du coût de financement des appels de marge dans les contrats futures nuance évidemment cette conclusion.

#### 6.2.1.4. L'interprétation des courbes de structure de taux

##### 6.2.1.4.1. *Les difficultés empiriques de construction des courbes de structure de taux*

Le prix d'un actif sur un marché est par définition égal à la somme des flux actualisés perçus pendant toute sa durée de vie. En conséquence, le taux de rendement  $R$  d'un titre de valeur faciale  $F$  et de prix  $P$ , entraînant pendant  $n$  périodes le versement de coupons  $C_t$ , peut-il être déduit de l'équation :

$$P = \frac{C_1}{(1+R)} + \frac{C_2}{(1+R)^2} + \dots + \frac{C_t}{(1+R)^t} + \dots + \frac{C_n + F}{(1+R)^n}$$

Cette équation n'admet qu'une solution : le taux de rendement (taux interne de rentabilité dans la théorie du choix des investissements) est calculée à partir du prix du titre, du montant des coupons versés, eux-mêmes assis sur le taux nominal, et de la valeur faciale (lorsque celle-ci ne diffère pas de la valeur de remboursement).

La courbe de structure de taux – ou structure par terme – est l'expression géométrique de la relation entre le taux de rendement et la maturité des actifs. Son interprétation n'a de sens que si les taux d'intérêt relevés concernent des titres dont seule l'échéance est différente. Toutes les autres caractéristiques des actifs – négociabilité, liquidité, risque de non remboursement, fiscalité... – doivent être semblables, sous peine d'expliquer des écarts de taux d'intérêt par les anticipations d'évolution des taux à court terme, alors qu'ils ne sont peut-être que le reflet de disparités fiscales ou de signature.

C'est la raison pour laquelle la construction de courbes de structure de taux pose des problèmes empiriques difficiles. Le nombre limité de maturités offertes sur le marché (1 mois, 3 mois, 6 mois, 1 an, 5 ans...), ne permet pas en outre de dessiner une courbe continue. Une interpolation est alors nécessaire, qui repose sur un modèle mathématique de lissage souvent complexe, et ne peut être obtenue que par l'utilisation d'un ordinateur.

Les difficultés de construction d'une courbe de structure de taux ne doivent pas cependant empêcher les trésoriers de se servir de cet instrument de prévision des taux :

– ils peuvent construire eux-mêmes une courbe de structure des taux, en utilisant les taux de rendement d'une même catégorie d'actifs publiés par certains

organismes spécialisés, et en effectuant manuellement l'interpolation entre les différentes observations. Cette méthode conduit à des erreurs d'estimation, mais donne une idée souvent suffisante des anticipations d'évolution des taux par le marché. Elle permet en tout cas de connaître le sens de variation des taux prévus par les opérateurs.

– des organismes spécialisés (maisons de courtage, banques...) peuvent mettre à la disposition des trésoriers différentes courbes de structure des taux construites par ordinateur. Celles-ci permettent de caculer précisément les taux d'intérêt implicites, quel que soit leur horizon et leur maturité.

**6.2.1.4.2. La lecture des différentes familles de courbe**

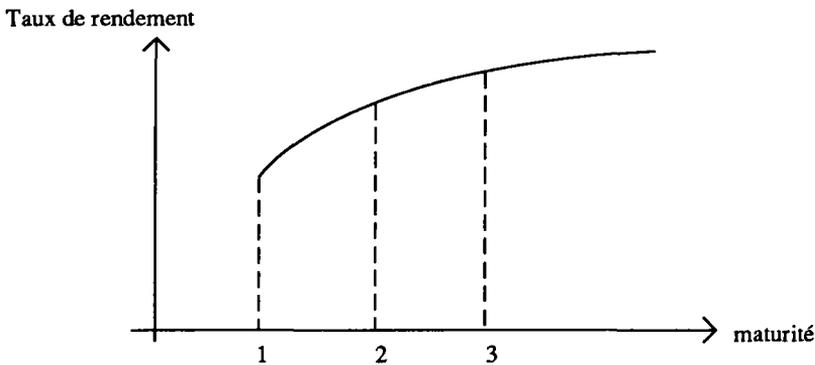
Les courbes de structure de taux sont en général réparties en quatre grandes catégories :

- les courbes ascendantes,
- les courbes plates,
- les courbes décroissantes,
- les courbes en dos d'âne.

a) *Les courbes ascendantes*

Une courbe de structure par terme est ascendante lorsque les taux de rendement s'élèvent avec la maturité des actifs. L'accroissement marginal des taux est cependant de plus en plus faible, rendant la courbe presque plate à mesure que la maturité s'allonge.

**Courbe ascendante ou « normale »**



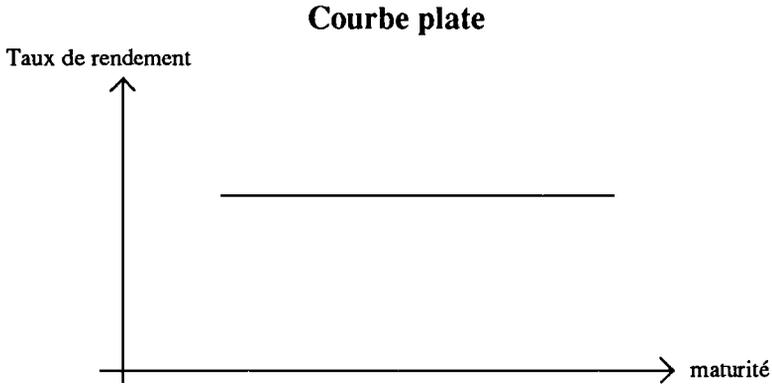
C'est la courbe la plus fréquemment rencontrée ; elle correspond en effet à un champ d'hypothèse relativement large :

- courbe ascendante

  - ↗ anticipation d'augmentation des taux de rendement, avec ou sans prime de liquidité.
  - anticipation d'une stabilité des taux de rendement avec une prime de liquidité.
  - ↘ anticipation de baisse des taux de rendement à un rythme décroissant avec une prime de liquidité croissant rapidement.

b) *Les courbes plates*

Une courbe est plate lorsque les taux de rendement sont identiques, quelle que soit la maturité des actifs sous-jacents :



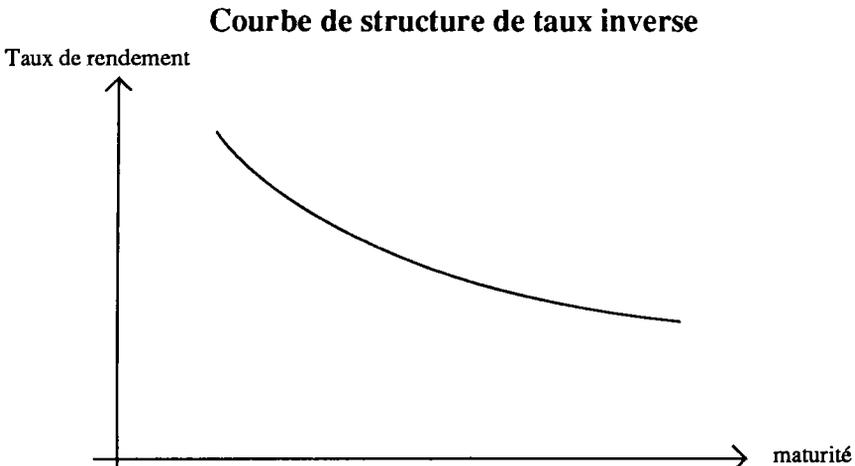
Cette courbe ne peut se rencontrer que dans les deux hypothèses suivantes :

- courbe plate
- ↗ anticipation de stabilité des taux de rendement et absence de prime de liquidité.
  - ↘ anticipation de baisse de taux de rendement à un rythme décroissant, avec une prime de liquidité.

La première hypothèse, construite sur l'absence de prime de liquidité, est fort discutable sur un plan théorique. La seconde a un degré d'occurrence faible, exigeant la stricte compensation de la baisse des taux de rendement anticipés par la hausse de la prime de liquidité. En conséquence, une courbe de structure de taux plate ne peut être observée que dans des circonstances exceptionnelles.

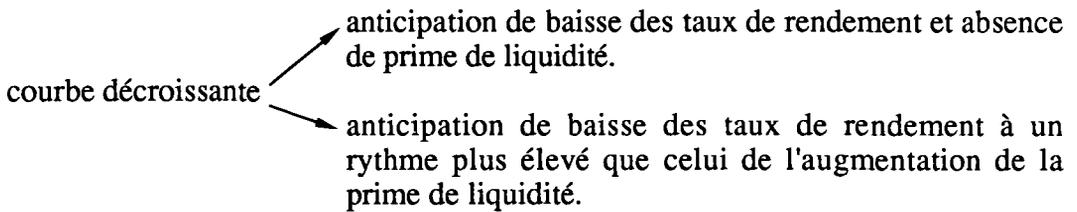
c) *Les courbes décroissantes*

Une courbe est décroissante lorsque les taux longs sont inférieurs aux taux courts. Cette structure est assez peu fréquente, mais a pu être observée sur les taux



d'intérêt américains au début de l'année 1981, lorsque les taux à court terme se sont élevés au-delà de 23 %. La nouvelle politique monétaire américaine, mise en œuvre en octobre 1979, reposait sur le contrôle de la masse monétaire par la quantité de refinancement servie par le FED : la réduction de l'offre de monnaie centrale entraîna un ajustement du marché par la hausse des taux, qui atteignirent un tel niveau que les opérateurs se mirent à anticiper une baisse. Il en résulta l'apparition d'une courbe de structure de taux décroissante, ou « inverse ».

Les hypothèses qui sous-tendent l'apparition d'une courbe de structure de taux « inverse » sont résumées sur l'arbre ci-dessous :

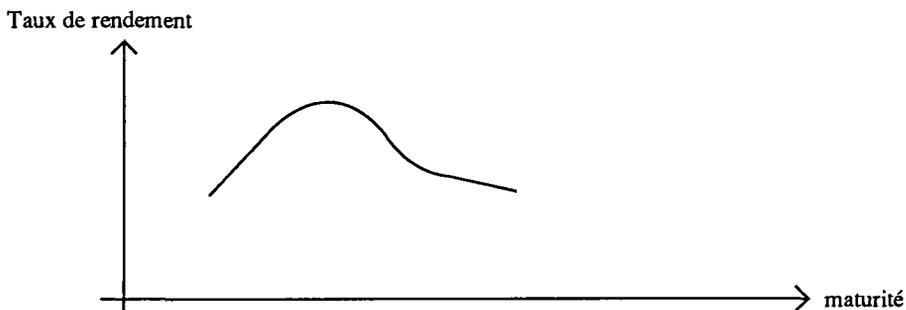


On peut remarquer qu'une courbe de structure de taux inverse reflète systématiquement une anticipation de baisse des taux de rendement à court terme.

d) *Les courbes en dos d'âne*

Une courbe est en « dos d'âne » ou « en cloche », lorsque les taux d'intérêt croissent tout d'abord avec la maturité, puis atteignent un maximum, avant de décroître.

**Courbe de structure de taux en dos d'âne**



Plusieurs interprétations théoriques des courbes en dos d'âne ont été proposées, dont la plus satisfaisante est articulée autour de l'intégration des frais de courtage et de transaction. Ceux-ci s'amortissent d'autant plus facilement que la maturité des actifs est élevée. En conséquence leur impact sur les taux de rendement est plus important pour les titres courts que pour les titres longs.

### Courbe de structure de taux en dos d'âne

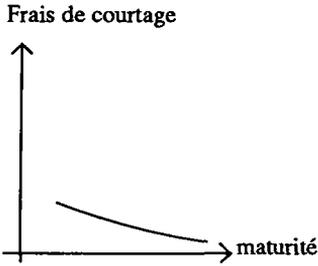


Schéma 1 : impact des frais de courtage sur les taux de rendement

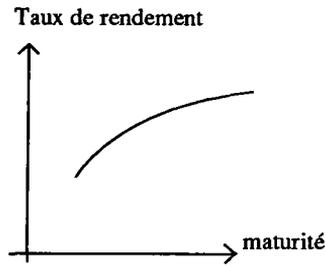


Schéma 2 : courbe normale

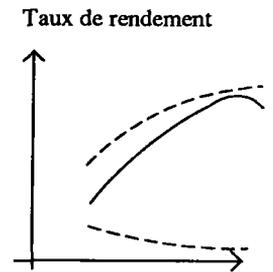


Schéma 3 : courbe en dos d'âne

#### Schéma 1 :

L'impact des frais de courtage sur les taux de rendement est marginalement décroissant. Il tend même à s'annuler pour les titres longs.

#### Schéma 2 :

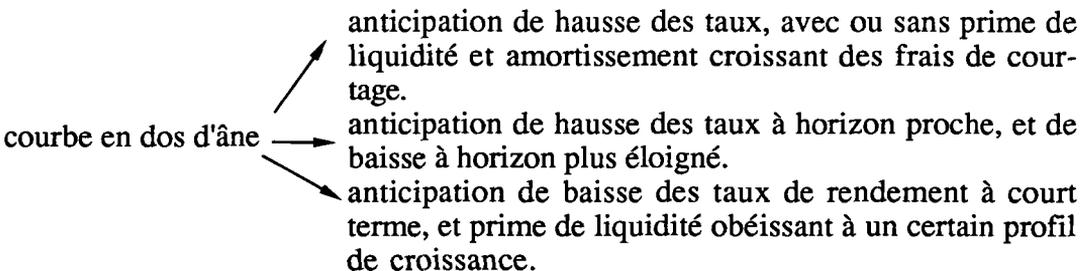
L'accroissement marginal des taux de rendement diminue avec la maturité des titres (courbe « normale »).

#### Schéma 3 :

L'agrégation des courbes 1 et 2 donne une courbe en « dos d'âne », sous réserve que le rythme d'élévation de la prime de liquidité soit inférieur au rythme de baisse de l'impact des frais de courtage.

On peut également observer une courbe en dos d'âne lorsque le marché anticipe une hausse des taux à court terme à un horizon proche, puis une baisse à un horizon plus éloigné.

Les hypothèses qui sous-tendent une courbe en dos d'âne sont résumées sur le schéma ci-dessous :



Une telle courbe a été observée aux États-Unis en mars 1980, où le marché anticipait à horizon proche un prolongement de la hausse des taux d'intérêt à court terme, dans le cadre de la nouvelle politique monétaire évoquée précédemment, mais considérait que le niveau atteint ne pouvait que baisser à horizon plus éloigné.

Le tableau ci-dessous résume les différentes hypothèses explicatives des quatre grandes familles de courbes de structure de taux :

**Tableau de synthèse des courbes de structure de taux**

Anticipation d'évolution des prime de liquidité / taux	Hausse	Stabilité	Baisse
Non	Courbe ascendante	Courbe plate	Courbe décroissante
Oui	Courbe ascendante	Courbe ascendante	Courbe indéterminée, profil lié à la pente de la prime de liquidité.

### 6.2.2. Les variables de détermination du niveau des taux d'intérêt

Les modèles économétriques expliquent le niveau des taux d'intérêt par un ensemble de variables macro et micro-économiques. Trois variables sont généralement reconnues exercer une influence déterminante : le Revenu National, la masse monétaire et le taux d'inflation anticipé. D'autres facteurs ont évidemment un impact non négligeable, mesuré directement ou indirectement, parmi lesquels le solde budgétaire, le taux de productivité de l'économie, le degré de préférence pour le présent des prêteurs ont évidemment un impact non négligeable, mesuré directement ou indirectement, parmi lesquels le solde budgétaire, le taux de productivité de l'économie, le degré de préférence pour le présent des prêteurs, ou encore le niveau de risque de l'opération sous-jacente. Aussi utile soit-elle, la connaissance exacte de l'équation générale de détermination du taux d'intérêt n'est de toute façon pas une réponse au problème de la prévision, dans la mesure où elle conduit l'utilisateur du modèle à transférer le processus de prévision du taux vers celui des différentes variables explicatives. La conceptualisation et la quantification de la liaison entre chacune des variables explicatives et le taux d'intérêt participent cependant à une meilleure compréhension des mouvements de marché, et peuvent en ce sens contribuer à la formation des anticipations des trésoriers.

L'objet de ce paragraphe est de préciser le cadre théorique des mécanismes d'articulation entre les principales variables économiques réelles ou monétaires et le taux d'intérêt. Notre approche est résolument analytique, s'attachant à démontrer la logique de la liaison entre chaque variable, prise isolément, et le taux d'intérêt, ne constituant en ce sens qu'une première étape vers un travail de modélisation.

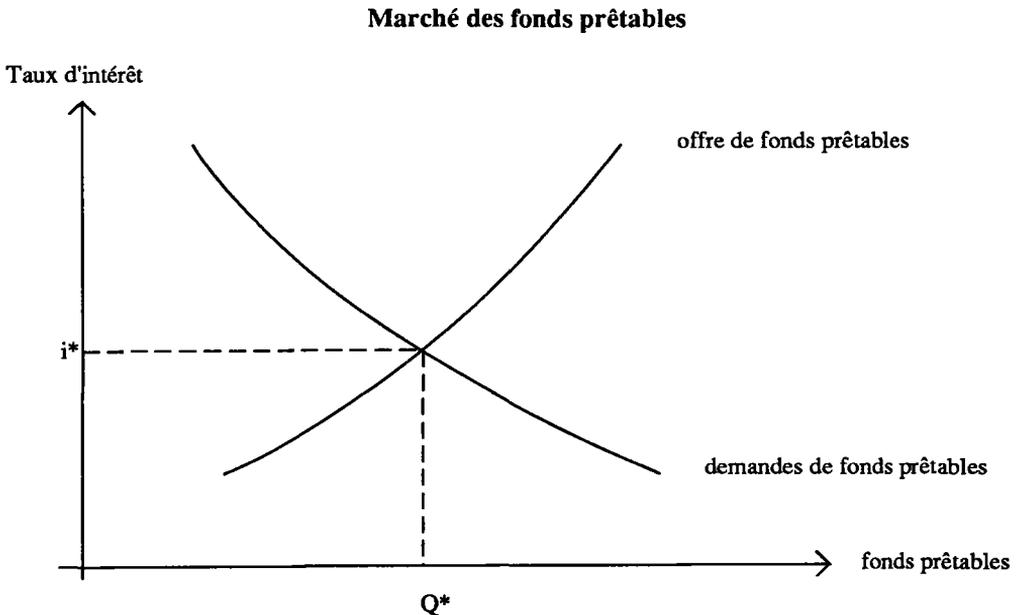
#### 6.2.2.1. La relation Revenu National – taux d'intérêt

La liaison entre le niveau du Revenu National et celui des taux d'intérêt est une question centrale de la théorie économique. Elle est par exemple au cœur du débat

qui oppose les économistes classiques (libéraux) aux économistes keynésiens, et s'inscrit dans la problématique plus générale du mode de détermination des taux d'intérêt.

**6.2.2.1.1. L'analyse classique : le taux d'intérêt n'est pas une variable monétaire**

Les classiques affirment que le taux d'intérêt est la variable d'ajustement de la demande d'investissement à l'offre d'épargne. Les entreprises empruntent des liquidités sur le *marché des fonds prêtables* en d'autant plus grande quantité que les taux d'intérêt réels sont bas. Inversement, les épargnants offrent un volume de liquidité d'autant plus important que les taux servis sont élevés. Le taux d'intérêt d'équilibre est alors déterminé par ajustement de l'offre et de la demande de liquidité sur le marché des fonds prêtables.



Il est très important de définir avec précision la nature du marché des fonds prêtables. Celui-ci ne doit en aucune manière être identifié à un marché physique de la monnaie, mais est un lieu abstrait, régi par des lois appartenant à la sphère réelle. La demande de fonds prêtables ne dépend que de la productivité marginale physique du capital : celle-ci étant supposée décroissante, les entrepreneurs acceptent d'emprunter des fonds tant que le coût des ressources collectées, le taux d'intérêt, est inférieur au gain résultant de leur utilisation. À l'équilibre, le taux d'intérêt est précisément égal à la productivité marginale du capital.

Les offreurs de fonds prêtables sont des agents qui acceptent, par l'épargne, de renoncer à une consommation présente pour une consommation future. Cet arbitrage a un coût, appelé préférence pour le présent, qui est rémunéré par le taux d'intérêt reçu. Mais le coût marginal de renoncement s'accroît à mesure que la quantité épargnée augmente : en conséquence les offreurs de fonds prêtables

n'acceptent de céder leurs liquidités que tant que le taux d'intérêt servi est supérieur au coût marginal de renoncement. À l'équilibre, taux d'intérêt et coût de renoncement sont identiques. Ainsi le taux d'intérêt apparaît-il comme un concept réel, et non une variable monétaire. Il s'agit-là de la grande idée des économistes classiques, pour lesquels la monnaie n'est qu'un « voile ». *Le taux d'intérêt est déterminé dans la sphère réelle, et ne dépend que de la productivité physique du capital et de la préférence pour le présent des prêteurs potentiels.* La variation des taux d'intérêt n'est donc que le reflet de la modification de ces deux paramètres.

Ainsi toute amélioration de la productivité du capital doit-elle se traduire par une hausse du taux d'intérêt réel, une plus grande incertitude devant le futur devant conduire au même effet. Inversement, une baisse de l'efficacité physique du capital ou une plus grande confiance des prêteurs dans l'avenir sont des éléments de baisse des taux d'intérêt. L'histoire monétaire est riche d'illustrations dans ce domaine, le bas niveau des taux dans la période de l'immédiat après-guerre étant souvent expliqué par la combinaison de ces deux facteurs.

Ainsi le trésorier qui souhaite développer une réflexion sur l'évolution du taux d'intérêt réel doit-il prendre en compte les éléments suivants :

**Facteurs de hausse  
du taux d'intérêt réel**

Amélioration des conditions d'efficacité du capital

Politiques de déductions fiscales, à l'origine d'un accroissement de la demande d'investissement.

Augmentation relative du coût du facteur (à l'origine d'une augmentation de la demande d'investissement).

Préférence pour le présent plus élevée.

...

**Facteurs de baisse  
du taux d'intérêt réel**

Dégradation des conditions d'efficacité du capital.

Accroissement de la charge fiscale des entreprises

Progression du coût du facteur capital plus rapide que celle du facteur travail.

Coût de renoncement au présent plus faible.

...

Le marché des fonds prêtables des économistes classiques peut être assimilé à un marché de location de biens d'équipement, sur lequel les investisseurs acceptent de payer un prix (loyer, taux d'intérêt) égal au rendement de la dernière unité produite, les « loueurs » exigeant une rémunération égale au coût de renoncement à la propriété.

**6.2.2.1.2. Le désaccord de Keynes : le taux d'intérêt est déterminé sur le marché de la monnaie**

L'un des points centraux de la remise en cause de l'analyse classique par Keynes concerne le mode de formation des taux d'intérêt. L'économiste

## L'EXPOSITION AU RISQUE DE TAUX

britannique rejette l'idée d'un marché des fonds prêtables, et lui oppose celle d'un marché monétaire, sur lequel le taux d'intérêt est déterminé par confrontation entre une offre et une demande de monnaie « physique ».

### a) La formation du taux d'intérêt chez Keynes

La demande de monnaie des agents économiques répond à trois motivations :

- *La transaction* : l'accroissement du volume des transactions, reflet de celui de l'activité économique, conduit à une augmentation de la demande de monnaie en vue de satisfaire les dépenses supplémentaires de consommation finale.

On peut écrire  $D_1 = f_1(Y)$  avec  $D_1$  demande d'encaisses-transaction  
Y Revenu National et  $f_1'(Y) > 0$ .

- *La précaution* : les agents couvrent le risque de perte de leur revenu en conservant des actifs monétaires. L'encaisse-précaution est une fonction croissante du revenu.

On peut écrire :  $D_2 = f_2(Y)$  avec  $D_2$  demande d'encaisses-précaution  
et  $f_2'(Y) > 0$ .

- *La spéculation* : les agents déterminent leurs encaisses spéculatives en fonction du niveau des taux d'intérêt. Si les taux d'intérêt sont élevés, le prix des titres à taux fixe est bas. Les agents arbitrent en conséquence titres contre monnaie, dans l'espoir de réaliser des gains en capital : la demande de monnaie tend alors vers zéro.

Inversement, si les taux d'intérêt sont bas, le prix des titres à taux fixe est élevé. Les agents anticipent une baisse de la valeur en capital des actifs financiers, et ont une demande de monnaie qui tend (théoriquement) vers l'infini.

On peut écrire :  $D_3 = f_3(i)$  avec  $D_3$  demande d'encaisses spéculative  
et  $f_3'(i) < 0$ .

Le taux d'intérêt chez Keynes conditionne donc l'arbitrage entre l'achat de titres et la détention de monnaie.

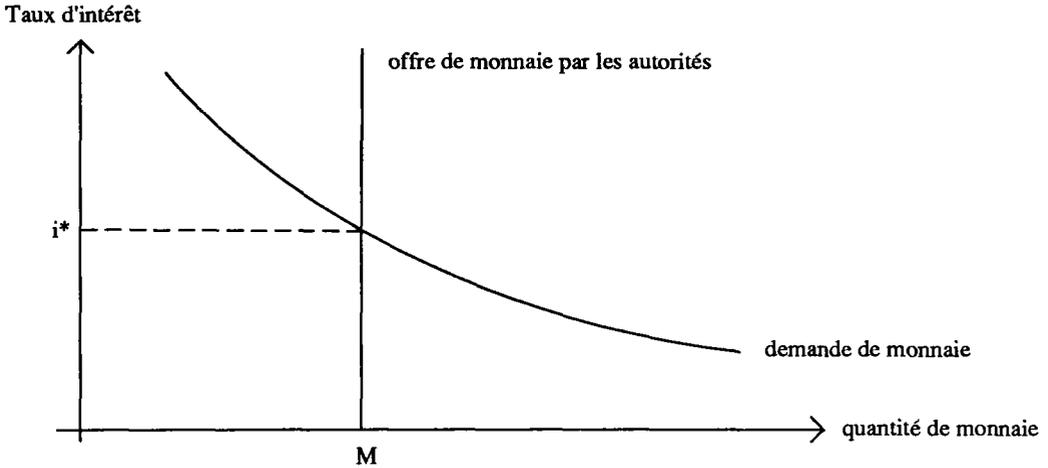
La demande de monnaie keynésienne est donc une fonction du Revenu National et du taux d'intérêt

et s'écrit :  $D = g(Y, i)$  avec  $g'_Y > 0$   
 $g'_i < 0$ .

L'offre de monnaie est supposée être contrôlée par les Autorités Monétaires. Celles-ci peuvent en effet réguler les trois sources de la création monétaire : les crédits octroyés par le système bancaire, le besoin de financement du Trésor et, certes dans une moindre mesure, le solde excédentaire des flux de devises enregistrées dans la balance des paiements.

Le marché monétaire peut alors être décrit sur le schéma ci-dessous :

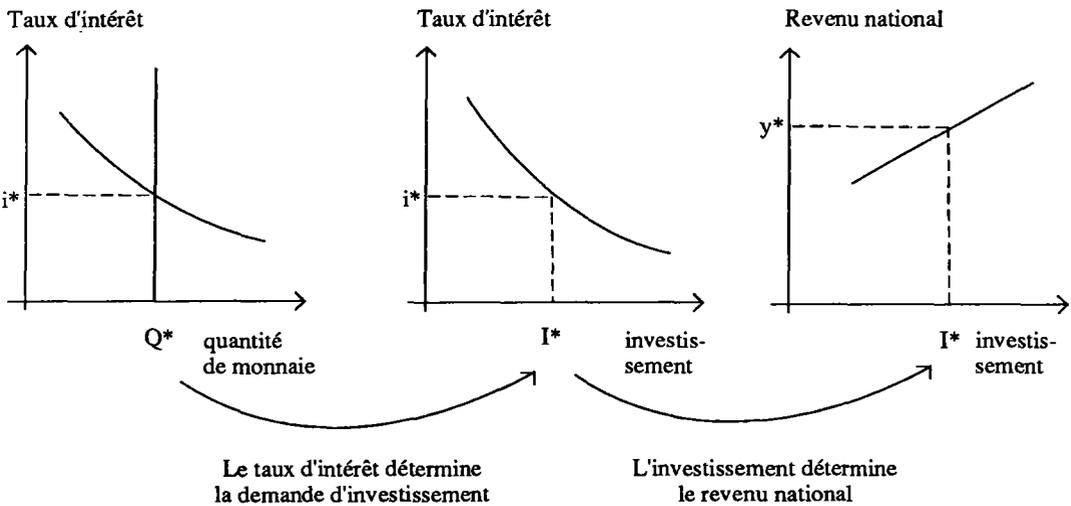
**Marché de la monnaie**



b) *Le rôle du taux d'intérêt dans l'économie*

Une fois le taux d'intérêt  $i^*$  fixé sur le marché de la monnaie, le niveau de la demande d'investissement des entreprises peut alors être déterminé. Celle-ci est en effet une fonction décroissante du taux d'intérêt, comme dans le schéma classique, et s'ajuste en conséquence au taux  $i^*$ . Puis le niveau de l'investissement détermine à son tour celui du revenu national, selon le mécanisme bien connu du multiplicateur.

Le processus séquentiel d'équilibre du système économique est illustré sur le schéma ci-dessous :



La représentation keynésienne de l'équilibre économique conduit à formuler les remarques suivantes en matière de prévision des taux d'intérêt :

- La politique monétaire est l'élément déterminant du niveau des taux d'intérêt. En contrôlant l'offre de monnaie, les Autorités Monétaires ont la maîtrise totale des taux. La prévision des taux d'intérêt passe alors par la modélisation du comportement des Autorités Monétaires.
- La variation de la productivité marginale du capital n'a aucun impact, contrairement à ce qu'affirment les classiques, sur le niveau des taux d'intérêt. Elle n'entraîne qu'un changement de la demande d'investissement et, en conséquence, du Revenu National.
- Une variation de la préférence pour le présent des prêteurs n'a aucun impact, contrairement à ce qu'affirment les classiques, sur le niveau des taux d'intérêt.
- Une variation du Revenu National peut entraîner une modification du niveau des taux d'intérêt. L'accroissement des encaisses-transaction et précaution qui en résulte entraîne – à offre de monnaie constante – une baisse de la demande de spéculation, seulement rendue possible par la hausse des taux.

### 6.2.2.2. La relation Masse Monétaire – taux d'intérêt

Rappelons que la masse monétaire est l'ensemble des moyens de paiement à la disposition des agents économiques non bancaires. Sa mesure fait l'objet de discussions permanentes, qui renvoient à la définition même de la monnaie : tout actif physique n'est-il pas en effet lui-même transformable en monnaie à tout instant, et ne doit-il pas alors être intégré à la masse monétaire ? Une définition rigoureuse de la masse monétaire exige que l'on revienne aux trois sources de la création monétaire : le système bancaire, le Trésor et l'Extérieur. Seules les créances sur ces trois secteurs peuvent alors être qualifiées de monnaie. Les titres privés, même à court terme, ne devraient pas rentrer dans un calcul de la masse monétaire, dans la mesure où leur conversion en monnaie se traduirait par une destruction de masse monétaire chez le nouveau détenteur. L'effet global serait nul. Le seul impact serait une activation des encaisses monétaires, c'est-à-dire un accroissement de la vitesse de circulation de la monnaie.

La France a longtemps utilisé M2 (disponibilités monétaires + épargne liquide gérée par le système bancaire), comme norme de référence lors du calcul de la progression de la masse monétaire. Mais l'accélération du rythme de développement des nouveaux produits financiers à court terme (SICAV, F.C.P...) vient de conduire les Autorités Monétaires à proposer une nouvelle décomposition de la masse monétaire. Les plans et comptes d'épargne-logement, considérés peu liquides, sont « sortis » de M2, et intégrés dans une nouvelle catégorie, L, qui regroupe les disponibilités monétaires (billets et dépôts à vue dans les Banques, caisses d'épargne et au Trésor) et certains produits d'épargne à court terme. La norme de référence retenue est désormais M3, égale à M2 (nouvelle version) + l'épargne liquide gérée par le Trésor et les Caisses d'épargne. Mais les Autorités Monétaires suivent

également la progression de M2 et L, même si aucun objectif quantitatif n'est fixé. La procédure de fixation du taux maximal de progression repose sur la théorie quantitative de la monnaie, exprimée par l'équation :

$$M \times V = P \times Y \quad (1) \text{ avec } M \text{ masse monétaire}$$

V vitesse de circulation de la monnaie  
P indice des prix  
Y Revenu National

L'équation (1) peut s'écrire :

$$\log (M \times V) = \log (P \times Y)$$

$$\text{soit } \log M + \log V = \log P + \log Y \quad (2)$$

En dérivant chacun des membres de l'équation (2), on obtient :

$$\Delta M/M + \Delta V/V = \Delta P/P + \Delta Y/Y \quad (3)$$

En supposant la vitesse de circulation de la monnaie constante ( $\Delta V/V = 0$ ), on peut écrire :

$$\Delta M/M = \Delta P/P - \Delta Y/Y \text{ et donc } \frac{(\Delta M)^e}{M} = \frac{(\Delta P)^e}{P} - \frac{(\Delta Y)^e}{Y}$$

$(\Delta M/M)^e$  norme maximale de progression de la masse monétaire,

$(\Delta P/P)^e$  taux d'inflation anticipé,

$(\Delta Y/Y)^e$  taux de croissance anticipé de l'économie.

Il est alors possible de préciser les fondements théoriques de certains comportements de marché :

– Dans une représentation monétariste de l'économie, une anticipation d'accroissement de la masse monétaire au-delà de l'objectif fixé conduit à prévoir une réduction de l'offre de monnaie, et un ajustement du marché par la hausse des taux d'intérêt.

Cette mécanique explique exactement l'évolution des taux d'intérêt américains à court terme, depuis l'arrivée de Paul Volcker à la présidence de la FED, en octobre 1979.

La nouvelle politique monétaire, de type monétariste, reposait sur le principe du contrôle de la quantité de monnaie offerte par la base<sup>1</sup>. Le rapport entre la masse monétaire et la base (les besoins des banques en monnaie centrale lors d'une opération de crédit par exemple) étant à peu près constant, la FED pouvait réguler la masse monétaire en fixant son niveau désiré de base, laissant les taux de refinancement (et donc l'ensemble des taux d'intérêt) s'ajuster.

Cette politique est à l'origine de l'extraordinaire volatilité des taux d'intérêt à court terme observée depuis 1979. Elle explique que les cambistes attendent chaque fin

---

1. La base monétaire est la quantité de monnaie centrale, c'est-à-dire l'ensemble des billets et avoirs en compte courant des banques auprès de la banque centrale. La Banque Centrale contrôle la base par la quantité de refinancement qu'elle offre au système bancaire.

de semaine le chiffre de la croissance hebdomadaire de la masse monétaire pour prendre des positions sur le dollar.

– Une anticipation de dérapage de l'indice des prix laisse envisager, dans une économie dirigée selon les principes monétaristes, un resserrement de la politique monétaire, et conséquemment une hausse des taux d'intérêt.

– Une anticipation de réduction du taux de croissance de la valeur ajoutée laisse envisager, dans une économie dirigée selon les principes keynésiens, un assouplissement de la politique monétaire : l'injection d'une quantité supplémentaire de monnaie doit conduire à une baisse du niveau des taux d'intérêt, à l'origine d'une relance de l'investissement, et finalement du Revenu National. Ce mécanisme suppose une représentation keynésienne de la dynamique économique, les classiques considérant que le taux d'intérêt n'est pas influencé par la quantité de monnaie ; l'accroissement spontané de l'offre de monnaie se traduit plutôt par une hausse du niveau des prix. Celle-ci est alors supposée se refléter dans une hausse des taux d'intérêt... même cause, effets opposés !

### 6.2.2.3. La relation Taux d'inflation – taux d'intérêt

Le taux d'intérêt déterminé sur le marché des fonds prêtables est un taux réel, ne prenant pas en compte l'inflation. Estimé aujourd'hui à environ 3 %, il représente le taux de productivité marginale du capital ou le coût de renoncement des prêteurs : ceux-ci exigeraient un taux d'intérêt de 3 % dans une économie sans inflation.

La nécessité de prendre en compte la hausse des prix conduit à distinguer le taux réel et le taux nominal. Le taux réel représente l'accroissement du pouvoir d'achat de la créance d'un prêteur ou le rendement physique d'un investissement. Le taux nominal est le taux d'intérêt qui garantit effectivement le taux réel, une fois pris en compte le taux d'inflation anticipé.

On peut alors écrire :

$$(1 + i) = (1 + r) (1 + F^e) \quad \text{où } i \text{ est le taux d'intérêt nominal,}$$
$$\text{d'où : } 1 + i = 1 + r + F^e - rF^e \quad \text{r est le taux d'intérêt réel,}$$
$$\quad \quad \quad F^e \text{ est le taux d'inflation anticipé.}$$

En considérant que  $rF^e$  est infiniment petit et négligeable, on obtient la relation bien connue :

$$i = r + F^e$$

<b>Taux d'intérêt nominal = taux d'intérêt réel + taux d'inflation anticipé</b>
---

Cette relation a été mise en évidence par Irving Fisher en 1909, et met en évidence le rôle des anticipations de taux d'inflation dans la formation du taux d'intérêt nominal. Contrairement à une idée souvent répandue, le taux réel n'est donc pas la différence entre le taux nominal et le taux d'inflation courant, mais cette différence calculée par rapport au **taux d'inflation anticipé**.

La variation du taux d'intérêt nominal est en conséquence le reflet :

- d'une variation du taux d'intérêt réel,
- d'une variation des anticipations de taux d'inflation.

Le processus de formation des anticipations du taux d'inflation devient donc un élément central de la prévision des taux d'intérêt.

Une bonne prévision du taux d'intérêt repose sur la connaissance du mode de prévision du taux d'inflation par le marché. Mais l'exercice de la prévision ne peut se limiter à l'estimation du taux réel et du taux d'inflation anticipé. Une telle méthode serait acceptable si les deux variables évoluaient de manière indépendante, ce qui n'est empiriquement pas le cas. Les études statistiques semblent montrer que la hausse (baisse) du taux d'inflation anticipé est légèrement compensée par une baisse (hausse) du taux d'intérêt réel, le sens de l'évolution nette du taux d'intérêt nominal étant cependant celui de la variation de l'anticipation du taux d'inflation. La nature de la relation entre le taux d'intérêt réel et le taux d'inflation anticipé doit donc être étudiée avec précision pour utiliser le modèle de Fisher dans un exercice de prévision.

Notre approche analytique a permis de décrire la nature des relations pouvant exister entre les trois principales variables explicatives et le taux d'intérêt.

Nous avons souligné que la présentation des différents mécanismes de liaison s'inscrivait nécessairement dans une représentation théorique du fonctionnement du système économique.

Nous tentons dans le paragraphe suivant de présenter un schéma de synthèse du mode de formation du taux d'intérêt, s'inspirant du modèle de la Banque Fédérale de Réserve de Saint-Louis.

#### **6.2.2.4. Essai de synthèse sur la formation du taux d'intérêt**

##### **Le modèle de Saint-Louis**

Le modèle de Saint-Louis, construit en 1970, présente l'intérêt de proposer une interprétation théorique de la formation des taux empruntant simultanément à l'analyse keynésienne et à l'analyse classique. Ses conclusions restent cependant monétaristes, dans la mesure où il conduit à expliquer la hausse des prix par l'accroissement de l'offre de monnaie.

– Supposons, dans une économie en équilibre, que les Autorités Monétaires décident d'accroître l'offre de monnaie. Elles peuvent agir directement sur la masse monétaire ou bien utiliser le canal de la base monétaire. L'assouplissement de l'encadrement du crédit et le développement du financement monétaire du Trésor (c'est-à-dire du financement par émission de bons du Trésor en compte courant ou avances de la Banque Centrale) sont les deux moyens principaux d'augmentation directe de la masse monétaire. Dans le premier cas, l'octroi de crédits supplémen-

taires par le système bancaire se traduit immédiatement par un accroissement des dépôts et donc de l'offre de monnaie. Dans le second cas, le système bancaire transfère de la monnaie centrale sur le compte du Trésor, qui la convertit en masse monétaire pour assurer ses dépenses de fonctionnement et d'investissement. Les créances du système bancaire sur le Trésor sont la seconde contrepartie de la création de monnaie.

Les Autorités Monétaires peuvent accroître l'offre de monnaie de manière indirecte, soit en élargissant la base monétaire, c'est-à-dire la quantité de refinancement offerte, soit en augmentant son coefficient multiplicateur par la baisse du coefficient de réserves. Quelle que soit son origine, l'accroissement de l'offre de monnaie se traduit dans un premier temps par une baisse des taux d'intérêt, selon le mécanisme décrit par Keynes : cette première articulation porte le nom d'**effet-liquidité**.

– La baisse des taux d'intérêt est à l'origine d'un accroissement de la demande d'investissement, qui exerce un effet d'entraînement sur l'activité économique. La hausse du Revenu National se traduit alors par un accroissement de la demande d'encaisses de transactions et de précaution, selon le principe de l'**effet-Revenu**. L'augmentation de la demande d'encaisses monétaires se répercute sur le marché de la monnaie et entraîne une hausse du taux d'intérêt, qui ne compense cependant pas la baisse initiale.

– L'accroissement de la demande de biens réels, qui résulte de l'accroissement de la masse monétaire, entraîne une tension sur les prix, à l'origine d'une révision à la hausse des anticipations de taux d'inflation. Les taux nominaux intègrent alors une prime d'inflation plus élevée, rejoignant et dépassant même éventuellement leur niveau d'origine. Ainsi la politique d'augmentation du stock de monnaie peut-elle se traduire en fin de processus par une élévation des taux d'intérêt. Le dernier mécanisme décrit est appelé **effet d'anticipation** ou **effet-Fisher**. Il est considéré par l'École monétariste comme celui dont l'influence sur les taux d'intérêt est la plus importante.

Étroitement corrélé au taux d'accroissement de la masse monétaire, le taux d'inflation anticipé est aujourd'hui considéré comme étant le déterminant essentiel du taux d'intérêt. La prévision des taux repose alors sur l'estimation du taux de croissance de la masse monétaire.

Les économistes semblent aujourd'hui accepter l'idée selon laquelle le taux d'intérêt serait composé d'un taux d'intérêt réel – celui des classiques – et d'une prime mesurant le taux d'inflation anticipé.

Le taux réel étant considéré stable à long terme, l'exercice de prévision du taux d'intérêt devient celui de l'anticipation du taux d'inflation.

Ainsi les trésoriers doivent-ils porter leur attention sur l'évolution future du taux de croissance de la masse monétaire, indicateur privilégié du taux d'inflation dans la pensée monétariste. Une bonne anticipation du taux de croissance de la masse monétaire n'est cependant utile que si elle conduit à une prévision différente

## LES MODÈLES DE PRÉVISION DES TAUX D'INTÉRÊT

de celle du marché, égale au taux à terme de la courbe de structure des taux moins la prime de liquidité.

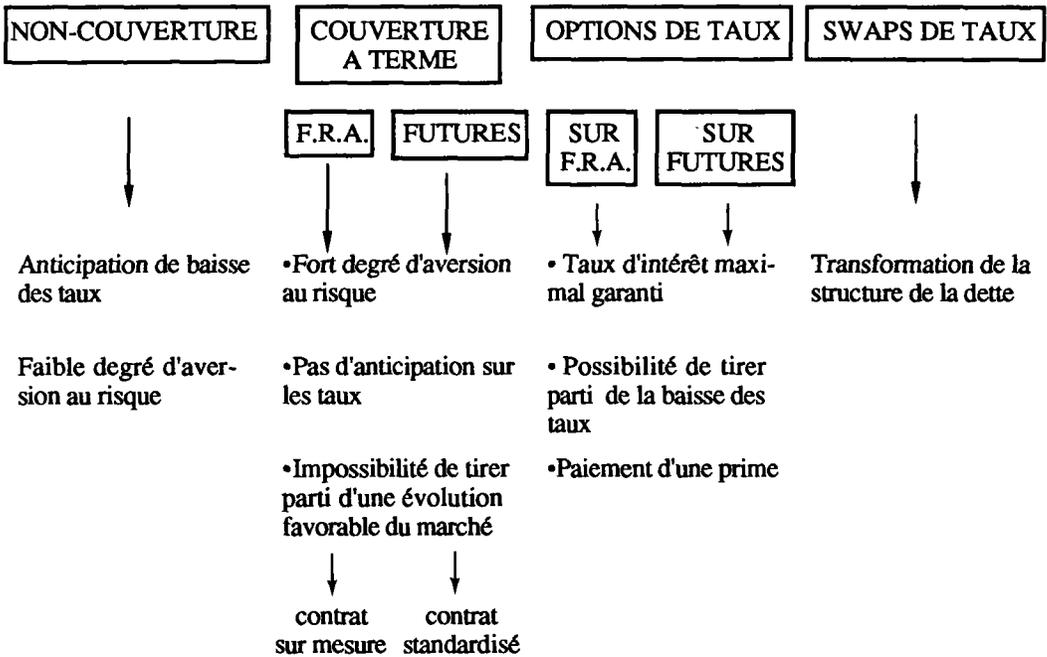
*Le problème de la prévision n'est finalement pas tant celui de la qualité absolue de l'estimation, que de son avantage relatif vis-à-vis de celle du marché.*



# Chapitre 7 : Les stratégies de couverture du risque de taux

*Nous sommes le 14 février 1986. Une entreprise africaine est endettée à taux variable en dollars et cherche à couvrir son prochain renouvellement, échéance le 14 mai. Son emprunt roll-over est index sur le LIBOR 3 mois, dont le taux actuel est de 8 1/16.*

Quatre stratégies sont envisageables :



Analysons dans un premier temps les modalités de mise en œuvre et les résultats de chacune des stratégies :

## 7.1. LA NON-COUCVERTURE

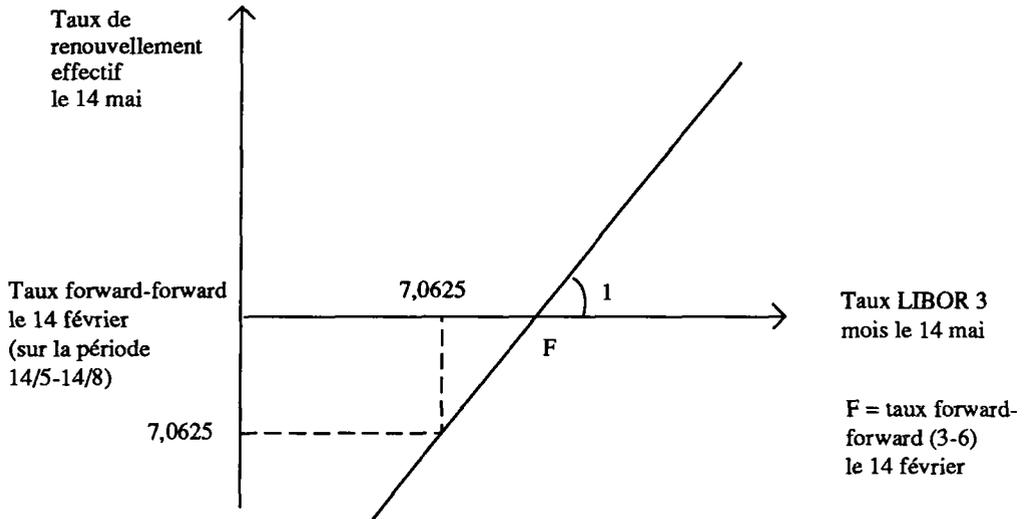
Le trésorier ne couvre pas le prochain renouvellement de son emprunt roll-over. Si ses emplois ne sont pas eux-mêmes à taux variable, il est en risque de taux

## LES STRATÉGIES DE COUVERTURE DU RISQUE DE TAUX

sur son endettement futur. La non-couverture de ce risque repose, soit sur des anticipations de baisse des taux, soit sur une absence de lisibilité de l'évolution prochaine et un faible degré d'aversion au risque.

Le 14 mai, le taux LIBOR 3 mois est passé de  $8 \frac{1}{16}$  à 7,0625 %. Le trésorier emprunte sur une base LIBOR à 7,0625 %, mais les taux de renouvellement qui auraient été possibles sont décrits sur le graphique ci-dessous :

### Taux de renouvellement possibles en cas de non-couverture (base LIBOR)



Le trésorier a profité de la baisse des taux, mais en acceptant de prendre un risque élevé sur le coût de renouvellement.

Taux de renouvellement de l'emprunt roll-over le 14 mai 1986	=	Taux d'intérêt sur la base du taux LIBOR coté le 14 mai
base LIBOR = 7,0625 %		

## 7.2. LA COUVERTURE À TERME

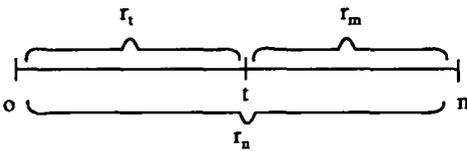
Le trésorier « bloque » le taux de renouvellement de la prochaine échéance. Il peut « préfixer » la base LIBOR selon trois moyens : soit une opération de terme contre terme, soit l'achat d'un Fixed Rate Agreement (F.R.A.), soit enfin la vente d'un contrat future Eurodollar. Nous étudions séquentiellement chacune de ces opérations de couverture.

### 7.2.1. La couverture par une opération de terme contre terme

Le terme contre terme (forward-forward) garantit à l'emprunteur non seulement un taux d'intérêt, mais également la liquidité (à la différence du F.R.A. ou du contrat future). *Dans la mesure où l'emprunt roll-over garantit déjà au trésorier la liquidité, la mise en place d'une opération de terme contre terme exige le débouclage de cette opération par un prêt à 3 mois le jour de l'échéance, l'emprunt étant renouvelé sur la base du taux LIBOR observé ce jour-là.* La procédure de couverture d'un emprunt roll-over par une opération de terme contre terme paraît donc extrêmement lourde à mettre en œuvre et ne saurait être conseillée. Elle est ici présentée à des fins pédagogiques, la couverture par F.R.A., nettement plus adaptée, étant construite sur un principe strictement similaire, mais peut-être plus difficile à exposer d'emblée.

De manière générale, le taux d'intérêt garanti en 0 sur la période s'échelonnant entre t et n s'écrit :

#### Taux du terme contre terme



$r_t$  = taux d'intérêt sur la période t  
 $r_n$  = taux d'intérêt sur la période n  
 $r_m$  = taux de terme contre terme

$$\text{Taux de terme contre terme } r_m = \frac{n \times r_n - t \times r_t}{m \left(1 + \frac{t r_t}{36\,000}\right)}$$

Les données de notre exemple sont les suivantes :

Aujourd'hui 14.02 valeur 16.02 :

t = nombre de jours précédant la prochaine échéance de renouvellement (16 mai) = 89 jours,

m = durée du renouvellement du prêt : 94 jours,

n = nombre de jours total jusqu'à l'échéance du prochain emprunt (18 août) : 89 + 94 = 183 jours,

$r_t$  = taux de l'eurodollar à 3 mois le 14 février :  $8 \frac{1}{16}$ ,

$r_n$  = taux de l'eurodollar à 6 mois le 14 février :  $8 \frac{1}{16}$ .

## LES STRATÉGIES DE COUVERTURE DU RISQUE DE TAUX

Le taux d'intérêt de l'opération de terme contre terme sur la période mai-août est donc de :

Le 16 août est férié  
(samedi)

valeur 18 août 94 j.

$$\frac{183 \times 8 \frac{1}{16} - 89 \times 8 \frac{1}{16}}{94 \left(1 + \frac{89 \times 8 \frac{1}{16}}{36\,000}\right)} = 7,9050 \%^1$$

En réalisant cette opération, le trésorier se garantit simultanément un taux et la liquidité. A l'échéance du prochain renouvellement, le 14 mai, le trésorier déboucle son opération de terme contre terme en prêtant à 3 mois sur le marché et renouvelle son emprunt sur la base du taux LIBOR observé ce même jour.

Evolution des taux	Les taux d'intérêt ont monté de x % ↗	Les taux d'intérêt ont baissé de x % ↘
Position		
Débouclage de l'opération de terme contre terme par un prêt à 3 mois	+ x % 	- x % 
Renouvellement de l'emprunt roll-over	- x % 	+ x % 
Résultat net global	0	0

### 7.2.2. Le Fixed Rate Agreement (F.R.A.)

Le F.R.A. est une procédure de garantie de taux sans octroi de la liquidité, c'est-à-dire sans mise en œuvre effective du prêt (vente de F.R.A.) ou de l'emprunt (achat de F.R.A.). A l'échéance du F.R.A. – date de renouvellement de l'emprunt dans notre exemple, soit le 14 mai – une comparaison est établie entre le taux garanti offert et le LIBOR :

Ainsi pour un achat de F.R.A. :

- (1) LIBOR > taux garanti offert ⇒ banque verse la différence actualisée au trésorier
- (2) LIBOR < taux garanti offert ⇒ banque reçoit du trésorier la différence actualisée

1. Le résultat n'est en fait qu'une approximation – correcte – du véritable taux de terme contre terme, dans la mesure où le calcul exact exige la prise en compte d'un taux prêteur sur la période courte – t – et d'un taux emprunteur sur la période longue – n –.

– Dans le première hypothèse (1), le trésorier renouvelle son emprunt sur une base LIBOR supérieure au taux garanti offert, mais reçoit immédiatement de la banque la différence entre les deux taux, qui doit être en conséquence actualisée au taux de la période couverte par le prêt.

– Dans la seconde hypothèse (2) – correspondant à notre exemple –, le trésorier renouvelle son emprunt sur une base LIBOR inférieure au taux garanti, mais est contraint de verser immédiatement à la banque la différence actualisée :

Hypothèse : taux du F.R.A. acheté par le trésorier le 14 février : 7,9050.

Résultat le 14 mai : le LIBOR 3 mois cote 7,0625.

• Le trésorier verse à la banque la différence actualisée entre les taux,

$$\text{soit : } \frac{\frac{(7,9050 - 7,0625) \times 94}{36.000}}{\frac{1 + 7,0625 \times 94}{36.000}} \times \text{montant nominal du prêt.}$$

Le taux d'intérêt effectif de renouvellement (in fine) s'établit ainsi :

- taux LIBOR le 14 mai : 7,0625.
- perte sur le R.F.A. :  $\frac{0,8425}{7,9050}$

Le taux d'intérêt effectif de renouvellement s'établit à  $7,0625 + 0,8425 = 7,9050$

### 7.2.3. La vente d'un contrat future eurodollar

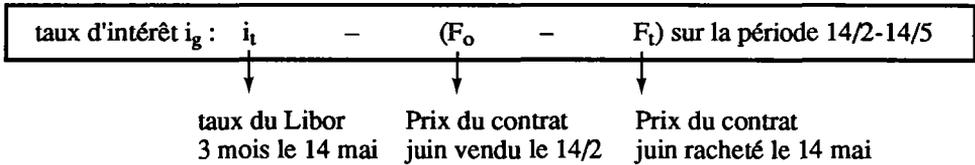
La vente d'un contrat future eurodollar sur un marché organisé constitue un troisième choix de couverture. Les futures sont vraisemblablement plus adaptés que les F.R.A. à une gestion continue de la couverture, c'est-à-dire destinés en priorité aux trésoriers qui sont dotés des moyens d'un suivi permanent de leur position globale. Il suffit, en effet, de solder sa position future en rachetant le contrat vendu pour quitter une position que l'on jugerait devenue inopportune, alors que le solde d'une position F.R.A. exige la mise en place d'une opération inverse et le déboucement des deux opérations à l'échéance. Il est moins lourd de « sortir » d'une position future que d'une position F.R.A. En conséquence, les trésoriers qui ne souhaitent pas gérer leur couverture auront plutôt recours au F.R.A., plus simple que le contrat future, car produit sur mesure et non standardisé dans son montant ou son échéance. La standardisation du contrat future donne en revanche à la couverture un caractère imparfait, dans la mesure où elle ne peut être parfaitement adossée à la position nue.

**LES STRATÉGIES DE COUVERTURE DU RISQUE DE TAUX**

**Données le 14 février 1986 :**

Le trésorier vend un contrat d'échéance postérieure à la date de liquidation de la position, c'est-à-dire un contrat JUIN. Le cours du contrat JUIN cote 92,10, c'est-à-dire un taux d'intérêt à terme de 7,90 %.

Le 14 mai, date de renouvellement de son emprunt, le trésorier rachète le contrat JUIN et emprunte sur la base du taux LIBOR ce jour-là. Le taux d'intérêt effectif garanti s'obtient ainsi :



soit 
$$i_g = i_t - (100 - f_o - 100 + f_t)$$

taux futur du contrat      taux futur du contrat  
juin le 14 février              juin le 14 mai

$$i_g = i_t - (f_t - f_o)$$

$$i_g = f_o - (f_t - i_t)$$

Taux d'intérêt garanti en o = Taux d'intérêt à terme en o - Base en t

Le calcul du taux d'intérêt garanti exige donc une anticipation du niveau de la base en t – soit le 14 mai – qui peut être formée sur l'hypothèse d'une convergence linéaire de la base vers zéro.

En o, la base était de :

$f_o$  – taux cash,

soit  $7,90 - 8,0625 = - 0,1625$ .

La base était négative, donc favorable au trésorier.

Si la base reste négative entre le 14/2 et le 16/5, cet avantage sera en partie ou en totalité conservé le 14/5 si l'hypothèse de convergence linéaire se vérifie.

Toutefois, si la base s'inverse et devient positive, le trésorier en retirera un nouvel avantage puisque son taux garanti sera diminué de la base en t.

La base estimée en o est de  $0,1625 \times \frac{33}{122} = 0,044$ .

Le 14 mai 1986 : les données du marché sont : contrat JUIN : 93  
LIBOR : 7,0625 %

1) Le trésorier rachète le contrat JUIN à 93

Perte sur la position en contrat : 92,10  
 - 93  
 -----  
 - 0,90

2) Le trésorier emprunte sur la base LIBOR de ce jour : soit 7,0625 %

3) Le taux d'intérêt effectif garanti s'établit à :

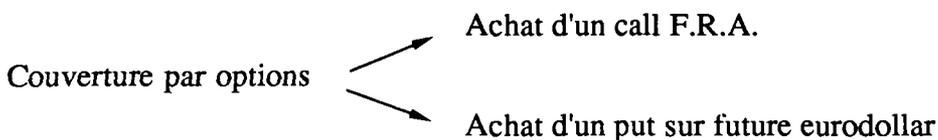
$$7,0625 + 0,90 = 7,9625 \%^1$$

Ce taux est légèrement supérieur à celui calculé le 14 février, la différence s'expliquant par une anticipation légèrement incorrecte de la base, - 0,044 % au lieu de - 0,0625. Cet écart illustre le risque de base de la couverture par les futures, qui reste cependant bien inférieur au risque de taux lui-même.

La couverture à terme, qu'elle repose sur l'achat de F.R.A. ou la vente de futures, ne permet pas au trésorier de tirer parti de la baisse des taux d'intérêt. À la couverture à terme est donc associé un coût d'opportunité, que fait disparaître la couverture par options.

### 7.3. LA COUVERTURE PAR OPTIONS DE TAUX

Le trésorier qui se couvre par options de taux peut choisir l'un des deux instruments sous-jacents qui viennent d'être décrits, le F.R.A. ou le contrat FUTURE.



L'option sur F.R.A. présente les mêmes avantages que ceux de l'instrument sous-jacent lui-même, en particulier la parfaite adaptation du produit aux besoins du trésorier, mais souffre d'un éventuel risque de liquidité. Celui-ci peut cependant être couvert par un accord de gré à gré entre la banque – qui s'engage à racheter sous certaines conditions l'option vendue – et l'acheteur.

1. Ce calcul n'est en fait qu'approximé. La perte sur la position en contrat est en effet réglée dès le 18 mai, les intérêts de l'emprunt étant versés in fine.

L'option sur future eurodollar est cotée sur les marchés organisés de Chicago (C.M.E.) et Londres (L.I.F.F.E.) et ne présente en conséquence qu'un risque de liquidité marginal. En contrepartie, son montant, son échéance et l'instrument sous-jacent sont standardisés.

Nous présenterons simultanément les résultats de la couverture par options sur F.R.A. et sur contrat future.

La couverture par options requiert une décision préliminaire essentielle, à savoir le niveau du prix d'exercice.

### Le choix du prix d'exercice

Le trésorier choisit le prix d'exercice de son option, déterminant ainsi implicitement le taux plafond d'emprunt. Celui-ci est égal par construction au prix d'exercice additionné de la prime :

$$\text{Taux plafond garanti} = \text{Prix d'exercice} + \text{prime du call F.R.A.}^1$$

Le trésorier détermine son taux maximal d'emprunt en fonction :

- de ses anticipations
- de son degré d'aversion au risque

### 7.3.1. La couverture out of the money

Le taux maximal d'emprunt est choisi nettement supérieur au taux à terme (forward rate) de la période de renouvellement de l'emprunt.

*Exemple :*

- Le trésorier achète un call sur F.R.A. de prix d'exercice 9 %, alors que ledit F.R.A. cote 7,9050.
- Le trésorier achète un put eurodollar de prix d'exercice 91, alors que le contrat future eurodollar cote 92,10.

Une telle couverture peut être caractérisée de la manière suivante :

#### Avantages

- Prime réduite
- Possibilité de tirer parti très vite d'une baisse des taux

#### Inconvénients

- Taux plafond d'emprunt élevé
- Liquidité plus faible

---

1. On néglige ici le coût de financement de la prime.

### 7.3.1.1. La couverture par les options sur futures

Les données du marché de Chicago sont les suivantes, le 14 février 1986.

Supposons que le trésorier se couvre le 14 février par achat de puts JUIN 91. Le cours du put JUIN cote 0,03, garantissant à l'acheteur un taux maximal d'emprunt d'eurodollar à 3 mois de  $(100 - 91 + 0,03) = 9,03 \%$  à partir du 18 juin. Le taux maximal d'emprunt sur la période 14 mai/14 août se calcule, sur le modèle présenté dans le paragraphe précédent, par la différence entre ce taux et la base anticipée le 14 mai, soit :

$$\text{Taux plafond d'emprunt : } 9,03 \% + 0,044 \% = 9,074 \%$$

Si le cours du contrat eurodollar reste supérieur à 91, c'est-à-dire que le taux à terme du LIBOR départ 18 juin reste inférieur à 9 %, le trésorier renouvelle son emprunt sur une base LIBOR égale au taux du marché. Le taux effectif d'emprunt est alors égal au taux du marché, accru de la prime initiale nette de sa valeur de re-vente (nulle à l'échéance).

$$\text{Taux effectif d'emprunt en t = taux du marché en t + prime initiale - valeur de re-vente de l'option en t}$$

*Application à l'exemple :*

Donnée du 14 mai :

- cours du contrat JUIN : 93
- taux du LIBOR 3 mois : 7,0625 %
- prime du *put* 91 :  $\cong 0$

Le 14 mai, le trésorier renouvelle son emprunt sur la base LIBOR du marché, soit 7,0625 %. Son option est devenue largement *out of the money*, la prime ayant même perdu toute valeur.

Le taux effectif de renouvellement est dans cette hypothèse égale au taux du LIBOR, accru de la prime initialement payée, soit :

$$7,0625 + 0,03 = 7,0925 \%<sup>1</sup>$$

**La couverture out of the money permet au trésorier de tirer pleinement parti de la baisse des taux d'intérêt eurodollar, mais l'immunise mal contre le risque de hausse des taux.**

1. Compte non tenu du coût de financement de la prime bien sûr.

### 7.3.1.2. La couverture par options sur F.R.A.

Taux F.R.A. : 7,9050 %

Prix d'exercice : 9 %

La banque cote l'option 0,0333 % équivalent annuel.

La prime payée par le trésorier est égale pour un emprunt de 1 000 000 USD à :

$$\frac{1\,000\,000 \times 0,0333 \times 94}{36\,000} = 87 \text{ USD}$$

*Application à l'exemple :*

- Le 14 mai le taux LIBOR à 3 mois est de 7,0625 %.
- Le trésorier n'exerce pas son option et emprunte au taux du LIBOR.
- Le taux effectif de renouvellement de l'emprunt est dans cette hypothèse égal au taux LIBOR majoré de la prime =  
 $7,0625 + 0,0333 = 7,0958 \text{ \%}^1$

### 7.3.2. La couverture in the money

Le trésorier peut choisir de se garantir un taux plafond d'emprunt plus proche du taux à terme de la période de renouvellement, mais verse en contrepartie une prime plus élevée qui l'empêche de bénéficier rapidement d'une éventuelle baisse des taux.

La valeur-temps d'une option étant d'autant plus faible que celle-ci est *in the money* – la probabilité d'exercice tend alors vers 1 et la dimension conditionnelle de l'option disparaît –, le taux d'intérêt plafond garanti par l'achat d'un put eurodollar très *in the money* n'est que très légèrement supérieur à celui – implicite – du contrat sous-jacent.

*Exemple :*

- Le trésorier achète une option sur F.R.A. de prix d'exercice 7 %, alors que ledit F.R.A. cote 7,90 %,
- Le trésorier achète un *put* eurodollar de prix d'exercice 92,50, alors que le contrat future cote 92,10.

Une telle couverture peut être caractérisée de la manière suivante :

---

1. Compte tenu du faible montant de la prime, nous ne faisons pas de calcul d'actualisation.

**Avantage**

- Taux plafond garanti proche du taux à terme.

**Inconvénients**

- Prime élevée.
- Liquidité plus faible.
- Impossibilité de tirer parti très vite d'une baisse des taux.

**7.3.2.1. La couverture par options sur futures**

En utilisant les données du 14 février 1986, supposons que le trésorier se couvre par achat de puts 92,50. Le put JUIN cote 0,50, garantissant à l'acheteur un taux maximal d'emprunt d'eurodollar à 3 mois de  $(100 - 92,50 + 0,50) = 8 \%$  à partir du 18 juin. Le taux maximal d'emprunt sur la période 14 mai/14 août se calcule, sur le modèle déjà présenté, par la différence entre ce taux et la base anticipée le 14 mai, soit :

$$\text{Taux plafond d'emprunt} = 8 \% + 0,044 \% = 8,044 \%$$

Si le cours du contrat eurodollar est supérieur à 92,50 le 14 mai, date du renouvellement de l'emprunt, le trésorier emprunte sur la base LIBOR du marché et revend (éventuellement) son option.

On retrouve alors la formule précédente :

$$\text{Taux effectif d'emprunt en } t = \text{taux du marché en } t + \text{prime initiale} - \text{valeur de revente de l'option en } t$$

Dans cette hypothèse, la valeur intrinsèque de l'option est bien sûr nulle, mais sa valeur-temps s'est peut-être accrue : l'option *in the money* à l'origine est devenue *out of the money* avec une valeur-temps éventuellement supérieure.

*Application à l'exemple :*

Données du 14 mai :

- cours du contrat JUIN : 93
- taux du LIBOR 3 mois : 7,0625 %
- prime du put 92,50 : 0,08

Le 14 mai, le trésorier renouvelle son emprunt sur la base LIBOR du marché, soit 7,0625 %, et revend son option devenue légèrement *out of the money*.

Le taux effectif de renouvellement est donc égal au taux du LIBOR majoré de la prime versée initialement et minorée de sa valeur de revente, soit :

$$7,0625 + 0,50 - 0,08 = 7,4825 \%$$

La couverture *in the money* n'a pas permis au trésorier de bénéficier pleinement de la baisse des taux et donne un résultat inférieur à celui de la couverture *out of the money*. Mais cette dernière est sans aucun doute plus risquée.

### 7.3.2.2. La couverture par options sur F.R.A.

- taux F.R.A. : 7,9050
- prix d'exercice : 7 %
- la banque cote 0,9032 % en équivalent annuel soit une prime de 2.358 USD par million de USD pour la période considérée.

#### Observation

On sait que  $P = VI + VT$

et que  $VI = P - VT$ ,

Comment peut-on expliquer que la prime ne soit pas au moins égale à 0,9050 c'est-à-dire à la valeur intrinsèque ?

En réalité, la valeur intrinsèque est bien égale à L'ÉCHÉANCE de l'emprunt soit le 18 août (183 jours + tard) à :

$$7,9050 - 7 = 0,9050 \%$$

mais puisque la prime est payée d'avance, la valeur actuelle de la valeur intrinsèque est égale à :

$$VI = \frac{0,9050}{\left(1 + \frac{8,0625 \times 89}{36\,000}\right) \times \left(1 + \frac{7,9050 \times 94}{36\,000}\right)} = 0,8694.$$

$$VT = 0,9032 - 0,8694 = 0,0338.$$

Le taux effectif garanti est égal à :

$$7\% + 0,9032 \times \left(1 + \frac{8,0625 \times 183}{36\,000}\right) = 7,9402$$

On retrouve le principe général de couverture par option :

« L'option assure un taux effectif garanti moins intéressant que le taux à terme mais permet au trésorier de tirer parti d'une évolution favorable du marché ».

#### Application à l'exemple :

Taux LIBOR 3 mois le 14 mai : 7,0625 %.

Le trésorier exerce son option de prix d'exercice 7 % et reçoit immédiatement :

$$\frac{(7,0625 - 7) \times 94 \times 100}{36.000 + (7,0625 \times 94)} = 0,0160 \%$$

soit en équivalent annuel terme échu :

$$0,0160 \times \left(1 + \frac{7,0625 \times 94}{36\,000}\right) \times \frac{360}{94} = 0,0625$$

Le trésorier emprunte dans le marché à reçoit en exerçant le <i>call</i>	7,0625 - 0,0625
prix d'exercice du <i>call</i>	7,00
prime actualisée	0,9402
taux effectif d'emprunt	7,9402

### 7.3.3. La couverture at the money

Le profil de résultat de la couverture *at the money* est intermédiaire entre celui de la couverture *in* et celui de la couverture *out*. Le taux-plafond de la couverture *at the money* est donc inférieur à celui de la couverture *out* (9,074 % dans notre exemple), mais supérieur à celui de la couverture *in* (8,044 dans le même exemple). Le taux d'intérêt point-mort est par contre plus élevé que celui de la couverture *out*, mais inférieur à celui de la couverture *in*.

En conséquence, le choix d'une couverture *at the money* n'est pas neutre ; il exprime implicitement un certain degré d'aversion au risque et des anticipations précises sur le sens de l'évolution du taux d'intérêt.

*Exemple :*

- Le trésorier achète une option sur F.R.A. de prix d'exercice 7,90 %, prix du F.R.A. correspondant.
- Le trésorier achète un *put* eurodollar de prix d'exercice 92, sensiblement égal au cours du contrat eurodollar (92,10).

Une telle couverture peut être caractérisée de la manière suivante :

#### Avantages

- Liquidité importante
- Dimension conditionnelle de l'option très affirmée

#### Inconvénients

- Paiement de la valeur-temps maximale
- Décroissance rapide de la valeur-temps

#### 7.3.3.1. La couverture par options sur futures

En utilisant de nouveau les données du 14 février 1986, supposons que le trésorier se couvre par achat d'un *put* eurodollar échéance JUIN, de prix d'exercice le plus proche du cours du contrat (92,10), soit 92<sup>1</sup>.

1. Les prix d'exercice des options sont standardisés sur les marchés organisés. Ils sont distants de 50 points de base sur les options sur contrat Eurodollar, et donc proposés à ... 91, 91,5, 92, 92,5.

## LES STRATÉGIES DE COUVERTURE DU RISQUE DE TAUX

Le *put* JUIN 92 cote 22 points de base, donnant à l'acheteur un taux maximal d'emprunt à 3 mois sur la période démarrant le 18 juin, de  $(100 - 92 + 0,22) = 8,22 \%$ .

Considérant que la base le 14 mai, date de renouvellement de l'emprunt, sera négative et égale à  $-0,044 \%$ , le taux-plafond d'emprunt garanti par l'achat du *put* 92 est donc de :

$$\text{Taux plafond d'emprunt : } 8,22 \% + 0,044 \% = 8,264 \%$$

On constate bien que ce taux-plafond est situé entre celui de la couverture *in the money* et celui de la couverture *out of the money*.

Si le cours du contrat eurodollar le 14 mai est supérieur à 92, c'est-à-dire si les taux à terme ont baissé au-dessous de  $8 \%$ , le trésorier revend (éventuellement) son option – qui est devenue *out of the money* – et emprunte sur la base du taux LIBOR observé ce jour-là, soit :  $7,0625 \%$ .

Le taux effectif d'emprunt le 14 mai est de nouveau donné par la formule générale :

$$\text{Taux effectif d'emprunt en } t = \text{taux du marché en } t + \text{prime initiale} - \text{valeur de re-vente de l'option en } t.$$

*Application à l'exemple :*

Données le 14 mai :

- *put* JUIN 92 : 0,0004
- contrat eurodollar JUIN : 93
- LIBOR 3 mois :  $7,0625 \%$

Le trésorier emprunte sur la base LIBOR de  $7,0625 \%$ , et revend son option qui ne cote plus que 0,0004.

Son taux effectif d'emprunt s'établit ainsi :

$$7,0625 \% + 0,22 - 0,0004 = 7,2821 \%$$

Le trésorier a certes profité de la baisse du LIBOR, mais se refinance cependant sur une base supérieure à celle calculée dans l'hypothèse de la couverture *out of the money*.

### 7.3.3.2. La couverture par options sur F.R.A.

- taux F.R.A. : 7,9050
- prix d'exercice : 7,9050

– la banque cote 0,2936 % équivalent annuel soit 767 \$ par million de \$.  
Ce montant ne comprend que de la valeur temps puisque ATM la valeur intrinsèque est nulle.

Le taux effectif garanti est égal à :

$$7,9050 + 0,2936 \times \left(1 + \frac{8,0625 \times 183}{36\,000}\right) = 8,2106.$$

*Application à l'exemple :*

- taux LIBOR 3 mois le 14 mai : 7,0625 %
- prix d'exercice : 7,9050.

Le trésorier n'exerce pas son option et emprunte au taux du LIBOR.

Le taux effectif de renouvellement de l'emprunt est dans cette hypothèse égal au taux LIBOR majoré de la prime actualisée :

$$7,0625 + 0,2936 \times \left(1 + \frac{8,0625 \times 183}{36\,000}\right) = 7,3681 \text{ \%}.$$

Le trésorier a bien bénéficié de la baisse du LIBOR.



# Chapitre 8 : Les swaps

Le terme générique de *swap*, qui signifie « échange », est utilisé pour désigner plusieurs techniques bien distinctes :

- les *swaps* de trésorerie,
- les *swaps* d'intérêts,
- les *swaps* de devises.

Ces opérations n'ont en commun que le fait de constituer des échanges : de crédits, de taux, etc. et de figurer hors du bilan des banques et des entreprises. Cette comptabilisation particulière n'est pas un simple artifice mais reflète la nature spécifique de ces opérations. Les risques de contrepartie attachés aux *swaps* sont en effet moins importants que les opérations de bilan équivalentes.

## 8.1. LES SWAPS DE TRÉSORERIE COURT TERME

Le *swap* est une double opération de change : l'une au comptant et l'autre à terme en sens inverse, toutes deux effectuées avec la même contrepartie.

En terme de flux, la combinaison de ces deux transactions équivaut à deux opérations de trésorerie : prêt d'un certain montant de devises contre emprunt d'une devise de contre-valeur.

Ainsi par exemple un achat comptant de USD 1 000 000 contre FF à 6,30 est une vente à terme de USD contre FF à trois mois au cours de 6,31 génèrent les flux suivants :

	Flux en USD	Flux en FF
à J + 2 Achat comptant de USD à 6,30	+ 1 000 000	- 6 300 000
à J + 90 Vente à terme de USD à 6,31	- 1 000 000	+ 6 310 000

## LES SWAPS

En dollar, le *swap* entraîne un flux positif (entrée de \$) à J + 2, et un flux négatif de même montant à J + 90. Il s'agit donc bien d'une opération équivalente à un emprunt en dollars. Symétriquement les flux en francs correspondent à ceux d'un prêt (ou placement) puisqu'il y a une « sortie » de francs à J + 2 et une « rentrée » à J + 90.

Les avantages du *swap* par rapport à deux opérations de trésorerie effectuées séparément sont pourtant multiples :

- il n'y a pas d'intérêts résiduels à gérer. La raison n'en est pas que les prêts sont « gratuits » mais que, dans le *swap*, les intérêts sont compensés et leur solde payé (ou reçu) par le jeu de la différence entre le cours à terme et le cours comptant (report ou déport selon le cas).
- le risque de contrepartie est réduit : le *swap* n'entraîne qu'un risque de livraison à l'occasion de la mise en place et du remboursement, et un risque de variation de cours dans l'intervalle. Dans le cas d'un prêt, le risque est plus important puisqu'il porte sur la totalité du capital et des intérêts.
- enfin l'utilisation des *swaps* permet d'éviter d'alourdir les bilans des banques ou des entreprises. Ceci est particulièrement important car les ratios calculés à partir des différents postes du bilan contribuent à l'évaluation du « rating » des sociétés et la qualité de ce dernier est déterminante dans l'obtention de concours à moindre coût sur les marchés nationaux et internationaux.

Un exemple simplifié permet d'illustrer ce propos. Une banque française collecte des dépôts en USD auprès de sa clientèle à hauteur de 100 millions de USD et consent 180 millions de deutschmarks d'avance à un client. Si elle se contente d'utiliser les techniques classiques, elle va :

- placer 100 millions de dollars sur le marché
- emprunter des deutschmarks à concurrence de 180 millions.

Dans sa comptabilité, ces opérations apparaissent au bilan sous la forme suivante :

En USD	
Actif	Passif
Prêts interbancaires : 100 000 000	Dépôts clientèle : 100 000 000
En FF	
Avances à la clientèle : 180 000 000	Emprunts interbancaires : 180 000 000

Au jour de l'arrêté du bilan, les comptes en devises sont évalués au cours de clôture afin de publier un document unique exprimé en francs.

Au 31 décembre, les cours de référence étant :

USD/FF : 6,12,

DM/FF : 3,40,

les opérations ci-dessus apparaissent de la façon suivante :

## LA COTATION DES SWAPS A COURT TERME

Actif	Passif
Prêts interbancaires : 612 000 000	Dépôts clientèle : 612 000 000
Avances à la clientèle : 612 000 000	Emprunts interbancaires : 612 000 000
<b>Total Actif : 1 242 000 000</b>	<b>Total Passif : 1 242 000 000</b>

Hors bilan : 0

Si, au lieu de procéder à des prêts et emprunts sur le marché interbancaire, la banque conclut un *swap* :

- vente au comptant de USD contre DM
- achat à terme de USD contre DM

et en admettant que le cours du USD/DM soit de 1,80 au comptant et à terme (au « pair »), le *swap* génère les flux suivants :

	Flux en USD	Flux en DM
à J	– 100 000 000	+ 180 000 000
à échéance du swap	+ 100 000 000	– 180 000 000

la banque n'a plus besoin de prêter le dollar et d'emprunter le deutschmark.

À la date de l'arrêté des comptes, on aura donc :

Bilan actif	Passif
Avance à la clientèle : 612 000 000 (DEM 180 x 3,40)	Dépôts de la clientèle : 612 000 000 (USD 100 x 6,12)
<b>Total Bilan : 612 000 000</b>	<b>612 000 000</b>

Hors Bilan :  
Devises à recevoir : 612 000 000  
USD 100 x 6,12

Devises à livrer : 612 000 000  
DM 180 x 3,40

Dans cet exemple, le *swap* a permis de financer des emplois en deutschmarks par des ressources en USD sans alourdir la structure du bilan.

## 8.2. LA COTATION DES SWAPS À COURT TERME

Le prix d'un *swap* reflète le différentiel de taux d'intérêt entre les deux devises : c'est le report ou le déport dont nous rappelons la formule :

## LES SWAPS

$$\text{Report/Déport} = C_c - C_c \frac{(1 + kt_1)}{(1 + kt_2)} \text{ ou } C_c \left(1 - \frac{1 + kt_1}{1 + kt_2}\right)$$

avec  $C_c$  = cours comptant,

$$k = \frac{\text{nombre de jours}}{36\,000},$$

$t_2$  = taux d'intérêt de la devise directrice,

$t_4$  = taux d'intérêt de la devise de contre-valeur.

Dans le cadre d'un *swap*, aucun *spread* n'est appliqué au cours comptant, et un cours de référence unique est utilisé pour les parties au comptant et à terme.

*Exemple de cotation de swap :*

Cours comptant : 6,2700/6,2750

Terme à 3 mois : 173/134 (déport)

Taux franc : 7 % 7 1/8 %

Taux USD : 8 % 8 1/8 %.

Une banque cotera donc le *swap* USD/FF à trois mois 173/134, ce qui signifie qu'elle achète à terme le USD avec – 173 points (elle prête le USD et emprunte le FF) et vend à terme le USD avec – 134 points (elle emprunte le USD et prête le FF).

Le cours comptant sera proche du cours du moment 6,27 par exemple. Le choix d'un cours légèrement différent n'a qu'un impact très limité. Si on compare les résultats obtenus à partir des deux cours différents, on obtient pour un *swap* acheteur à terme de USD :

– avec un cours comptant de 6,27 :

$$\text{Déport} = 6,27 - 6,27 \left( \frac{1 + 90/36\,000 \times 7}{1 + 90/36\,000 \times 8,125} \right)$$

soit déport = – 0,01728 (172,8 points)

– avec un cours comptant de 6,28 :

$$\text{Déport} = 6,28 - 6,28 \left( \frac{1 + 90/36\,000 \times 7}{1 + 90/36\,000 \times 8,125} \right)$$

soit déport = – 0,01731 (173,1 points).

La différence est de 0,00003 FF par USD ou 30 francs pour un million de USD, elle peut donc être négligée.

Comme le marché du comptant, le marché des *swaps* cote et traite contre USD. Les prix de *swap* en deux devises autres sont calculés selon une méthodologie identique à celle des « cours croisés » au comptant.

Par exemple pour couvrir une opération de swap en deutschmarks contre francs, une banque procède à deux opérations :

- un swap USD contre DM,
- un swap USD contre FF.

Exemple : cotation d'un swap DM/FF à un mois.

	USD/FF	USD/DM
cours comptant	6,2800	1,8500
swap un mois	50/70 (en report)	40/30 (en déport)

Pour obtenir un swap vendeur de DM à terme (emprunteur de DM/prêteur de FF) qu'elle ne peut effectuer directement sur le marché, la banque réalise les deux opérations suivantes :

1) Un *swap* USD/DM : vente de USD au comptant/achat de USD à terme aux cours de :

- 1,8500 au comptant,
- $1,8500 - 0,0030 = 1,8470$  à terme.

2) Un *swap* USD/FF : achat de USD au comptant/vente à terme aux cours de :

- 6,2800 au comptant
- $6,2800 + 0,0050 = 6,2850$ .

Le cours à terme en DM/FF résultant est donc de :

$$\frac{6,2850}{1,8470} = 3,4028.$$

À l'inverse, un *swap* vendeur de DM à terme sera coté :

$$\frac{6,2870}{1,8460} = 3,4057.$$

Le cours comptant du DM/FF étant de 3,3946, le *swap* DM/FF sera donc coté selon le sens :

$$3,4028 - 3,3946 = 0,0082 \text{ (82 points),}$$

$$3,4057 - 3,3946 = 0,0111 \text{ (111 points).}$$

ou 82/111 en report.

### 8.3. L'UTILISATION DES SWAPS COURT TERME

Compte tenu de son avantage, la technique des *swaps* est utilisée par les banques beaucoup plus fréquemment que celle des opérations de trésorerie classiques (prêt ou emprunt). Les applications possibles des *swaps* sont nombreuses :

## LES SWAPS

- gestion de la trésorerie courante : nous ne reviendrons pas sur cette possibilité dont un exemple est fourni ci-dessus.
- opérations de change en valeur décalée.
- couverture des opérations à terme.
- report d'opération à terme.
- levée anticipée d'opération à terme.

### 8.3.1. Le change en valeur décalée

Les opérations de change au comptant s'effectuent « valeur spot », soit deux jours ouvrés après la date d'opération. Pour les clients traitant valeur jour ou valeur lendemain (J + 1), la banque ajuste le cours de change en tenant compte du prix du *swap* nécessaire à la couverture de sa position.

*Exemple :*

Une banque achète 1 000 000 de USD contre FF à un client valeur lendemain (J + 1) :

- cours spot USD/FF : 6,2780/6,2850
- swap Tom/next (J + 1 à J + 2) 5/4.

En couverture de l'opération clientèle, la banque :

- vend 1 000 000 de USD/FF sur le marché à 6,2780 valeur J + 2 qui est la valeur standard.
- réalise un swap sur le marché : vente de USD valeur J + 1, achat valeur J + 2, le déport applicable est donc de quatre points (0,0004 FF par USD). Dans le *swap*, la vente de USD est réalisée à 6,2784, le cours d'achat à J + 2 est donc de :  $6,2784 - 0,0004 = 6,2780$ . Les flux correspondants sont :

	Flux en USD	Flux en FF
Flux à J	0	0
Flux à J + 1		
achat USD au client	+ 1 000 000	X ?
swap J + 1 (vente de USD)	- 1 000 000	+ 6 278 400
Flux à J + 2		
vente comptant sur le marché	- 1 000 000	+ 6 278 000
swap partie à terme	+ 1 000 000	- 6 278 000

On voit que les flux à J + 2 sont correctement compensés.

Le cours applicable au client ressort donc à 6,2784 ou  $6,2780 + 0,0004$  (déport).

D'une façon générale, le calcul des cours de change pour des valeurs antérieures à la valeur *spot* s'obtient en ajoutant le déport ou en soustrayant le report.

### 8.3.2. La couverture des opérations de change à terme

Nous avons exposé dans le chapitre consacré à ce sujet que la couverture d'une opération de change à terme impliquait :

- une opération comptant,
- un prêt dans une devise,
- un emprunt dans l'autre.

En pratique, les banques ne procèdent jamais à cette double opération de trésorerie mais à un *swap* qui n'alourdit pas le bilan et évite le calcul de la valeur actuelle. Cette pratique est à l'origine du terme « point de *swap* » qui désigne les reports ou déports applicables aux cours à terme.

Une opération de vente à terme d'une devise A contre une devise B est équivalente aux deux opérations suivantes :

- vente comptant,
- *swap* : achat comptant + vente à terme.

Les flux en résultant correspondent bien à ceux générés par une vente à terme sec.

	Flux en devises A	Flux en devises B
à J + 2 valeur spot :		
- vente de A contre B	- A	+ B × C <sub>c</sub>
- swap partie ou comptant (achat de A contre B)	+ A	- B × C <sub>c</sub>
flux nets	0	0
à J + X = échéance :		
- swap partie à terme (vente de A contre B)	- A	- B × C <sub>T</sub>

De même, un achat à terme de A contre B s'obtiendra en combinant un achat comptant et un *swap* = vente comptant + achat à terme.

### 8.3.3. Le report d'une opération de change à terme

De la même façon, nous avons exposé que toute opération de report d'une opération à terme se décomposait en trois temps :

- une opération au comptant,
- un prêt dans la devise achetée au comptant,
- un emprunt dans la devise vendue au comptant.

## LES SWAPS

Ces opérations sont équivalentes à un *swap*. Nous savons également que la couverture devra être complétée par une opération de prêt ou d'emprunt pour la différence entre le cours à terme initial et le nouveau cours comptant.

### Exemple :

Report 90 jours par une banque d'un achat à terme de USD/FF à un client au cours de 6,48 (cours à terme initial) pour 1 000 000 USD. Les données du marché à J sont :

- cours comptant du USD/FF : 6,2700/70,
- taux d'intérêt en FF : 7 % 7 1/2 %,
- swap USD/FF à trois mois : 150/180.

A J, la banque ayant couvert l'opération clientèle (achat de USD) par une opération en sens inverse sur le marché (vente de USD à une contrepartie bancaire) doit :

- livrer à sa contrepartie bancaire 1 000 000 de USD en valeur J,
- recevoir 6 480 000 FF en valeur J.

A J + 90, le report de l'opération clientèle donnera lieu pour la banque à :

- réception du client de 1 000 000 de USD en valeur J + 90,
- livraison au client de contrevaletur en FF.

La banque réalise sur le marché un *swap* : achat comptant/vente à terme de USD/FF (ou emprunt de USD, prêt de FF). Le cours appliqué est donc de  $6,2700 + 0,0150 = 6,2850$  à terme.

Afin de compenser parfaitement les flux à J, la banque devra par ailleurs placer la différence née du décalage entre le cours comptant et le cours à terme initial, soit :

$$(6,48 - 6,27) \times 1\,000\,000 = 210\,000.$$

Au taux de 7 %, les intérêts à J + 90 s'élèvent à :

$$210\,000 \times \left( \frac{7 \times 90 \text{ jours}}{36\,000} \right) = 3\,675 \text{ FF}$$

Les flux sont alors :

	En USD	En FF
à J :		
Liquidation de la vente à terme de USD effectuée sur le marché	- 1 000 000	+ 6 480 000
Swap partie comptant	+ 1 000 000	- 6 270 000
Prêt de la différence en FF		- 210 000
Solde des flux à J	0	0
à J + 90 :		
Swap partie terme	- 1 000 000	+ 6 285 000
Liquidation de l'achat à terme de USD au client	+ 1 000 000	- 6 498 675
Remboursement du prêt + intérêt		+ 213 675
Flux nets à J + 90	0	0

### 8.3.4. La levée anticipée d'une opération de change à terme

A l'inverse du report, la levée anticipée entraîne pour la banque :

- la livraison avant terme de la devise vendue (A),
- la réception avant terme de la devise achetée (B).

La livraison et la réception des devises au titre de l'opération de couverture initiale effectuée sur le marché se font à la date d'échéance. La couverture de la levée anticipée est donc :

- un swap achat comptant de A/vente à terme de A,
- un prêt ou un emprunt pour la valeur actuelle de la différence entre le cours à terme initial et le cours à terme au jour de la levée anticipée.

En reprenant l'exemple ci-dessus, la levée anticipée d'un achat à terme à un client à J + 60 avec les données de marché suivantes :

- cour comptant : 6,3500/70,
- taux franc un mois : 7 %, 7 1/2 %,
- swap un mois : 50/60.

La levée anticipée de l'achat à terme au client à J + 90 suppose :

- un swap : vente de USD comptant/achat à terme
- le placement de la valeur actuelle de la différence entre le cours à terme initial et le nouveau cours à terme.

	Flux en USD	Flux en FF
à J + 60		
levée anticipée de l'achat à terme au client	+ 1 000 000	X ?
swap partie comptant (vente de USD)	- 1 000 000	+ 6 350 000
prêt à 7 % échéance J + 90		- 123 280,86
à J + 90		
liquidation de l'opération de couverture initiale (vente de USD à terme)	- 1 000 000	+ 6 480 000
swap partie à terme (achat de USD)	+ 1 000 000	- 6 356 000
remboursement du placement en FF		
a) Capital		+ 123 280,86
b) Intérêt		+ 719,14
		(= 124 000,00)
flux nets =	0	0

## 8.4. LES SWAPS D'INTÉRÊT

### 8.4.1. Le principe

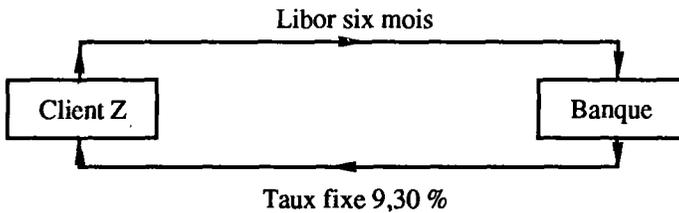
De création relativement récente, le *swap* d'intérêt est un contrat par lequel deux contractants conviennent d'échanger deux flux d'intérêt de natures différentes pendant une durée déterminée. Les flux sont calculés sur la base d'un capital nominal qui n'est jamais échangé. Le plus souvent, l'un des flux correspond au paiement d'un taux fixe, l'autre étant un taux variable de référence.

En pratique, la conclusion du *swap* d'intérêt suppose donc l'existence d'un taux de référence incontestable : Libor ou Pibor, par exemple.

Afin d'éviter toute ambiguïté, les opérations de *swaps* d'intérêt sont souvent représentées par des cases et des flèches.

*Exemple :*

*Swap* d'intérêt pour un nominal de USD 1 000 000 à cinq ans, conclu entre banque A et un client Z, portant sur l'échange d'un taux fixe à 9,30 % contre Libor six mois, le client Z étant receveur de taux fixe.



Les versements dus par la banque A au client Z sont connus d'avance. Ils correspondent à un intérêt de 9,30 % payable à chaque anniversaire du *swap* sur un capital de USD 10 000 000, soit 930 000 USD payables chaque année. Les versements de Z à A sont *a priori* inconnus, sauf le premier puisque le taux Libor six mois, applicable à la première période, est celui du jour de la date d'opéré. Pour le client Z, les flux d'intérêt sont les suivants :

Mois n°	Taux fixe	Taux variable
0	-	-
6	-	LIBOR SIX MOIS
12	- 9,30	LIBOR SIX MOIS
18	-	LIBOR SIX MOIS
24	- 9,30	LIBOR SIX MOIS
30	-	LIBOR SIX MOIS
36	- 9,30	LIBOR SIX MOIS
42	-	LIBOR SIX MOIS
48	- 9,30	LIBOR SIX MOIS
54	-	LIBOR SIX MOIS
60	- 9,30	LIBOR SIX MOIS

(Flux en milliers de USD)

### 8.4.2. Le marché des swaps d'intérêt et les cotations

Le marché des *swaps* d'intérêt en USD est sans conteste le plus important. Les montants les plus couramment traités sont compris entre 10 et 100 millions de dollars pour des échéances allant de deux à dix ans. Les marchés des swaps en deutschmark, yen, sterling et francs domestiques offrent une liquidité satisfaisante, ce qui n'est pas le cas des autres devises.

Les cotations de *swaps* sont rendus difficiles par la diversité des méthodes de calcul des différents taux d'intérêt. Ainsi les intérêts sur Treasury Bonds sont payables semi-annuellement et se calculent sur le nombre de jours exact en base 365. Les intérêts sur les eurobonds sont payables annuellement et sont calculés en base 360... Les cambistes ont donc pour habitude de préciser à chaque fois les conventions de calcul utilisées pour les taux qu'ils cotent. Sur le marché interbancaire, les cotations de *swaps* en USD sont exprimées en référence aux T. Bonds. Le rendement de ceux-ci étant un élément volatile, il est en effet plus commode de ne coter que le *spread* qui désigne, dans ce contexte précis, la différence entre le taux fixe du *swap* et le taux des T. Bonds.

Ce *spread* bien spécifique ne doit pas être confondu avec le *spread* (au sens propre du terme) qui est la différence entre le taux payé et le taux reçu dans le *swap*.

*Exemple de cotation d'un swap à deux ans taux fixe contre Libor six mois :*

La banque indique sur sa page de cotation :

	S Spread	Treasury Yields	Ann (A / 360 versus 6 mois)
swap 2 ans	65 - 70	8,35 - 8,39	9,07 - 9,17

Le taux des T. Bonds (Treasury Yields) est un taux payable semi-annuellement et calculé sur la base 365/365. Après ajout du *spread*, il doit donc être converti en base annuelle monétaire qui est la convention de cotation (base 360/360 payable annuellement).

La formule de conversion est :

$$\left[ \left( \frac{\text{Tyield} + S}{100} \right) \times \left( \frac{360}{365} \right) \times \left( \frac{180}{360} \right) + 1 \right]^2 = \text{taux annuel monétaire.}$$

Dans l'exemple, on obtient bien :

$$\left[ \left( \frac{8,35 + 0,65}{100} \right) \times \left( \frac{360}{365} \right) \times \left( \frac{180}{360} \right) + 1 \right]^2 = 9,07.$$

et

$$\left[ \left( \frac{8,39 + 0,70}{100} \right) \times \left( \frac{360}{365} \right) \times \left( \frac{180}{360} \right) + 1 \right]^2 = 9,17.$$

A un client qui souhaite recevoir le taux fixe, la banque cote donc 9,07 % (le bas de la fourchette), au client payeur, la banque cote 9,17 (haut de la fourchette).

### 8.4.3. L'utilisation des swaps d'intérêt

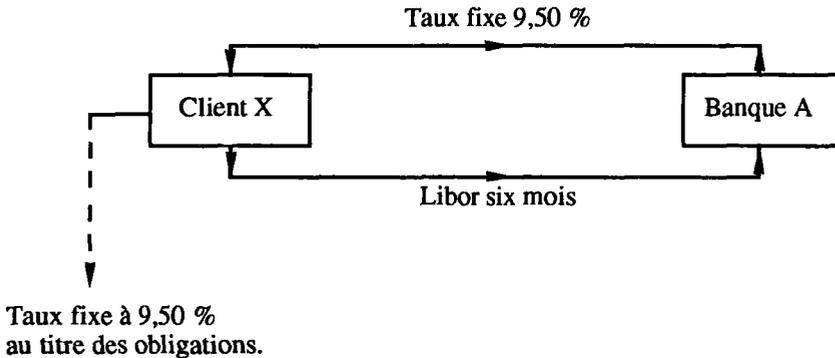
Les *swaps* d'intérêt peuvent être utilisés dans le cadre de la gestion d'un endettement (couverture), dans un but spéculatif ou dans le cadre d'arbitrages entre instruments ou marchés.

*Exemple de couverture :*

Prenons l'exemple d'une entreprise X ayant émis des obligations en USD à 9,50 % sur dix ans pour financer des emplois à taux variables. Elle se trouve en risque à la baisse des taux. Pour couvrir ce risque, elle contracte un *swap* à dix ans avec la banque A par lequel elle :

- reçoit le taux fixe à 9,50 %,
- paye de Libor six mois.

Sa situation est alors la suivante :

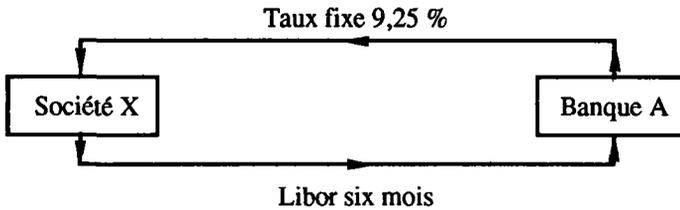


On voit que l'entreprise paye un taux fixe de 9,50 % aux porteurs de ses obligations et reçoit le même taux au titre du swap. Les deux flux s'annulent donc. Il ne lui reste qu'un paiement de Libor six mois au titre du swap. Globalement, le client se trouve dans la même situation que s'il avait simplement emprunté à taux variable (Libor six mois). La nature de ce taux correspondant à celle de ses emplois, elle a correctement couvert son risque de taux.

*Exemple de mise en position :*

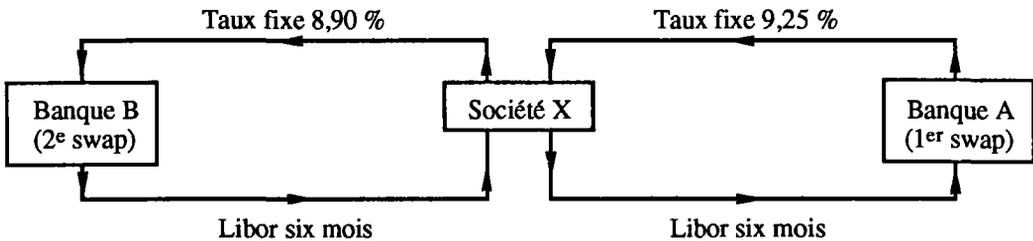
Une société X anticipe une baisse des taux USD. Elle contracte un premier *swap* à cinq ans par lequel elle :

- reçoit un taux fixe à 9,25 %,
  - paye le Libor six mois,
- sur un nominal de 20 millions de USD.



Six mois plus tard, les taux ont effectivement baissé. Une banque B cote un *swap* de même échéance contre Libor six mois : 8,75/8,90. La société X contracte donc un nouveau *swap* dans lequel elle paye le taux fixe à 8,90 et reçoit le Libor six mois.

Flux après le deuxième swap :



La société reçoit le Libor six mois de la banque B et le paye à la banque A, les deux flux s'annulent. Sur le taux fixe, elle reçoit 9,25 % sur USD 20 000 000 et paye 8,90 % à la banque B, elle réalise donc sur la durée restant à couvrir un profit de 35 points de base.

Dans notre exemple, les deux *swaps* ont été réalisés avec deux banques différentes. Dans la pratique, la société X aurait pu convenir avec la banque A d'annuler le premier *swap*. Dans cette hypothèse, la banque A aurait versé immédiatement la valeur actuelle de 35 points de base pendant quatre ans et demi sur vingt millions de USD.



# Conclusion

Les trésoriers d'entreprises des principaux pays d'Europe, d'Asie et d'Amérique du Nord disposent, depuis le milieu des années 70, d'une panoplie très étendue d'instruments de gestion des risques. L'explosion des marchés à terme et des marchés d'options a en effet été avant tout le reflet d'un extraordinaire accroissement de la volatilité des taux d'intérêt et des cours de change dans le monde, conduisant les responsables financiers à devoir gérer une autre dimension de l'incertitude. La légitimité de la création des « nouveaux marchés » a toujours été la couverture, que le rôle dominant joué par les spéculateurs a cependant parfois oblitéré. Un marché de couverture ne peut remplir efficacement son rôle que si ses utilisateurs sont en mesure d'ouvrir et de solder leurs positions en permanence, c'est-à-dire de trouver des contreparties prêtes à endosser le risque. Le spéculateur est précisément ce négociant, qui assume le risque que l'acheteur de couverture ne veut pas endosser. Il paraît souhaitable que les entreprises africaines ne restent pas à l'écart du mouvement d'innovations pour au moins trois raisons :

1. La compétitivité de l'entreprise se trouve en grande partie dans son aptitude à gérer les risques. Une entreprise qui facture dans la monnaie du client bénéficie par exemple d'un avantage net par rapport à celle qui facture dans sa monnaie domestique. Mais elle court évidemment un risque plus élevé, qu'elle doit être en mesure de gérer.

Le premier choix suppose en outre un système de gestion du risque de change bien intégré à l'activité commerciale internationale et un accès au marché des changes.

2. La convertibilité des monnaies de la zone franc (CFA, CFP...) en francs français donne aux entreprises africaines un accès direct au marché des changes et plus largement aux nouveaux marchés financiers.

Les monnaies sur lesquelles les instruments de couverture se sont le plus développés sont bien sûr le dollar, le yen, le sterling et le franc français. Les allemands restent très en retard dans le processus d'innovation et observent avec beaucoup d'attention l'évolution du contrat BUND, équivalent du contrat sur Emprunts d'Etat coté sur le MATIF, lancé à l'automne 1988 sur la Bourse de Londres (LIFFE).

3. Enfin, la maîtrise du maniement d'instruments nouveaux de couverture peut permettre aux trésoriers africains opérant dans des filiales de groupes multinationaux d'acquérir une plus grande indépendance dans la gestion des risques et d'améliorer le dialogue avec la maison-mère.

Les entreprises de la zone franc qui ne dépendent pas d'un groupe multinational doivent se préparer à mettre en place un système de gestion de risque de change

## *CONCLUSION*

adossé à un système de gestion du risque de taux. L'articulation de ces deux systèmes avec l'organisation commerciale de l'entreprise doit être une préoccupation majeure, l'essentiel des flux à gérer provenant d'opérations liées à l'activité courante de la firme. Le trésorier est certes devenu un gestionnaire de risques, mais il reste en amont le gestionnaire des flux et le garant de la liquidité de l'entreprise...



# Glossaire

## A

---

**Abandon de l'option :**

à l'échéance de l'option, perte par l'acheteur de son droit optionnel, par constatation de l'absence de possibilité d'exercice (valeur intrinsèque nulle).

**Actif sous-jacent (underlying asset) :**

actif sur lequel porte un instrument. Pour les options de change : position de change comptant (hypothèse retenue dans ce glossaire), ou contrats « futures » de devises.

**Arbitrage (arbitrage) :**

option consistant à réaliser un gain sans risque (en principe) par l'exploitation d'écarts de prix momentanés, entre produits analogues (sur marchés différents, ou obtenus par synthèse au moyen d'instruments différents).

**At the money (A.T.M) :**

cf. prix d'exercice.

## B

---

**Bid/offer :**

cours acheteur/cours vendeur.

## C

---

**Call :**

voir « option d'achat ».

**Cotation directe ou à l'incertain :**

équivalent en monnaie nationale d'une unité de monnaie étrangère :

1 USD = 6,05 FRF

1 GBP = 10,95 FRF

**Cotation indirecte ou au certain :**

utilisée en Grande Bretagne : on cote la livre en monnaie étrangère :

1 GBP = 10,95 FRF

1 GBP = 1,81 USD

**Cours spot :**

cours de marché comptant.

**Couverture (hedge) :**

opération par laquelle est annulé (ou limité) le risque (la position) sur une opération primaire.

**D** \_\_\_\_\_

**Delta :**

- variation de la prime de l'option/variation du cours spot de la devise sous-jacente ;
- dérivée première de la valeur de la prime en fonction du cours spot ;
- probabilité d'exercice de l'option.

**Déport (discount) :**

différence entre le cours comptant et le cours à terme, lorsque le terme est inférieur au comptant.

**E** \_\_\_\_\_

**Echéance (expiration) :**

date à laquelle (option « européenne ») ou jusqu'à laquelle (option « américaine ») l'acheteur d'option peut exercer son droit.

**Exercice (exercise) :**

opération par laquelle l'acheteur d'option concrétise son droit et achète (call) ou vend (put) la devise sous-jacente au vendeur d'option, au prix d'exercice.

**F** \_\_\_\_\_

**Figure :**

1/100<sup>e</sup> de devise.

**Fixing :**

cours fixé une fois par jour dans certains pays. A ce cours se traitent les opérations de la clientèle, sauf spécification contraire.

**Forward rate :**

cours à terme.

**G** \_\_\_\_\_

**Gestion en delta neutre (delta neutral hedging) :**

couverture du risque du vendeur d'option par achat ou vente de la devise sous-jacente, dans une proportion égale au delta.

**I** \_\_\_\_\_

**In the money (I.T.M.) :**

cf. prix d'exercice.

**M** \_\_\_\_\_

**Marché OTC (over the counter) :**

marché de gré à gré.

**Marché organisé :**

marché réglementé quant à son organisation (tutelle d'une Chambre de Compensation), quant aux produits échangés (contrats standardisés), quant aux modalités de transactions (dépôt initial, appels de marge quotidiens).

**O** \_\_\_\_\_

**Option de change (currency option) :**

– pour l'acheteur d'option, droit d'acheter (achat de call) ou de vendre (achat de put) une certaine quantité de la devise A contre une devise B, à un cours déterminé (cours d'exercice), à un prix déterminé (prix d'exercice) et à (option « européenne ») ou jusqu'à (option « américaine ») une date, dite date d'exercice ;

– pour le vendeur, obligation de livrer la devise A (vente de call) ou de l'acheter (vente de put) au cours d'exercice, si l'acheteur exerce son option.

**Option d'achat (call) de la devise A contre la devise B :**

pour l'acheteur du call, droit d'acheter (pour le vendeur de call, obligation de livrer) la devise A contre la devise B au prix d'exercice.

**Option de vente (put) de la devise A contre la devise B :**

pour l'acheteur de put, droit de vendre (pour le vendeur de put, obligation d'acheter) la devise A contre la devise B au prix d'exercice.

**Option « américaine » :**

option exerçable à tout moment entre sa négociation et son échéance.

**Option « européenne » :**

option exerçable uniquement à l'échéance.

**Out of the money (O.T.M.) :**  
cf. prix d'exercice.

**Out-right :**  
terme sec.

## P

---

**Point, ou pip :**  
1/10000<sup>e</sup> de devise.

**Position en devises :**  
situation de risque de change.  
– Position de change cash : position (risque) portant sur du change comptant.  
– Position de change « futures » : position (risque) portant sur des contrats à terme.

**Position de change longue :**  
position de créancier en devises.

**Position de change courte :**  
position de débiteur en devises.

**Position de change comptable :**  
risque lié à la consolidation des filiales, et à l'enregistrement des opérations en devises.

**Position de change économique :**  
risque à lié aux opérations prévisibles mais non comptabilisées.

**Prime (premium) :**  
prix de l'option, payé par l'acheteur au vendeur. Se décompose en valeur intrinsèque et valeur-temps.

**Prix d'exercice (strike price) :**  
cours auquel la transaction de change a lieu, en cas d'exercice de l'option de change.  
\* Prix d'exercice à la monnaie (at the money) : prix d'exercice égal au cours spot (ou à terme) de la devise sous-jacente.  
\* Prix d'exercice dans la monnaie (in the money) : prix d'exercice d'une option ayant une valeur intrinsèque, donc :  
– supérieur au cours spot (ou au cours à terme) pour un put,  
– inférieur au cours spot (ou au cours à terme) pour un call.  
\* Prix d'exercice en dehors de la monnaie (out of the money) : prix d'exercice d'une option sans valeur intrinsèque, donc :

- supérieur au cours spot (ou au cours à terme) pour un call,
- inférieur au cours (ou au cours à terme) pour un put.

**Put :**

voir « option vente ».

**R** \_\_\_\_\_

**Report (premium) :**

différence entre le cours comptant et le cours à terme, lorsque le terme est supérieur au comptant.

**S** \_\_\_\_\_

**Spéculation (trading) :**

mise en position volontaire, dans le but de réaliser un profit.

**Spot :**

voir « cours spot ».

**Spread :**

écart entre deux cours.

**Swap :**

échange temporaire de devises.

**Swap rate (taux de swap) :**

points de déport ou de report.

**T** \_\_\_\_\_

**Termaillage :**

modification de la date d'encaissement ou de décaissement d'une devise.

**V** \_\_\_\_\_

**Valeur intrinsèque (intrinsic value) :**

différence (positive ou nulle) entre prix d'exercice de l'option et cours spot (ou cours à terme) de la devise sous-jacente.

– Call : valeur intrinsèque = cours de la devise sous-jacente – prix d'exercice.

– Put : valeur intrinsèque = prix d'exercice – cours de la devise sous-jacente.

**Valeur-temps (time value) :**

valeur de la prime d'une option, hors valeur intrinsèque, qui intègre ses différentes composantes (échéance, cours spot de l'actif sous-jacent, prix d'exercice, volatilité, taux des devises).

Egale à zéro à l'échéance de l'option.

**Volatilité (volatility) :**

amplitude des fluctuations de cours autour de la tendance d'évolution :

– Volatilité historique : mesure de la volatilité réelle, fondée sur les cours observés dans le passé (écart-type des variations) ;

– Volatilité implicite : volatilité déduite des primes observées sur le marché, en se fondant sur les modèles théoriques de pricing ;

– Volatilité réelle : écart-type des variations de cours constatées.



# Bibliographie

## OUVRAGES GÉNÉRAUX

**Le nouveau cambisme**, Editions Eska,  
de Patrick GILLOT et Daniel PION.

**Foreign exchange dealer's handbook**, Editions Dow Jones Irwin,  
de CONINX.

**Finance internationale : le change**, Editions Cujas,  
de P. COULBOIS.

## OUVRAGES SPÉCIALISÉS

**Les options de change**, Editions Eska,  
de O. LOMBARD et D. MARTEAU.

**LE M.A.T.I.F.**, Editions P.U.F.,  
de F. AFTOLION et P. PONCET.

**International securities futures and options markets**, Editions Dow Jones  
Irwin, de NIX.









*Universités francophones* est la collection de l'Université des réseaux d'expression française (UREF). Cette dernière, qui fonctionne au sein de l'AUFPELF comme une Université sans murs, a été choisie par le Sommet des Chefs d'État et de gouvernement des pays ayant en commun l'usage du français comme l'opérateur privilégié du Sommet en matière d'enseignement supérieur et de recherche.

Cette collection de manuels universitaires et d'ouvrages de référence s'adresse à tous les étudiants francophones. Elle est appelée à constituer une bibliothèque universitaire en langue française dont les ouvrages sont proposés à des prix modérés.

---

*Le développement de l'activité commerciale et financière internationale des entreprises de la zone franc s'accompagne de risques nouveaux, auxquels les trésoriers d'entreprises et de banques sont désormais confrontés.*

*Le risque de change – ou risque de variation du cours des devises – est bien sûr inhérent à toute opération d'exportation ou d'importation libellée en devises, mais apparaît aussi lors d'une opération d'emprunt négociée dans une monnaie étrangère.*

*Le risque de taux d'intérêt – ou risque de variation du niveau des taux d'intérêt – concerne toute entreprise endettée à taux variable ou bien décidée à souscrire un emprunt dans le futur à des conditions aujourd'hui inconnues.*

*L'intégration croissante de l'Afrique dans la sphère des échanges mondiaux exige en conséquence un recours de plus en plus systématique aux techniques nouvelles de gestion des risques.*

*L'ambition de cet ouvrage est de donner aux étudiants en sciences économiques, mais également aux cadres financiers et trésoriers africains les clés d'accès au marché des changes.*



I.S.S.N. 0993-3948

Diffusion EDICEF ou ELLIPSES selon pays

Imprime en France  
S.S.Q.I. - PARIS

59.4124.0