

Quatrième année de Management

High-Tech, Rabat

Finance internationale

Professeur Philippe PAQUET

CHAPITRE 1 : LES MARCHES DES CHANGES

Section 1 : Les intervenants

Dans la quasi-totalité des pays, le marché des changes est réservé aux institutions financières qui interviennent par le biais d'intermédiaires agréés.

§ 1 - Les principaux organismes

Il s'agit essentiellement des institutions bancaires commerciales, quelquefois non bancaires (émanations financières de grandes entreprises), des courtiers de change et des banques centrales.

Les institutions financières bancaires peuvent intervenir pour leur propre compte ou pour le compte de leur clientèle. Elles opèrent par l'intermédiaire de spécialistes appelés **cambistes**, installés dans la **salle des marchés** et reliés en permanence aux autres cambistes de la place et à ceux des principales banques à l'étranger.

Les banques centrales interviennent le plus généralement pour réguler le cours de change de leur monnaie.

§ 2 - Les personnes intervenant sur le marché

On trouve essentiellement deux types d'intervenants : les cambistes et les courtiers.

Les cambistes : A partir de la salle des marchés, ils permettent à la banque d'être présente partout à la fois (le marché n'a pas d'existence physique). Il y a environ 250 salles de marché et plus de 4000 cambistes en France. Ils sont reliés à 2 systèmes de télétraitement concurrents, "Reuter" (GB) et "Télérate Dow Jones" (USA).

Reuter est considéré comme le système d'information de référence. Il donne en continu des informations économiques, politiques et financières.

Les courtiers : ils sont des intermédiaires actifs. Ils centralisent les ordres d'achat et de vente de devises de plusieurs banques. Ils mettent en contact les banques et donnent l'information sur les cours auxquels s'achètent et se vendent les devises, sans avoir à dévoiler le nom des institutions acheteuses ou vendeuses. Ils ne prennent pas de positions pour leur propre compte. Les courtiers sont rémunérés au % sur les transactions qu'ils effectuent.

Section 2 : Le marché au comptant

§ 1 - Les principales devises cotées au comptant

Sur les marchés des changes, les devises sont désignées chacune par un code ISO de 3 lettres dont les 2 premières indiquent le pays de la devise et la troisième l'unité monétaire :

USD pour le dollar

EUR pour l'euro

GBP pour la livre sterling

JPY pour le yen

Sur la plupart des places financières, les devises sont cotées contre le dollar.

Les 3 devises les plus traitées sont : USD, EUR, JPY. Les autres devises comme la livre sterling, le franc suisse, le dollar canadien et le dollar australien sont aussi cotées sur les places internationales, mais les cotations sont plus ou moins continues.

Les autres devises qui sont peu utilisées dans le commerce international, sont cotées seulement sur certaines places financières internationales.

§ 2 - Les cotations

(X/Y : z \iff 1 unité de X = z unités de Y)

Au certain ou à l'incertain

La cotation à l'incertain : on indique le nombre d'unités monétaires nationales correspondant à une unité monétaire étrangère (ex : aux USA on dirait 1 GBP = 1,5788 USD).

Dans tous les pays à l'exception du Royaume Uni, de l'Australie, de la Nouvelle-Zélande et des pays de la zone euro, la cotation se fait à l'incertain.

Le **cours acheteur** est le cours auquel la banque achète la devise au client et le **cours vendeur** est celui auquel elle vend la devise au client. La différence entre cours vendeur et cours acheteur s'appelle le **spread ou marge de la banque**.

Toutes les cotations sont faites en termes de prix d'achat (*buying price ou bid price*) et de prix de vente (*selling price ou ask price*).

Aux USA on dira : EUR/USD : 1,4100 – 1,4150

Cours acheteur : 1 EURO = 1,4100 USD

Cours vendeur : 1 EURO = 1,4150 USD

Dans certains pays il existe encore une cotation officielle ou *fixing* qui est une cotation à une heure précise. Le *fixing* a été abandonné en France, mais les banques continuent de donner à leur client un fixing indicatif achat/vente à 13h30.

La cotation au certain : C'est celle qui prévaut au RU, en Australie en N. Zélande et dans les pays de la zone euro. On indique combien une unité de monnaie domestique vaut en monnaie étrangère. Par exemple, l'euro est coté au certain avec : EUR/USD : 1,1240 – 1,1250 signifie que la banque achète l'euro à 1,1240 USD et le vend à 1,1250 USD.

Pour obtenir la cotation équivalente USD/EUR il suffit de prendre comme cours acheteur, l'inverse du cours vendeur ($1 / 1,1250 = 0,8889$) et comme cours vendeur, l'inverse du cours acheteur ($1 / 1,1240 = 0,8897$)

§ 3 - Les cours croisés

Les cours croisés sont calculés en comparant les cotations de deux devises par rapport à une troisième prise comme base, généralement le dollar US.

1 USD = 0,9552 EUR

1 USD = 1,3425 CHF

alors, le cours du franc suisse par rapport à l'euro est calculé ainsi :

$$1,3425 \text{ CHF} = 0,9552 \text{ EUR} \implies 1 \text{ CHF} = 0,9552 / 1,3425 = 0,7115 \text{ EUR}$$

Les journaux financiers ainsi que différents sites internet publient chaque jour les cours croisés entre les devises les plus importantes.

Exemple tiré de www.boursorama.com

Devises									
Cours croisés Cours / USD Données par devise Taux d'intérêt									
COURS CROISES AU COMPTANT									
Devises	FRF	EURO	USD	JPY (100)	DEM	GBP	CHF	ESP (100)	ITL (100)
France (FRF)		6.55957	6.5133	5.4151	3.35385	10.290	4.4737	3.94238	0.338774
EURO (EUR)	0.15245		0.9928	0.8243	0.51129	1.5679	0.6821	0.601012	0.0516457
E. U. (USD)	0.1513	1.0073		0.8304	0.5146	1.5792	0.6874	0.6054	0.0520
Japon (JPY)	18.467	121.32	120.43		61.930	190.19 82.770	72.796	6.2559	
Allemagne (DEM)	0.29816	1.95583	1.9432	1.6147		3.0680	1.3341	1.17548	0.1010
GB (GBP)	0.0972	0.6378	0.6332	0.5258	3.0675		0.4352	0.3827	0.0329
Suisse (CHF)	0.2235	1.4660	1.4548	1.2082	0.7496	2.2976		0.8812	0.0757
Espagne (ESP)	25.3654	166.386	165.18	137.37	85.0718	261.33	113.48		8.59312
Italie (ITL)	295.182	1936.27	1922.2	15.985	989.999	3037.1	1320.7	1163.72	

Ex: 1 EUR = 1.0073 USD

§ 4 - Les arbitrages

L'arbitrage géographique : il permet une cotation à peu près identique sur les différents marchés au même moment.

Cotation USD/CAD

	Banque A	Banque B
Cours acheteur	1,4900	1,4915
Cours vendeur	1,4910	1,4918

Un cambiste qui dispose de 10 millions de CAD peut :

- acheter des USD contre CAD à la banque A soit : $\frac{10\,000\,000}{1,4910} = 6\,706\,908 \text{ USD}$
- vendre ces USD contre CAD à la banque B, soit : $6\,706\,908 * 1,4915 = 10\,003\,353 \text{ CAD}$

Ce qui représente un gain de 3 353 CAD

De nombreux cambistes effectuant ce type d'arbitrage, cela fait monter le cours de la banque A et baisser celui de la banque B. L'arbitrage s'arrêtera quand le cours vendeur de A sera égal au cours acheteur de B.

L'arbitrage triangulaire : il a lieu lorsqu'il y a des différences entre cours croisés. Il fait intervenir trois devises et non pas deux comme dans l'exemple précédent.

Exemple :

	Cours acheteur	Cours vendeur
Banque A		
USD/CAD	1,495 00	1,496 50
USD/EUR	0,887 70	0,888 06
Banque B		
CAD/EUR	0,588 51	0,588 74

Cours croisé acheteur CAD/EUR de la banque A est :

Pour acheter des CAD elle **vend** des USD à : $1 \text{ USD} = 1,496 50 \text{ CAD}$

Pour vendre de l'EUR elle **achète** des USD à : $1 \text{ USD} = 0,887 70 \text{ EUR}$

$$\rightarrow 1,496 50 \text{ CAD} = 0,887 70 \text{ EUR} \quad \rightarrow 1 \text{ CAD} = 0,887 70 / 1,496 50 = 0,593 18 \text{ EUR}$$

Selon la même logique, le **cours croisé vendeur CAD/EUR** est donné par :

$$1 \text{ CAD} = 0,88806 / 1,49500 = 0,59402 \text{ EUR}$$

Le cours croisé acheteur de la banque A étant supérieur au cours vendeur de la banque B, il faut acheter des CAD à la banque B pour les revendre à la banque A en utilisant le USD comme monnaie intermédiaire.

1) achat de CAD à la banque B contre EUR (10 000 000 EUR)

$$\text{on obtient : } \frac{10\,000\,000}{0,588\,74} = 16\,985\,426 \text{ CAD}$$

2) vente des CAD contre USD à la banque A (1 USD = 1,49650 CAD)

$$\text{on obtient : } \frac{16\,985\,426}{1,496\,50} = 11\,350\,101 \text{ USD}$$

3) vente à la banque A des USD contre EUR

$$\text{on obtient : } 11\,350\,101 * 0,88770 = 10\,075\,485 \text{ EUR}$$

4) Le gain du cambiste est de 75 485 EUR

Section 3 : Le marché des changes à terme

Le marché des changes à terme permet de fixer le taux de change futur entre deux devises. Les principales devises cotées à terme le sont contre le dollar. Généralement elles sont cotées à terme de 1, 3, 6 mois et un an, mais les entreprises peuvent obtenir auprès des banques des cotations pour des durées différentes.

§ 1 - Le calcul des cours à terme

Les cours de change à terme sont cotés en termes de **report** ou de **déport**.

Ainsi, pour obtenir le cours à terme il convient d'ajouter le report ou de retrancher le déport, au cours au comptant.

Report : le cours à terme est plus élevé que le cours au comptant,

Déport : le cours à terme est moins élevé que le cours au comptant.

Exemple :

Si EUR/USD à un mois présente un report de 0,0023 à l'achat et un report de 0,0025 à la vente, on obtiendra les cours acheteur et vendeur à un mois de la façon suivante, si la cotation au comptant EUR/USD est 1,0237 - 1,0242 :

Cours acheteur de l'EUR à un mois : $1,0237 + 0,0023 = 1,0260$

Cours vendeur de l'EUR à un mois : $1,0242 + 0,0025 = 1,0267$

A noter que certains journaux peuvent donner directement le cours à terme pour le Dollar.

Le report ou le déport peut aussi être exprimés en % sur une base annuelle. Ainsi, en prenant un cours à terme à N mois, le taux de report ou de déport annualisé s'exprime :

$$\frac{\text{Cours à terme} - \text{cours au comptant}}{\text{cours au comptant}} * \frac{12}{N} * 100$$

Si le résultat est positif, il s'agit d'un report, s'il est négatif, c'est un déport.

Exemple : EUR/USD (cours acheteur) au comptant : 1,0237
à 1 mois : 1,0260

Le taux de report annualisé est : $\frac{1,0260 - 1,0237}{1,0237} * \frac{12}{1} = 0,0270$

Soit 2,70 %

L'Euro est en report par rapport au dollar, ce qui veut aussi dire que le dollar est en déport par rapport à l'Euro.

§ 2 - Une fonction essentielle du marché à terme : la couverture du risque de change

Les opérations d'exportation et d'importation comportent généralement des délais de paiement ou de règlement. Pendant ces délais, les fluctuations de change peuvent affecter de façon sensible le montant des sommes converties en monnaie nationale.

Pour se couvrir contre le risque de change, un exportateur réglé en devises étrangères vend à terme, à sa banque, le montant de sa créance. Il fixe ainsi de façon précise le montant de monnaie nationale qu'il recevra à l'échéance.

L'importateur devant régler en devise étrangère achètera à terme, à sa banque, les devises correspondant au montant de sa dette. Il connaît ainsi avec précision le montant en monnaie nationale qu'il devra payer.

CHAPITRE 2 : LES DETERMINANTS DES TAUX DE CHANGES

Section 1 : Les taux de change au comptant

Naturellement, c'est la loi de l'offre et de la demande qui détermine les taux de change au comptant, mais l'équilibre n'est pas complètement indépendant de certains facteurs économiques et financiers. On peut citer, le taux d'inflation, les soldes de balances des paiements et le niveau relatif des taux d'intérêt.

§ 1 - Le taux d'inflation et le taux de change : la théorie de la parité des pouvoirs d'achat (PPA)

C'est en 1916 puis 1922 que Gustave Cassel propose le nom de théorie de la parité des pouvoirs d'achat pour désigner une relation entre la différence des taux d'inflation de 2 pays et l'évolution du taux de change de leur monnaies sur le marché des changes.

Si le taux d'inflation dans la zone Euro est supérieur à celui des USA, la valeur de l'Euro par rapport au Dollar devrait tôt ou tard se réajuster à la baisse pour faire en sorte que les pouvoirs d'achat des 2 monnaies se rapprochent. Ce réajustement sera théoriquement égal à la différence entre les taux d'inflation.

Pour la théorie de la PPA, c'est la différence entre les taux d'inflation qui explique l'évolution du taux de change.

Exemple :

Supposons deux Economies, Grande Bretagne et France, qui produisent toutes 2 le même bien, dans les mêmes conditions.

Si les prix de ce bien en France et en Grande Bretagne sont de 10 € et 6,50 GBP, il est facile d'en déduire qu'en l'absence d'entrave à la circulation des biens, et sous l'hypothèse d'absence de coûts de transport :

$$10 \text{ €} = 6,50 \text{ GBP} \quad \text{ou encore } \text{EUR/GBP} = 0,65$$

Si ce n'était pas le cas, des opportunité de profit apparaîtraient.

Supposons que l'Euro soit sur-évalué avec un taux de change EUR/GBP : 0,70

→ On enregistre alors un accroissement des importations françaises en provenance d'Angleterre car il est profitable d'acheter le bien en question en GB où il coûte 6,50 GBP, soit : $6,50 / 0,70 = 9,29 \text{ €}$, plutôt qu'en France où il coûte 10 €.

Pour régler ces importations, la demande de GBP contre EUR augmente et la Livre Sterling s'apprécie (l'Euro se déprécie).

De la même façon, les exportations françaises vers l'Angleterre diminuent car elles sont devenues trop chères. Les anglais achètent moins d'Euro pour régler leurs export (si c'est la Mo de facturation) → Autre raison pour que l'Euro se déprécie.

Le taux de change d'équilibre est bien $1 \text{ EUR} = 0,65 \text{ GBP}$: le pouvoir d'achat est alors identique dans les deux pays.

Supposons maintenant que le taux d'inflation en France soit de 2% et de 4% en Grande Bretagne pendant la période de temps $t_0 - t_1$.

En t_1 le bien en question vaudra $10 \cdot (1,02) = 10,20 \text{ €}$ en France
 $6,50 \cdot (1,04) = 6,76 \text{ GBP}$ en Angleterre

→ le nouveau taux de change d'équilibre est alors :

$$10,20 \text{ €} = 6,76 \text{ GBP} \quad \text{Soit, } 1 \text{ €} = 6,76 / 10,20 = 0,6627 \text{ GBP}$$

Généralisation

$P_{0,EUR}$ = indice des prix en France à la date t_0 .

$T_{0,EUR/GBP}$ = tx de change EUR/GBP à la date 0 ($1 \text{ EUR} = T_{0,EUR/GBP} \text{ GBP}$)

$P_{0,GBP}$ = indice des prix en GB à la date t_0 .

→ Si la théorie de la PPA est vérifiée, on peut écrire (pour des indices calculés sur la même base) :

$$(1) \quad P_{0,GBP} = T_{0,EUR/GBP} \cdot P_{0,EUR} \quad (\text{indice des px en France multiplié par ce que vaut 1 € exprimé en GBP})$$

On pourra écrire la même chose pour la date 1 :

$$(2) \quad P_{1,GBP} = T_{1,EUR/GBP} \cdot P_{1,EUR}$$

Si π_{GBP} et π_{EUR} , représentent les taux d'inflation en Grande Bretagne et en France :

$$P_{1,GBP} = P_{0,GBP} \cdot (1 + \pi_{GBP})$$

$$P_{1,EUR} = P_{0,EUR} \cdot (1 + \pi_{EUR})$$

On peut alors réécrire la relation (2) :

$$P_{0,GBP} \cdot (1 + \pi_{GBP}) = T_{1,EUR/GBP} \cdot P_{0,EUR} \cdot (1 + \pi_{EUR})$$

Mais, $P_{0,GBP}$ peut être remplacé par sa valeur donnée dans (1)

$$\rightarrow T_{0,EUR/GBP} \cdot \cancel{P_{0,EUR}} \cdot (1 + \pi_{GBP}) = T_{1,EUR/GBP} \cdot \cancel{P_{0,EUR}} \cdot (1 + \pi_{EUR})$$

$$\rightarrow T_{1,EUR/GBP} = T_{0,EUR/GBP} \frac{1 + \pi_{GBP}}{1 + \pi_{EUR}}$$

Ou encore :

$$\frac{T_{1,EUR/GBP}}{T_{0,EUR/GBP}} - 1 = \frac{1 + \pi_{GBP}}{1 + \pi_{EUR}} - 1 \quad \text{c-a-d} \quad \boxed{\frac{T_{1,EUR/GBP} - T_{0,EUR/GBP}}{T_{0,EUR/GBP}} = \frac{\cancel{X} + \pi_{GBP} - \cancel{X} - \pi_{EUR}}{1 + \pi_{EUR}}}$$

Lorsque π_{EUR} est petit devant 1, on peut utiliser l'approximation :

$$\frac{T_{1,EUR/GBP} - T_{0,EUR/GBP}}{T_{0,EUR/GBP}} = \pi_{GBP} - \pi_{EUR}$$

Exemple, si l'inflation aux USA est de 4% et de 2% en Grande Bretagne, la Livre sterling devrait s'apprécier de :

$$\frac{\pi_{USD} - \pi_{GBP}}{1 + \pi_{GBP}} = \frac{0,04 - 0,02}{1 + 0,02} = 1,96\% \quad \text{chaque année}$$

Si à l'origine, on a GBP/USD = 1,585, après un an ce taux de change devrait être de :
 $1,585 * 1,0196 = 1,6161$

Commentaires sur la PPA

La théorie de la PPA repose sur des hypothèses fortes :

- les marchés financiers sont parfaits : absence de contrôle administratifs, de coûts de transactions et de fiscalité,
- les marchés des biens sont parfaits : absence de droits de douane, de coûts de transactions et de réglementations de quelque nature que ce soit,
- la structure de la consommation est identique dans les deux pays.

Cela explique qu'elle ne se vérifie que sur le moyen et long terme. Les auteurs qui ont tenté des vérifications empiriques reconnaissent dans leur quasi-totalité, d'importantes déviations à court terme, entre le différentiel d'inflation et le différentiel de change.

Les variations relatives des taux de change seraient beaucoup plus déterminées à court terme par les anticipations des agents, l'évolutions des taux d'intérêt et les mvts de capitaux que par le différentiel d'inflation.

Deux critiques essentielles peuvent être formulées à l'encontre de la PPA :

- elle néglige toute les opérations relatives aux actifs financiers. En d'autre termes, le pouvoir d'achat de la monnaie d'un pays pourrait très bien se dégrader, sans la moindre incidence sur le taux de change si un flux d'investissement à LT venait compenser le déficit des opérations courantes.
- La théorie ignore le fait qu'une devise peut servir de monnaie véhiculaire et être ainsi utilisée comme instrument de transfert par des pays tiers. Cela provoque une demande de cette monnaie sur le marché et donc tend à soutenir son taux de change.

§ 2 - Les taux d'intérêt et le taux de change

A court terme, la variation des taux d'intérêt entraîne, toutes choses égales par ailleurs, une fluctuation des taux de change au comptant.

Le mécanisme est simple : supposons que pour des raisons de po intérieure les USA soient amenés à remonter les taux d'intérêt. Cette hausse incite les investisseurs internationaux à liquider les actifs libellés dans des devises autre que le dollar, pour acheter des titres en dollar, qui deviennent plus rémunérateurs.

Cela entraîne une demande de dollar supplémentaire sur le marché des changes. Ainsi, le taux de change du dollar américain s'apprécie vis à vis des devises vendues.

Naturellement, de façon symétrique, une baisse des taux d'intérêt devrait provoquer une dégradation du taux de change.

Cela étant, la relation entre taux d'intérêt et taux de change au comptant est souvent très complexe car elle peut être perturbée par les anticipations des investisseurs.

§ 3 - La balance des paiements et le taux de change

La balance des paiements recense de façon exhaustive les transactions économiques entre un pays et le reste du monde. Une balance commerciale (partie haute de la balance des paiements) déficitaire devrait, si elle n'est pas compensée par des investissements étrangers importants dans le pays, provoquer une dégradation du taux de change.

Mais là encore, il faut rester prudent. Par exemple, une dette extérieure grandissante devrait exercer une pression à la baisse sur la mo nationale. Les USA s'en accomodent pourtant fort bien car ils ont cette particularité de rembourser leur dette extérieure dans leur propre monnaie.

Section 2 : Taux de change à terme et parité des taux d'intérêt

§ 1 - Exposé de la théorie

La théorie de la parité des taux d'intérêt stipule que le taux de report ou de déport d'une devise doit refléter le différentiel de taux d'intérêt entre les pays.

D'après cette théorie, un investisseur ne peut pas obtenir une rentabilité plus élevée en allant placer ses fonds à l'étranger plutôt que sur le marché domestique, même si le taux d'intérêt y est plus élevé. Ce que l'on gagne en intérêt est perdu à travers les nécessaires opérations de change.

Symboles utilisés :

- taux d'intérêt à 1 an sur le USD : r_D
- taux d'intérêt à 1 an sur l'EUR : r_E
- taux de change au comptant du USD contre EUR : $T_{C,USD/EUR}$
- taux de change à terme du USD contre EUR : $T_{T,USD/EUR}$
(cotation du type : 1 USD = $T_{T,USD/EUR}$ EUR)

Supposons que le taux d'intérêt sur l'euro soit plus élevé que sur l'USD et qu'un opérateur américain souhaite en profiter à travers une opération d'arbitrage.

On peut alors imaginer l'opération suivante à l'instant t_0 :

- Emprunter 1 USD
- Convertir ce USD en EUR au comptant : il obtient $T_{C,USD/EUR}$ Euro qu'il place
- Acheter $(1 + r_D)$ USD à terme contre EUR ($tx = T_{T,USD/EUR}$) ce qui lui permettra de rembourser son emprunt en dollars à l'échéance.

A l'échéance :

- La somme placée est devenue $(1 + r_E) \cdot T_{C,USD/EUR}$ Euros
- Les USD achetés à terme sont livrés, ce qui coûte $(1 + r_D) \cdot T_{T,USD/EUR}$ Euros
(Cette somme permet juste de rembourser l'emprunt)

L'opérateur est gagnant si la somme perçue est supérieure à celle dont il se départit :

$$(1 + r_E) \cdot T_{C,USD/EUR} > (1 + r_D) \cdot T_{T,USD/EUR}$$

Lorsque qu'une telle inégalité se produit, et en l'absence de contrôle des changes, nombre d'opérateurs réaliseront des arbitrages de ce type, si bien que le déséquilibre doit se résorber :

- le taux de change au comptant du dollar contre euro doit se déprécier
- le taux de change à terme du dollar contre euro doit s'apprécier

Il n'est pas exclu qu'il y ait en même temps des pressions sur les taux d'intérêt :

- une pression à la baisse sur le taux de l'euro, due à l'afflux de capitaux
- une pression à la hausse sur le taux du dollar, due à l'afflux des demandes d'emprunt.

L'équilibre s'établit quand plus aucun profit n'est possible, ni dans un sens ni dans l'autre, soit :

$$(1 + r_E) \cdot T_{C,USD/EUR} = (1 + r_D) \cdot T_{T,USD/EUR} \quad \text{Soit,}$$

$$T_{T,USD/EUR} = \frac{1 + r_E}{1 + r_D} T_{C,USD/EUR}$$

Si le taux d'intérêt sur l'Euro est plus élevé que le taux d'intérêt sur le dollar, le taux de change à terme du dollar contre euro est plus élevé que le taux de change au comptant. Le dollar est en report. Si c'est l'inverse, il est en déport.

$$\text{Si } \left\{ \begin{array}{l} T_{C,USD/EUR} = 1,10 \text{ (1 dollar = 1,10 euro)} \\ r_D = 5\% \\ r_E = 8\% \end{array} \right.$$

$$\rightarrow T_{T,USD/EUR} = (1,08 / 1,05) \cdot 1,10 = 1,1314$$

1 USD à terme d'un an vaut 1,1314 EUR et le report est de : $1,1314 - 1,10 = 0,0314$

Ou, exprimé en % sur la base annuelle : $(0,0314 / 1,10) = 2,85 \%$

Le taux de report en %

$$\text{c'est en fait : } \frac{r_E - r_D}{1 + r_D} \quad \text{car : report en \%} = \frac{\underbrace{T_{T,USD/EUR}}_{\frac{1+r_E}{1+r_D}}}{\underbrace{T_{C,USD/EUR}}_1}$$

$$\rightarrow \text{Report en \%} = \frac{1 + r_E}{1 + r_D} - 1 = \frac{r_E - r_D}{1 + r_D}$$

Lorsque le terme n'est pas d'une année, il convient d'ajuster en fonction de la longueur de la période, à l'aide des intérêts simples :

Pour une période de durée t , on aurait :

$$T_{T,USD/EUR} = \frac{1 + \frac{r_E \cdot t}{360}}{1 + \frac{r_D \cdot t}{360}} T_{C,USD/EUR}$$

Dans notre exemple, le taux à terme pour 3 mois serait :

$$T_{T,USD/EUR} = \frac{1 + \frac{0,08 \cdot 90}{360}}{1 + \frac{0,05 \cdot 90}{360}} \cdot 1,10 = 1,1081 \quad \Leftrightarrow \quad \text{report} = 1,1081 - 1,10 = 0,0081$$

La période étant plus courte, il est normal que le report soit plus faible.

§ 2 - Les limites de la PTI

Accepter pleinement la théorie de la PTI revient à considérer que les marchés financiers internationaux sont parfaitement concurrentiels, fonctionnent librement et sans contrainte. La réalité est un peu plus complexe. Plusieurs raisons peuvent être invoquées :

- la disponibilité des fonds susceptibles d'être mobilisés dans des opérations d'arbitrage n'est pas infinie et la liberté de manœuvre des opérateurs peut ne pas être totale (notamment lorsqu'il y a contrôle des changes),
- il peut exister des problèmes de fiscalité et de coûts de transaction qui font que l'équilibre ne se réalise pas complètement,
- en dehors du différentiel de taux d'intérêt, les arbitragistes peuvent prendre en compte d'autres facteurs plus qualitatifs dans leurs décisions : par exemple, la liquidité et la commodité du placement,
- en période de crise, la spéculation engendre des phénomènes perturbateurs qui se concrétisent par des reports ou des déports anomaux, très éloignés de ceux qu'engendre la PTI. Par exemple, si les spéculateurs anticipent que le taux de change de l'euro face au dollar va se dégrader rapidement dans les semaines à venir, ils vendent massivement de l'euro à terme, contre dollar. Ils espèrent ainsi, l'échéance venue se procurer des euros dévalués pour les livrer contre dollars.

CHAPITRE 3 : L'EVALUATION D'UNE POSITION DE CHANGE DE TRANSACTION

La position de change est généralement calculée par le trésorier de l'entreprise. Elle se calcule par rapport à une monnaie de référence, généralement la monnaie nationale de l'entreprise. Pour les groupes, c'est la monnaie de la société mère, plus rarement celle d'une holding située à l'étranger.

Section 1 : la nature du risque

Un importateur français qui règle ses importations en dollars américains a une position débitrice en dollar jusqu'à la date de règlement. Son risque est de voir le taux de change USD/EUR s'apprécier par rapport à son anticipation. Dans ce cas, son importation lui reviendrait plus cher que prévu. **On dit qu'il détient une position courte.**

A l'inverse, un exportateur français dont la créance est libellée en dollars a une position créditrice vis à vis de son client américain. Son risque est de voir la parité USD/EUR se déprécier d'ici la date de règlement. Son exportation lui rapporterait alors moins que prévu. **On dit qu'il détient une position longue.**

Il faudra donc s'attacher à repérer devise par devise, les positions courtes et les positions longues puisqu'elles font courir des risques opposés.

Section 2 : L'origine et l'échéance de la position de change

L'origine :

Dans la pratique on fait souvent remonter l'origine de la position de change à la date de signature du contrat lorsqu'il y a transaction commerciale. Dans ces conditions, c'est la date de fixation officielle du prix en devises qui détermine l'origine de la position de change.

En réalité la question est plus complexe car le risque existe dès que débute la négociation entre acheteur et vendeur. En effet, les prix annoncés en devises étrangères se font sur la base d'un taux de change anticipé, mais ce risque ne se concrétisera que si le contrat est effectivement signé.

L'échéance :

Dans le cadre des opérations commerciales, l'échéance peut être considérée comme certaine dans la mesure où le délai de paiement est connu : c'est la date à laquelle le transfert de monnaie doit avoir lieu. Il en est de même pour les prêts et emprunts en monnaie étrangère. En revanche, en ce qui concerne les titres détenus en portefeuilles l'échéance est la plupart du temps incertaine car on ne sait pas, bien souvent, à quelle date ces titres seront liquidés et donc convertis en monnaie domestique. Même s'il s'agit d'obligations dont la date de remboursement est connue, rien n'empêche de les revendre avant cette date en cas de besoin.

Pour suivre régulièrement la position de change, il conviendra, dans la mesure du possible, de chercher à classer périodiquement les différentes positions de change, longues et courtes, devise par devise, en fonction de l'échéance.

Section 3 : Synthèse des positions de change individuelles

Pour une même devise, des compensations vont s'opérer entre positions longues et positions courtes, pourvu que l'échéance soit identique.

Si une position courte (débitrice) sur 1 million de USD coexiste avec 2 positions longues, chacune portant sur 500 000 USD et pour la même durée, le risque global est nul. Toute perte enregistrée sur la 1^{ère} position (hsse du dollar) est exactement compensée par les gains enregistrés sur les 2 positions longues.

Il convient donc de repérer ces positions qui se compensent mutuellement, en fonction de la devise considérée, de l'origine et de l'échéance des positions de change.

Mais, dans la pratique il existe une multitude d'échéances possibles, si bien qu'il devient trop complexe et à la limite de peu d'intérêt de tenir une comptabilité échéance par échéance des différentes positions de change. En revanche, il est utile de tenir cette comptabilité selon une périodicité raisonnable des échéances. Cette périodicité dépendra de l'importance de l'activité internationale de l'entreprise.

Pour chacune des périodes retenues, il est possible de déterminer la position nette de change comme solde des positions longues et courtes sur chacune des devises traitées. **C'est alors ce seul solde qui est exposé au risque de change.**

Ce travail peut être effectué à l'aide d'un tableau dont l'ossature peut s'appuyer sur le modèle suivant :

Date				Devise			
Echéance	Moins de 1 mois	De 1 à 2 mois	De 2 à 3 mois	De 3 à 6 mois	De 6 mois à 1 an	Au delà de 1 an	Total
Opérations commerciales + créances - dettes							
Solde 1							
Opérations financières + créances - dettes							
Solde 2							
Instruments financier + position longue (achats à terme, détention devises ...) - position courte (ventes à terme,							

emprunts ...)							
Solde 3							
POSITION NETTE							
Conversion EURO							

La position nette indique le montant soumis au risque de change et le signe de ce solde indique de quel type de risque il s'agit.

Si le solde est positif, il indique un excès des positions longues sur les positions courtes ⇔ l'entreprise est exposée à la baisse du cours de la devise.

Au contraire, si le solde est négatif, l'entreprise est exposée à la hausse du cours de la devise.

Connaissant sa position nette de change sur les différentes devises et pour les diverses échéances, l'entreprise peut ensuite élaborer sa stratégie de couverture pour tenter de réduire le risque qu'elle ne souhaite pas assumer.

CHAPITRE 4 : TECHNIQUES INTERNES DE COUVERTURE DU RISQUE DE CHANGE

Les techniques internes de couverture du risque de change englobent l'ensemble des procédés mis en œuvre par l'entreprise ou le groupe pour limiter le risque de change, sans faire appel aux marchés financiers et monétaires.

Section 1 : Le choix de la monnaie de facturation

Pour éviter le risque de change, de nombreuses entreprises, notamment des PME, essaient de faire libeller les contrats, aussi bien à l'exportation qu'à l'importation, en monnaie nationale. De cette façon, l'exportateur sait parfaitement quelle somme il recevra en EUR et l'importateur sait quelle somme il devra verser en EUR.

Il faut remarquer qu'à la vente, l'adoption de l'EUR revient à reporter le risque sur l'acheteur. A l'achat, la protection peut être illusoire si le contrat contient une clause d'indexation sur les variations de cours d'une devise ou d'une matière première.

La monnaie de facturation peut aussi être une monnaie tierce (ni celle de l'acheteur, ni celle du vendeur). Dans de nombreux contrats avec la Russie, la monnaie de facturation est le dollar.

Enfin, certaines entreprises facturent pour partie en monnaie locale et pour partie en monnaie de la société mère. C'est un compromis entre acheteur et vendeur, qui permet de partager le risque de change.

Section 2 : Le termillage

Il consiste à accélérer ou à retarder les encaissements ou les décaissements de devises étrangères selon l'évolution anticipée du cours de la devise concernée.

Son principe :

- Si les anticipations sur la valeur de la monnaie nationale sont à la baisse, les entreprises importatrices facturées en devises étrangères chercheront à accélérer leurs paiements. Les entreprises exportatrices, au contraire chercheront à retarder l'encaissement de leurs créances en devises étrangères. Si ces réactions se généralisent au niveau national, elles peuvent contribuer à affaiblir la monnaie nationale.
- Si les anticipations sur la valeur de la monnaie nationale sont à la hausse, on assiste au phénomène inverse. Les entreprises importatrices chercheront à retarder leurs paiements et les entreprises exportatrices chercheront à accélérer leurs encaissements.

Notons que cette méthode de termaillage est plus facile à utiliser à l'intérieur d'un groupe qu'avec des entreprises indépendantes.

Section 3 : Les clauses d'indexation dans les contrats

Plusieurs clauses visant à diminuer le risque de change peuvent être incluses dans les contrats.

§ 1 - Les clauses d'indexation

La clause d'adaptation des prix proportionnelle aux fluctuations des cours de change

Exportation française, libellée en monnaie étrangère. Cette clause fixe la contre-valeur en EUR au moment de la signature du contrat. Si le cours de la devise de facturation augmente, le prix de l'exportation diminue d'autant. Si le cours baisse, le prix de l'exportation augmente. Le risque est donc supporté par l'acheteur.

L'indexation sur une devise ou un panier de devises

Les contractants lient le montant à payer à une devise tierce ou à un panier de devises tel que le DTS. Cette clause dilue le risque de change sur les deux parties au contrat.

On peut encore prévoir que les hausses ou les baisses de cours de la devise de facturation ne se répercutent qu'au delà d'un certain montant (par exemple supérieur à 3%). Tout est affaire de négociation.

§ 2 - La clause du risque partagé

Fait supporter aux 2 parties une part du risque de change. Le contrat prévoit, par exemple, qu'une partie de la variation de cours intervenant entre la date de signature du contrat et la date de paiement sera partagée entre l'exportateur et l'importateur selon un certain mode de calcul (qui n'est pas forcément moitié-moitié).

§ 3 - Les clauses multidevises

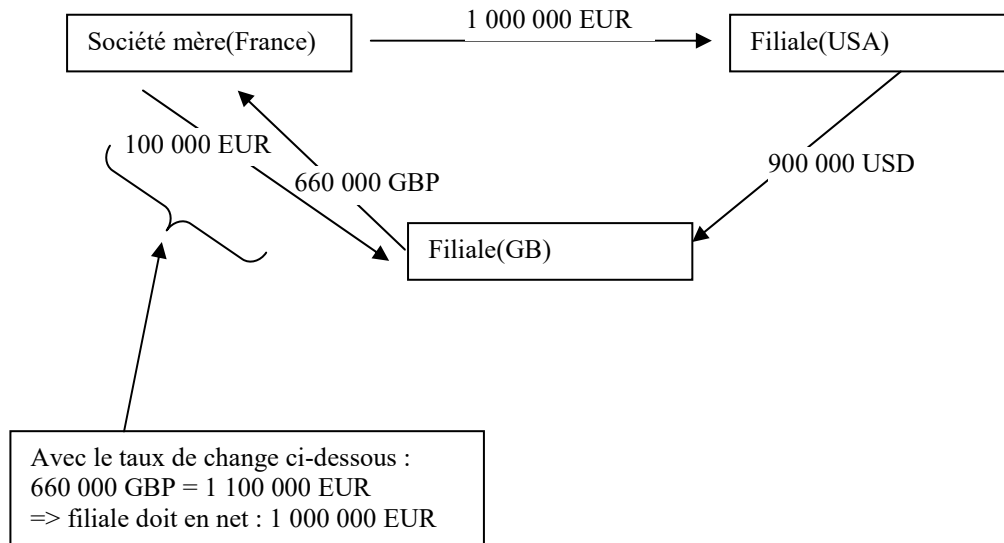
Les clauses multidevises encore appelées clauses de change multiples permettent de libeller le montant du contrat en plusieurs devises. C'est seulement à l'échéance que l'une des parties au contrat (le débiteur ou le créateur) choisit la devise de règlement.

On peut encore trouver une clause d'option de devise dans un contrat. Cette clause donne la faculté de payer dans une autre devise, choisie à l'avance si le cours de change dépasse une

certaine valeur. Par exemple, un exportateur français vers la Grande Bretagne pourra prévoir un paiement en dollar sur la base de $1 \text{ USD} = 0,75 \text{ EUR}$ et laisser la possibilité de régler en GBP si le cours du dollar dépasse $1 \text{ USD} = 0,80 \text{ EUR}$.

Section 4 : La compensation interne ou *netting*

Dans un groupe multinational, les activités des filiales induisent des transferts de fonds internationaux. Le principe du netting est de rationaliser ces flux en procédant à des compensations multilatérales des positions débitrices et créditrices réciproques.



En l'absence de toute compensation, cela implique 3 opérations de change :

- pour la société mère : conversion de GBP en EUR
- pour la filiale américaine : conversion d'EUR en USD
- pour la filiale Britannique : conversion d'USD en GBP

Pourtant, si au moment où cette situation se produit les taux de change sont tels que :

$$1 \text{ EUR} = 0,60 \text{ GBP}$$

$$1 \text{ EUR} = 0,90 \text{ USD}$$

il est facile de constater que l'on pouvait faire l'économie de toutes ces transactions coûteuses puisqu'une fois exprimés dans la même unité monétaire, tous ces flux sont égaux. C'est le principe du netting. Il permet de faire porter le transfert de monnaie uniquement sur les soldes après compensation. De cette façon, le système permet de limiter les positions de change en même temps qu'il évite de nombreuses commissions induites par des opérations de change répétées.

3 avantages à ce système de compensation :

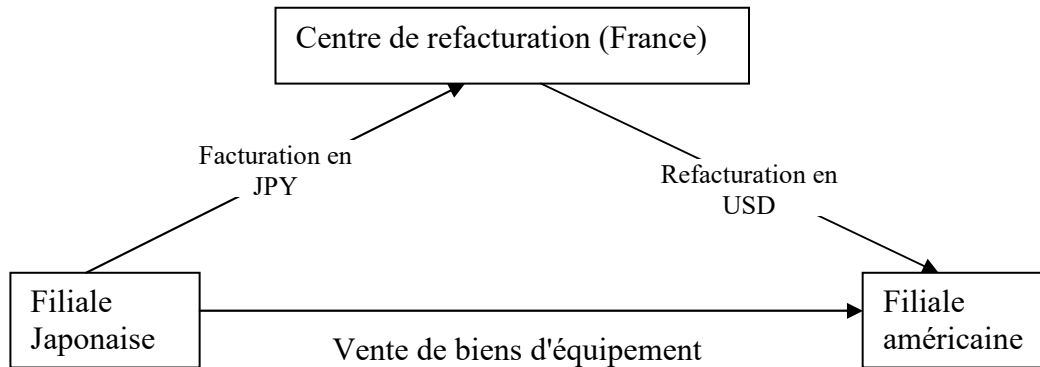
- lorsqu'on réduit les positions de change, le risque de change diminue,
- les frais de couverture à terme sont réduits,
- les mouvements de fonds sont limités.

Cependant ce système rencontre des limites : il y a souvent des difficultés à faire coïncider les dates de maturité. De plus, il peut arriver que des réglementations des changes interdisent la procédure de compensation.

Pour que ce système soit opérationnel, il est pratiquement indispensable de créer une société de refacturation située dans un pays qui n'est pas soumis à la réglementation des changes.

Section 5 : Le centre de refacturation

Le principe est le suivant :



La filiale japonaise a vendu des biens d'équipement à la filiale américaine mais la facture en JPY est envoyée directement au centre de refacturation qui à son tour refacture la filiale américaine en USD.

Avec ce système, toutes les filiales facturent dans leur monnaie locale. C'est le centre de refacturation qui procède aux compensations qui peuvent s'opérer sur les différentes devises traitées et gère le risque de change résiduel. Généralement, le centre de compensation perçoit une commission pour couvrir ses frais.

Section 6 : Crédits croisés et swaps de devises

Le swap est un accord conclu entre 2 parties qui échangent un montant déterminé de devises étrangères avec la promesse de se rendre ce montant à une échéance déterminée. Il implique toujours 2 opérations simultanées : l'une au comptant, l'autre à terme.

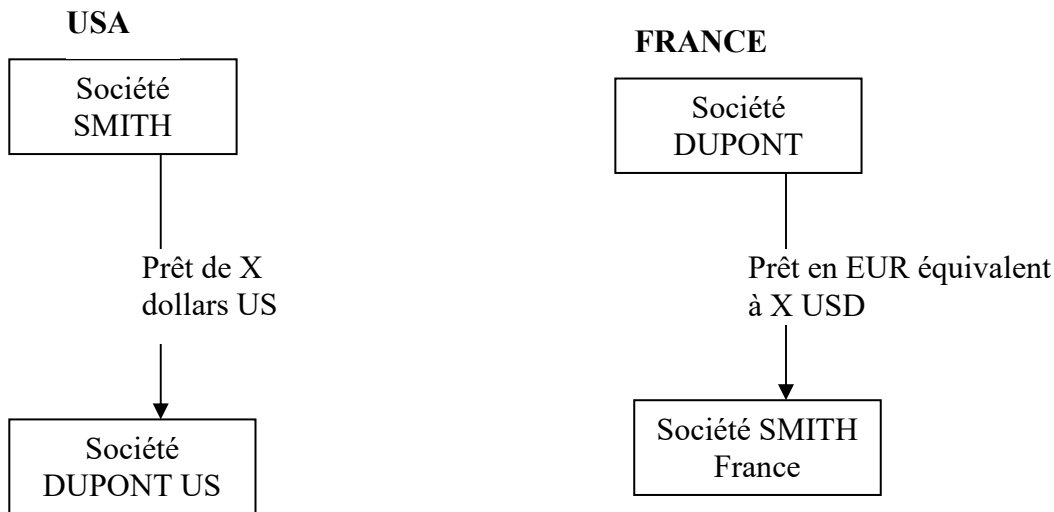
§ 1 - Le crédit "swap" ou crédit croisé

Considérons 2 sociétés, l'une française, la société DUPONT, l'autre américaine, la société SMITH. La société DUPONT a une filiale américaine, la société DUPONT US et la société SMITH a une filiale française, la société SMITH France.

A un moment donné, les 2 filiales ont besoin d'un prêt de leur société mère, dans la monnaie locale, pour continuer leur activité.

En l'absence de possibilité de swap, DUPONT converti des EUR en USD pour effectuer son prêt à sa filiale américaine et SMITH converti des USD en EUR pour effectuer son prêt à sa filiale française.

Le principe du swap est que le prêt effectué à SMITH France soit fait par la société DUPONT et que le prêt fait à DUPONT US le soit par la société SMITH.



A la fin du prêt, la société DUPONT US rembourse à la société SMITH et la société SMITH France rembourse à la société DUPONT.

Il convient naturellement que les échéances soient sensiblement identiques et il convient de s'entendre sur les taux d'intérêts servis sur les prêts.

§ 2 - Les swaps de devises

Un swap de devises est un engagement conclu avec une contrepartie d'échanger un certain montant de devises ainsi que des paiements d'intérêts, à des dates définies et correspondant à un taux déterminé.

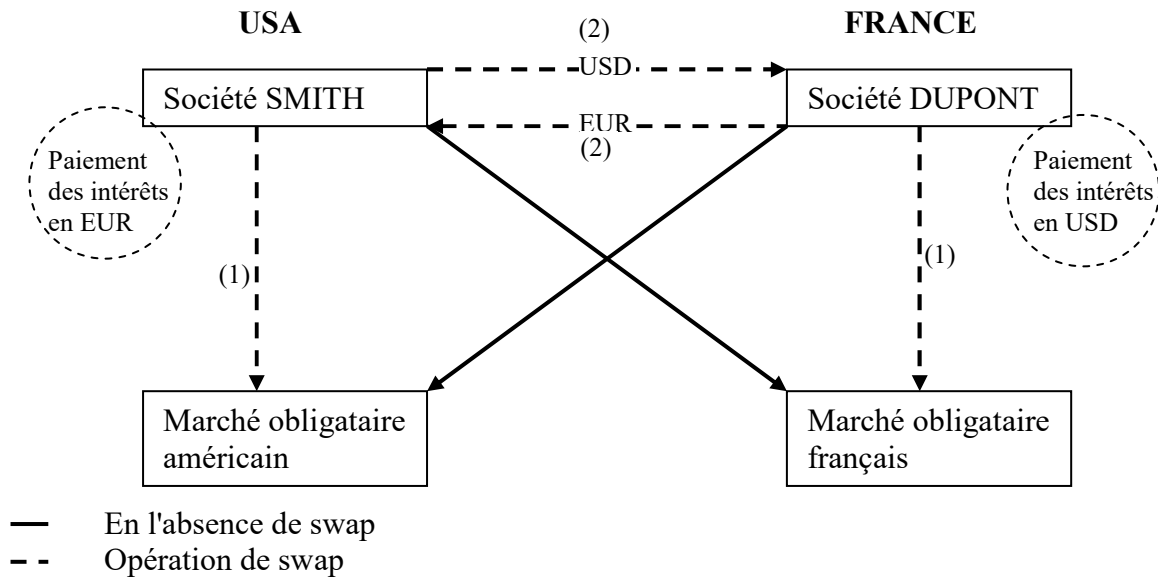
Cette technique permet à 2 entreprises situées dans des pays différents, chacune ayant besoin de la devise de l'autre, de se procurer cette devise sans risque de change. Il s'agit d'une entente entre les 2 entreprises qui doivent avoir des besoins symétriques.

Exemple :

Une société américaine, SMITH voudrait émettre un emprunt obligataire en Euros à 7 ans pour financer ses filiales françaises.

Symétriquement une société française, DUPONT voudrait émettre un emprunt obligataire en Dollars pour la même durée et pour un montant équivalent, afin de financer ses filiales américaines. L'équivalence s'apprécie sur la base d'une moyenne entre taux acheteur et taux vendeur.

Les besoins des entreprises



Mais la société DUPONT est inconnue des américains et la société SMITH est inconnue des français, si bien qu'elles devront sans doute monter la rémunération offerte sur les obligations afin d'attirer les investisseurs.

Pour éviter cet inconvénient, elles peuvent décider entre elle d'effectuer un swap de devises. La société DUPONT lance un emprunt obligataire en euros sur le marché français et la société SMITH lance un emprunt obligataire en dollars sur le marché américain.

Elle s'échangent ensuite ces devises. Chaque année la société DUPONT verse les intérêts de l'emprunt en dollars à la société SMITH qui les utilise pour rémunérer ses obligations. Symétriquement, la société SMITH verse les intérêts en euros à la société DUPONT qui les utilise pour rémunérer ses obligations.

A la fin de la période convenue, les deux entreprises se rééchantent les devises à un taux fixé dans le contrat, qui peut être le même qu'à l'origine ou différent.

CHAPITRE 5 : TECHNIQUES EXTERNES DE COUVERTURE DU RISQUE DE CHANGE

Les techniques externes de couverture du risque de change sont en général plus utilisées par les entreprises que les techniques internes. Elles consistent à se tourner vers les marchés ou vers des organismes spécialisés.

Section 1 : Les marchés des changes à terme

Pour se couvrir contre le risque de change, lié à la dépréciation éventuelle d'une devise, l'exportateur se portera vendeur à terme des devises, pour un montant égal à sa créance.

Pour se couvrir contre le risque de change lié à l'appréciation éventuelle d'une devise, l'importateur se portera acheteur à terme des devises, pour un montant égal à sa dette.

§ 1 - Couverture d'une exportation libellée en devises étrangères

L'exportateur français DUPONT a vendu pour 5 000 000 USD à un client américain SMITH, payable dans 3 mois.

Les taux de change sont les suivants :

Au comptant : EUR/USD : 1,1930 - 1,1940

A 3 mois : EUR/USD : 1,1973 - 1,1980 ⇔

La banque achète l'EUR à 1,1973 USD et le vend à 1,1980 USD

Pour se couvrir contre le risque de baisse du dollar, l'exportateur DUPONT se porte vendeur à terme de 5 000 000 USD. Ainsi, dans 3 mois il livrera 5 000 000 USD grâce au règlement de sa créance et il est assuré de percevoir : $5\,000\,000 / 1,1980 = 4\,173\,633$ EUR.

La banque me vend de l'EUR

Si à cette date le dollar s'est déprécié et est tombé à 1 EUR = 1,21 USD (cours vendeur), en se couvrant, notre exportateur a gagné :

$$\left(\frac{1}{1,1980} - \frac{1}{1,21} \right) \cdot 5\,000\,000 = 41391,5 \text{ €}$$

Naturellement, si le dollar s'est apprécié il perd par rapport à une absence de couverture.

La couverture a permis d'éliminer l'incertitude, aussi bien dans un sens que dans l'autre.

§ 2 - Couverture d'une importation libellée en devises étrangères

L'importateur français DUPONT a acheté pour 5 000 000 USD à l'exportateur SMITH, assortis d'un délai de paiement de 60 jours.

Les taux de change sont les suivants :

Au comptant : EUR/USD : 1,1930 - 1,1940

A 60 jours : EUR/USD : 1,1968 - 1,1970

Pour se couvrir contre le risque de hausse du dollar, l'importateur DUPONT se porte acheteur à terme de 2 mois des 5 000 000 USD qu'il devra livrer.

Dans 60 jours, il recevra ses 5 000 000 USD qui lui permettront de régler sa dette et qui lui coûteront : $5\,000\,000 / 1,1968 = 4\,177\,807$ €.

Dans les deux cas de figure les entreprises passent généralement par l'intermédiaire d'une banque.

Section 2 : La couverture sur le marché monétaire et les avances en devises

La couverture sur le marché monétaire passe par des emprunts ou des prêts de devises sur le marché monétaire.

L'importateur qui a une position courte en devises sera amené à acheter immédiatement les devises dont il aura besoin ultérieurement pour régler sa dette, et dans l'attente du décaissement il les place sur le marché des eurodevises.

En réalité, il suffira d'acquiescer le montant dû diminué des intérêts du placement qui viendront s'ajouter à la somme initiale.

Si toutefois la trésorerie de l'entreprise était insuffisante, il conviendrait alors d'emprunter des euros pour acheter les devises étrangères.

S'il s'agit d'une importation d'un montant de 1 000 dollars payable à 3 mois et que le taux d'intérêt sur l'Eurodollar est de 4%, il suffit en réalité d'acheter au comptant un montant K tel que :

$$K \cdot \left(1 + 0,04 \cdot \frac{90}{360} \right) = 1000 \quad \text{USD}$$

L'exportateur qui a une position longue en devises les emprunte immédiatement sur le marché des eurodevises et les échange contre des euros. Le règlement de sa créance lui permet de rembourser son emprunt. C'est le principe de l'avance en devises, qui permet à l'entreprise exportatrice, en plus de la couverture du risque de change, de bénéficier d'une véritable avance de trésorerie.

En réalité, il convient de faire en sorte que le capital emprunté + les intérêts dus soit égal au montant de la créance.

Exemple de couverture d'une exportation par une avance en devises :

La société Master + veut se couvrir contre le risque de change pour une vente de 15 000 dollars aux USA et payable à 3 mois.

Les données sont les suivantes :

Taux de change au comptant EUR/USD = 0,97 - 0,98

Taux d'intérêt sur l'Eurodollar : 3 %

Taux d'intérêt sur l'euro : 4 %

a) Emprunter des dollars pour une somme de : $\frac{15000}{1 + 0,03 \cdot \frac{3}{12}} = 14888,34 \quad \text{USD}$

b) Convertir ces dollars en euros au cours vendeur
1 EUR = 0,98 USD \Rightarrow 1 USD = 1 / 0,98 EUR

Elle reçoit donc : $\frac{14888,34}{0,98} = 15192,18 \quad \text{EUR}$

Elle peut placer ces fonds au taux de 4% si elle n'en a pas l'utilité immédiate.

c) 3 mois plus tard, elle encaisse le règlement de sa créance en USD et rembourse son emprunt pour un montant de :

$$14\,888,34 \cdot \left(1 + 0,03 \cdot \frac{3}{12} \right) = 15\,000 \quad \text{USD}$$

Le risque de change a été totalement éliminé.

Section 3 : Les marchés de contrats à terme ou futures de devises

§ 1 - Définition

Les contrats de futures sur devises sont des contrats au terme desquels les opérateurs s'engagent à acheter ou à vendre une certaine quantité de devises, à un cours et à une date fixés à l'avance. Cette définition est identique à celle des contrats de change à terme, à la différence près que ces derniers sont négociés sur des marchés de gré à gré alors que les contrats à terme de devises font l'objet d'un marché organisé, avec une chambre de compensation et un système permettant d'assurer la sécurité du marché.

§ 2 - Les caractéristiques des contrats à terme de devises

Contrairement au marché des changes, il n'y a qu'un seul cours coté et non pas un cours acheteur et un cours vendeur. En revanche, les clients paient une commission à leur intermédiaire financier.

La chambre de compensation se porte légalement contrepartie de toutes les transactions. Comme sur les contrats de taux d'intérêt, les montants et les échéances sont standardisés. La sécurité du système est assurée grâce à :

- des fluctuations de cours limitées durant la journée,
- un système de dépôt de garanties,
- un système d'appel et restitution en marges.

§ 3 - Comparaison avec le marché des changes à terme

L'intérêt de ces marchés, par rapport au marché des changes à terme, c'est que la standardisation des contrats et le grand nombre d'opérateurs permet à tout moment avant la date d'échéance, de fermer une position et d'enregistrer son gain ou sa perte. Ce sera beaucoup plus difficile sur le marché à terme.

Mais à l'opposé, le marché à terme permettant de faire du "sur mesure" (il suffit de trouver la banque qui accepte d'être contrepartie), il sera plus facile d'ajuster au mieux une couverture de risque de change. Sur le marché des futures, il faudra faire avec les montants et les échéances standardisés.

La société américaine Ward a exporté des marchandises le 6 janvier de l'année N à un client français, Dutilleul pour 1 million d'Euros, payables en mars de l'année N. Sur l'International Money Market de Chicago, le contrat *EURO FX FUTURES* est de 125 000 €. Les échéances sont trimestrielles. La société Ward va donc vendre des contrats ⇔ vendre des Euros contre Dollars, pour l'échéance le plus proche, cad mars.

Si ce contrat est coté : 0,95 (1€ = 0,95 \$) le résultat est le suivant si ce cours est considéré comme étant une prédiction du cours de change pour la date du paiement :

	Marché au comptant	Marché des futures
6 janvier N	Montant anticipé de la somme à recevoir : $1\,000\,000 * 0,95 = 950\,000$ USD	Vente de $\frac{1\,000\,000}{125\,000} = 8$ contrats d'échéance mars N Montant des contrats en USD: $125\,000 * 8 * 0,95 = 950\,000$
Date du paiement = échéance (mars année N)	Cours au comptant EUR/USD = 0,91 Ward transforme ses Euros en USD $1\,000\,000 * 0,91 = 910\,000$ USD ⇒ perte : $950\,000 - 910\,000 = 40\,000$ USD	Cours des contrats : 0,91 Le gain réalisé est de : $(0,95 - 0,91) * 8 * 125\,000 =$ 40 000 USD sous forme de restitution en marge.

Section 4 : Les options de change

§ 1 -Définition

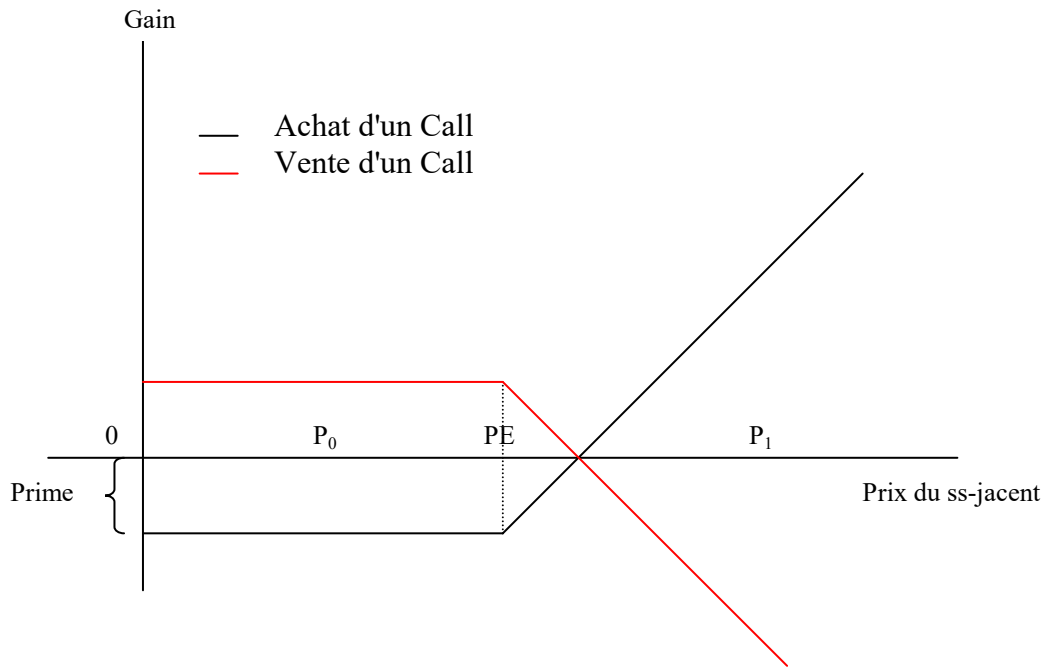
Une option est un contrat qui procure à l'acquéreur le droit d'acheter (option d'achat ou Call) ou de vendre (option de vente ou Put) :

- un actif déterminé (actif sous-jacent, devise, actions, contrats à terme ...)
- à un prix déterminé (prix d'exercice, taux de change pour les options de change)
- pendant toute la période allant jusqu'à la date d'expiration
- moyennant le règlement immédiat d'une prime versée au vendeur. C'est en fait le prix de l'option

Il est possible de décrire schématiquement le profil de gain enregistré à l'approche de la date d'expiration, dans les quatre situations envisageables :

- achat d'un Call
- vente d'un Call
- achat d'un Put
- vente d'un Put

A - Le CALL



Achat d'un Call : la prime payée par l'acheteur lui donne le droit d'exercer son option pendant toute sa durée de vie restant à courir. Mais il n'aura d'intérêt à exercer cette option que si le prix de l'actif sous-jacent vient à dépasser le prix d'exercice PE (par exemple P_1). Si l'option expire sans jamais avoir dépassé le prix d'exercice, l'acheteur perd définitivement sa prime, qui est définitivement acquise au vendeur.

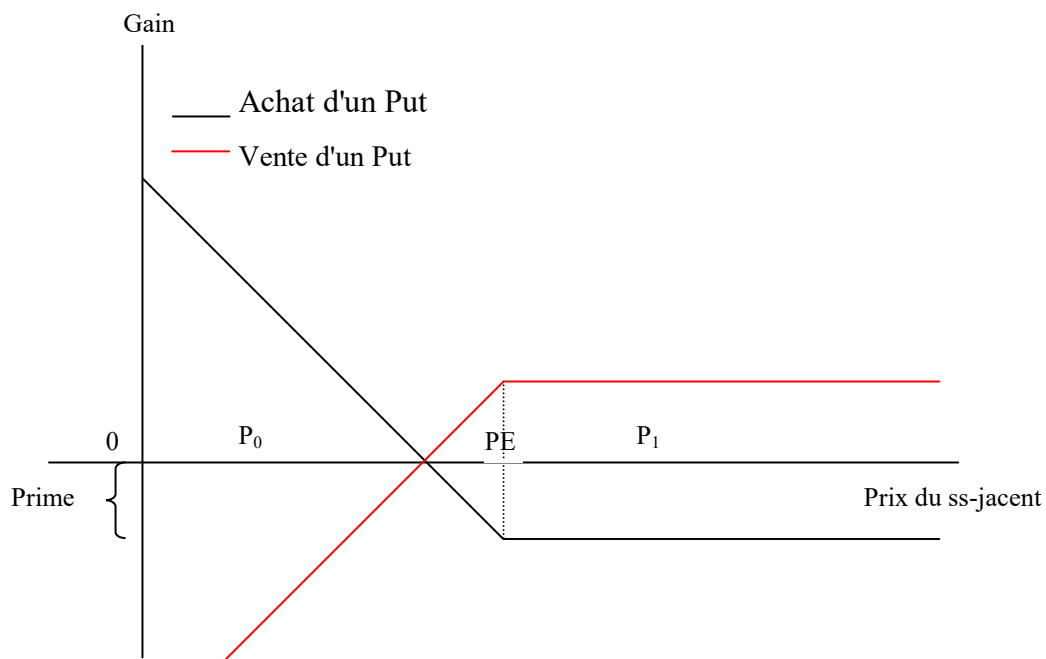
Dans tous les cas de figure, ce que l'acheteur gagne, c'est le vendeur qui le perd et vice versa. Le profil de gain du vendeur est totalement symétrique de celui de l'acheteur.

Lorsque le prix du sous-jacent $>$ PE, l'option est dite *in the money* (en dedans)

Lorsque le prix du sous-jacent $<$ PE, l'option est dite *out of the money* (en dehors)

Lorsque le prix du sous-jacent \approx PE, l'option est dite *at the money* (à parité)

B - Le PUT



L'acheteur du Put qui grâce au paiement de la prime a acquis le droit de vendre le titre sous-jacent au prix PE n'exercera son droit que si la valeur de ce titre sous-jacent (ou de la monnaie sous-jacente) ne descend en deça de PE, par exemple, P_0 . Si le prix ne descend jamais en deça de PE d'ici la date d'expiration, l'acheteur perd définitivement sa prime qui est définitivement acquise au vendeur.

Lorsque le prix du sous-jacent $<$ PE, l'option est dite *in the money* (en dedans)

Lorsque le prix du sous-jacent $>$ PE, l'option est dite *out of the money* (en dehors)

Lorsque le prix du sous-jacent \approx PE, l'option est dite *at the money* (à parité)

Qu'il s'agisse d'un Call ou d'un Put, la perte maximale de l'acheteur est bornée à la prime puisque après s'en être acquitté, il ne peut plus rien perdre, tout ce qu'il risque c'est de gagner. C'est exactement l'inverse pour le vendeur qui s'expose à une perte éventuelle illimitée.

§ 2 - Quelques exemples d'utilisation des options

A - La spéculation

L'investissement dans les options permet de bénéficier d'effets de levier important, si le prix de la monnaie sous-jacente évolue dans la bonne direction. Si ce n'est pas le cas, nous avons vu que l'acheteur limitait sa perte à la prime.

Imaginons 2 stratégies d'investissement :

- Achat direct de 1 million de USD
- Investissement dans des options d'achat sur le dollar américain

Paramètres :

Cotation au comptant de l'USD en EUR : 1 USD = 0,70 EUR

Prime de l'option à parité : 0,02 € par Dollar

A la date d'expiration :

1) cours du Dollar : 1 USD = 0,84 €

Rentabilité de la 1^{ère} stratégie : $0,14/0,70 = 20 \%$

Rentabilité de la 2^{ème} stratégie : l'exercice de l'option fait gagner $0,84 - 0,70 = 0,14$ €

Par USD, pour un investissement de 0,02 €

\Rightarrow Rentabilité : $(0,14 - 0,02)/0,02 = 600 \%$

Soit pour 1 million d'USD : $1\ 000\ 000 * 0,14 = 140\ 000$ EUR

2) cours du Dollar = 0,56 €

Rentabilité de la 1^{ère} stratégie : $-(0,70 - 0,56) / 0,70 = -20 \%$

$(0,14 * 1\ \text{million} = 140\ 000\ \text{EUR})$

Rentabilité de la 2^{ème} stratégie : l'option n'est pas exercée et la prime est définitivement perdue, soit, - 100 %

mais cela ne représente malgré tout que 0,02 € par USD

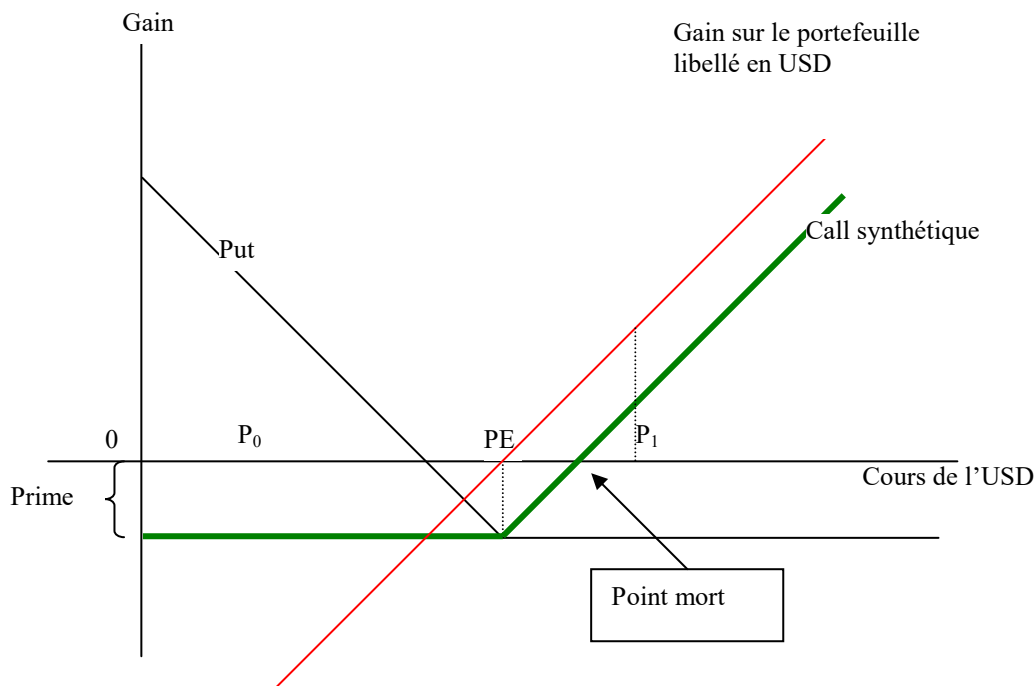
Soit pour 1 million d'USD : $1\ 000\ 000 * 0,02 = 20\ 000$ EUR.

En réalité il n'est pas nécessaire d'exercer l'option pour réaliser son gain car les arbitrages font que l'option elle-même prend de la valeur avec l'augmentation du prix du sous-jacent lorsqu'il s'agit d'un Call ou avec la diminution du prix du sous-jacent lorsqu'il s'agit d'un Put.

B - La couverture

Une opération de couverture vise à limiter le risque de change d'un portefeuille. Cette technique est souvent utilisée par les OPCVM.

Pour comprendre son fonctionnement, imaginons un investisseur détenant un portefeuille libellé en USD qui vaut PE, lorsqu'il est converti au taux de change au comptant. Redoutant une baisse du cours du Dollar, il cherche à se couvrir sur le marché des options. Pour cela, il achète des Put à parité (hyp. non indispensable) sur cette action. Le résultat de ces 2 opérations, détention du portefeuille et du Put en couverture est le suivant (abstraction faite de toute évolution des titres libellés en Dollars :



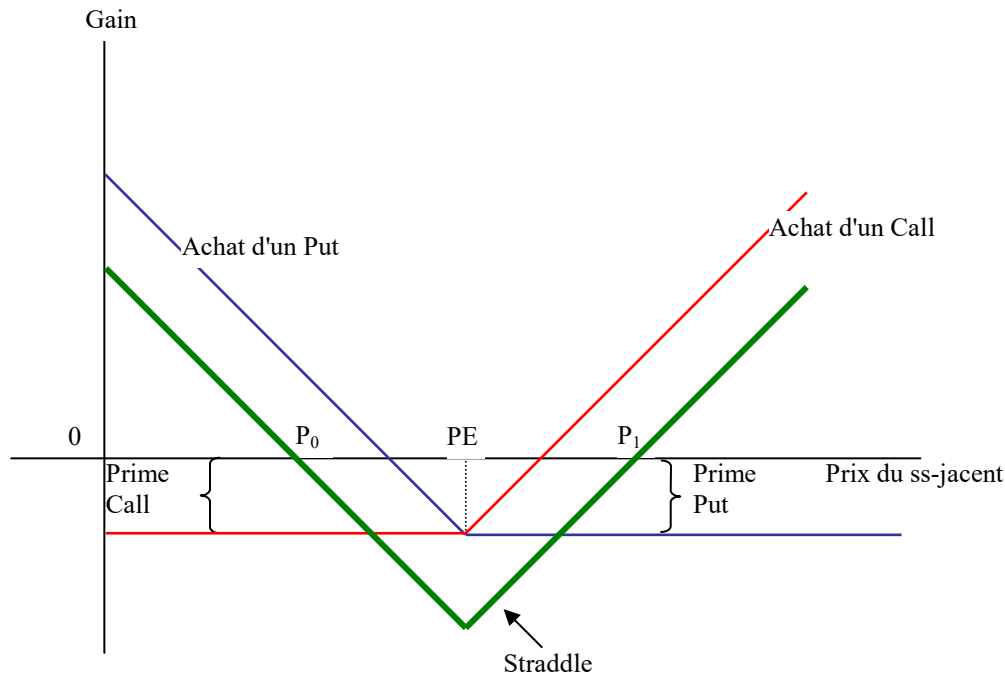
Cette opération revient à créer un Call synthétique.

- le cours de l'USD reste à PE : perte de la prime. C'est le coût de la couverture.
- Le cours descend à P₀ : la perte est limitée à la prime car la perte enregistrée sur le portefeuille est compensée par le gain réalisé sur le Put, mais l'investisseur a dû payer cette prime pour bénéficier de cette compensation.
- Le cours monte à P₁ : le gain est de $P_1 - PE - \text{Prime}$

C - Le straddle ou Stellage

Les options peuvent se combiner dans un portefeuille de façon à réaliser des profils de gain plus ou moins complexes mais à force de combiner des options le gain attendu peut être dès l'origine mangé par les différentes commissions.

Le straddle ne combine que 2 options : l'achat d'un Call et l'achat d'un Put, comme l'indique la figure ci-dessous :



L'investisseur parie sur une grande variation du cours, au delà du point P_1 ou en deça du point P_0 . Le coût de ce pari est égal à la somme des 2 primes.

§ 3 – Aperçu graphique concernant l'évolution de la prime

On peut considérer que la valeur d'une option comporte 2 composantes :

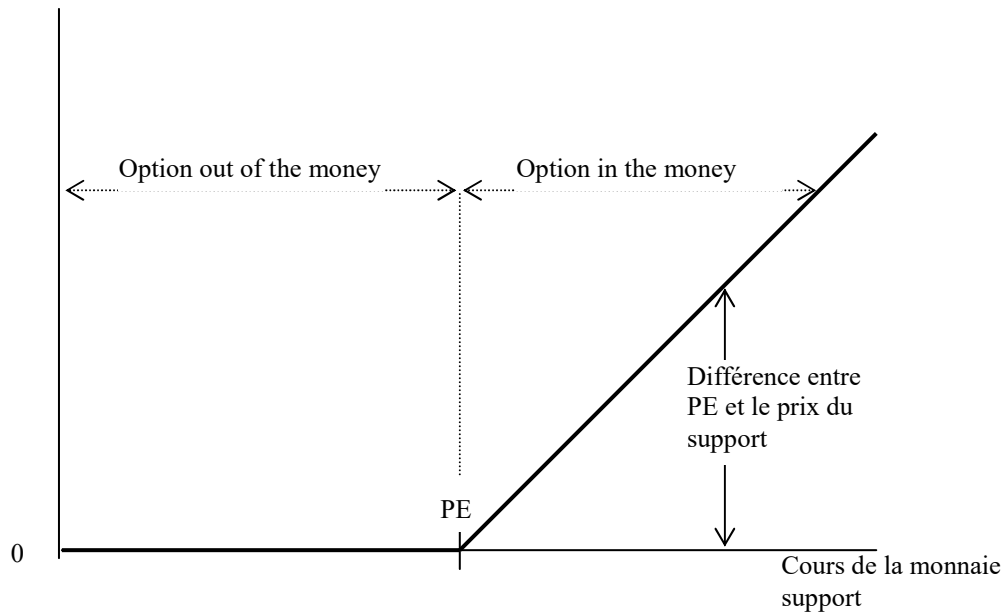
- une valeur intrinsèque
- une valeur temps

La valeur intrinsèque représente ce que serait la valeur de l'option si son échéance intervenait sur le champ.

Cette valeur est donc nulle si l'option est *out of the money* ou *at the money*.

Elle est positive si l'option est *in the money* et vaut précisément la différence entre le prix du titre support et le prix d'exercice. Si ce n'était pas le cas, des arbitrages interviendraient qui ramèneraient le cours à cette valeur.

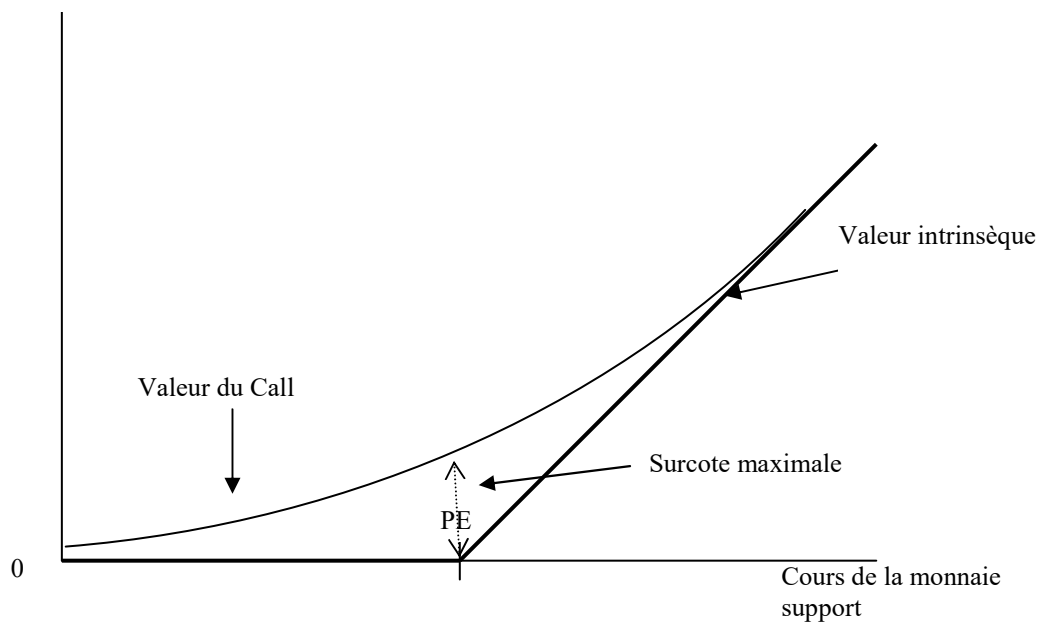
Valeur intrinsèque d'un Call



La valeur temps agit comme une surcote par rapport à cette valeur minimale qu'est la valeur intrinsèque.

Plus la date d'échéance est éloignée, plus cette surcote est importante. Elle devient nulle à la date d'expiration de l'option. Pour un Call *out of the Money* (valeur intrinsèque = 0), plus il reste de temps à courir, plus la proba de voir un jour l'option devenir exerçable, est grande.

Valeur d'un Call



Tant qu'il existe un espoir de pouvoir exercer l'option, les investisseurs sont prêts à payer une surcote pour détenir le contrat.

En deçà de PE :

Plus la valeur du titre support est faible moins la probabilité de pouvoir lever l'option est importante et donc plus la surcote est faible.

Au delà de PE :

Plus la valeur du titre support est élevée, plus il devient improbable d'enregistrer une nouvelle hausse, et plus la surcote diminue (+ il devient probable, au contraire d'enregistrer une baisse). De cette façon, la valeur de l'option tend à se rapprocher de sa valeur intrinsèque.

On peut, par un raisonnement symétrique, imaginer l'évolution du prix d'un Put.

§4 – La couverture du risque de change avec les options

Exemple de couverture d'une importation

Le 14 février un importateur français qui vient de conclure un marché avec un exportateur américain sait désormais qu'il devra payer 475 000 USD dans 4 mois.

Son risque est donc que le dollar s'apprécie face à l'euro (\Leftrightarrow que l'euro se déprécie face au dollar) d'ici la date de paiement.

Aujourd'hui, le taux de change au comptant EUR/USD est : 0,95 (0,95 USD pour 1 EUR)

L'importateur se tourne vers les contrats d'option EUR/USD négociés à Philadelphie et relève les cotations suivantes :

Philadelphie : contrat d'option EUR/USD
Montant : 62 500 EUR (cotation en cents)

Prix d'exercice	CALL		PUT	
	Mars	Juin	Mars	Juin
0,93	4,1	4,2	0,03	0,1
0,94	2,7	2,8	0,16	0,29
0,95	1,8	1,9	0,50	0,8
0,96	0,9	1,0	1,01	1,2
0,97	0,8	0,85	1,60	2,7

Pour se protéger, l'importateur doit acheter une option de vente EUR contre USD, au plus près possible de la parité.

Sur la base du cours au comptant, acheter 475 000 USD revient à vendre :

$$\frac{475\,000}{0,95} = 500\,000 \text{ EUR}$$

Le 14 février,

Il faut donc acheter pour $\frac{500\,000}{62\,500} = 8$ contrats d'options de vente

La prime étant de 0,8 cents il en coûte : $0,008 * 62\,500 = 4\,000 \text{ USD}$

Soit en EUR : $\frac{4\,000}{0,95} = 4\,210,53$ EUR

A l'échéance de juin,

- si le taux de change au comptant EUR/USD = 0,92

Il exerce son option et encaisse 475 000 USD qui lui coûtent 500 000 EUR. En ajoutant la prime payée au départ cela lui coûte $500\,000 + 4\,210,53 = 504\,210,53$ EUR.

S'il ne s'était pas couvert ses 475 000 USD lui auraient coûté : $\frac{475\,000}{0,92} = 516\,304,35$ EUR

- si le taux de change monte à 0,98

La prime est abandonnée

Il achète ses dollars sur le marché au comptant pour : $\frac{475\,000}{0,98} = 484\,693,88$ EUR

Si l'on ajoute le montant de la prime payée au départ, ses 475 000 USD lui coûtent effectivement : $484\,693,88 + 4\,210,53 = 488\,904,53$ EUR

S'il ne s'était pas couvert, il aurait évité de perdre le prime.

NB : Cet exercice ne tient pas compte des cours acheteurs-vendeurs auxquels les transactions au comptant devraient se référer, ni des commissions sur les transactions d'options.

Couverture d'une exportation

(A imaginer par les étudiants)