

# Exercices

## EXERCICE 5.1

### Énoncé

Vous êtes face aux opérations suivantes :

- vente aujourd'hui de matières premières à un prix établi en devises, dont le règlement aura lieu dans 90 jours ;
- la même opération, mais le client règle entre 70 et 110 jours ;
- vente de machines sur catalogue à l'étranger dont le prix unitaire est fixé pour toute commande passée dans les 3 mois, sachant qu'en moyenne vos clients règlent à 60 jours ;
- prêt à taux variable en devises, les intérêts sont payés en devises tous les 30 novembre et le remboursement a lieu en fin de vie de l'emprunt dans 5 ans ;
- vous répondez à un appel d'offres d'une entreprise étrangère ; si vous êtes retenu, vous serez réglé en devises dans 18 mois.

Quelles sont les opérations qui génèrent un risque de change, bien défini ou mal défini ?

### Solution

Les cinq opérations donnent lieu à un risque de change potentiel. Pour la première et la quatrième, le risque de change est bien défini car les montants en devises et le moment du paiement sont bien définis.

En revanche, pour les autres opérations, le risque de change est mal défini car soit le montant en devises, soit la date de paiement ne sont pas clairement définis.

## EXERCICE 5.2

### Énoncé

Vous avez l'échéancier des rentrées et sorties d'argent prévues pour l'entreprise X.

#### Échéancier pour l'entreprise X

t = 0	t = 1 an	t = 2 ans
+ 7 USD	- 3 USD	+ 5 USD
- 8 CHF	- 11 CHF	+ 7 CHF
+ 3 USD	+ 5 GBP	- 2 GBP
+ 500 JPY	- 200 JPY	- 300 JPY
+ 3 GBP		

- Quelle est la position de change à terme en dollars à 1 an, en livres à 2 ans ?
- Quelle est la position de change au comptant en yens ?
- Quelle est la position de change globale ?

**Solution**

a) La position de change à terme à 1 an en dollars est courte et égale à  $-3$ ; celle en livres à 2 ans est aussi courte et égale  $-2$ .

b) La position de change au comptant en yens est longue et égale à  $+500$ .

c) Pour obtenir la position de change globale, il faut additionner toutes les positions de change, quelle que soit l'échéance :  $12 \text{ USD}, -12 \text{ CHF}, +6 \text{ GBP}, 0 \text{ JPY}$ .

Ensuite, les convertir dans votre monnaie de référence, par exemple l'euro, au cours au comptant en euros de chaque devise.

Et, enfin, les additionner.

## EXERCICE 5.3

**Énoncé**

La société européenne XYZ exporte des marchandises et sera payée dans 1 an. Le montant de la facture est de 2 000 000 CHF.

Elle peut emprunter en euros par découvert au taux de 6 %, ou par mobilisation de créances nées au taux de 5,25 %.

Elle peut également obtenir des avances en devises aux taux suivants :

- CHF : 5,50 % ;
- USD : 4,00 %.

Elle a également la possibilité d'opérer sur le marché des changes au comptant ou à terme.

- Cours de change au comptant :

- 1 CHF / 0,6600 EUR ;
- 1 USD / 0,6896 EUR.

- Cours de change à terme :

- 1 CHF / 0,6583 EUR ;
- 1 USD / 0,6982 EUR.

En quelle monnaie la société XYZ a-t-elle intérêt à facturer son client ?

**Solution**

Pour comparer les différentes possibilités de couverture, nous devons les comparer à la même date, soit la date de départ, soit la date d'échéance. Dans cet exercice, la comparaison se fera à la date initiale.

**Facturation en francs suisses**

Si la société facture en francs suisses, elle obtiendra 2 000 000 CHF. Elle peut obtenir immédiatement dans ces conditions :  $2\,000\,000 \text{ CHF} / (1 + 0,055) = 1\,895\,734 \text{ CHF}$ , et les convertir, ce qui lui donne 1 251 184 EUR à la date initiale.

**Facturation en dollars**

Si elle facture en dollars et qu'elle se fonde sur le cours de change à terme, elle facturera  $2\,000\,000 \times 0,6583 \times (1 / 0,6982) \text{ USD}$ , soit 1 885 706 USD. Elle pourra en conséquence

emprunter  $1\,885\,706 / (1 + 0,04)$  USD aujourd'hui, soit 1 813 178 USD, et les convertir, ce qui lui donne 1 250 368 EUR.

#### Facturation en euros

Si elle facture en euros et qu'elle se fonde sur le cours de change à terme, elle facturera  $2\,000\,000 \times 0,6583$  EUR, soit 1 316 600 EUR. Elle pourra en conséquence emprunter  $1\,316\,600 / (1 + 0,0525)$  EUR, soit 1 250 926 EUR.

Nous constatons que la meilleure solution est la facturation en francs suisses, qui permet à la société de disposer du montant d'euros le plus important à la date initiale.

## EXERCICE 5.4

### Énoncé

En octobre 2007, l'entreprise américaine Anteus fait les prévisions suivantes sur le cours de l'euro dans 3 mois :

- 1 EUR = 1,20 USD avec la probabilité 0,20;
  - 1 EUR = 1,30 USD avec la probabilité 0,25;
  - 1 EUR = 1,40 USD avec la probabilité 0,35;
  - 1 EUR = 1,50 USD avec la probabilité 0,20.
- a) Quel est le cours du dollar anticipé par l'entreprise pour janvier 2008?
- b) Si le cours à terme 3 mois du dollar est égal à 1 EUR / 1,30 USD, est-ce qu'Anteus doit vendre à terme les dollars qu'elle devrait recevoir dans 3 mois?
- c) Quels facteurs pourraient influencer sa décision ?

### Solution

a) Le cours du dollar anticipé par l'entreprise pour janvier 2008 est :

$$E(S) = (1,20 \times 0,20) + (1,30 \times 0,25) + (1,40 \times 0,35) + (1,50 \times 0,2).$$

$$E(S) = 1,355 \text{ USD} / 1 \text{ EUR}.$$

b) Il est préférable de vendre les dollars au cours de 1,355 USD pour 1 euro et donc de ne pas les vendre à terme.

c) Les facteurs qui peuvent influencer la décision de l'entreprise américaine sont :

- la volatilité des monnaies;
- l'aversion au risque;
- les conséquences des erreurs de jugement d'Anteus sur l'évolution du cours du sous-jacent;
- le poids de cette opération pour Anteus.

## EXERCICE 5.5

### Énoncé

La société Airbus décide de développer de nouvelles usines en Suisse. Elle devra payer, dans 6 mois, 6,6 milliards de francs suisses. Les conditions sur les marchés de change et des eurodevises sont les suivantes :

- cours au comptant du franc suisse = 0,6250 EUR;
- cours à terme à 6 mois du franc suisse = 0,63115 EUR;
- taux à 6 mois sur le franc suisse = 3 %;
- taux à 6 mois sur l'euro = 5 %.

Les services financiers estiment que dans 6 mois les cours au comptant du franc suisse peuvent être les suivants :

- au maximum : 0,6500 EUR;
- au minimum : 0,6200 EUR;
- en moyenne : 0,6400 EUR.

Pour payer cette somme en CHF, Airbus pense utiliser une rentrée d'argent de 4,2 milliards d'euros attendue dans 6 mois.

Quelles sont les différentes possibilités de la société pour payer les 6,6 milliards de francs suisses dans 6 mois ?

### Solution

Les différentes possibilités de la société pour payer les 6,6 milliards de francs suisses sont :

- acheter à terme les 6,6 milliards de francs suisses au taux à terme de 0,63115 soit avec 4,1656 milliards d'euros (cet achat serait effectué par les 4,2 milliards d'euros attendus);
- faire une opération d'emprunt et de prêt sur les marchés d'eurodevises. En appliquant la parité des taux d'intérêt, nous trouvons le cours de change à terme implicite lié aux taux d'intérêt.

$$S_0 \times (1 + 0,05 R^{\text{EUR}}) / (1 + 0,03 R^{\text{CHF}}) = 0,625 \times [(1 + 0,025) / (1 + 0,015)] = 0,63115$$

Le taux de change implicite sur le marché des eurodevises est égal au taux de change à terme, aux approximations près. Ces deux opérations sont donc équivalentes ;

- faire une opération type prêt en devises ou couverture au comptant (*spot*).

Il est possible aussi de faire des opérations d'emprunt et de prêt autres que sur le marché des eurodevises.

En se basant sur les prévisions de change de l'entreprise (en moyenne 0,64), celle-ci a intérêt à se couvrir car si ses prévisions se réalisent, l'achat à terme lui coûtera moins cher que l'achat au comptant à l'échéance.

## EXERCICE 5.6

### Énoncé

La société Bouygues répond à un appel d'offres d'implantation d'une unité de production aux États-Unis; la réponse à l'appel d'offres a lieu dans 3 mois. Le montant de l'investissement est égal à 750 000 000 EUR; la rentabilité minimale exigée sur un investissement est de 10 %.

- a) Le cours au comptant du dollar est égal à 0,6896 EUR et le cours à terme 3 mois à 0,7000 EUR. Quel est le montant minimal en dollars de la réponse à l'appel d'offres que doit faire Bouygues pour que le projet soit intéressant?
- b) En quoi cette décision peut-elle être affectée si le contrat nécessite de payer cinq sous-traitants, chacun dans une monnaie différente?
- c) Et si l'investissement et les paiements s'étalent de manière régulière sur cinq ans, comment l'entreprise pourrait-elle se protéger?

### Solution

a) La réponse à l'appel d'offres a lieu dans 3 mois. En supposant, pour simplifier, que l'investissement a lieu en totalité le jour de la réponse à l'appel d'offres, il faut donc que Bouygues prévoit en cas de réponse positive d'investir 750 000 000 euros, ce qui en dollars correspond, au taux de change à terme donné de 0,7000 EUR / 1 USD, à 1 071 428 dollars. Il faudra en fait que Bouygues se couvre avec un produit du type option à un prix d'exercice égal à 0,7000 EUR / 1 USD.

*A priori*, connaître le taux de rentabilité ne sert pas à grand-chose pour fixer la réponse à l'appel d'offres. Le seul problème est de savoir si par la suite, compte tenu d'un investissement de 750 000 000 euros, de rentrées d'argent en dollars et de conversion de ces flux en euros, on retrouve bien 10 % de rentabilité.

Puisqu'il n'y a pas d'investissement aujourd'hui, nous n'avons aucune raison d'exiger une rémunération des 750 000 000 euros sur les 3 mois à venir.

b) Si le contrat nécessite de payer cinq sous-traitants, on assiste à un phénomène de diversification monétaire, c'est-à-dire que les pertes et les gains de change sur les cinq devises doivent se compenser mutuellement, à condition que ces monnaies ne soient pas fortement corrélées. Le risque de change est limité et la nécessité de se couvrir à terme est plus limitée.

c) Il est difficile de se couvrir sur des périodes aussi longues. Cependant, il est possible de mettre en place :

- soit des *swaps* d'échange de devises sur 5 ans;
- soit un emprunt en dollars de telle sorte que si le dollar se déprécie, les pertes au niveau du contrat soient compensées par les gains de change sur le remboursement de l'emprunt.

## EXERCICE 5.7

---

### Énoncé

Une multinationale européenne a deux filiales, une américaine US et une anglaise GB. Dans un mois, US doit toucher 5 millions de dollars et payer 800 millions de yens, alors que l'entreprise GB doit verser 2 millions de dollars et verser 500 millions de yens. La monnaie de référence de la multinationale est l'euro. Le fait de centraliser permet de constater que, globalement, le groupe prévoit une recette de 3 millions de dollars et une sortie de 300 millions de yens dans un mois.

Les cotations sont les suivantes : 1,5 USD / 1 EUR et 150 JPY / 1 EUR.

Comment pourriez-vous gérer ce risque de change de manière interne?

### Solution

La gestion classique du risque de change devrait amener le groupe à se protéger contre une baisse du dollar et une hausse du yen. Il y a certainement une compensation à faire entre les deux positions avant de les protéger en totalité.

En fait, si l'on se fonde sur les cours affichés, la sortie de 300 millions de yens est équivalente à une sortie de 2 millions d'euros et la rentrée de 3 millions de dollars est équivalente à une rentrée de 2 millions d'euros. Aux taux de change affichés, il y a une parfaite compensation.

Couvrir les deux positions indépendamment l'une de l'autre ne serait certainement pas la meilleure solution. Ne pas les couvrir supposerait implicitement que les cours du dollar et du yen fluctuent exactement de la même manière par rapport à l'euro.

Il faudrait estimer la corrélation entre les deux taux de change. Si elle est égale à un, les deux positions devraient continuer à se compenser. Si la corrélation est égale à 0,5, cela signifierait que, par exemple, si le dollar s'appréciait de 10 %, le yen s'apprécierait de 5 % : il y aurait globalement un gain de change. Si le dollar se dépréciait de 10 %, le yen se déprécierait de 5 % : il y aurait globalement une perte de change. Dans ce cas, il faudrait mettre en place des modalités de couverture externes (voir chapitre 6) pour couvrir une partie des positions de change.

## EXERCICE 5.8

---

### Énoncé

Une multinationale française a des flux de trésorerie entre les différentes sociétés du groupe d'une valeur de 30 millions d'euros, chaque jour, dans dix devises différentes et des flux de trésorerie avec des sociétés extérieures d'un montant de 20 millions d'euros, chaque jour, dans douze devises différentes.

Actuellement, chaque filiale gère sa trésorerie comme elle l'entend et il n'y a aucune modalité définie au niveau du groupe pour les paiements entre filiales et pour les paiements aux autres sociétés.

Que peut-on proposer à cette multinationale pour améliorer sa gestion de trésorerie?

**Solution**

Dans un premier temps, la maison mère peut proposer un système de compensation pour les paiements entre filiales, ce qui permettra d'éliminer des frais de transaction et d'inciter peut-être les filiales à un peu plus de rigueur dans les paiements intragroupe.

Dans un deuxième temps, elle peut proposer un système de refacturation pour les règlements à l'extérieur, ce qui élimine le problème des taux de change au niveau des filiales. La gestion de trésorerie en devises est centralisée au niveau de la maison mère.

Dans un dernier temps, un système de *pooling* peut être proposé.

**EXERCICE 5.9****Énoncé**

La société XYZ a plusieurs filiales aux États-Unis, au Japon, en Allemagne, au Royaume-Uni et en Suisse. Ses comptes sont établis en euros. Jusqu'à présent, cette multinationale a maintenu pour chaque filiale des excédents de trésorerie correspondant à deux écarts types au-dessus des flux moyens attendus dans chaque pays.

Quelle économie pourrait réaliser XYZ en centralisant sa trésorerie, par exemple à Bruxelles? Pour cela, les flux dans chaque pays sont supposés normalement distribués et indépendants les uns des autres.

PAYS	FLUX MOYEN ATTENDU	ÉCART TYPE
États-Unis	25 000 000 EUR	5 000 000 EUR
Japon	40 000 000 EUR	4 000 000 EUR
Royaume-Uni	30 000 000 EUR	7 000 000 EUR
Suisse	20 000 000 EUR	5 000 000 EUR

**Solution**

Actuellement, afin d'éviter les erreurs de prévision des flux futurs, les filiales maintiennent l'équivalent de deux écarts types au-dessus des flux moyens attendus dans chaque pays.

Globalement, le flux moyen attendu pour l'ensemble des filiales est égal à 25 + 40 + 30 + 20 millions d'euros, soit 115 millions d'euros, et la marge de sécurité (deux fois l'écart type par pays qu'il faut additionner) est égale à 10 + 8 + 14 + 10 millions d'euros, soit 42 millions d'euros.

Si la gestion de trésorerie en devises est centralisée, il faut calculer l'écart type associé au flux moyen global, 115 millions d'euros. Les flux étant indépendants, les covariances sont nulles et donc  $\text{Var } G = \text{Var } A + \text{Var } B + \text{Var } C + \text{Var } D$ , soit  $(25 + 16 + 49 + 25) \times 10^{12} = 115 \times 10^{12}$ , donc l'écart type est égal à 10,72 millions d'euros. La marge de sécurité se monte dans ce cas à 21,44 millions d'euros.

La centralisation permet de réduire la marge de sécurité de 20,56 millions d'euros, ce qui se traduit par un gain d'opportunité (économie d'intérêt).

## EXERCICE 5.10

---

### Énoncé

La société ABC a décidé de réaliser à l'étranger la confection de ses vêtements. Le coût moyen de fabrication est égal à 100 EUR. L'assemblage à l'étranger permet d'économiser 30 EUR de main-d'œuvre. En revanche, les coûts de transport et les autres frais supplémentaires sont de 5 EUR par vêtement. De plus, la production à l'étranger entraîne une augmentation de quatre semaines du délai de distribution des vêtements et l'équivalent d'un stockage supplémentaire de quatre semaines. Le coût du stockage est d'environ 15 % par an.

Que rapporte l'assemblage des vêtements à l'étranger ?

### Solution

Actuellement, le coût est de 100 EUR. La production à l'étranger permet d'économiser 25 EUR (30 – 5), mais entraîne une augmentation du temps de stockage de quatre semaines. Pour un coût de 75 EUR, cela se traduit par des intérêts supplémentaires de  $0,15 \times 75 \times 2/12$ , soit 1,875 EUR.

Grossièrement, le coût global est égal à 76,875 EUR ; l'économie est égale à 23,125 EUR.

## EXERCICE 5.11

---

### Énoncé

Vous êtes le trésorier d'une multinationale française ; la monnaie de fonctionnement de la multinationale et de ses filiales est l'euro. Votre société a la possibilité d'acheter une exploitation minière en Australie à une société suisse, pour un prix de 10 millions de francs suisses. Le franc suisse est actuellement faible par rapport à l'euro et cela devrait continuer plusieurs mois. Le prix de vente du minerai extrait est établi en dollars ; il fluctue souvent. Si l'achat se réalise, le paiement effectif aura lieu entre trois et six mois. Votre société ne peut pas autofinancer cet achat ; elle doit donc faire appel à des capitaux extérieurs. La direction vous demande de réfléchir aux modalités de financement de cet achat (monnaie, type de financement, etc.). Faites une proposition.

### Solution

La première remarque est que, dans cet exercice, il y a plusieurs monnaies en considération :

- l'euro, monnaie de référence de l'entreprise ;
  - le franc suisse, monnaie dans laquelle le prix de vente de l'exploitation minière est établi ;
  - le dollar, monnaie dans laquelle le prix de vente du minerai est établi ;
  - le dollar australien, monnaie dans laquelle une partie des coûts d'exploitation a lieu.
- L'euro étant la monnaie de référence, il faut donc tout considérer de ce point de vue.

Le prix de vente est de 10 millions de francs suisses.

La première question est : faut-il mobiliser les 10 millions de francs suisses maintenant ou attendre trois ou six mois le jour du paiement effectif?

L'entreprise pense que le franc suisse devrait continuer à être faible pour les mois à venir. Le problème est de savoir si l'on veut attendre encore une baisse éventuelle du franc suisse ou garantir aujourd'hui le coût en euros de cet achat. Dans ce dernier cas, un point gênant est que la date de paiement n'est pas définie exactement, ce qui signifie que nous ne pouvons pas nous couvrir parfaitement ou que, si nous mobilisons la somme d'argent maintenant, nous ne savons pas pour combien de temps.

*A priori*, si le franc suisse est faible aujourd'hui, autant mobiliser cette somme d'argent aujourd'hui.

La deuxième question est de déterminer les modalités de financement de cet achat. Si la monnaie d'achat est le franc suisse, l'emprunt peut très bien s'effectuer dans une autre monnaie, le principal étant alors converti en francs suisses pour procéder à l'achat.

En dehors de problèmes d'arbitrage entre les différentes monnaies et les taux d'intérêt, la logique de nombreuses multinationales est de demander à leurs filiales de se financer par emprunt le plus possible, de manière à les responsabiliser. Cela dépend de la stratégie du groupe.

L'autre point important est d'utiliser la monnaie de financement pour couvrir le risque de change, sachant que dans ce cas de figure les recettes sont en dollars US (USD), les coûts en dollars australiens (AUD) et la monnaie de référence en euro (EUR).

*A priori*, la maison mère n'a aucun intérêt à se financer en dollars australiens, car cela ne ferait que rajouter des coûts en monnaie australienne.

En fait, il serait préférable de se financer en dollars américains, ce qui permettrait de compenser éventuellement des variations à la baisse du prix du minerai et une dépréciation du dollar US par rapport à l'euro.

Un euro-crédit en dollars, avec des remboursements réguliers, un taux d'intérêt fixe, une durée de vie de vingt ans serait intéressant. Éventuellement, il pourrait être assorti d'une clause multidevises (EUR, AUD) ou de *swaps* USD – EUR.