

## Chapter 18 - Measuring and Managing Operating Exposure to the Exchange Rate

La définition du risque opérationnel

L'importance du risque opérationnel

Le risque et l'environnement économique

- cinq scénarios

La mesure de risque et sa gestion

- à l'exception de 18.3.5 concernant les arbres binomiaux

## La définition du risque opérationnel

**Définition:** Le risque opérationnel =  $\Delta V_T / \Delta S_T = b_{i,T}$

- $\Delta V_T$  = le changement inattendu en flux monétaires *opérationnels* (en devises domestiques)
- $\Delta S_T$  = le changement inattendu en cours comptant

Le risque opérationnel ne considère les effets de changements du taux de change sur les coûts de financement, ni sur les engagements contractuels.

### Contraste entre le risque contractuel (RC) et le risque opérationnel (RO)

- RC vient de l'effet du taux de change sur la valorisation des engagements financiers
- RO vient de l'effet du taux de change sur les opérations de l'entreprise
- RC est facile à mesurer parce que les engagements sont connus
- RO est difficile à mesurer parce que les effets économiques des fluctuations de taux de change sont difficiles à prévoir.
- RC provient des décisions du passé, RO provient des décisions dans l'avenir

## Qui est exposé au risque opérationnel?

1. Une entreprise avec des filiales étrangères
  - la valeur de leurs profits en termes de devises domestiques varie avec le taux de change
2. Une entreprise qui vend des exportations pour un prix fixe en devises étrangères
  - la valeur de leurs revenus varie avec le taux de change
3. Une entreprise qui achète des produits pour un prix fixe en devises étrangères
  - le coût de leurs opérations varie avec le taux de change
4. Une entreprise qui vend des exportations pour un prix fixe en devise domestique
  - la demande pour leurs produits/services varie avec le taux de change
5. Une entreprise qui ne vend qu'au domestique
  - leur compétitivité envers les importations peut varier avec le taux de change

## Qui est exposé au risque opérationnel? (suite)

6. Une entreprise qui n'achète qu'au domestique
  - leurs fournisseurs peuvent changer leurs prix pour maintenir leur compétitivité envers les importations
7. **Chaque entreprise dans une économie qui est affectée par le taux de change**

Pour mieux comprendre comment les fluctuations de taux de change peuvent affecter les flux monétaires d'une entreprise, nous allons considérer cinq scénarios.

Chaque scénario représente une entreprise fictive, *AS Canada*, qui a une filiale au Danemark *Dansk SA*. Supposons qu'il subit une dépréciation du DKK de 0.20 CAD/DKK à 0.15 CAD/DKK.

- voir section 18.2

## Scénario 1

### Économie parfaitement fermée<sup>1</sup>

Une économie *fermée* est une économie qui ne fait pas du commerce avec le monde à l'extérieur de ses frontières. Donc, son économie et ses marchés domestiques ne seront pas affectés du tout par la dépréciation de DKK.

- Donc, ni les prix, ni les opérations de Dansk AS seront affectés par la dépréciation.
- Les revenus et les profits opérationnels de Dansk AS en terme de DKK ne seront pas affectés
- La valeur des flux monétaires de Dansk AS à AS Canada tombera de 25%.

Le risque opérationnel =  $\Delta \text{cashflow} / \Delta S$   
 = 25% du cashflow de Dansk AS / 25% = tout le cashflow de Dansk AS

---

1. Laissons de côté la question du pourquoi une telle économie a une filiale dans une entreprise canadienne.

## Scénario 2

### Économie parfaitement ouverte

Une économie *ouverte* est une économie qui est complètement ouverte à l'échange international des biens et services. Donc, selon la loi d'un seul prix, tous les prix dans cette économie sont déterminés par leurs niveaux internationaux fixes, convertis en devises domestiques au taux de change comptant.

Suite à l'appréciation de 33% des devises étrangères, tous les prix en DKK augmenteront par 33%.

Parce que les prix *relatifs* n'ont pas changé, les opérations de Dansk AS ne changeront pas.

Leurs flux monétaires augmenteront par 33% en DKK seulement à cause du changement du niveau de prix; ce qui veut dire que les cashflows ne changeront pas en terme de CAD.

Le risque opérationnel = 0

### Scénario 3

Les deux premiers scénarios sont des extrêmes et peu réalistes. Ils nous servent à montrer les effets de valorisation d'une dépréciation. Maintenant, nous considérons trois autres scénarios dans lesquels il faut tenir compte des changements de prix relatifs.

Dans chacun des cas suivants, nous supposons que Dansk AS vend la moitié de sa production sur le marché domestique et le reste sur le marché international.

- voir Table 18.2

#### Scénario 3

Supposons que les prix au Danemark ne réagissent pas à la dépréciation.

- «sticky prices» en court terme ou une économie quasi fermée

### Scénario 3 (suite)

Supposons aussi que Dansk AS maintient son prix domestique en DKK et son prix d'exportation en devises fortes (CAD)

- Pas d'arbitrage entre ces deux marchés
- Il accepte le prix international pour les exportations et peut fixer le prix domestique

Qu'est-ce qui se passe?

- Les prix du marché n'ont pas changé, donc les demandes et les ventes ne changent pas.
- Le prix d'exportation *en terme de DKK* a augmenté, donc le revenu net augmente.

Ou, d'une autre perspective

- Le prix d'exportation *en terme de CAD* n'a pas changé, mais ses coûts de production ont baissé, donc le revenu net augmente.

## Scénario 4

Maintenant, supposons que grâce à l'arbitrage entre les marchés domestiques et externes, le prix des biens/services devrait être le même entre les deux.

- Est-ce que ce serait le prix domestique (20 DKK) ou le prix exporté (4 CAD) qui resterait constant?

Supposons que c'est le prix domestique.

- les Danois sont les plus importants du monde dans cette industrie
- le prix exporté tombera de 25% en CAD

Les exportations augmentent grâce à la baisse de prix.

- plus de demandes
- les producteurs étrangers ont subi une perte de compétitivité

Mais, en terme de CAD, la direction de changement de revenu net est ambiguë

- le revenu sur le marché domestique est resté constant en DKK, donc a diminué en termes CAD
- le revenu des exportations a augmenté en DKK, pas nécessairement en CAD

## Scénario 5

Une situation similaire au scénario 4, en supposant que le prix des exportations (en CAD) reste constant.

- le prix du marché domestique est déterminé par le prix des importations

Les revenus *bruts* des exportations en CAD ne changeront pas

- le prix en devises fortes n'a pas changé, donc le volume des ventes n'a pas changé

Les revenus *nets* des exportations en CAD augmenteront

- en termes de DKK, le prix augmente et les coûts restent fixés
- en termes de CAD, le prix reste fixé et les coûts diminuent

Les revenus nets en CAD des ventes domestiques diminueront

- le prix en CAD reste constant, mais le volume des ventes diminue à cause de la hausse des prix en termes DKK
- le changement des revenus nets en DKK des ventes domestiques est indéterminé

Par conséquent, le risque opérationnel est donc indéterminé également.

## La gestion du risque opérationnel

### Introduction

Nous avons vu que le risque opérationnel est très répandu et qu'il est fonction de la situation économique de l'entreprise.

Parce que la taille de réaction des agents économiques est peu souvent connue avec précision, la mesure du risque opérationnel devient importante.

- Nous avons vu plusieurs exemples dans lesquels même le signe de cette réaction reste ambiguë
- Nous avons vu comment couvrir un risque bien connu en discutant des risques contractuels

Comment pouvons-nous mesurer le risque opérationnel? Je traiterai du cas simple (Ch. 18.3.2) et du cas général linéaire (Ch. 18.3.1 & 18.3.4).

En 18.3.3 Les auteurs parlent d'un cas simple avec un risque résiduel

- c'est un cas spécial du cas général linéaire
- vous ne devriez pas être capable de résoudre ce problème; il est trop peu réaliste

## Gestion de risque opérationnel: le cas le plus simple

Pour connaître le montant de couverture dont nous avons besoin, il faut jauger le risque opérationnel. Réitérons sa définition.

**Définition:** Le risque opérationnel =  $\Delta V_T / \Delta S_T = b_{t,T}$

Donc, le cas le plus simple serait celui où le taux de change à l'avenir ne peut avoir qu'une des deux valeurs possibles, et nous avons estimé le flux monétaire opérationnel de l'entreprise dans chacun de ces deux scénarios.

- Nous pouvons donc directement calculer le  $\Delta V_T$  et le  $\Delta S_T$

**Exemple.** Pepsi possède une filiale en Russie, où le gouvernement a de forts problèmes avec l'inflation et sa finance.

- Pepsi pense que le scénario le plus probable est l'adoption d'un programme modeste de réformes. Cela serait profitable pour les ventes de leur filiale (valeur prévue de 75 M RUR) mais mauvais pour le rouble (cours comptant prévu de 8 RUR / USD.)

## Gestion de risque opérationnel: le cas le plus simple (suite)

- Le risque consisterait à l'adoption de réformes radicales pour stabiliser le rouble à son niveau actuel de 6.2, qui approfondiraient la crise économique (valeur des ventes prévues de 40 M RUR.)

### Calcul du risque opérationnel

$$\Delta V_T = 75/8 - 40/6.2 = 2.92 \text{ M USD}$$

$$\Delta S_T = 1/8 - 1/6.2 = -0.0363$$

$$b_{t,T} = \Delta V_T / \Delta S_T = 2.92 / -0.0363 = -80.56 \text{ M RUR}$$

Pepsi a besoin de contrats forward pour l'achat de 80.56M RUR.

## L'approche linéaire à la gestion de risque opérationnel

Le fait que  $\Delta V_T / \Delta S_T = b_{t,T}$  implique que  $V_T(i) = a_{t,T} + b_{t,T} \cdot S_T(i)$  où

- le  $i$  indique le scénario,  $a_{t,T}$  est une constante
- le  $t, T$  indique que c'est à l'échéance  $T$ , vu du temps  $t$ .

Nous avons vu le cas où il n'y a que deux scénarios ( $i = 1, 2$ ), mais en principe on peut avoir un nombre de scénarios illimités.

La valeur de l'entreprise peut varier avec le taux de change aussi bien qu'avec d'autres facteurs indépendants du taux de change.

- (e.g. le risque d'avoir un tremblement de terre.)

On a donc  $V_T(i) = a_{t,T} + b_{t,T} \cdot S_T(i) + e_T(i)$  où  $c o \vee (S_T(i), e_T(i)) = 0$

- $e_T(i)$  inclut le **risque résiduel**  
c'est le risque qu'on ne peut pas couvrir avec des instruments de taux de change.

## L'approche linéaire à la gestion de risque opérationnel (suite)

$$V_T(i) = a_{t,T} + b_{t,T} \cdot S_T(i) + e_T(i)$$

Rappelons les dimensions ici:

- $V_T(i)$  et  $a_{t,T}$  et  $e_T(i)$  sont en devises domestiques
- $S_T(i)$  est toujours en devises domestiques / devises étrangères
- donc,  $b_{t,T}$  est le montant à couvrir en devises étrangères

Cette relation décompose la valeur totale des opérations en la valeur à risque du taux de change opérationnel  $b_{t,T} \cdot S_T(i)$ , et le montant qui n'est pas corrélé avec le taux de change,  $a_{t,T} + e_T(i)$ .

## L'approche linéaire à la gestion de risque opérationnel (suite)

$$V_T(i) = a_{t,T} + b_{t,T} \cdot S_T(i) + e_T(i)$$

Nous pouvons couvrir le risque de change par une vente de devises étrangères à terme de  $b_{t,T}$ .

Pour vérifier ceci, rappelons que la valeur future d'un contrat forward est  $S_T(i) - F_{t,T}$  pour un achat de devises étrangères.

La valeur du cashflow opérationnel avec la vente forward du montant  $b_{t,T}$  est donc

$$V_T(i) = a_{t,T} + b_{t,T} \cdot S_T(i) + e_T(i) - b_{t,T} \cdot (S_T(i) - F_{t,T})$$

$$V_T(i) = a_{t,T} + b_{t,T} \cdot F_{t,T} + e_T(i)$$

Maintenant, nous pouvons constater qu'il ne reste plus de risque de change.

## L'approche linéaire à la gestion de risque opérationnel (suite)

### Les régressions

Pour couvrir le risque de change opérationnel, la seule chose dont nous avons besoin est  $b_{t,T}$  -- le montant de couverture à acheter.

Si nous avons plusieurs scénarios, nous pouvons faire une régression de  $V_T(i)$  sur  $S_T(i)$  et une constante pour estimer  $b_{t,T}$ .

Le  $R^2$  nous indique l'importance relative du risque de change

- un  $R^2$  proche de 1 implique un risque de change très important

Avec les écarts types de notre estimateur de  $b_{t,T}$  nous pouvons calculer un intervalle de confiance qui nous indique la précision avec laquelle nous connaissons le montant de couverture requis.

Voir Figure 18-2.

## La couverture du risque non linéaire

Une régression nous donne la meilleure relation linéaire entre la valeur opérationnelle et le taux de change. Malheureusement, cette relation est souvent non linéaire.

**Exemple.** Quand le CAD se déprécie, le coût de production au Canada pour Toyota Canada baisse linéairement en terme de JPY. Si le niveau de production au Canada ne change pas, il y aura une augmentation linéaire des revenus opérationnels nets pour Toyota.

Mais, face à une telle réduction de coûts, Toyota va vouloir augmenter son niveau de production au Canada, ce qui va renforcer l'effet de la dépréciation sur son cashflow opérationnel.

La tendance d'augmenter ou de diminuer la production selon le niveau de rentabilité crée des relations non linéaires entre le taux de change (ou le prix de n'importe quel autre facteur de production) et les revenus opérationnels nets.

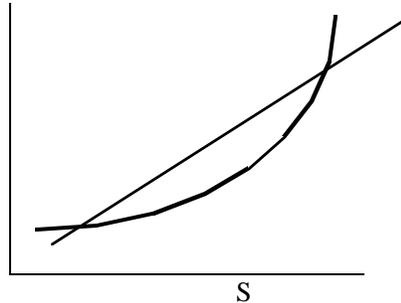
Voir Figure 18.3

## La couverture du risque non linéaire (suite)

### Comment couvrir un risque non linéaire?

La droite de la régression ne capte pas cet aspect non linéaire.

le cashflow



Le problème est que nous avons besoin d'un degré de couverture qui augmente quand le taux de change se déprécie.

- la pente de la courbe représente le montant de couverture (le risque)

## La couverture du risque non linéaire (suite)

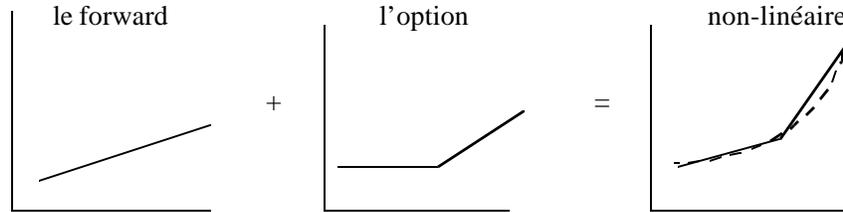
### Comment couvrir un risque non linéaire? (suite)

Le manuel scolaire traite de deux façons pour couvrir ce risque.:

- Les modèles d'arbres binomiaux, que nous n'allons pas étudier.  
Vous n'êtes pas responsable de cette méthode.
- l'alternative: les options.

### La couverture avec des options

On couvre le risque linéaire avec des contrats forward, ce qui donne une relation linéaire entre leurs valeurs et le taux de change. Mais, nous avons déjà vu le résultat de combiner des contrats forward avec des options.



Donc, en utilisant plusieurs options avec des prix d'exercices différents, nous pouvons approximativement estimer la relation non linéaire entre les flux monétaires opérationnels et le taux de change.

Dans l'exemple de Toyota, on devrait vendre des options d'achat sur le JPY

- le plus fort est le JPY, la plus grande est la perte sur ces options

## Chap. 19 Measuring and Managing Accounting Exposure

**Définition:** Le risque de conversion est le degré auquel le bilan consolidé d'une entreprise est sensible au taux de change qu'on utilise pour incorporer les états d'une filiale étrangère.

- «accounting exposure» ou «translation exposure»

### Contraste du risque de conversion avec le risque économique

Le risque de conversion ...

1. ... affecte seulement les entreprises qui possèdent des filiales étrangères.
2. ... n'a aucun effet sur les flux monétaires de l'entreprise, ni sur sa valeur au marché (à l'exception de l'effet sur les impôts payables.)
3. ... n'est fonction que des éléments du bilan de l'entreprise (ou de son compte de résultat.)
4. ...varie avec la méthode de conversion qu'on utilise.

## La conversion des états financiers

### Pourquoi les traduire?

1. À cause de la fiscalité.
  - Pour calculer les impôts payables (sur les revenus et les gains en capital) dans leurs pays d'origine.
2. À cause du rapport des résultats de la corporation parentale.
  - Souvent, il faut donner des états consolidés.
3. Pour valoriser l'entreprise.
  - Bien sûr, les données comptables ne sont qu'un point de départ.
4. Pour comparer la performance des filiales.
  - Également, pour jauger leurs contributions à la performance de la corporation mère.

### Comment les traduire?

Il existe quatre méthodes; «Current/Non-current», «Monetary/Non-monetary», «Temporal» et «Current Rate».

## Trois méthodes pour la conversion La conversion du bilan (de Table 19.3, p. 522.)

Poste	«Current/ Non-Current»	«Monetary/ Non- monetary»	«Current Rate»
<b>Actifs</b>			
Argent, titres	C	C	C
Comptes à recevoir	C	C	C
Inventaires	C	H	C
Équipement	H	H	C
<b>Passifs</b>			
Comptes à payer	C	C	C
Dettes - court terme	C	C	C
Dettes - long terme	H	C	C
Valeur nette	H mixte	H mixte	H mixte

## Trois méthodes pour la conversion (suite)

### La conversion du compte de résultat (de Table 19.3, p. 522.)

Poste	«Current/ Non-Current»	«Monetary/ Non- monetary»	«Current Rate»
Paiements de dividendes et d'intérêts	moyenne	moyenne	actuel
Redevances	moyenne	moyenne	actuel
Revenus de vente	moyenne	moyenne	C ou moyenne
Coûts	moyenne	H	C ou moyenne
Dépréciation	H	H	C ou moyenne

Le 4<sup>e</sup> méthode, la méthode «Temporal» diffère de la méthode «Monetary/Non-monetary» seulement dans son traitement des inventaires

- Parfois, elle utilise des cours courants au lieu d'historiques (voir p. 523.)

## Quelle méthode à utiliser?

Le «Current Method» est probablement le plus influentiel.

- utilisé dans les pays anglophones (É.U., le Canada et l'Angleterre)
- adopté par le FASB aux É.U. en 1982, et par IASC en 1983.

Par contraste, l'union européenne permet l'entreprise de choisir sa méthode.

- La popularité des méthodes varient d'un pays à l'autre.

Ses implications pour les impôts payables varient aussi d'un pays à l'autre.

- e.g. aux É.U., les gains et des revenus de conversion ne sont pas imposables.
- Ce n'est pas le cas dans d'autres pays (e.g. le Belgique.)

### Conclusion

Le risque de conversion a probablement moins d'importance, parce qu'il offre moins d'opportunité d'augmenter la valeur de l'entreprise.

- surtout, si les marchés comprennent bien les états financiers (et la méthode de conversion utilisée) et si la conversion n'affecte pas la fiscalité.