

Les dérivés de change

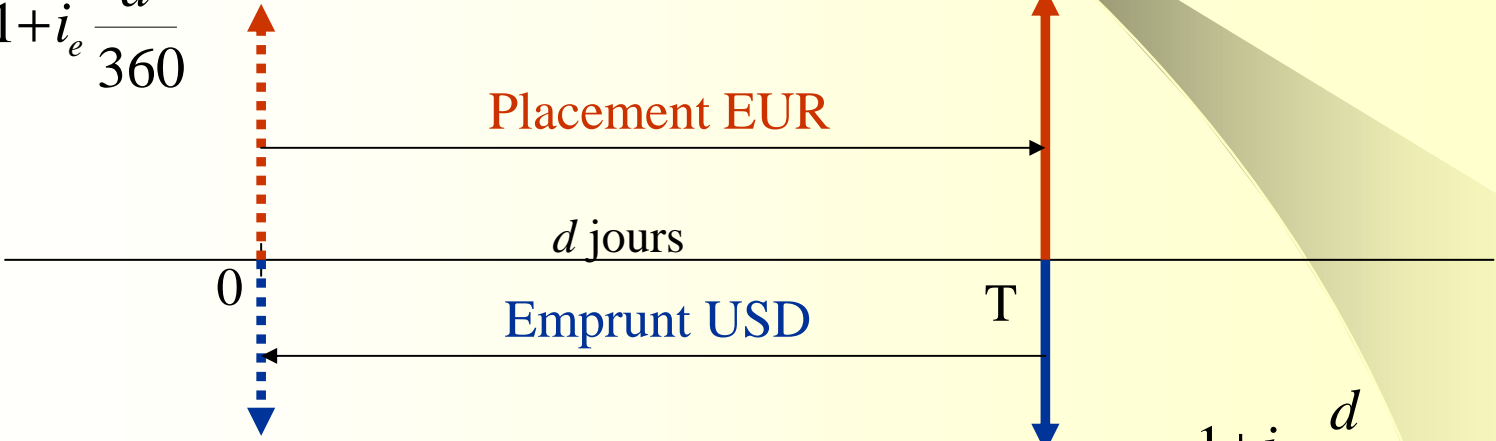
Jean-Marcel Dalbarade

Les dérivés de change

- Le change à terme et le swap de change
- Les swaps de devises
- Les options de change

Le change à terme

$$\text{EUR} = \frac{1}{1 + i_e \frac{d}{360}}$$



$$\text{USD} = S \frac{1}{1 + i_e \frac{d}{360}}$$

$$\text{USD } F = S \frac{1 + i_u \frac{d}{360}}{1 + i_e \frac{d}{360}}$$

Calcul des points de swap

Spot EUR/USD	0,8550 - 60
Taux EUR 90 jours	4 1/2 - 5/8
Taux USD 90 jours	3 3/4 - 7/8

$$F_{\text{BID}} = 0,8550 \frac{1 + 0,03750 / 4}{1 + 0,04625 / 4} = 0,8532$$

$$F_{\text{ASK}} = 0,8560 \frac{1 + 0,03875 / 4}{1 + 0,04500 / 4} = 0,8547$$

Points de swap = 18 - 13

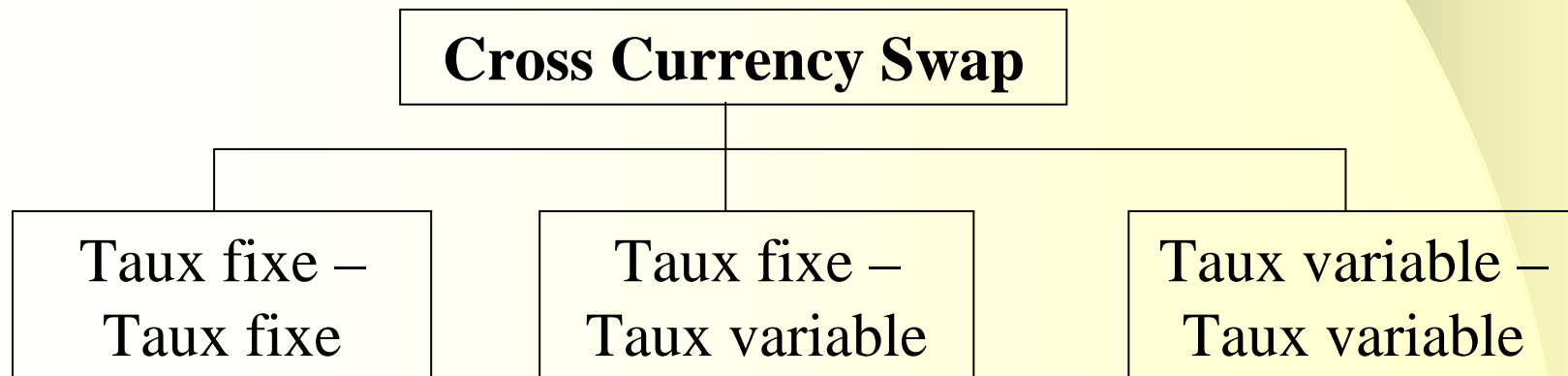
Le marché des changes

- Les cours de change
- La détermination du cours de change
- Le change à terme et le swap de change
- Les swaps de devises
- Les options de change

Les swaps de devises

Echange, entre deux contre-parties, de structures de prêt et d'emprunt dans deux devises différentes, pour un même nominal.

Le nominal est échangé, au départ et à l'échéance, sur la base d'un cours de change spot.



Les swaps de devises

Taux fixe – Taux fixe

Dans un swap de devise « taux fixe-taux fixe » les deux taux sont cotés lors de la transaction.

Le tableau ci-dessous décrit les flux d'un swap EUR/USD pour l'emprunteur du dollar à 4 %, prêteur de l'euro à 5 %, le cours du change étant fixé à 0,90.

	Flux payés	Flux reçus
Nominal initial	EUR 100 000 000	USD 90 000 000
Intérêt annuel	USD 3 600 000	EUR 5 000 000
Nominal final	USD 90 000 000	EUR 100 000 000

Les swaps de devises

Taux fixe – Taux variable

Flux relatifs à un swap 2 ans, receveur du taux fixe en JPY à 1 %, payeur du taux Libor 6 mois USD, pour un nominal de USD 10 000 000, le cours de change USD/JPY étant de 1,40 (100 JPY).

Les Taux Libor constatés **au début** des 4 périodes semestrielles sont respectivement de 3,5 % 3,8 % 4,2 % et 4,5 % et s'appliquent sur des durées alternatives de 181 et 184 jours.

Date	Flux payé	Flux reçu
15/02/00	JPY 1 400 000 000	USD 10 000 000
15/08/00	$0,035 \times 10\,000\,000 \times 181 / 360 = \text{USD } 175\,972$	
15/02/01	$0,035 \times 10\,000\,000 \times 184 / 360 = \text{USD } 194\,222$	JPY 14 000 000
15/08/01	$0,042 \times 10\,000\,000 \times 181 / 360 = \text{USD } 211\,167$	
15/02/02	$0,045 \times 10\,000\,000 \times 184 / 360 + 10\,000\,000$ $= \text{USD } 10\,230\,000$	JPY 1 414 000 000

Le marché des changes

- Les cours de change
- La détermination du cours de change
- Le change à terme et le swap de change
- Les swaps de devises
- Les options de change

Les options exotiques

- Les options à barrière
- Les options asiatiques (moyennes)
- Les options « lookback »
- Les options binaires
- Les options sur options (compound)

Les options à barrière

L'option à barrière est une option classique, à laquelle s'ajoutent des conditions d'existence, liées au franchissement de la barrière B.

Knock-out : L'option disparaît si la barrière B est atteinte ou n'a que la valeur du remboursement (« rebate »).

On parle aussi de barrière désactivante.

Knock-in : L'option n'existe que si la barrière est atteinte.

On parle aussi de barrière activante.

Up : La barrière est au dessus du prix du sous-jacent.

Down : La barrière est au dessous du prix du sous-jacent.

Les options asiatiques (moyennes)

Les options « asiatiques » utilisent la valeur de la moyenne S_{moy} des cours pendant la période optionnelle. Cette moyenne, généralement arithmétique, mais quelquefois géométrique, sert à définir le payoff des deux catégories existantes de calls et de puts :

Average price call : $\max (0, S_{\text{moy}} - K)$

Average price put : $\max (0, K - S_{\text{moy}})$

Average strike call : $\max (0, S_T - S_{\text{moy}})$

Average strike put : $\max (0, S_{\text{moy}} - S_T)$

Les options asiatiques (moyennes) (suite)

- Pour la première catégorie, des options à moyenne sur le prix (**average price**), la moyenne du cours remplace le cours à l'échéance dans le calcul du payoff. Pour certains besoins de couverture, lorsque les flux risqués sont étalés sur toute la période optionnelle, de telles options s'avèrent mieux adaptées que des options classiques, qui ne prennent en compte que la dernière valeur du spot, et leur coût est plus faible.
- Pour les options à moyenne sur le strike (**average strike**), la moyenne du cours remplace le strike. Le prix garanti à l'échéance est donc ici le cours moyen de la période.

Les options Lookback

Les options lookback permettent à leur détenteur d'acheter au plus bas de la période (call) ou de vendre au plus haut (put).

Si S_{\min} et S_{\max} sont les valeurs du minimum et du maximum de la période, ceux-ci deviennent les valeurs des prix d'exercice respectifs du call et du put.

Les playoffs sont :

$$\text{Lookback call : } S_T - S_{\min}$$

$$\text{Lookback put : } S_{\max} - S_T$$

Les options binaires

Deux types principaux se négocient :

- « **Cash or nothing** » :

le détenteur de l'option reçoit un montant fixe Q , ou rien.

- « **Asset or nothing** » :

le détenteur de l'option reçoit une quantité fixe d'actif S_T , ou rien.

Le payoff est alors :

Cash or nothing call : Q si $S_T > K$ Sinon, 0

Cash or nothing put : Q si $S_T < K$ Sinon, 0

Asset or nothing call : S_T si $S_T > K$ Sinon, 0

Asset or nothing put : S_T si $S_T < K$ Sinon, 0

Les options sur options (compound)

Quatre combinaisons d'options sur options son possibles :

- Call sur un call (le droit d'acheter un call),
- Put sur un call (le droit de vendre un call),
- Call sur un put (le droit d'acheter un put),
- Put sur un put (le droit de vendre un put).

Pour chacune de ces options, quatre paramètres doivent etre fixés :

- T_1 : La date d'exercice de l'option principale,
- K_1 : Le prix d'exercice de l'option principale,
- T_2 : La date d'exercice de l'option sous-jacente ($T_1 < T_2$),
- K_2 : Le prix d'exercice de l'option sous-jacente.

Le marché des changes

- Les cours de change
- La détermination du cours de change
- Le change à terme et le swap de change
- Les swaps de devises
- Les options de change

FIN