

**EXERCICE 08.15****Thème : Option sur taux emprunteur****Travail à faire**

1. Le trésorier d'une entreprise prévoit un besoin de trésorerie de 1 M€ dans deux mois pour trois mois. Que craint ce trésorier ? Que va-t-il réaliser comme opération sur le marché des options ? (Prime de l'option : 0,4 % pour un prix d'exercice de 4,25 %)
2. Comment se dénoue l'opération :
  - si dans deux mois l'euribor 3 mois est égal à 4,50 % ?
  - si l'euribor 3 mois dans deux mois est égal à 4,15 % ?

**CORRIGÉ 08.15**

1. Il craint une hausse des taux d'intérêt dans les trois prochains mois. Il achète une option d'emprunt de taux garanti 4,25 %, de valeur nominale 1 M€, de durée de vie de deux mois. La période d'emprunt est de trois mois, le sous-jacent est l'EURIBOR trois mois et la prime est de 0,4 %.

La prime payée par l'acheteur de l'option est égale à :

$$P \times D/360 \times \text{valeur nominale} = 0,4 \% \times (90/360) \times 1\,000\,000 = 1\,000 \text{ euros}$$

2. Le dénouement de l'opération va dépendre de l'évolution de l'EURIBOR trois mois :

- Si, dans trois mois, moment auquel l'entreprise emprunte son million d'euros, l'EURIBOR est supérieur à 4,25 % (taux garanti), le trésorier exercera son option, le vendeur de celle-ci devra lui verser le différentiel de taux multiplié par la valeur nominale, soit :

$$(\text{euribor 3 mois} - 4,25 \%) \times (90/360) \times 1\,000\,000.$$

Le taux réel de l'emprunt sera égal à 4,25 % + 0,4 % = 4,65 %.

- À l'inverse, si les craintes du trésorier ne se vérifient pas et que l'Euribor reste inférieur à 4,25 %, celui-ci abandonnera son option, son taux réel sera égal à euribor trois mois + 0,4 %.

Par cette opération, le trésorier s'assure un coût de financement égal à :

$$\text{MIN} [\text{euribor 3 mois} ; 4,25 \%) + 0,4 \%$$

**EXERCICE 08.16****Thème : Cap, Floor, Collar**

Une entreprise va emprunter début N+1, 1 000 000 euros à taux variable TAM pour 3 ans et veut se couvrir contre le risque de taux d'intérêt.

Taux du *cap* = 11 % prime = 0,45 %. Les primes sont payables au début de chaque année.

Taux du *floor* = 9,5 % prime = 0,35 %



## Finance entraînement

Évolution du TAM sur les trois années suivantes :

Année	Fin N+1	Fin N+2	Fin N+3
TAM	8,5 %	11,5 %	12 %

### Travail à faire

1. Que craint cette entreprise ? Va-t-elle acheter un *cap* ou un *floor* ?
2. Calculer les flux qui seront versés à chaque période. L'entreprise a-t-elle tiré profit de sa couverture ?
3. Aurait-t-elle eu intérêt à acheter un *collar* plutôt qu'un *cap* ?

### CORRIGÉ 08.16

1. L'entreprise craint une hausse des taux d'intérêt à long terme d'ici le début de l'année N+1. Pour s'assurer un taux plafond, elle va acheter un *cap* qui va lui assurer un emprunt à un taux plafonné.

2. L'entreprise va payer au vendeur du *cap* une prime en début de chaque année :  $0,45\% \times 1\,000\,000 = 4\,500$  euros. À la fin de chaque période (l'année) le taux de référence (TAM) sera comparé au taux plafond garanti (11 %) :

- Si le taux de référence est inférieur au taux garanti (11 %), le détenteur de l'option l'abandonne, son seul versement est le paiement de la prime ;
- Si le taux de référence devient supérieur au taux garanti, il y a exercice de l'option. L'acheteur reçoit du vendeur le différentiel d'intérêt (taux garanti – taux de référence) multiplié par le notionnel.

Le résultat de l'opération à chaque période est égal à :

$\text{MAX} [\text{taux garanti} - \text{taux référence} ; 0] \times \text{notionnel} - \text{prime}$ .

Fin N, l'acheteur du *collar* doit payer la prime de 4 500 euros au vendeur du *cap*.

Fin N+1, le taux de référence, le TAM, est inférieur au taux plancher. L'acheteur du *cap* abandonne son option, le seul flux versé est le montant de la prime de 4 500 €.

Fin N+2, le TAM est supérieur au taux plafond, il y a donc exercice du *cap*. L'acheteur du *cap* va recevoir du vendeur du *cap* la somme de :

$(\text{TAM} - \text{taux plafond}) \times 1\,000\,000 = (11,5\% - 11\%) \times 1\,000\,000 = 5\,000$  euros.

L'acheteur doit payer la prime, soit 4 500 euros.

Fin N+3, le TAM est supérieur au taux plafond, il y a donc exercice du *cap*. L'acheteur du *cap* va recevoir du vendeur du *cap* la somme de :

$(\text{TAM} - \text{taux plafond}) \times 1\,000\,000 = (12\% - 11\%) \times 1\,000\,000 = 10\,000$  euros.

Année	FIN N	Fin N+1	Fin N+2	Fin N+3
TAM		8,5 %	11,5 %	12 %
Prime	- 4 500	- 4 500	- 4 500	
Différentiel reçu			+ 5 000	+ 10 000
	<b>- 4 500</b>	<b>- 4 500</b>	<b>+ 500</b>	<b>+ 10 000</b>

La couverture permet un gain global de 1 500 euros.

3. Un *collar* est une combinaison d'un *cap* et d'un *floor*. En achetant un *collar*, l'entreprise se couvre toujours contre une hausse des taux mais à un coût moindre que pour l'achat du *cap* simple. Elle achète un *cap* et vend un *floor*.

Fin N, l'acheteur du *collar* doit payer la prime du *cap* et reçoit celle du *floor* soit au final, une prime nette à payer de :  $0,1 \% = (0,45 \% - 0,35 \%)$  pour un notional de 1 M€ d'euros. La prime est donc de 1 000 euros (contre 4 500 euros pour un achat simple de *cap*).

Fin N+1, le taux de référence, le TAM, est inférieur au taux plancher. L'acheteur du *collar* (vendeur du *floor*) va devoir verser au vendeur du *collar* (acheteur du *floor*) :

$$(\text{Taux plancher} - \text{TAM}) \times 1\,000\,000 = (9,5 \% - 8,5 \%) \times 1\,000\,000 = 10\,000 \text{ euros.}$$

Il doit de plus verser la prime pour bénéficier de l'option au cours de l'année suivante, soit 1 000 euros supplémentaires.

Fin N+2, le TAM est supérieur au taux plafond, il y a donc exercice du *cap*. L'acheteur du *collar* (acheteur du *cap*) va recevoir du vendeur du *cap* (aussi vendeur du *cap*), la somme de :

$$(\text{TAM} - \text{taux plafond}) \times 1\,000\,000 = (11,5 \% - 10 \%) \times 1\,000\,000 = 5\,000 \text{ euros.}$$

L'acheteur doit payer la prime, soit 1 000 euros.

Fin N+3, le TAM est supérieur au taux plafond, il y a donc exercice du *cap*. L'acheteur du *collar* (acheteur du *cap*) va recevoir du vendeur du *cap* (aussi vendeur du *cap*), la somme de :

$$(\text{TAM} - \text{taux plafond}) \times 1\,000\,000 = (12 \% - 11 \%) \times 1\,000\,000 = 10\,000 \text{ euros.}$$

Année	Fin N	Fin N+1	Fin N+2	Fin N+3
TAM		8,5 %	11,5 %	12 %
Prime	- 1 000	- 1 000	- 1 000	
Différentiel reçu		- 5 000	+ 5 000	+ 10 000
	<b>- 1 000</b>	<b>- 6 000</b>	<b>+ 4 500</b>	<b>+ 10 000</b>

Le *collar* garantit bien à l'entreprise de ne pas payer un taux d'intérêt supérieur à 10,5 % mais ne lui permet pas à la différence d'un *cap* de tirer profit d'une chute des taux au dessous de 9 %. En contrepartie, il lui permet d'obtenir une couverture à un coût moindre que si elle s'était contentée d'acheter un *cap*.

La couverture procure un gain de 7 500 euros supérieur au gain obtenu par la couverture de *cap* simple.