

## Contrôle n° 2 du 18 décembre 2014

PROBLÈME 1. Une obligation de maturité 12 ans et de valeur faciale 10000 € verse un coupon périodique chaque semestre. Le taux de coupon nominal est de 7 % et le taux de rendement actuariel nominal lors de son émission est de 10 %.

- 1.1. Calculer le montant du coupon.
- 1.2. Calculer le prix de l'obligation. Comparez ce prix avec celui d'une obligation zéro-coupon de même maturité et de même valeur faciale.
- 1.3. Au bout de deux ans, l'obligation est revendue par son détenteur. Quelle est, à cette date, la valeur de l'obligation si le taux de rendement actuariel n'a pas changé ?
- 1.4. Calculer la duration modifiée de cette obligation et interpréter le résultat trouvé.

PROBLÈME 2. On considère les deux investissements suivants. L'investissement A est un titre qui permet à son détenteur de recevoir  $n$  versements périodiques d'un montant fixe égal à  $C$ . L'investissement B est une obligation zéro-coupon de valeur faciale  $nC$  et de maturité égale à  $N$  périodes. On suppose que la période est la même pour A et pour B et que le taux de rendement actuariel pour cette période est  $y$ .

2.1. Montrer que le prix de l'investissement A est le même que le prix de l'investissement B si et seulement si l'équation suivante est vérifiée :

$$(1 + y)^{-N} = \sum_{k=1}^n \frac{(1 + y)^{-k}}{n}.$$

2.2. En sommant le membre de droite, déduire de cette équation l'expression de  $N$  en fonction de  $n$  et  $y$ .

PROBLÈME 3. Un investisseur souhaite spéculer à la hausse sur un certain actif sous-jacent. Son cours actuel  $S_0$  est de 29 € et un call d'échéance  $T = 3$  mois et de prix d'exercice 33 € est actuellement coté 2,9 €. Cet investisseur est prêt à engager 8700 €.

- 3.1. Définissez deux stratégies d'investissement possibles, l'une portant sur l'action, l'autre sur l'option.
- 3.2. Déterminer la valeur minimale de  $S_T$  à partir de laquelle la stratégie portant sur l'option devient plus profitable que la stratégie portant sur l'action.
- 3.3. Représentez sur un même graphique le graphe des profits/pertes des deux stratégies possibles en fonction de  $S_T$ .

**Tous documents interdits. Smartphones interdits. Calculatrices autorisées. La note tiendra compte du soin apporté à la présentation et à la rédaction de la copie.**