

Partiel Finance : Mercredi 19 janvier 2022 (durée de l'épreuve 1h30)

Calculatrices autorisées dans les mêmes conditions qu'au bac

Indiquez le nom de votre chargé de TD en clair sur votre copie, à défaut votre groupe de TD

Exercice 1 : Spéculation et apparitions de motifs boursiers

On considère des suites d'évolution de hausses ou de baisses des marchés boursiers. On note H , une hausse, B une baisse. On suppose que hausses ou baisses sont indépendantes du passé et qu'elles sont équiprobables. On se place un jour donné.

- 1) Quelle est la probabilité d'apparition des motifs HH , HB , BH , BB au cours des deux jours suivants ?
- 2) Quelle est la probabilité que l'on observe une hausse après une baisse ?
- 3) Une baisse après une hausse ?
- 4) Vous apprenez qu'il y aura une hausse au cours de l'un des deux jours suivants. Quelle est alors la probabilité d'une baisse pendant l'autre journée ?
- 5) Et pourquoi ?

On va maintenant s'intéresser à la première apparition des 4 motifs précédents.

- 6) Quelle est la probabilité que le motif HB apparaisse avant le motif BB ?
- 7) Pourquoi ?
- 8) Quelle est la probabilité que le motif HB apparaisse avant le motif HH ?
- 9) Pourquoi ?

On étend le problème précédent :

- 10) Quelle est la probabilité que l'on observe le motif HB les deuxième et troisième jours suivant la date courante sachant que l'on a observé une hausse le premier jour ?
- 11) Quelle est la probabilité que l'on observe le motif BB les deuxième et troisième jours suivant la date courante sachant que l'on a observé une hausse le premier jour ?
- 12) Quelle est la probabilité que le motif HBB survienne avant le motif HHB ?
- 13) Pourquoi ?

Questions bonus : Quelle est la probabilité que le motif BBH survienne avant le motif HHB ? Pourquoi ?

Exercice 2 : risque de marché et risque idiosyncratique. On considère $i = 1, \dots, n$ actions. On note r_1, \dots, r_n : rentabilités (supposées centrées), $\sigma_1, \dots, \sigma_n$: écarts-types des rentabilités (supposés positifs), ρ_{ij} : coefficient de corrélation linéaire entre r_i et r_j ; $\omega_1, \dots, \omega_n$: poids des actions dans un indice boursier de référence. Ces poids sont supposés positifs ou nuls. $r = \omega_1 r_1 + \dots + \omega_n r_n$: rentabilité du portefeuille. On notera σ , l'écart-type de la rentabilité de l'indice.

- 1) Donner l'expression du Bêta du titre i , β_i , par rapport à l'indice de référence.
- 2) On suppose que les $\rho_{ij} \geq 0$. Montrer que les β_i sont > 0 .
- 3) A quoi est égal $\omega_1 \beta_1 + \dots + \omega_n \beta_n$?
- 4) On définit le risque idiosyncratique comme $\varepsilon_i = r_i - \beta_i r$. Quel est le coefficient de corrélation linéaire entre ε_i et r ?
- 5) Décomposer le risque total du titre i
- 6) Décomposer le risque de l'indice en fonction des risques de marché des différents titres.
- 7) En déduire une inégalité.
- 8) Donner une signification au ratio $\beta_i \sigma / \sigma_i$.
- 9) Calculer le risque idiosyncratique de l'indice, puis son écart-type (ici on ne fait aucune hypothèse sur les corrélations entre les risques idiosyncratiques).
- 10) Supposons maintenant que les risques idiosyncratiques sont non-corrélés, calculer le risque idiosyncratique du portefeuille.
- 11) Que conclure des résultats des questions 9 et 10 ?

Exercice 3 : coût moyen pondéré du capital La Française des Granulats Responsables, nouvelle entreprise à mission, va prochainement être introduite en Bourse. Vous avez les données suivantes : résultat d'exploitation attendu $\bar{F}_A = 30$ millions d'€ (perpétuité), dette : $D = 60$ millions d'euros (perpétuité), taux d'IS $T_C = 40\%$, rentabilité exigée en l'absence d'endettement $r = 10\%$, taux d'intérêt sans risque $r_f = 4\%$

- 1) Calculez la valeur de l'entreprise non endettée A_U .
- 2) Déterminez l'économie fiscale annuelle résultant de l'endettement.
- 3) Déterminer la valeur actuelle de l'avantage fiscal.
- 4) Quelles sont les valeurs de l'entreprise V et des actions E .
- 5) Quelle est la rentabilité attendue des actions $E[\tilde{r}_E]$?
- 6) Calculer $E[\tilde{r}_E]$ par une autre méthode.
- 7) Calculez le coût moyen pondéré du capital.
- 8) Calculez le coût moyen pondéré du capital par une autre méthode.