

# Introduction à la Finance

Basile Dubois

October 24, 2024

## 1 APP sujet 4: Gestion de portefeuille

Un épargnant américain, John, voudrait investir ses économies sur le marché financier. Il s'intéresse particulièrement à quatre fonds sectoriels diversifiés, respectivement dans le secteur de l'agriculture, de l'alimentation et dans le secteur des jouets, ainsi que dans un fonds indicatif représentatif du marché financier américain.

Pour déterminer son allocation optimale de portefeuille entre ces quatre fonds, il a trouvé sur internet la série des rendements annuels correspondant à ces différents secteurs pour la période 1964-2011 <sup>1</sup>. Ces données sont reproduites dans le fichier APP4.xls .

On s'intéresse à l'allocation optimale de portefeuille de John entre ces quatre fonds. Ensuite, on étudie l'origine des différences de rendements observés entre le secteur de l'alimentation et de l'agriculture sur la période.

### Questions sur l'optimisation de portefeuille

1. Calculez la moyenne et l'écart-type des quatre séries de rendements. Calculez aussi la matrice des corrélations et la matrice des covariances entre les rendements de ces quatre fonds.
2. Supposons que John, qui éprouve de l'aversion au risque, n'aie qu'une seule option : investir 100% de son épargne dans l'un des trois premiers secteurs (i.e. agriculture, alimentaire ou jouets). Quelle recommandation de placement feriez-vous à John dans ce cas ?
3. John considère deux portefeuilles A et B tel que:
  - Portefeuille A : (7%, 77.83%, 12.17%, 3%)
  - Portefeuille B : (23.60%, 14.16%, 60.24%, 2%)

Calculez la moyenne et l'écart-type du rendement annuel que John aurait obtenu durant la période 1964-2011 s'il avait investi dans le portefeuille A. Même question avec le portefeuille B. Déduisez-en une recommandation pour John entre ces deux placements.

---

<sup>1</sup>[http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data\\_library.html#Research](http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html#Research)

4. Tirez au hasard 100 portefeuilles (a, b, c, d). Calculez pour chacun d'eux la moyenne et l'écart-type du rendement annuel que John aurait obtenu durant la période 1964-2011 s'il avait investi dans ce portefeuille. Reportez chaque résultat sous la forme d'un point dans un graphique où l'écart-type est mesuré sur l'axe horizontal, et la moyenne est mesurée sur l'axe vertical. En déduire que de nombreux portefeuilles dans cet ensemble sont clairement inefficients du point de vue de John.
5. Discutez l'assertion suivante : Une fois éliminés les portefeuilles inefficients, une augmentation de la rentabilité espérée du portefeuille ne peut se faire qu'au détriment d'un risque plus élevé.
6. Quel est, selon vos préférences, le portefeuille (a,b,c,d) que vous choisiriez ? Pourquoi ?

### **Questions sur la valorisation des actions**

Dans cette partie, on va essayer de comprendre pourquoi le secteur alimentaire a généré une rentabilité moyenne plus élevée que le secteur de l'agriculture, malgré que la volatilité des rendements du premier soit plus faible que la volatilité des rendements du second.

7. Supposez que John ait initialement investi toute son épargne dans le fonds diversifié. Il contemple la possibilité de réallouer 10% de son épargne vers le fonds sectoriel agriculture, de manière à obtenir le portefeuille (0, 10%, 0, 90%). Calculez la série de rendements annuels de ce nouveau portefeuille et le changement de la volatilité de ce rendement. En utilisant la formule de la variance de la somme pondérée de deux variables aléatoires, vérifiez l'exactitude de votre calcul. Discutez du rôle de la corrélation des rendements dans le résultat.
8. Faites les mêmes opérations avec le portefeuille (10%, 0, 0, 90%). Comparez vos résultats avec la question précédente. Ceci vous permet-il d'expliquer pourquoi le marché a exigé une performance moyenne supérieure dans le secteur de l'alimentation que dans le secteur de l'agriculture ?
9. Discutez l'assertion suivante : La mesure du risque d'un actif du point de vue d'un investisseur diversifié dépend essentiellement de la corrélation du rendement de cet actif avec le rendement du marché .