

Détermination de la frontière efficiente des portefeuilles / une approche

VBA

A- Travail préparatoire sur la génération de nombre aléatoire

On dispose d'une fonction Rnd qui renvoie une valeur aléatoire sur la plage [0:1]. Le tirage aléatoire effectué par cette fonction se fait selon une loi uniforme.

A.1- A partir d'un classeur vierge, tester le code suivant :

```
Sub test()  
Cells(1,1)=Rnd  
End Sub
```

Que donne t-il ?

A.2- Faire une procédure qui permet de remplir la plage A1:A1000 de valeurs aléatoires tirées avec la fonction Rnd .

Faire une procédure VBA qui permet de calculer la moyenne des valeurs de la colonne A et de l'afficher sur la case E1.

Avant de calculer la valeur, à quelle moyenne peut-on s'attendre ?

A.3- En E2, saisir une fonction Excel pour calculer l'écart type sur la série des valeurs générées aléatoires. Comment interpréter la valeur obtenue ?

A.4- Utiliser la fonction Rnd pour remplir la plage A1:C1000 de valeurs aléatoires tirées avec la fonction Rnd. Pour chaque ligne, faire (via du code) en colonne D, la somme des valeurs des trois colonnes précédentes. Par exemple, en D5, on affiche la somme des valeurs de la plage A5:C5. Quelle est la moyenne des valeurs dans la colonne 5 ? Pourrait-on l'anticiper ?

A.5- Calculer, via une fonction Excel, la corrélation entre les valeurs de la colonne A et celles de la colonne B, la corrélation entre les valeurs de la colonne A et celles de la colonne B et la corrélation entre les valeurs de la colonne B et les valeurs de la colonne C. A quelles valeurs peut-on s'attendre, quelle valeur constate-t-on ?

B- Travail préparatoire : utilisation des fonctions de calcul du risque et de la rentabilité

Dans le classeur testFonctionsPortefeuille, on commence par considérer la feuille "Deux Titres". Cette feuille contient la rentabilité moyenne de deux titres, ainsi que la matrice de variance-covariance pour ces deux titres.

B.1- Rappeler comment est établie la matrice de variance-covariance.

B.2- Aller voir le code VBA contenu dans le Module1, sans nécessairement chercher à le comprendre. Voir les noms des fonctions et leurs paramètres.

B.3- Expliquer l'implémentation des cellules B13:D19. Que peut-on en conclure sur l'utilisation des fonctions VBA ?

B.4- Chercher sur Internet la manière de calculer la rentabilité du portefeuille et la manière de calculer le risque de

portefeuille.

B.5- Pouvaient-on prévoir le résultat des cellules C13 et C14 sans faire de calcul ?

B.6- Proposer une autre manière de retrouver les résultats des valeurs contenues dans D13 et D14.

B.7- S'assurer de comprendre l'implémentation de la feuille "Trois Titres"

B.8- Utiliser le solveur pour calculer le portefeuille de risque minimum.

C- Vers la frontière efficiente des portefeuilles

On utilise le classeur FrontiereEff

C1- Avec des formules Excel, Compléter K2:O1617

C2- Compléter la feuille EltsCarac

C3- Créer une nouvelle feuille Portefeuilles. On veut construire un portefeuille aléatoire : A2:E2 sera un portefeuille, soit la donnée de 5 pondérations x, y, z, g, h telles que chacune d'entre elles est entre 0 et 1 et que leur somme soit 1. On crée une procédure VBA qui permette de trouver de telles valeurs et de les afficher en A2:E2.

C4- Généraliser la procédure précédente pour tirer 10 000 portefeuilles aléatoires dans la feuille Portefeuilles. On laissera la ligne 1 libre.

C5- Utiliser les fonctions vues dans le classeur de la partie B, en les saisissant en Excel, pour calculer le risque et la rentabilité de chacun des portefeuilles. On affichera le risque dans la colonne H, la rentabilité dans la colonne G.

C6- Créer un bouton qui permet de régénérer tous les portefeuilles de manière aléatoire. Le fait de cliquer sur ce bouton sélectionnera le portefeuille qui maximise le ratio rentabilité/risque et l'affichera en ligne 1 en surlignant cette ligne en rouge.

C7- Est ce que le portefeuille retenu est le meilleur portefeuille ?