

## Examen de Choix de Portefeuille – M1

Christophe Boucher

### Exercice 1 (6 points)

Soit les fonctions d'utilité exponentielle et logarithmiques suivantes :

$$u(x) = -e^{-\gamma W} \text{ avec } \gamma \geq 0$$

et

$$v(x) = 2 \ln W$$

- 1) Définissez de manière générale (formule et explications) les coefficients a) d'aversion absolu pour le risque, b) d'aversion relative pour le risque, c) de prudence, d) de tempérance et e) d'anxiété.
- 2) Calculez ces différents coefficients d'attitude face au risque pour les deux fonctions d'utilité présentées
- 3) Considérons trois fonds actions françaises dont l'historique des rendements annualisés est décrit dans le tableau suivant :

	Fonds A	Fonds B	Fonds C
Moyenne	12%	18%	18%
Ecart type	16%	24%	24%
Coefficient d'asymétrie	0,002	0,018	0,345
Coefficient d'aplatissement	2,975	3,024	3,025
P-value de la statistique de Jarque-Berra	0,672	0,231	0,008

3.1) L'analyse moyenne-variance est-elle adaptée pour construire un portefeuille à partir de ces trois fonds. Expliquez ?

3.2) Un investisseur caractérisé par la fonction d'utilité exponentielle présentée précédemment préfère-t-il le fonds B ou le fonds C s'il doit investir l'intégralité de son portefeuille dans un seul de ces deux fonds ? Expliquez

**Exercice 2** (6 points)

Soit deux actifs caractérisés par :

	Rendement en %	Écart type en %
Actif 1	9	4
Actif 2	16	6

Soit  $x$  la part de l'actif 1 dans votre portefeuille et  $\rho_{1,2}$  le coefficient de corrélation entre l'actif 1 et l'actif 2.

1. Calculez le rendement et le risque des différents portefeuilles possible constitués de ces deux actifs (utilisez  $x$  égal à 0 ; 0,2 ; 0,4 ; 0,6 ; 0,8 ; 1) lorsque :

a)  $\rho_{1,2} = 1$

b)  $\rho_{1,2} = -0,5$ .

Quelle situation (entre a et b) est la plus avantageuse pour un investisseur ?

2. Représentez graphiquement ces opportunités de portefeuille dans un plan espérance - écart type.

3. Recherchez la composition du portefeuille de variance minimale lorsque  $\rho_{1,2} = -0,5$  et donnez la valeur alors de la variance du portefeuille.

**Exercice 3** (8 points)

Soit trois actifs caractérisés par :

Titre	Rendement espéré en %	Ecart type en %
1	<b>14</b>	<b>6</b>
2	<b>8</b>	<b>4</b>
3	<b>19</b>	<b>12</b>

et les coefficients de corrélations suivants :

titre	1	2	3
1	<b>1</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>
2	<b>0,3</b>	<b>1</b>	<b>0,4</b>
3	<b>0,2</b>	<b>0,4</b>	<b>1</b>

Le taux sans risque est égal à 4% et les ventes à découvert sont autorisées.

1. Déterminez la composition du portefeuille de marché
2. Calculez l'équation de la frontière efficiente. Que représente cette droite ?
3. Pour obtenir un rendement espéré de votre portefeuille de 8%, comment le composez-vous ?

NB : L'écart type du rendement du portefeuille de marché est de 5,25%.