

**Série d'exercices (TD N°1)**

*Exemple 1*

Soient les résultats probables suivants de l'investissement.

Caculer le rendement espéré ?

Taux de rentabilité	Probabilité
R1=6%	P1=1/12
R2=8%	P2=2/12
R3=10%	P3=4/12
R4=12%	P4=3/12
R5=14%	P5=1/12
R6=16%	P6=1/12

**Exercice 1**

Supposons l'existence de quatre perspectives économiques **équiprobables** (Dépression, Récession, Normale et Prospérité). Les prévisions de rentabilité des deux titres A et B sont indiquées dans le tableau 1 suivant :

**Tableau 1**

Etat de l'économie	Taux de rentabilité (A) en %	Taux de rentabilité (B) en %
Dépression	-25	8
Récession	13	22
Normale	33	-11
prospérité	51	9

1. Déterminez la rentabilité espérée des deux titres A et B et analyser vos résultats ?
2. Déterminez la variance, l'écart type et la corrélation des deux titres A et B ? expliquez vos résultats ?

**Exercice 2**

Le tableau suivant résume la distribution des taux de rentabilité sur deux actifs risqués A et B.

	Actif risqué A	Actif risqué B
Moyenne de rentabilité ( $E(r)$ )	0.10	0.21
Ecart type ( $\sigma$ )	0.15	0.25
Corrélation	<b>-1</b>	

**Questions :**

- Déterminer la composition ( $x_a, (1 - x_a)$ ) qui annule le risque de portefeuille composé des actions A et B ?
- Quelle est la composition de portefeuille à risque minimum (à variance minimale) composé d'actions A et B ? Analysez vos résultats ?
- Déterminer la variance de ce portefeuille à variance minimale et faite une représentation graphique ? analyser vos résultats ?

### **Exercice 3**

#### **Partie 1**

Vous disposez de 100 UM. Vous hésitez entre un actif sans risque qui rapporte du 0.06 par an et un actif risqué 1 dont l'espérance de rentabilité est de 0.14 et dont l'écart type est de 0.2. Le tableau 1 suivant, synthétise les différents portefeuilles constitués en fonction des proportions investies dans chaque actif :

**Tableau 1**

Portefeuilles	Proportion investie dans l'actif risqué 1 (%)	Proportion investie dans l'actif sans risque (%)	Rentabilité espérée	Ecart type
D	0	100	0.06	0,00
E	25	75		
F	50	50		
G	75	25		
H	100	0	0,14	0,2

1- Déterminez la relation existante entre :

- La rentabilité espérée du portefeuille regroupant un pourcentage X de l'actif risqué et (1-X) de l'actif sans risque ?
- L'écart type du portefeuille regroupant un pourcentage X de l'actif risqué et (1-X) de l'actif sans risque ?

2- Complétez le tableau précédent, tout en expliquant votre raisonnement ?

3 - Tracez la droite du couple risque/rentabilité ? Quelle est sa pente et son équation ?

#### **Partie 2**

Le tableau 2 suivant, synthétise les différents portefeuilles constitués en fonction des proportions investies dans deux actifs risqués. Nous supposons que la corrélation entre les deux actifs risqués (1 et 2) est de zéro.

**Tableau 2**

Portefeuilles	Proportion investie dans l'actif A (%)	Proportion investie dans l'actif B (%)	Rentabilité espérée	Ecart type
D	0	100	0,08	0,15
E	25	75		
F	36	64		
G	50	50		
H	100	0	0,14	0,2

3.1- Déterminez la relation existante entre :

- La rentabilité espérée du portefeuille regroupant un pourcentage X du titre A et (1-X) du titre B ?
- L'écart type du portefeuille regroupant un pourcentage X du titre A et (1-X) du titre B ?

3.2- Complétez le tableau précédent, tout en expliquant votre raisonnement ?

3.3- Déterminez le portefeuille de variance minimale ? Que représente t-il ?

3.4- Tracez la courbe du couple risque/rentabilité ?

#### **Exercice 4**

##### **Exercice 1 (13 pts)**

Le tableau 1 et 2 suivants, synthétisent les différents risques et rentabilités obtenus en combinant les actifs risqués 1 et 2.

##### **Tableau 1**

	Actif risqué 1	Actif risqué 2
Espérance de Rentabilité moyenne	14 %	8 %
Ecart type	20 %	15 %

##### **Tableau 2**

Portefeuilles	Proportion investie dans l'actif 1 (%)	Proportion investie dans l'actif 2 (%)	Rentabilité espérée (%)	Ecart type (%)
A	0	100		15
B	25	75		12.3
C				12
D	50	50		12.5
E	100	0		20

***Hypothèse 1 : Supposons que la corrélation entre les deux actifs est de zéro (0)***

1- Déterminez la relation existante entre la rentabilité espérée du portefeuille regroupant un pourcentage X1 d'actif 1 et (1-X1) d'actif 2 ? Complétez la colonne 4 du tableau 2 précédent, tout en expliquant votre raisonnement ?

2- Montrez comment ont été calculés les écarts type de la colonne 5 du tableau 2 ?

3- Déduisez, de deux manières différentes, le portefeuille à variance minimale ? : (Déduisez sa composition ? Que représente ce portefeuille de variance minimale ? Donner une représentation graphique de ce portefeuille ?)

***Hypothèse 2 : Supposons que la corrélation est de (-1).***

1. Quels seront l'espérance de rentabilité et l'écart type de portefeuille constitué à 60% d'actif risqué 1 et à 40% d'actif risqué 2 ?
2. Déterminer les pondérations qui annulent le risque de portefeuille composé des actifs 1 et 2 ? Analyser vos résultats ?
3. Déduisez la composition de portefeuille à variance minimale ? Faites une représentation graphique ? quelles sont vos conclusions ?

#### **Exercice 5**

Le tableau 1 suivant synthétise les mouvements des titres A et B, en fonction des prévisions de leur taux de rentabilités et l'estimation des différents états de l'économie.

**Tableau 1**

<b>Etat de l'économie</b>	<b>Taux de rentabilité (A) en %</b>	<b>Taux de rentabilité (B) en %</b>	<b>Probabilité %</b>
croissance	38.5	-22.5	1/3
Stabilité	14	2	1/3
Récession	-10.5	26.5	1/3

**Questions**

1. Déterminer la rentabilité moyenne, l'écart type, la variance, la covariance et la corrélation des titres A, B ? analysez vos résultats ?
2. Si on avait une distribution de probabilité de type 60%, 30% et 10% : quelle serait la rentabilité moyenne des deux actifs ?
3. Calculer les pondérations qui annulent le risque **de portefeuille composé des titres A et B** ? Analyser vos résultats ?
4. Supposons que l'investissement total dans le portefeuille 1, composé des actions (A et B), est de 100000 Um avec 50000 Um investis dans chaque action.
  - a. Analyser la valeur de l'investissement selon l'état de l'économie (croissance, stabilité et récession) ?
  - b. Identifier le nouveau taux de rentabilité de ce portefeuille ? quelles sont vos conclusions ?
  - c. Comparer vos résultats des questions 3 et 4 ? que déduisez-vous ?

**Bon courage**