

**\*\*IMPORTANT\*\* Le sujet proposé est en version anglaise (2 pages) et en version française à la suite (2 pages).**

Université Panthéon Assas, Sorbonne Universités.  
Course of Prof. D. Gaumont, 2022  
M1 Stratégie de l'Entreprise et Economie des Organisations,  
Corporate Investment Strategies,  
Matière 4451

Simple calculators are allowed. No other documents or media may be used. No walkman, no cell phone, no laptop, no walkman, no MP3, MP4 etc. These are turned off and placed in the bags along the wall. Attempts to cheat are punished as frauds.

Students choose

1. either the essay,
2. or the practical subject which includes
  - (a) the questions of course,
  - (b) the exercises.

In no case do they deal with the essay and the practical subject at the same time.

## 1 Dissertation

Investments in certain and uncertain universes.

## 2 Practical topic

### 2.1 Coursework questions out of 10 points

1. What is the definition of capitalization? (1 point)
2. The expectation-variance paradigm (2 points)
3. Demonstrate that the expression for a sequence of standard flows can always be written as a sequence of constant standard flows, with

$$F = \frac{a}{1 - \frac{1}{(1+a)^n}} VP(F, a). \quad (3 \text{ points})$$

4. The decision to invest in an uncertain world. (4 points)

## 3 Exercises

### 3.1 Exercise 1 : Investment in a risky portfolio

A businessman wishes to invest in financial assets. For that, he chooses two assets  $A$  and  $B$  whose expectations of return are respectively 8% and 11% with standard deviations respectively equal to 47.9% and 55.7%. The weight of each asset is  $x_A$  and  $x_B$ .

1. Show that we can express the weights in terms of a single parameter  $x$ .
2. Express the return of the portfolio  $\mu_p$  as a function of a single weight  $x$ .
3. In what cases is its return equal to 11%?
4. Express the variance of the portfolio in terms of the correlation coefficient noted  $\rho$ .
5. Let's consider three cases, either  $\rho_1 = 1$ , or  $\rho_2 = -1/2$  or  $\rho_3 = -1$ . Which is the least risky portfolio that can be constructed? Explain what role diversification plays.

### 3.2 Exercise 2 : Replacing debts with an equivalent debt

You have three simple interest debts that you want to liquidate quickly. They have the following characteristics :

- A debt on capital equipment of 7,456 euros at 237 days, at a rate of 1.6 percent,  $\text{€bt}$  towards a contributor of funds of 1234 € to 82 days at 1.6%,
- a debt to a supplier of 4500 € at 23 days at 1.6 %.

You want to pay off all these debts in 2 months (60 days).

1. What is the sum  $S$  of the debts? (1/2 point)
2. What is the amount  $X$  of the equivalent debt that replaces these three debts into one? (2 points)
3. Was it right to replace the debts with a debt equivalent to 60 days? (1/2 point)

### 3.3 Exercise 3 : SiCAV

You hold a diversified portfolio of European stocks. The expected return is 10% and the volatility measured by its standard deviation is 15%. Your banker suggests that you invest 5% of your portfolio in a new equity fund (SiCAV) which he offers to all his clients. The fund's expected return is 15% and its risk (measured by its standard deviation) is 30.

1. Calculate the expected profitability of the new portfolio including the SiCAV.
2. Calculate the risk of the new portfolio assuming that the correlation coefficient between the SiCAV and the European shares is alternatively either 0 % or 60%.
3. From what value of the correlation coefficient between the SiCAV and the European shares, does the investment in the SiCAV increase the risk? SiCAV increase the risk of the portfolio?

Université Panthéon Assas, Sorbonne Universités.  
Cours de Mr. le Professeur D. Gaumont, 2022  
M1 Stratégie de l'Entreprise et Economie des Organisations,  
Corporate Investment Strategies (Décision d'investissement en Entreprise),  
Matière 4451

Les calculatrices simples sont autorisées. Aucun autre document, aucun autre support ne peut être utilisé. Pas de walkman, ni de téléphone portable, d'ordinateur portable, de baladeur, de MP3, MP4 etc. Ces derniers sont éteints et placés dans les sacs le long du mur. Les tentatives de fraude sont sanctionnées comme les fraudes.

Les étudiants choisissent

1. soit la dissertation,
2. soit le sujet pratique qui comporte
  - (a) les questions de cours,
  - (b) les exercices.

En aucun cas ils ne traitent de la dissertation et du sujet pratique à la fois.

## 1 Dissertation

Les investissements en univers certains et incertains.

## 2 Sujet pratique

### 2.1 Questions de cours sur 10 points

1. Quelle est la définition de la capitalisation ? ( 1point)
2. Le paradigme Espérance Variance (2 points)
3. Démontrer que l'expression d'une suite de flux standard peut toujours s'écrire sous la forme d'une séquence de flux standards constants, avec

$$F = \frac{a}{1 - \frac{1}{(1+a)^n}} VP(F, a).$$

4. La décision d'investir en univers incertain. (4 points)

### 3 Exercices

#### 3.1 Exercice 1 : Placement dans un portefeuille risqué

Un chef d'entreprise désire faire des placements dans des actifs financiers. Pour cela, il retient deux actifs  $A$  et  $B$  dont les espérances du rendement sont respectivement de 8% et 11% avec des écarts-types respectivement égaux à 47.9% et 55.7%. Le poids de chaque actif est  $x_A$  et  $x_B$ .

1. Montrer que l'on peut exprimer les poids en fonction d'un seul paramètre  $x$ .
2. Exprimer le rendement du portefeuille  $\mu_p$  en fonction d'un unique poids  $x$ .
3. Dans quels cas son rendement est égal à 11%?
4. Exprimez la variance du portefeuille en fonction du coefficient de corrélation noté  $\rho$ .
5. On considère trois cas, soit  $\rho_1 = 1$ , soit  $\rho_2 = -1/2$  soit  $\rho_3 = -1$ . Quel est le portefeuille le moins risqué que l'on peut composer? Expliquez quel rôle joue la diversification.

#### 3.2 Exercice 2 : remplacement de dettes par une dette équivalente

Vous avez trois dettes à intérêts simples que vous souhaitez liquider rapidement. Elles ont les caractéristiques suivantes :

- une dette sur du capital d'équipement de 7456 € à 237 jours, au taux de 1.6 %,
- une dette envers un apporteur de fonds de 1234 € à 82 jours à 1.6 %,
- une dette auprès d'un fournisseur de 4500 € à 23 jours à 1.6 %.

Vous souhaitez rembourser toutes ces dettes dans 2 mois (60 jours).

1. Quelle est la somme  $S$  des dettes? (1/2 point)

$$S = 7456 + 1234 + 4500 = 13190.$$

2. Quelle est le montant  $X$  de la dette équivalente qui remplace ces trois dettes en une seule? (2 point)
3. A-t-on eu raison de pratiquer le remplacement des dettes par une dette équivalente à 60 jours? (1/2 point)

#### 3.3 Exercice 3 : SiCAV

Vous détenez un portefeuille diversifié d'actions européennes. La rentabilité attendue est de 10% et la volatilité mesurée par son écart-type est de 15%. Votre banquier vous suggère d'investir 5% de votre portefeuille dans un nouveau fonds actions (SiCAV) qu'il propose du reste à tous ses clients. La rentabilité attendue du fonds est de 15 % et son risque (mesuré par son écart-type) est de 30%.

1. Calculer la rentabilité attendue du nouveau portefeuille incluant la SiCAV.
2. Calculer le risque du nouveau portefeuille en supposant que le coefficient de corrélation entre la SiCAV et les actions européennes est alternativement soit de 0% soit de 60%.
3. A partir de quelle valeur du coefficient de corrélation entre la SiCAV et les actions européennes, l'investissement dans la SiCAV accroît-il le risque du portefeuille?