

# TD 5 : Le risque

Basile Dubois

October 9, 2020

## 1 Prime de risque

### 1.1 Prime de maturité

Les investissements en obligations gouvernementales à maturité de 5 ans et plus ont produit des rendements négatifs entre 1977 et 1981. Comment l'interpréter ? Est-ce que les investisseurs en 1977 s'attendaient à gagner une prime de maturité négative (c'est à dire perdre de l'argent en investissant des obligations à plus grande maturité) ? Qu'est-ce que ces obligations nous apprennent sur la prime de maturité exigée par les investisseurs sur le taux sans risque ?

### 1.2 Prime de risque

1. Quel sera l'impact sur le coût d'opportunité du capital si les investisseurs deviennent soudainement anxieux et acceptent moins facilement de prendre des risques ? En d'autres termes, si l'aversion au risque des investisseurs augmente.
2. Si le marché des actions s'effondre, et que le rendement de l'année 2020 à l'année 2022 est de -20% par an, quel sera l'effet de cette variation sur notre estimation de la prime de risque "standard" ? Déduisez-en les problèmes inhérents liés à l'estimation de la prime de risque.
3. En considérant vos réponses aux questions précédentes, donnez 3 différentes explications qui expliquent la variation de la prime de risque entre les différents pays du monde et entre les périodes. A titre indicatif, vous trouverez ci-dessous la prime de risque pour différents pays, calculée sur la période 1900-2015.

Pays	Prime de Risque
Suisse	5,4%
Canada	5,8%
Espagne	5,9%
Royaume-Uni	6,1%
Pays-Bas	6,3%
USA	7,9%
France	8,8%
Japon	9,7%
Italie	10%
Portugal	10,1%

## 2 Equivalent Certain

### 2.1 Prime de risque

1. En quoi le concept d'équivalent certain permet-il de rationaliser le concept de prime de risque ? En d'autres termes, pourquoi est ce que le risque doit être récompensé par une prime ?
2. En quoi est-ce que la notion d'équivalent certain permet-t-elle de réconcilier les concepts de prime de risque, de coût d'opportunité du capital, et les comportements individuels des investisseurs ?

### 2.2 Niveau de risque optimal

Pourquoi est-ce qu'il peut être optimal pour un investisseur de prendre des risques ? A quoi correspond son niveau de risque optimal ? Comment réagira ce niveau de risque optimal à une variation générale des rendements<sup>1</sup> ? Restera-t-il identique ?

### 2.3 Taux sans risque et prime de risque

En raisonnant en termes d'équivalent certain, expliquez pourquoi le niveau de la prime de risque observée sur le marché peut changer lorsque le taux sans risque change. C'est une 4ème explication possible à la variation de la prime de risque !

## 3 Variance, écart-type

### 3.1 Projets

Calculez la variance, l'écart type et le coefficient de variation des projets suivants

	Probabilité	Revenu
1.	0,3	1000
	0,7	300

	Probabilité	Revenu
2.	0,3	100000
	0,7	30000

	Probabilité	Revenu
3.	0,1	1000
	0,1	0
	0,8	500

	Probabilité	Revenu
4.	0,4	250
	0,4	750
	0,2	500

---

<sup>1</sup>Comme, par exemple, lorsque le taux sans risque change, ou que l'inflation augmente, ce qui modifie les rendements réels.

5.

Probabilité	Revenu
0,1	0
0,5	800
0,4	1000

6.

Probabilité	Revenu
0,4	600
0,5	800
0,1	1600

### 3.2 Rendements

Calculez la variance, l'écart type et le coefficient de variation des rendements suivants

1.

Probabilité	Rendement
0,3	10%
0,4	15%
0,3	20%

2.

Probabilité	Revenu
0,23	14%
0,54	20%
0,23	26%

3.

Probabilité	Rendement
0,3	30%
0,4	80%
0,3	100%

4.

Probabilité	Revenu
0,3	20%
0,4	60%
0,3	80%

Pourquoi est-ce que l'écart-type est parfois un faux ami lorsque l'on compare des rendements ?