Chapitre 3 :
Le modèle d'évaluation des actifs financiers (MEDAF)

Pr. OUKACI Kamal
Département des Sciences financière et comptabilité
Université de Bejaia

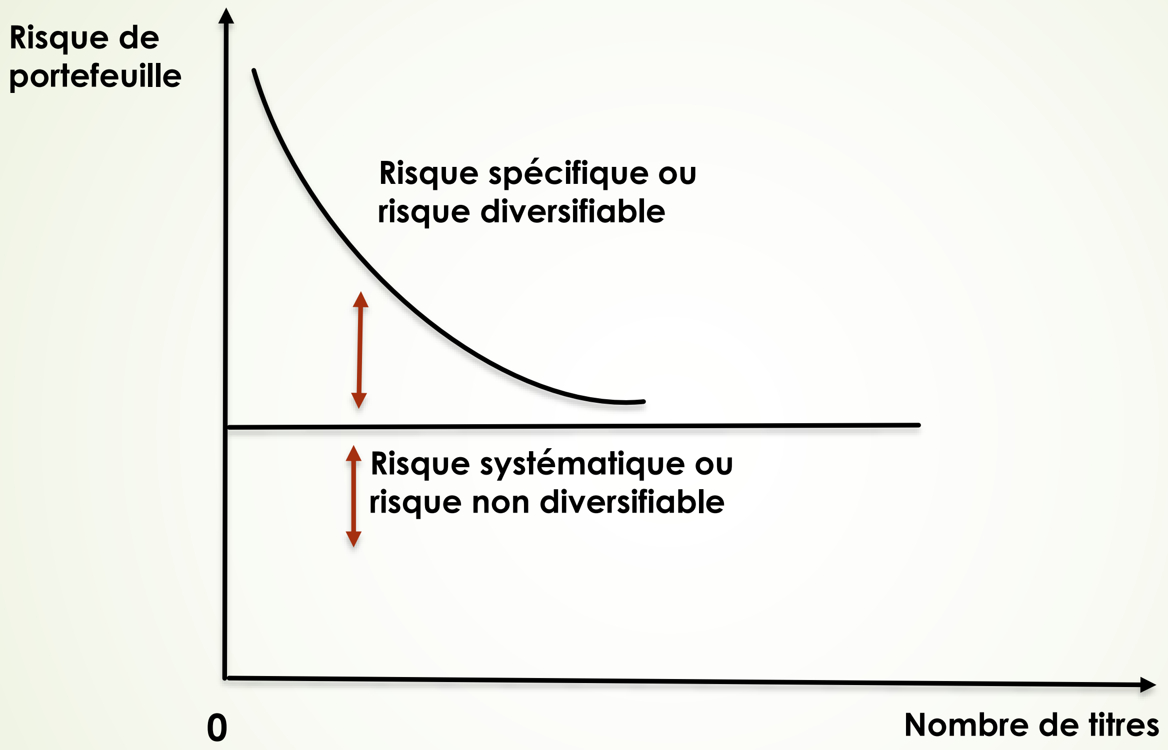
Introduction

- **La théorie fondamentale qui relie le rendement au risque évalué par le marché pour tous les actifs est le modèle d'évaluation des actifs financiers (MEDAF) ou capital Asset Pricing Model (CAPM).**

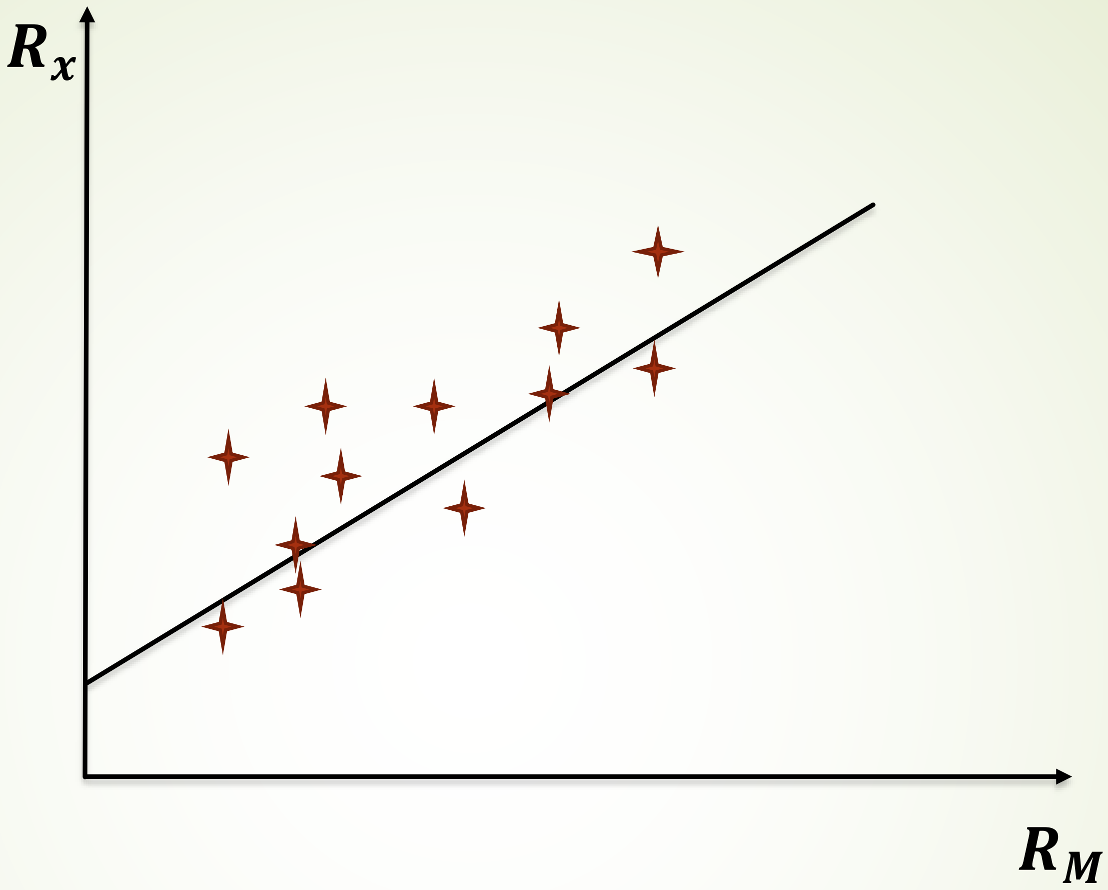
- **1/ Les composantes du risque :**

Le risque attaché à un titre peut être décomposé entre risque de marché et risque spécifique.

- **a/ Le risque de marché ou risque systématique ou risque non diversifiable :**
- **Les fluctuations du marché entrainent, en principe, fluctuations de même sens pour les titres financiers. Ce risque est lié à des paramètres très généraux tels que la croissance de l'économie, la géopolitique, la guerre, l'inflation, l'évaluation es taux d'intérêt, etc... Ce risque ne peut être éliminé par une diversification de titres.**
- **b/ Le risque spécifique ou risque non systématique ou diversifiable :**
- **Une partie des fluctuations d'une action s'explique par les caractéristiques propres de la société. Ce sont les perspectives de développement, la dualité de la gestion, l'environnement social, etc. Ce risque peut-être réduit, voire éliminé, par diversification.**
- **Le risque total = risque non diversifiable + risque diversifiable**


Risque de portefeuille
Risque spécifique ou risque diversifiable
Risque systématique ou risque non diversifiable
0
Nombre de titres

- **2-Le modèle du marché**
- Cette décomposition du risque peut être mise en évidence par la régression du taux de rentabilité d'une action sur le taux de rentabilité du marché (indice boursier par exemple). C'est le modèle de marché développé par les théoriciens de la finance.
- Ils démontrent en effet que, si l'on calcule sur plusieurs périodes la rentabilité d'une action R_x par rapport à la rentabilité du marché R_x, on obtient un nuage de points qui peut faire l'objet d'un



L'équation de la droite d'ajustement est :

$$R_x = \alpha + \beta R_m$$

- β = Coefficient de la droite d'ajustement (MCO).
- De cette équation, β exprime la de la rentabilité de l'action x aux fluctuations de la rentabilité du marché.
- $\beta = \dfrac{Cov\,(Rx, Rm)}{Var\,(Rm)}$
- Introduisons un terme aléatoire ε_X spécifique à l'action X l'équation de la droite d'ajustement devient:

$$R_x = \alpha + \beta R_m + \varepsilon_X$$

$$Var(R_x) = Var\,(\alpha) + \beta^2 Var(R_m) + Var\,(\varepsilon_X)$$

avec $Var\,(\alpha) = 0$

- $\sigma(R_x) = \beta\sigma(R_m) + \sigma(\varepsilon_X)$

Avec :

$\sigma(R_x)$: Risque total

$\beta\sigma(R_m)$: Risque systématique

$\sigma(\varepsilon_X)$: Risque spécifique

3-Le coefficient de sensibilité ou coefficient Bêta

Le coefficient Bêta est un indicateur qui révèle le comportement de la valeur d'un titre face aux fluctuations du marché. Plus cette valeur est sensible aux mouvements du marché, plus le Bêta est élevé.

Sachant que le Bêta d'un titre X est donné par:

$$\beta = \frac{Cov\,(Rx,Rm)}{Var\,(Rm)}$$

Il est alors possible d'indiquer :

- **Si $\beta = 1$, les variations du cours du titre suivent celle de l'indice du marché.**
- **Si $\beta = 0$, les variations du cours du titre sont indépendantes de celle de l'indice du marché.**
- **Si $\beta > 1$; les variations du cours du titre sont plus importantes que celle de l'indice du marché.**
- **Si $\beta < 1$, les variations du cours du titre sont moins importantes que celle de l'indice du marché.**

- **Les points importants sur le beta à retenir sont le suivants :**
- Le béta mesure le risque systématique (celui engendré par le marché) d'un titre.
- Le bêta du marché est égale à 1.
- Le béta d'un actif sans risque est égale à zéro.
- Le béta d'un titre peut être positif ou négatifs. La plupart sont positifs.
- Les titres dans le béta sont supérieurs à 1 sont plus réactifs aux fluctuations du marché. Ils sont également plus risqués que le marché, pour qu'ils le soient moins, leur béta doit à inférieurs à 1 mais non négatif.
- Plus le béta d'un titre est élevé, plus son risque systématique l'est aussi et plus son rendement exigé ou espéré est grand.

- **Exemple**
- **Si le rendement du marché est censé enregistrer une augmentation de 10% sur la période suivante, un titre doit avoir un béta égal à 1,50 pour espérer une augmentation approximative du 15% (1,5×10%). Il est plus volatil que le marché dans son ensemble puisque son béta est supérieur à 1.**
- **Si le marché enregistre une baisse de 10%, un titre dont le béta est de 1,50 enregistre probablement une baisse de rendement de 15% $\Longrightarrow$ un titre dont le β>1 est plus réactif que le marché.**
- **Si le béta est égale à 0.5, le rendement augmentera ou baissera de moitié par rapport à celui du marché. Si ce dernier baisse de 8%, le rendement du titre diminuera d'environ 4% (0.5×8%).**

La construction du MEDAF

- Le choix se résumant entre détenir une proportion x du portefeuille M et $(1-x)$ de l'actif sans risque, on a alors :

$$E(Rp) = x\,E(Rm) + (1-x)\,Rf$$

$$E(Rp) = Rf + [E(Rm) - Rf]\,x \quad (1)$$

Or on a:

$$Var(R_P) = X_A{}^2\,Var(R_m) + (1-x)^2\,Var(R_f) + 2x(1-x)Cov(R_F, R_m)$$

D'où $Var(R_P) = x^2\,Var(R_m)$

Donc $\sigma(R_P) = x\sigma(R_m) \Rightarrow x = \dfrac{\sigma(R_P)}{\sigma(R_m)}$

- On déjà vu: $\sigma(R_x) = \beta\sigma(R_m) + \sigma(\varepsilon_X)$

Ainsi pour le portefeuille P qui reprend le portefeuille du marché, le risque spécifique disparait puisque ce portefeuille est complétement diversifié. Dans ce cas on obtient:

$$\sigma(R_P) = \beta_P\sigma(R_m) \longrightarrow \beta_P = \frac{\sigma(R_P)}{\sigma(R_M)}$$

$$\longrightarrow x = \beta_P$$

Ainsi, en remplaçant dans la 1ere équation, on obtient:

$$E(Rp) = Rf + [E(R_m) - Rf]\beta_P$$

S'agissant d'un titre i, on aura:

$$E(Ri) = Rf + [E(R_m) - Rf]\beta_i$$

Avec:

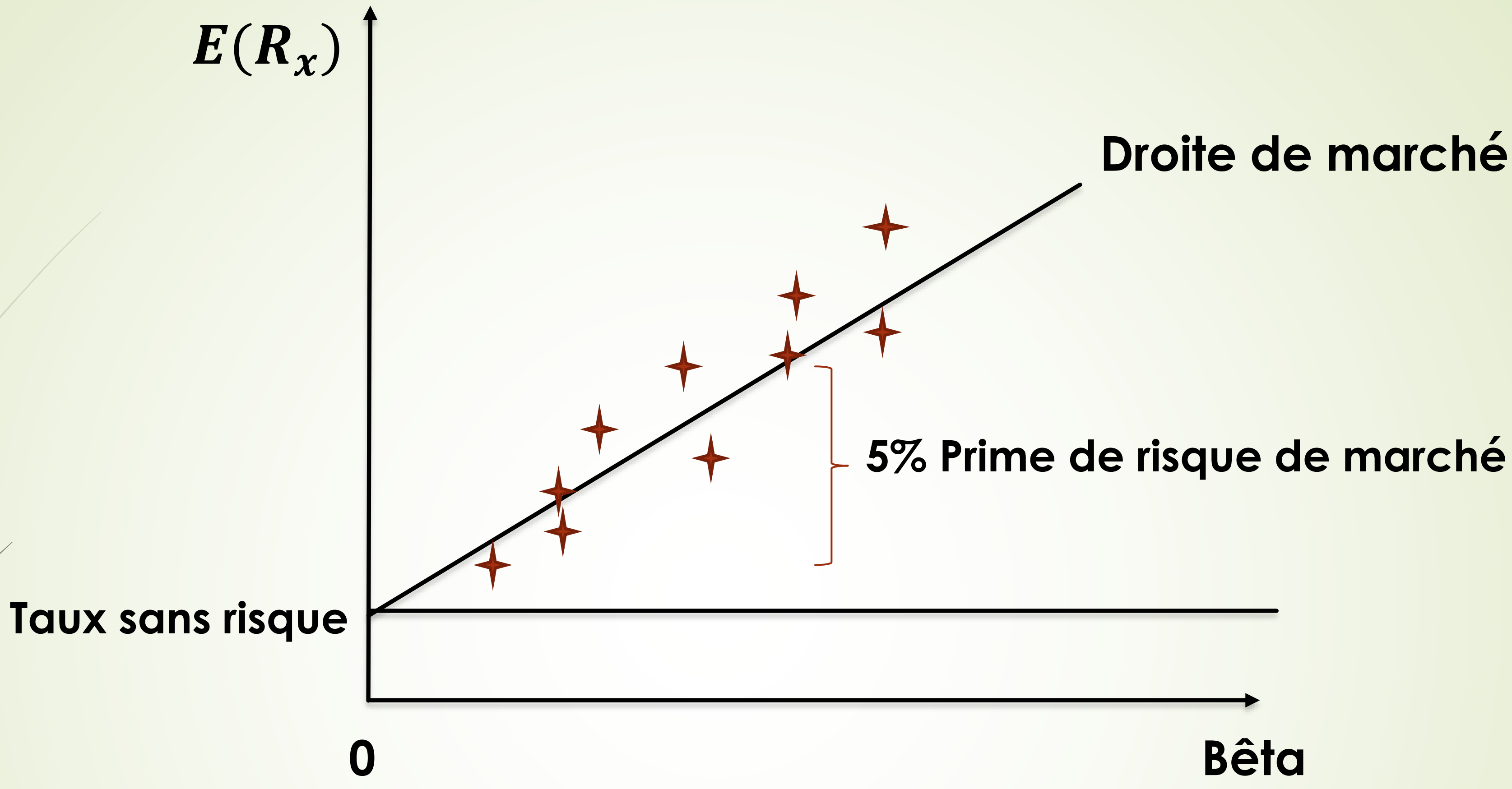
$[E(R_m) - Rf]$: Représente la prime de risque de marché

$[E(R_m) - Rf]\beta_i$: Représente la prime de risque global du titre i

- Exemple:

La droite de marché

La droite de marché constitue une représentation graphique de la relation linéaire du MEDAF. Pour chaque niveau de risque non diversifiable (Bêta), elle donne le rendement exigé par l'investisseur.



$E(R_x)$
Droite de marché
5% Prime de risque de marché
Taux sans risque
0
Bêta