# LA GESTION OBLIGATAIRE

## - 1 : les titres du marché obligataire

## - 2 : la cotation des titres obligataires

## - 3 : le rendement des titres obligataires

## - 4 : le risque des titres obligataires

## - 5 : la gestion du portefeuille obligataire

## - 6 : l ’approche bilantielle

# les titres du marché obligataire

## mode de remboursement

Amortissement : 3 choix a l’origine :

⮩ in fine : désormais le seul choix possible ou du moins le plus courant

🡪 capital remboursé en une fois en totalité à l’échéance

⮩ amortissement constant :

ex : 4 ans 10% AC 🡪 emprunt n x 100

VP 1 = 110 / (1+ r)

VP 2 = 10 / (1+r) + 110 / (1+ r)²

VP 3 = 10 / (1+r) + 10 / (1+ r)² + 110 / (1+ r)3

VP 4 = 10 / (1+r) + 10 / (1+ r)² + 10 / (1+ r)3 + 110 / (1+ r)4

VP = Valeur présente

⮩ tirage au sort :problème de risque gratuit 🡪 augmentation du coût

⮩ SEA (Série Equivalente Annuelle) = Annuité constante 🡪 là aussi obligation de tirage au sort

## taux d ’intérêt facial

### taux d ’intérêt fixe

* taux d’intérêt fixe : recherche bien évidemment du taux le plus faible
  + choix d’un taux fixe : anticipation d’une hausse de taux / ou choix d’une charge d’emprunt fixe
  + possibilité de changer en taux flottant
    - en rachetant l’emprunt
    - en le swapant ( les encours de swaps est 4 fois supérieure à celui des obligations)
  + comment choisir un taux fixe :
    - BMK + SPREAD

BMK = Benchmark

SPREAD = prime de risque dependant de la notation (rating)

* + - BMK = SD =Sovereign Debt
    - C’est donc pourquoi des pays empruntent dans des monnaies différentes ayant une meilleure notation, donc un spread moins élevé, et donc des conditions plus avantageuse. (attention risque de change !!)
    - Exemple sur REUTERS = 5,10% = 7mois t 10 ans 🡪 emprunt 10 ans dans 7 mois :
      * BMK + SPREAD
      * 4,95 % + 15 centimes ou points de base

### taux d ’intérêt flottant

### taux d ’intérêt infra-annuel :

1. USA : **Taux Trimestriel !**  dû aux fonds de pension qui demande des rémunérations trimestriel : Attention à ne pas confondre les taux annuels et trimestriels.

***⮩ Taux facial ou taux nominal :*** il relit le revenu payé (coupon) à la valeur nominal du titre

***⮩ Taux de rendement actuariel :***  ( Yield To Maturity) = taux d’actualisation ou à maturité ou taux de rendement exigé par le marché à l’instant t (r dans la formule précédente)

Différence entre les 2 TAUX 🡪 le premier est fixé par contrat et est connu ou peut être calculé ou anticipé ; le deuxième est plus libre et influe sur le prix.

Obligation = somme de flux = VP = 

## durée de vie et maturité

Taux d’intérêt dépendent de la durée

Court terme 🡪 1-2 ans : BTF(Fr), T-Bund(Us)

Moyen terme 🡪 2-5 ans = Treasurie Note (US) ; Bubble(All), BTAN(Fr)

Long terme 🡪 6-10 ans : OAT (Fr)

Maturité = durée de vie résiduelle du titre (vie moyenne dans « les Echos »)

## nature de l ’émetteur

Etat ou entreprise privée

# la cotation des titres obligataires

## marché primaire

• marché du neuf

• marché à terme : anticipation du taux : exemple Euribor 3mois le 28/02/01 sur « les échos »

sur le CME : €$ MAR2 = 95,03 (« comp ») = 100 - €$3mois = 4,97%

sur le LIFFE : euribor3mois = 4,33%

⮩ exemple = émission en fév2001 🡪 10 ans TF (TX fixe) nov 2001

Fev-01 = 4,95 % spot 🡪 20bp futures

= 4,90 % TN = 5,10%

TRA = 5,15%







100 – 99, 61 = 0, 39 % = “prime d’émission”

PR = PE (1 + r)10

= 0,39%(1,0515)10 avec : PR = Prime de remboursement

= 0,64 % PE = Prime d’émission

⮩ émission à 99,61 % du pair **&**

⮩ remboursement au pair

*On baisse le prix d’émission ou on augmente le prix de remboursement pour satisfaire les exigences de rentabilité du marché*

ou

⮩ Emission au pair

⮩ remboursement à 100,64% du pair

## marché secondaire titre à taux fixe

## marché secondaire titre à taux flottant

## obligation à zéro coupon et obligations démembrées

« 0 coupon »=titre qui ne donne pas de revenus.

Cotation du 28/02/01 de l’emprunt d’état échéance 2029 : 22,2 🡪 on va donc le payé 22,2% de sa valeur et on sera remboursé 100 à l’échéance 🡪 taux actuariel constaté 5,49 qui est très proche ici de son taux de rendement

⮩ Obligation démembré (cf. efi 492)

STRIPPED BOND en USA 🡺 LION

En France l’Etat a créé le Félin :

Fonds

Etat

Libéré

Intérêt

Nominal

Obligation démembré = Vente par appartement

Même l’Etat français vend des OAT démembré

## obligation indexée

Adjudication = vente aux enchères

Exemple OAT 3%

Capital indexé IPC (indice des Prix à la Capitalisation)



 = symbole mathématique qui signifie qu’on travaille sur une variable anticipée car on ne connaît pas l’inflation sur les prochains mois.

# le rendement des titres obligataires

## taux de rendement actuariel en fonction de la durée

## taux de rendement actuariel en fonction de l ’émetteur

# le risque des titres obligataires

Le risque est attaché à la notion de durée.

Si on achète un produit 3 et 7 ans à revenu fixe. Après l’achat taux augmente.

Résultat : le meilleur placement était 3 ans car au bout de 3 ans on peut réinvestir pendant 4 ans à des conditions plus favorables. (raisonnement inverse avec une baisse des taux).

La durée de vie d’un titre va permettre de retrouver le risque.

## vie moyenne

On cherche le centre de gravité des revenus, pour cela on va calculer la vie moyenne.

***Ex :***

Soit 2 titres A &B

•A : 5 ans 0% in fine

Vie moyenne (VM) = 

•B : 5 ans 0% amortissement constant

VM = 

La vie moyenne n’est pas la durée de récupération du titre.

Durée de récupération titre A et B = 5 ans.

Vie moyenne = centre de gravité de la balance

Si VM = 

150

VM ?

110

10

10

10

10

## duration

La différence entre vie moyenne et duration est due au fait que l’on n’a pas actualisé les flux.

Vie moyenne = 

**DURATION = **

## **sensibilité**

**La sensibilité mesure la variation de prix induite par la variation de un point du taux de rendement actuariel (TRA)**

**S = **

La sensibilité est un calcul d’élasticité prix, donc un calcul de dérivé.

= Indicateur de risque potentiel

#### VP

115.32

107.499

4.55% 8.50% **TRA**

* contexte de hausse des taux 🡪 choix d’un portefeuille défensif
  + - faible sensibilité
    - duration courte
* contexte de baisse des taux 🡪 recherche d’un portefeuille offensif
  + - forte sensibilité
    - duration longue

## convexité

calcul de dérivé seconde pour permettre de différencier des titres

***• critère :***

**il faut chercher la convexité la plus forte.**

Dérivé tiers = accélération de convexité

# la gestion du portefeuille obligataire

## duration d ’un portefeuille obligataire

= moyenne des durations individuelles.

## duration et gestion passive : l ’immunisation

On constitue un portefeuille pour 5 ans par exemple, et on n’y touche plus : il est ficeler

***• Méthode :***

1. on choisi un horizon de placement (5 ans par exemple),
2. on constitue un portefeuille dont la duration moyenne est équivalente à l’horizon de placement
   1. 🡪 RESULTAT :
      * 1. LE PORTEFEUILLE EST IMMUNISE :
        2. le TRA à l’achat est garanti sur l’horizon de placement

EXEMPLE d’horizon de placement 5ans :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | MATURITE | DURATION | PROPORTION |
| A | 5.8 | 5.5 | 50% |
| B | 4.8 | 4.5 | 50% |

Pour B, il faut placer le complément pendant 0,2 années restant sur le monétaire

## duration et gestion active

Le portefeuille évolue en fonction des mouvements

La duration reflète les anticipations

Si le contexte est à la baisse des taux recherche

* d’un portefeuille plus agressif
* et donc d’allonger la duration de notre portefeuille.

# l’approche bilantielle

## duration actif & duration passif

## bilan bancaire : le cas des dépôts à vue

## bilan et gestion du risque de taux

**MODELE DE CHOIX DE PORTEFEUILLE**

**Introduction :**

# ***⮩ Quelques définitions  :***

* **marchés financiers** : ***confrontation de la demande et de l’offre des capitaux***
  + - * + ***rôle de ces marchés***: assurer le financement de l’activité économique en complément du secteur bancaire

**⮩ économie d’endettement**

⮩ **économie de marché**

* + - * + ***produits échangés sur ces marchés*** : actifs financiers : titres (action, obligations…) donnant droit à la perception d’une ou plusieurs sommes d’argent dans le futur.
        + ***Acteurs de ces marchés :***

agents de besoin de financement (entreprises, Etat) : émission d’actifs financiers

agents à capacité de financement (ménages, investisseurs institutionnels) : acquisitions d’actifs

agents …

***Questions que l’on va se poser :***

* ***Comment les agents décident –ils de la composition de leurs portefeuilles ?***
* ***Comment se fixent les prix sur les marchés financiers ?***
* ***Ces marchés fonctionnent-ils correctement ?***

🡪 hypothèse d’efficience face aux bulles spéculatives et aux crises financières

🡪 évolution des marchés financiers et éco réelle

1. **Rentabilité , risque, diversification**
   1. ***rentabilité et rentabilité anticipée***

*• Rentabilité et rendement :*

🡪 Le **rendement** est le revenu d’une valeur mobilière :

action 🡪 dividende ; obligation 🡪 intérêt

🡪 La **rentabilité** d’une action = dividende et plus ou moins value

**Rt = (Dt + Pt - Pt-1)**

**Pt-1**

**Rt :** tx de rentabilité sur la période t

**Dt :** dividende perçu en t

**Pt :** cours de l’action à la fin de la période t

🡪 La **rentabilité anticipée** est la moyenne pondérée des rentabilités possibles.

*• Exemple :*

Un actif peut, selon l’évolution de l’activité économique, avoir une rentabilité de 10% ou 12%.

Calcul de la rentabilité anticipée (R’) :

R’= 0,5 x 10% + 0,5 x 12% = ***11%***

*⮩ Formule générale de la rentabilité anticipée :*

**R’= R1P(R1)+R2P(R2)+….**

***R’= somme de RiP(Ri) pour i allant de 1 à n.***

**Objectif de tout investisseur :** maximiser la rentabilité anticipée, mais nécessité d’intégrer également le risque dans le cadre des choix de portefeuille.

* 1. ***risque d’un actif***

**Prise en compte de l’incertitude :**

la rentabilité réelle peut différer de la rentabilité anticipée, c’est cette divergence qu’appréhende le risque.

* 1. ***mesure du risque***

• Markowitz et Tobin **: mesurer le risque par l’écart type**.

⮩ Plus l’écart type est important plus le niveau de risque est important.

En présence d’un seul actif, le niveau de risque de cet actif est mesuré par son écart-type.

**Ecart type = ( (1/(n-1) de somme de (Ri-R)² )(1/2) par approximation.**

ou **= ( somme de Pi\*(Ri-R))² ) (1/2)**

• En présence de plusieurs actifs à risque, il faut tenir compte de **l’interdépendance de la rentabilité des différents actifs.**

**⮩Covariance** entre *deux variables aléatoires* :

**Cov (Ri, Rj) = écart type x = E( Ri- E(Ri)) \* E(Rj – E(Rj))**

**⮩Covariance pour n produits**:

**Ecart type X = 1 / (n-1) x somme de (R1t – R1)(R2t – R2) pour t allant de 1 à n.**

• **Coefficient de corrélation** : il relie la covariance entre deux titres à la dispersion (écart type) de leurs rentabilités.

**Pij = écart type x/ (écart type i \* écart type j)**

* 1. ***risque de portefeuille***

• Un portefeuille composé de deux titres i et j, et x la part de chaque titre dans ce portefeuille :

**Ecart type ² p = x²i \* écart type ² i + x²j \* écart type ²j + 2xixj \* écart type ij**

Avec : **xi + xj** = 1

• La corrélation entre deux investissements a une influence sur la variance d’un portefeuille.

Ecart type < ou = à 0 🡪 baisse du risque et ce d’autant plus que écart type <0, car covariance négative d’où deux titres qui évoluent différemment. En diversifiant le portefeuille, on minimise le risque.

*• Généralisation à n actifs :*

Ecart type p² = somme de i à n de somme de j à n de xi\*xj\* écart type ij

Où xi représente la proportion d’actif i détenue dans le portefeuille et écart type ij, la covariance pour i différent de j, et les variances pour i=j.

* 1. ***risque et diversification***

Un investisseur ayant une aversion pour le risque construira un portefeuille diversifié en investissant dans différents actifs.

*• Principe de diversification*

*:*

* Elle réduit l’éventualité des revenus extrêmes qu’ils soient bons ou mauvais.
* Le degré de réduction du risque obtenu grâce à la diversification dépend de la corrélation existant entre les rentabilités des différents actifs.
  + Corrélation négative : gains et pertes se compensent 🡪 portefeuille présente un risque très faible concernant les résultats extrêmes
  + Corrélation positive : rentabilités positivement corrélées 🡪 moindre réduction du risque

1. **Les modèles de choix de portefeuille**
   1. ***le modèle de marché***

le modèle de Markowitz et Sharpe

***Il existe une relation linéaire entre la rentabilité d’un actif Ri et la rentabilité de l’ensemble des actifs Rm.***

**Ri= alpha i + bêta i\* Rm + epsilon i**

**• Bêta i :** ***coefficient mesurant la façon dont la rentabilité d’un actif particulier évolue par rapport à la rentabilité de l’ensemble des actifs.***

Bêta i = écart type im/ écart type m²

**Epsilon i *: résidu qui n’est pas expliquée par alpha i ou Rm ; variable aléatoire reflétant l’apparition d’événements non anticipées affectant la rentabilité du titre i.***

**• Droite caractéristique ou droite de régression pour chacun des titres :**

* ***obtention du bêta par la méthode des moindres carrés***
* ***pente de la droite : mesure de la volatilité du titre par rapport au marché***.
  + - Pour 1,35 par ex. : cela veut dire que l’entreprise a tendance à amplifier les variations du marché en moyenne de 35%.

###### Var du titre

*Forte volatilité*

*Faible volatilité*

**Var du titre**

**• Limites du bêta :**

- il s’agit d’une estimation, on perd de l’information

Risque total, risque macro et risque micro

🡺 La variance de Ri peut être décomposée ainsi :

**Var (Ri) = bêtai² x var (Rij) + var (epsilon i)**

### Risque total = risque macro + risque micro

**⮩ risque macro**: risque systématique ou risque de marché. Il concerne les événements macroéconomiques non anticipées (chocs sur les taux d’intérêt, taux d’inflation, taux de chômage…) affectant l’ensemble des titres

risque non-diversifiable

⮩ **risque micro** : risque non systématique, relatif aux événements spécifiques aux compagnies individuelles

risque diversifiable

Gestion du risque

L’incertitude majeure est celle qui est inhérente au risque macro, c’est-à-dire à l’évolution du marché, la valeur de Rm, sur laquelle un investisseur n’a aucune influence.

En revanche, il peut influer sur la valeur du bêta : sur la sensibilité de son portefeuille à l’évolution du marché.

**Bêta : mesure appropriée du risque pour les gérants de portefeuille.**

* **Bêta = 1  :** *portefeuille aussi risqué que le marché*
* **Bêta > 1  :**  *portefeuille agressif*
* **Bêta < 1 :**  *portefeuille conservateur*

Risque total de portefeuille

**Risque spécifié** **Risque total**

**Risque systématique**

30 **Nombre d’actions**

**de portefeuille**

* 1. ***L’équilibre du marché pour les actifs à risque : le MEDAF ( ou Capital Asset Pricing Model)***

Marché composé uniquement d’actifs sans risque

🡪 tous les actifs doivent procurer le même taux de rentabilité (LPU, arbitrage).

*Marché comportant des actifs risqués :*

🡪 tous les actifs, une fois intégrés leur niveau de risque, doivent procurer le même taux de rentabilité.

**Comment ajuster les titres au regard de leur risque ?**

* 1. ***concepts fondamentaux***

fonction d’utilité

C’est un fonction qui va représenter les préférences d’un individu, qui fait correspondre à chaque panier de biens, ou chaque portefeuille, un nombre réel.

• Arguments de la fonction pour les choix de portefeuille :

* ***rentabilité***
* ***risque***

• Représentation graphique :

***Rentabilité espérée***

P’

Ep’

P

Ep

***Risque***

écart type(p) écart type (p‘)

***L’investisseur est intéressé par la courbe d’indifférence la plus haute.***

* 1. Portefeuille efficient et frontière d’efficience

**⮩ Portefeuille efficient** **= choix du couple Rentabilité / Risque optimal :**

* ***pour un niveau donné de rentabilité :***
  + - le portefeuille efficient est celui qui présent e le risque minimum.
* ***Pour un niveau donné de risque***:
  + - le portefeuille efficient est celui qui présente la rentabilité maximum.

**⮩Frontière d’efficience**  = **ensemble des portefeuilles de titres dont la composition ne peut être modifiée de façon à augmenter la rentabilité sans que le risque n’augmente simultanément.**

* 1. Choix de l’investisseur

Choix de portefeuille qui lui procure la plus grande utilité compte tenu de son aversion pour le risque.

**⮩ Portefeuille optimal** = **portefeuille X, portefeuille pour lequel la frontière d’efficience est tangent à l’une des courbes d’indifférence de l’investisseur**.

* ***actif sans risque*** : rentabilité certaine **r**
* les investisseurs peuvent combiner le portefeuille M et le titre S, ce qui permet en général d’atteindre un niveau d’utilité plus élevé.
* ***Droite de marché :*** en présence d’un actif sans risque, et en considérant un portefeuille de marché M composé de tous les actifs risqués, la droite qui passe par r et par M est appelée droite de marché ***(Capital Market Line)***.

***Rentabilité espérée*** ***droite de marché***

M

r

écart type M ***Risque***

Elle donne des indications sur la mesure du risque, car la pente de la droite indique le supplément attendu par les opérateurs pour assumer un risque accru d’une unité.

Elle me permet de déterminer les titres qui sont sur ou sous évalués.

* 1. Les hypothèses du MEDAF
* ***L’actif sans risque a un taux identique pour l’emprunt et le prêt.***
* ***Les investisseurs ont une aversion pour le risque*** et ***ont un comportement de maximisation*** sur la période considérée, période identique pour tous les investisseurs.
* ***Les anticipations de rentabilité et de risque sont les mêmes pour tous les investisseurs***
* ***Les marchés de capitaux sont parfaits*** :
  + Les actifs sont indéfiniment divisibles
  + Absence de frais de transactions et d’impôts
* ***Il en résulte que la frontière d’efficience des portefeuille d’actifs risqués est identique pour chaque investisseur***.
  1. conditions d’équilibre sur les marchés d’actifs à risque

**A l’équilibre tous les actifs doivent donner le même taux de rentabilité compte tenu de leur niveau de risque.**

⮩ Si deux actifs i et j ont des rentabilités attendues Ri et Rj, et des bêtas i et j, à l’équilibre, on a :

**Ri – bêta i(Rm-Ri) = Rj – bêta j(Rm – Rf)**

**Rf** : rentab de l’actif sans risque.

* 1. Conditions d’équilibre avec l’actif sans risque

**Ri= Rf + bêta i (Rm – Rf)**

**La rentabilité attendue d’un actif donnée doit être égal à la rentabilité de l’actif sans risque augmentée d’une prime de risque.**

***Prime de risque :*** **rendement supplémentaire demandé par les investisseurs pour accepter de supporter le risque d’un actif particulier.**