

## Chapitre 3 : Le marché des obligations

**1/ Définition :** Une obligation est un titre de dette, émis par une société ou par l'Etat, pour financer leurs investissements pour les premier (appelées obligations privées), et financer leur déficit pour le deuxième (appelées obligations du trésor).

Les obligations ont les caractéristiques suivantes :

- **Montant emprunté (nominal) :** est le montant initial d'un emprunt, c'est-à-dire le montant qui est emprunté au départ. Cela peut être différent du montant total remboursé,

- **Taux d'intérêt (taux nominal) :** le taux nominal est le taux d'intérêt appliqué au prix de l'obligation pour calculer le montant des coupons.

- **Echéance (ou maturité) :** L'échéance ou maturité est la date à laquelle une obligation devient exigible ou prend fin. Elle correspond à la durée de vie de l'obligation et peut être la date à laquelle le détenteur de l'obligation se voit rembourser le montant intégral du nominal, c'est-à-dire le capital emprunté par l'émetteur.

- **Prix d'émission (qui peut différer du nominal) :** Le prix d'émission est le prix auquel une obligation est vendue pour la première fois sur le marché primaire. Il correspond généralement à la valeur nominale de l'obligation, c'est-à-dire au montant que l'émetteur s'engage à rembourser à l'échéance.

- **Valeur de remboursement (qui peut différer du nominal) :** La valeur de remboursement d'une obligation est le montant que l'émetteur de l'obligation verse à l'investisseur qui détient l'obligation à la date d'échéance. Il s'agit généralement de la valeur nominale de l'obligation, c'est-à-dire la valeur comptable inscrite sur le titre. Toutefois, dans certains cas, la valeur de remboursement peut être différente de la valeur nominale, si l'émetteur prévoit une prime ou une décote de remboursement. *Par exemple, si une obligation a une valeur nominale de 1000 euros, mais qu'elle prévoit une prime de remboursement de 10%, sa valeur de remboursement sera de 1100 euros à l'échéance.*

- **Modalité de paiement des intérêts (coupon) :** une fois par an, il est fixe :

La modalité de paiement des intérêts (coupon) est une caractéristique d'une obligation qui indique le montant et la fréquence des versements d'intérêts aux détenteurs de l'obligation. Le coupon peut être fixe, c'est-à-dire qu'il est déterminé à l'avance et ne varie pas pendant la durée de vie de l'obligation, ou variable, c'est-à-dire qu'il est indexé sur un taux de référence qui peut évoluer au cours du temps. Le coupon représente la rémunération de l'obligation pour l'investisseur qui la détient. Il est exprimé en pourcentage de la valeur nominale de l'obligation. *Par exemple, une obligation de 1000 euros avec un coupon de 5% versé annuellement rapporte 50 euros d'intérêts par an au détenteur.*

- **Modalité de remboursement du capital :** amortissement constant, annuités constantes :

C'est la façon dont un emprunteur rembourse le montant qu'il a emprunté à un prêteur, généralement sous forme d'obligations ou de prêts.

- **Amortissement constant :** c'est une modalité de remboursement du capital qui consiste à rembourser chaque année la même fraction du capital emprunté, en plus des intérêts. *Par exemple, si on emprunte*

1000 € sur 10 ans, on rembourse chaque année 100 € de capital et les intérêts calculés sur le capital restant dû.

- Annuités constantes : c'est une modalité de remboursement du capital qui consiste à rembourser chaque année la même somme, qui comprend une partie de capital et une partie d'intérêts. *Par exemple, si on emprunte 1000 € sur 10 ans à un taux de 5%, on rembourse chaque année 129,50 €, dont une partie de capital qui augmente au fil du temps et une partie d'intérêts qui diminue.*

Les obligations qui comportant un seul versement sont appelées **obligations à coupon zéro coupon** (obligation qui ne verse aucun intérêt pendant sa durée de vie, mais qui est remboursée à sa valeur nominale à l'échéance. Par exemple, si vous achetez une obligation à coupon zéro de 1000 euros avec une échéance de 10 ans, vous payez moins de 1000 euros à l'achat, mais vous recevez 1000 euros à la fin des 10 ans. La différence entre le prix d'achat et le prix de remboursement représente la rémunération de votre investissement.), alors que les obligations qui donnent droit à plusieurs versements à maturité sont appelées **obligations à coupon**.

L'obligation a une échéance, une durée de vie, récupération du capital à l'échéance de l'obligation.

Les obligations sont classées en général en **obligation à court terme** (un ou moins), **obligation à moyen terme** (d'un an à dix ans), **obligations à long terme** (plus de dix ans).

## **2- La relation entre le taux d'intérêt et le cours de l'obligation**

La relation entre les taux d'intérêt et le cours de l'obligation est inverse. Cela signifie que lorsque les taux d'intérêt augmentent, le cours de l'obligation diminue, et inversement. Pour comprendre pourquoi, il faut savoir que le cours de l'obligation reflète la valeur actuelle des flux de trésorerie futurs qu'elle génère, c'est-à-dire les intérêts (coupons) et le remboursement du capital (valeur nominale) à l'échéance. Plus le taux d'intérêt est élevé, plus la valeur actuelle de ces flux de trésorerie est faible, car il faut actualiser ces flux à un taux plus élevé. *Par exemple, si une obligation de 1000 euros verse un coupon annuel de 50 euros pendant 10 ans, puis rembourse 1000 euros à l'échéance, la valeur actuelle de ces flux de trésorerie est de 1000 euros si le taux d'intérêt est de 5%. Mais si le taux d'intérêt monte à 10%, la valeur actuelle de ces flux de trésorerie n'est plus que de 671 euros. Le cours de l'obligation baisse donc de 1000 à 671 euros. À l'inverse, si le taux d'intérêt baisse à 2%, la valeur actuelle de ces flux de trésorerie est de 1374 euros. Le cours de l'obligation monte donc de 1000 à 1374 euros.*

## **3/ Evaluation des obligations**

### **3-1- Les obligations à coupon zéro**

Ces obligations ne versent qu'un seul cash-flow à l'échéance : le remboursement de l'obligation. Il n'y a donc aucun versement de coupon (intérêt) pendant la durée de vie de l'obligation.

Le remboursement de l'obligation se fait le plus souvent à la valeur nominale (ou valeur faciale) de l'obligation.

La rémunération perçue par les investisseurs consiste en la différence entre le prix auquel ils ont souscrit à l'obligation (prix d'émission) et la valeur de remboursement (le plus souvent, le nominal).

Exemple :

Pour une obligation zéro coupon de nominal 1000, échéance à un an (on parle aussi de maturité à un an), et émise initialement au prix de 950, la rémunération de l'investisseur est de 50 (1000-950=50).

Le taux actuariel est alors  $i$  tel que:  $950 = \frac{1000}{(1+i)} \Leftrightarrow i = \frac{1000}{950} - 1 = 5,26\%$

Ce taux est appelé aussi le taux de rentabilité à l'échéance (yield to maturity)

Généralisation pour une obligation à échéance  $n$  années :

$p = \frac{VF}{(1+i)^n}$  avec VF : valeur faciale de l'obligation,  $p$  : le prix de l'obligation sur le marché.

On en déduit :  $(1+i)^n = \frac{VF}{p}$

Soit  $i = \left(\frac{VF}{p}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$  avec  $VF > p$

### 3-2- les obligation ordinaires

#### 3-2-1-Le taux actuariel d'une obligation

Une obligation est un titre de dette qui prévoit le paiement annuel d'un montant fixe d'intérêts jusqu'à l'échéance, ainsi que le remboursement du capital à cette date.

**Valeur de l'obligation à l'émission :** « valeur faciale » ou « valeur nominale » ou « pair ». C'est par rapport à cette valeur que sont calculés les intérêts.

**Le montant versé chaque année :** le « coupon ».

**Le « taux nominal » ou « taux de coupon »:** *coupon/ valeur nominale*

**Exemple :** Achat d'une obligation d'une valeur faciale de 100 euros, et qui promet le versement d'un coupon annuel de 15 euros. Quel est le taux nominal ?

*Taux de coupon* = 15/ 100 = 0,15  $\Rightarrow$  15%.

#### 3-2-2-La valeur actuarielle d'une obligation

Elle représente la valeur actualisée des versements futurs (c.à.d. le flux actualisé des coupons + la valeur actualisée du remboursement final).

**Exemple :** soit une obligation de valeur faciale 1000 €, de coupon 100 €, de maturité 10 ans, avec remboursement au pair.

1<sup>ère</sup> année  $\Rightarrow$  premier versement de coupon  $VA = \frac{100}{(1+i)}$

2<sup>ème</sup> année  $\Rightarrow$  deuxième versement de coupon  $VA = \frac{100}{(1+i)^2}$

$\vdots$   $\vdots$

10<sup>ème</sup> année  $\Rightarrow$  dernier versement de coupon  $VA = \frac{100}{(1+i)^{10}}$

VA du remboursement final  $VA = \frac{1000}{(1+i)^{10}}$

Soit  $p = \frac{100}{(1+i)} + \frac{100}{(1+i)^2} + \frac{100}{(1+i)^3} + \dots + \frac{100}{(1+i)^{10}} + \frac{1000}{(1+i)^{10}}$

**Généralisation:**

P: prix courant de l'obligation

C: coupon annuel

F: valeur du remboursement final

n: maturité de l'obligation

$$p = \frac{c}{(1+i)} + \frac{c}{(1+i)^2} + \frac{c}{(1+i)^3} + \dots + \frac{c}{(1+i)^n} + \frac{F}{(1+i)^n}$$

### 3-2-3- La valeur d'une obligation au pied du coupon (coupon couru non inclus)

Les obligations classiques sont en principe cotées :

- En pourcentage de la valeur nominale
- Et au pied du coupon (coupon couru non inclus)

Les obligations sont cotées en pourcentage de la valeur nominale et au pied du coupon (coupon couru non inclus). De façon à ce que le prix de l'obligation = Cours au pied du coupon + Coupon couru

Exemple : Une obligation de valeur nominale de 500 € cote **99 %** (sa valeur sur le marché est de 495 €).

Une obligation cotée au **pied de coupon** signifie qu'on ne tient pas compte du coupon couru dans le prix du titre.

Le coupon couru est la partie de l'intérêt périodique d'une obligation qui a été écoulée jusqu'à une date donnée. Si vous avez une obligation à 95% ceci n'inclus pas le coupon couru. Il se calcule comme suit :

$$cc \text{ en UM} = \frac{v * d * i}{365}$$

V : valeur nominale

d : durée (fraction d'année)

i : taux nominal

Le coupon couru peut aussi être exprimé en pourcentage de la valeur nominale.

$$cc \text{ en \%} = \frac{\text{coupon couru}}{\text{valeur nominale}} * 100$$

Exemple : un emprunt obligataire a été émis le 1<sup>er</sup> septembre N au taux 6%. Sa valeur nominale est 700UM. Un opérateur souhaite acheter une obligation le 15 novembre N. quel sera le montant du coupon couru à cette date.

$$d = 75 \text{ jours}, cc = \frac{700 * 75 * 0.06}{365} = 8,63$$

$$cc \% = \frac{8,63}{700} * 100 = 1,25\%$$

### 3-2-4- La valeur de l'obligation à une date déterminée

Exemple : soit une obligation d'une valeur nominale égale à 1000 um, le taux nominal (facial) est  $i = 5\%$ , remboursement in fine au pair dans 10 ans. Le coupon est détaché le 01 octobre de chaque année. Le taux du marché obligataire est de 4%. Quelle est la valeur de l'obligation à la date du N+4.

A la date N+4 il reste 6 ans avant l'échéance de l'obligation, la valeur de l'obligation est égal aux flux futurs (au taux du marché).

La valeur du coupon est égale à 50.

La valeur de l'obligation à la date de N+4 :  $V = 50 \frac{1-(1,04)^{-6}}{0,04} + 1000(1,04)^{-6} = 1052,43=105,24\%$

On suppose maintenant que l'acheteur veut acquérir l'obligation le 17/02/ N+7. Le nombre de jours avant échéance est égal à 139.

Dans ce cas nous actualiserons par rapport aux nombre de jours restant à échéance :

La cote de l'obligation au 17/02/N+7

$$V = (50 \frac{1-(1,04)^{-3}}{0,04} + 1000(1,04)^{-3})1,04^{-\frac{139}{365}} = 1010,96$$