

Les obligations

S. Chermak
Infomaths.com

Le marché des obligations est un marché moins médiatique mais tout aussi important que celui des actions, en terme de volumes. A cela une seule raison, la part de l'Etat sur le marché des obligations. Car contrairement aux actions, une obligation ne représente pas une part du capital mais une part de dettes.

Le marché obligataire est un moyen de financement utilisé par les entreprises, l'Etat, les collectivités locales....

Il existe presque autant de types d'obligations que d'émetteurs : OCA, ORA, obligations à fenêtre, obligations à prime, obligations à coupon zéro... mais toutes conservent un certain nombre de caractéristiques communes.

Fonctionnement

Une entreprise ayant d'importants besoins dispose de plusieurs sources de financement. Elle pourra soit rechercher ses financements sur **le marché des capitaux propres** (à travers une augmentation de capital ou une introduction en bourse), soit par **endettement**.

Dans cette deuxième optique, l'entreprise pourra soit s'endetter auprès d'une banque, soit se financer via le marché des obligations. En se finançant sur le marché obligataire, l'entreprise devient plus indépendante vis à vis des banques. En effet, chaque particulier notamment peut acheter des obligations sur le marché. En contrepartie de cet investissement, le particulier ou tout autre investisseur percevra des coupons (équivalent obligataire des dividendes).

Les principaux types d'obligations

Obligation Convertible en Actions : L'obligation pourra être remboursée en actions et pas seulement en numéraire;

Obligation Remboursable en Actions : L'obligation est obligatoirement remboursée en actions;

Obligation à Fenêtre : Le remboursement de l'obligation peut être réalisé pendant plusieurs périodes appelées fenêtres;

Obligation à Coupon Zéro : Aucun coupon n'est versé durant toute la durée de vie de l'obligation. Les coupons sont capitalisés, et versés dans leur intégralité à l'échéance de l'obligation;

etc.

Le nominal

Comme les actions, une obligation a un nominal. C'est sur ce montant que sera calculé les coupons qui vous seront versés par la société. Le nominal des obligations est souvent fonction du type d'obligations. Mais dans certains cas, l'AMF (ex COB) peut imposer à l'émetteur d'augmenter la part de son nominal afin de limiter la souscription à des investisseurs plus avertis.

ÉVALUATION D'UNE OBLIGATION

MODALITÉS DE COTATION

Les obligations classiques sont en principe cotées :

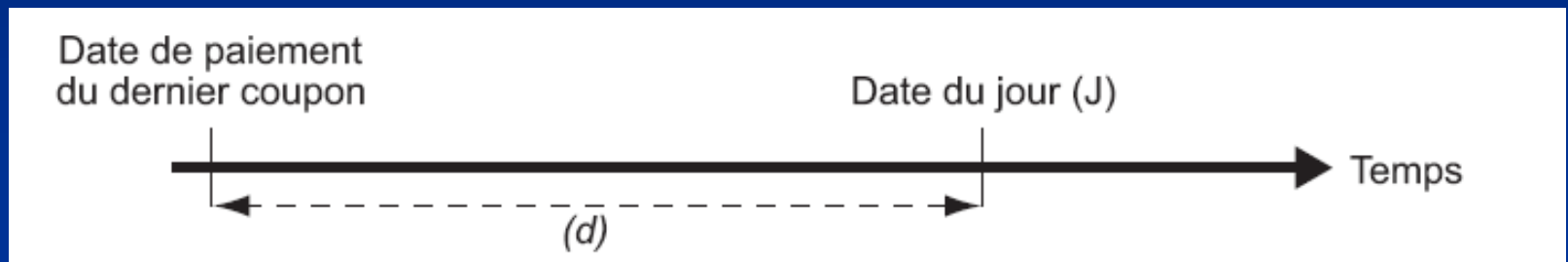
- en pourcentage de la valeur nominale,
- et au pied du coupon (coupon couru non inclus).

Ce mode de cotation permet une meilleure lisibilité des cours des obligations, notamment en neutralisant des éléments techniques tels que :

- les dates différentes de paiement des coupons,
- l'incidence des intérêts courus sur la valeur des obligations.

Coupon couru – Les intérêts courus

Ils représentent la fraction du coupon couru entre le dernier versement du coupon et la date de négociation de l'obligation. Il est exprimé en % de la valeur nominale.



La date du jour (J) correspond au jour de l'observation ou de négociation de l'obligation. La période (**d**), qui s'écoule entre la date du paiement du dernier coupon et la date du jour (J), servira de base au calcul du paiement du coupon couru (**C/C**), selon la méthode des intérêts simples :

$$C / C \text{ en } (\text{€}) = \frac{V \times i\% \times d}{365}$$

Avec :

- **C/C** : coupon couru en euros,
- **V** : valeur nominale en euros de l'obligation,
- **i %** : taux nominal ou facial (annuel) en pourcentage,
- **d** : durée entre la date de paiement du dernier coupon et la date du jour (J).

Le coupon couru peut aussi s'exprimer en pourcentage de la valeur nominale :

$$C/C\% = \frac{\text{Coupon couru en euros}}{\text{Valeur nominale}} \times 100$$

Le calcul du coupon couru est nécessaire en particulier lorsque son détenteur revend son obligation. La revente de l'obligation comprend le coupon et l'obligation (ou créance) elle-même et la fraction des intérêts courus, jusqu'à la date de revente.

EXEMPLE

Un emprunt obligataire a été émis le 1er septembre N au taux de 6 %, valeur nominale :

700 €.

Un opérateur souhaite acheter une obligation le 15 novembre N. Quel sera le montant du coupon couru à cette date ?

ÉLÉMENTS DE RÉPONSE

Il faut tout d'abord calculer le nombre de jours séparant la date du dernier versement du coupon (1er septembre N) et la date de négociation de l'obligation (15 novembre N). Soit 30 jours + 31 jours + 15 jours = 76 jours
Coupon couru en euro : $700 \text{ €} \times (76/365) \times 6 \% = 8,74 \text{ €}$.

Coupon en pourcentage : $8,74 / 700 = 1,25 \%$

B. Valeur au pied du coupon de l'obligation

La cotation au pied du coupon d'une obligation signifie que le cours de l'obligation sera exprimé hors prise en compte du coupon couru. Le cours de l'obligation est exprimé en pourcentage de sa valeur nominale :

- Si l'obligation cote au pied du coupon, « 100 % », la valeur de marché de l'obligation est identique à la valeur nominale.
- Si l'obligation cote au pied du coupon, au-dessus de « 100 % », la valeur de marché de l'obligation est supérieure à la valeur nominale (le cours de l'obligation a donc augmenté), le détenteur de l'obligation réalise une plus-value potentielle, si l'émission a été faite au pair (c'est-à-dire à la valeur nominale).
- Si l'obligation cote au pied du coupon, au-dessous de « 100 % », la valeur de marché de l'obligation est inférieure à la valeur nominale (le cours de l'obligation a donc baissé), et le détenteur de l'obligation réalise une moins-value potentielle.

C. Cote boursière d'une obligation classique

Contrairement aux actions, les obligations autres que celles convertibles (ou échangeables) en actions sont cotées en pourcentage de la valeur nominale et au pied du coupon (coupon couru non inclus).

Prix de l'obligation = Cours au pied du coupon + Coupon couru

EXEMPLE

Une obligation de valeur nominale de 500 € cote 99 % (495 €). La cote de l'obligation indique à côté du cours la proportion du coupon couru en % de la valeur nominale.

Graphique 2.6 : Illustration de la cotation d'une obligation

Les obligations sont cotées en % de la valeur nominale, montant du coupon exclu

Mode de remboursement

Code ISIN	Cours Veille	Désignation des valeurs	Cours du jour	Taux actuariel brut	Vie moyenne en année	Sensibilité	Amortissement	Coupon couru	Date du prochain coupon
Fr 89955	110,04	OAT 10 % 2000-1T CA	110,16	3,69	1,7	1,553	Fin	3,041	27 mai
Fr 77537	107,98	OAT 5,50 % 2004 CA	109	3,69	5,6	4,741	Fin	2,155	24 avril
Fr 20519	113,35	EDF 6,25 % 93-2008 CA	114,5	4,44	10,1	7,259	Fin	5,651	20 oct.
Fr 67888	118,75	SNCF 10,40 % 12/90 CB	119,23	3,94	3,2	2,657	Fin	7,950	10 déc.

ISIN : International Securities Identification Numbers

Obligations et émetteurs

Coupon couru : calculé en % de la valeur nominale

La notion de sensibilité est abordée ci-après (les indicateurs de la gestion des obligations).

La durée de vie moyenne en année correspond à la durée de vie restant à courir.

Taux actuariel coupon couru ou hors coupon

Le taux de rendement actuariel est le taux qui permet mathématiquement d'égaliser les flux décaissés et les flux encaissés liés à un même projet (actions, obligations, investissements).

La notion de taux de **rendement** actuariel d'une obligation signifie que l'on se place du côté du détenteur de l'obligation (souscripteur à l'émission ou acheteur ultérieur). Si l'on se plaçait du côté de l'émetteur, on parlerait plutôt de **taux de revient**, puisqu'il s'agit pour l'émetteur d'une ressource présentant un coût. Le taux de rendement actuariel à la date t est déterminé à partir du cours de l'obligation et de l'ensemble des annuités actualisées qui restent à percevoir. On pourra rappeler que le taux actuariel peut être calculé à n'importe quelle date (à l'émission ou plus tardivement avant le remboursement de l'obligation), pour cela il suffira d'établir l'équivalence entre :

- la valeur de l'obligation à cette date
- et l'ensemble des annuités restant à percevoir, actualisées à un taux (t) .

À l'émission, le taux de rendement actuariel est une caractéristique traditionnelle de l'emprunt puisqu'il permet de comparer plusieurs émissions dont les conditions diffèrent. Il figure obligatoirement dans la note d'information publiée par toute société désirant procéder à une émission obligataire.

CAS D'APPLICATION

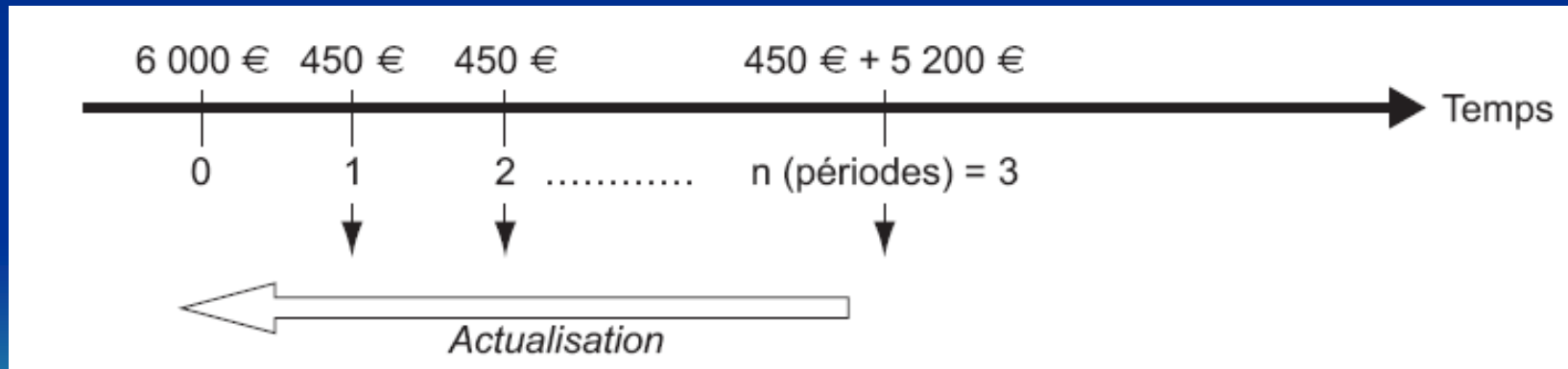
Un emprunt obligataire a été émis au pair, le 1er janvier $N-2$ au taux facial de 9 % à la valeur nominale de 5 000 €. Cet emprunt est remboursable in fine sur 5 ans. La valeur de remboursement est fixée à 5 200 €. Le 1er janvier N , cette obligation cote 120 %. Calculer le taux actuariel brut de l'obligation.

ÉLÉMENTS DE RÉPONSES

Pour répondre à cette question, il est nécessaire dans un premier temps de déterminer :

- les intérêts annuels payés ($5\,000\text{ €} \times 9\% = 450\text{ €}$),
- le cours de l'obligation au 1er janvier N est de $5\,000\text{ €} \times 1,2 = 6\,000\text{ €}$,
- durée restant à courir : 3 ans.

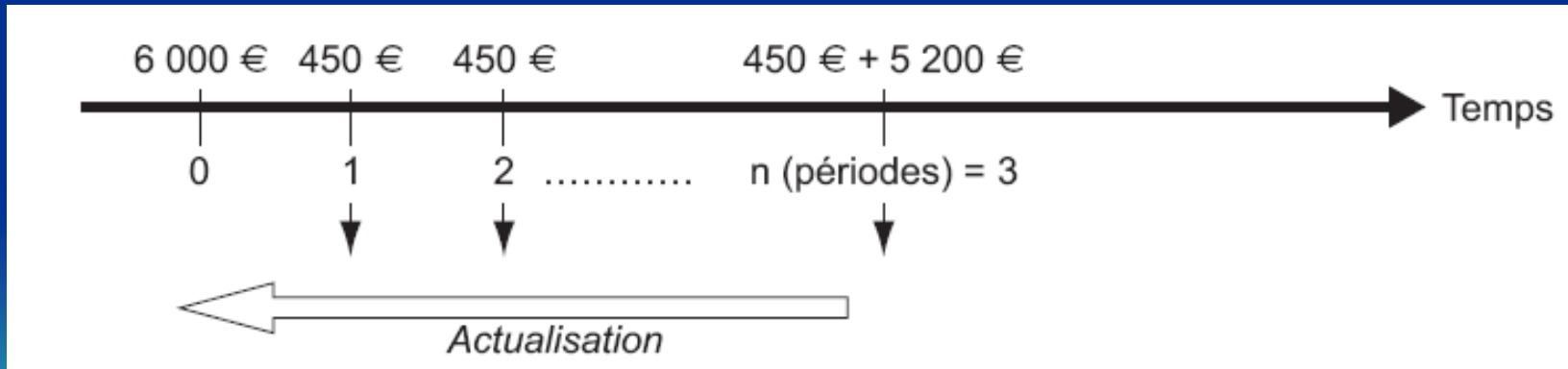
Puis, dans un deuxième temps, de positionner les encaissements et décaissements associés à chaque période.



Le taux actuariel au 01/01/N est tel que :

$$6000 = 450 \frac{1 - (1 + i)^{-3}}{i} + 5200(1 + i)^{-3}$$

Le taux (i) = **+3,195 %**



Maturité

La notion de maturité est aussi appelée « durée de vie résiduelle ». Elle exprime le temps devant s'écouler entre :

- une date quelconque
- et la fin de vie de l'emprunt (la fin de vie est fixée contractuellement entre l'émetteur et le souscripteur dès le départ).

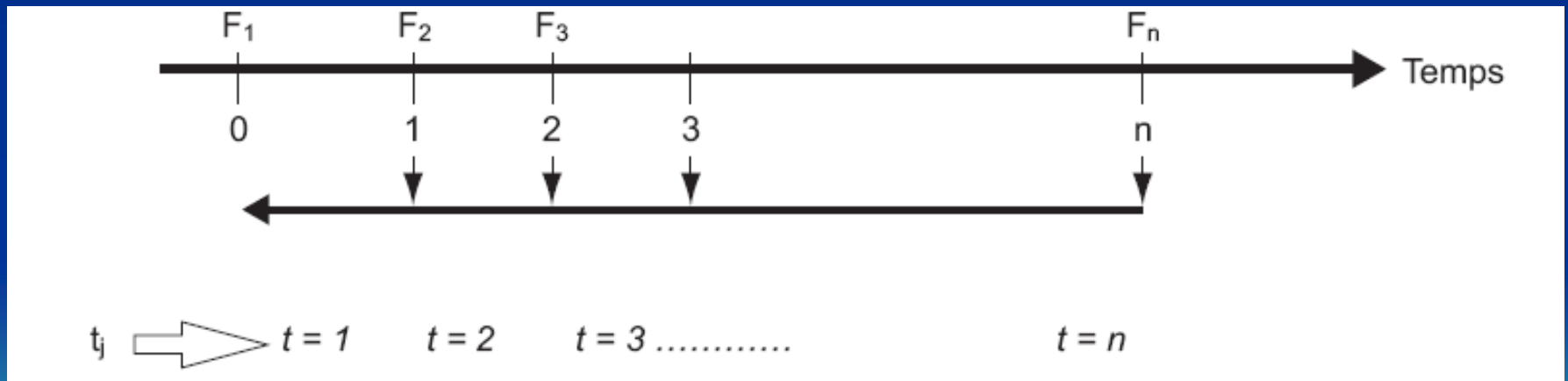
Plus on s'approche du remboursement final de l'emprunt, plus la maturité se réduit. La maturité est une indication de la durée de vie restant à courir d'une obligation, et donc de la durée de son exposition à un risque de taux (pour les obligations à taux fixe).

Plus la maturité sera grande (ex. : 10 ans), plus l'obligation sera susceptible d'être affectée par les variations de taux d'intérêt. En conséquence et de manière générale, plus la maturité est grande, plus le montant de la rémunération servi devrait être plus important.

Duration

La duration est une mesure de la durée de vie moyenne d'une obligation non encore remboursée (exprimée en années) à une date considérée. Elle se calcule par la moyenne arithmétique des flux actualisés et pondérés par les poids respectifs des différentes échéances.

La représentation schématique des flux d'une obligation classique est la suivante :



Le taux d'intérêt nominal

Il s'agit du taux d'intérêt permettant le calcul des coupons. Ainsi avec un nominal de 500€ et un taux d'intérêt nominal de 6%, vous percevrez chaque année $500 \times 6\% = 30\text{€}$.

Le taux d'intérêt actuariel

Il s'agit du taux d'intérêt réellement perçu par l'investisseur. Ce taux se calcule à partir de la valeur d'acquisition de l'obligation et en fonction des différents coupons. Supposons que vous investissiez à l'émission dans une obligation de nominal 500€ à un prix d'émission de 495€ avec un taux nominal de 5% pendant 3 ans. Vous percevrez donc des coupons de 25€ pendant 3 ans. Le taux actuariel se calcule ainsi :

$$495 = 500 \times (1 + r)^{-3} + 25 \times \frac{1 - (1 + r)^{-3}}{r}$$

soit, $r = \text{taux actuariel} = 5,37\%$

La différence entre le taux d'intérêt actuariel de 5,37% et le taux d'intérêt nominal de 5% s'explique par le montant de la prime d'émission qui est positive (5€).

Le prix d'émission

Afin d'attirer de nombreux investisseurs, il n'est pas rare que le prix d'émission de l'obligation soit inférieur à la valeur nominale. Il en est de même pour le marché actions lors de l'introduction en bourse. Il est possible également, dans des cas plus rares, que le prix d'émission soit supérieur au montant du nominal. Dans la pratique, l'entreprise remboursera à l'échéance de l'obligation un montant supérieur à celui emprunté.

Le prix de remboursement

A l'échéance de l'obligation, le montant de cette dernière vous aura été totalement remboursé. Ce remboursement peut être supérieur au montant du nominal, et ce afin d'accroître l'intérêt pour les investisseurs. La différence entre le prix de remboursement et le nominal est appelé prime de remboursement.

La cotation des obligations

Comme tout instrument financier, une obligation peut être négociée, échangée en toute simplicité. De fait, le cours d'une obligation évolue en fonction des taux d'intérêts et d'autres éléments spécifiques à une obligation. Mais il est important de savoir qu'une obligation est cotée en pourcentage de son nominal et non en unités monétaires.

Le mode d'amortissement

Comment sera remboursé le capital ? Il existe trois modes de remboursements du capital : le remboursement In Fine, par annuités constantes, par amortissements constants et obligations dites à coupon zéro.

La durée de vie

Le marché obligataire est un marché de long terme. La durée de vie moyenne des obligations se situe entre 8 et 10 ans pour les entreprises, et 15 ans pour les obligations émises par l'Etat. Plus la durée de vie est longue, plus le risque attaché à l'obligation sera élevée.

La duration

La durée de vie d'une obligation représente donc la période restant à courir avant l'échéance de cette même obligation. Mais il existe une notion beaucoup plus utilisée dans les milieux financiers, à savoir la duration.

La duration correspond à une durée de vie moyenne basée sur les flux futurs actualisés de l'obligation.

La duration

La duration d'un emprunt obligataire est égale à la somme de ses flux actualisés pondérés par la durée. La duration s'exprime en périodes de temps (généralement l'année).

$$D = \sum_{t=1}^n \frac{t \times F_t (1+r)^{-t}}{F_t \times (1+r)^{-t}}$$

$$V_0 = F_t \times (1+r)^{-t}$$

V_0 : étant la valeur de l'obligation.
 r étant le taux du marché.

La sensibilité

Une fois la duration calculée, il vous sera alors facile de déterminer la sensibilité de la valeur de l'obligation pour une variation de 1% du taux d'intérêt du marché. En effet, la relation est égale à $[- D / (1 + r)]$; r représentant le taux du marché et d , la duration. La sensibilité permet ainsi de connaître la valeur future d'une obligation en utilisant différents scénarios de taux d'intérêts.

La sensibilité

La sensibilité S d'une obligation exprime la variation relative (en %) du prix V d'une obligation pour une variation r du taux d'intérêt.

Ainsi :

$$S = \frac{\frac{dV}{V}}{dr} = \frac{1}{V} \frac{dV}{dr} = \frac{1}{V} V'(r)$$

$$\text{or } V = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^n CF_t (1+r)^{-t}$$

On obtient alors:

$$S = \frac{1}{V} \left[\sum_{t=1}^n CF_t (1+r)^{-t} \right]$$

$$S = -\frac{1}{V} \left[\sum_{t=1}^n tCF_t (1+r)^{-t-1} \right]$$

$$S = -\frac{1}{V} \left[\sum_{t=1}^n tCF_t (1+r)^{-t} (1+r)^{-1} \right]$$

$$S = -\frac{1}{V(1+r)} \left[\sum_{t=1}^n tCF_t (1+r)^{-t} \right]$$

$$S = -\frac{1}{(1+r)} \frac{\left[\sum_{t=1}^n tCF_t (1+r)^{-t} \right]}{V}$$

d'où $S = -\frac{1}{1+r} D$

ou $S = -\frac{D}{1+r}$

La sensibilité

La sensibilité augmente en fonction:

-De la maturité de l'emprunt: plus la maturité est importante, plus la sensibilité est élevée.

-Du taux nominal: plus le taux nominal est élevé plus la sensibilité est grande.

Du mode d'amortissement: plus les remboursements sont éloignés dans le temps, plus la sensibilité est grande.

La sensibilité

Les gestionnaires de portefeuilles font des paris sur l'évolution des taux.

S'ils anticipent sur une baisse des taux, ils choisiront les obligations les plus sensibles.

S'ils anticipent sur une hausse des taux, ils iront vers les obligations les moins sensibles.

Rappel: si le taux baisse le cours de l'obligation augmente et inversement.

Le coût actuariel net

Le coût actuariel net est le coût net que subit l'émetteur de l'obligation. Il est donc utile à connaître pour l'entreprise émettrice. L'intérêt pour le particulier est somme toute plus limité. Il se calcule simplement en tenant compte de l'imposition et des frais auxquels devra faire face l'émetteur. La formule du coût actuariel net s'établit donc comme suit :

Le coût actuariel net

En supposant une obligation de nominal 500€, de prix d'émission 495€, et entraînant des frais d'émission de 7,50€ par obligation. Le taux d'IS est de 33 1/3%, et les coupons versés sont de 30€. L'obligation a une durée de vie de 3 ans et est remboursée In Fine au Pair. Le calcul du coût actuariel s'établit tel que :

$$495 - 7.50\left(1 - \frac{1}{3}\right) = 500(1+t)^{-3} + 30\left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \frac{1 - (1+t)^{-3}}{t}$$

$$t = 4,73\% \text{ pour un taux nominal de } 6\%$$

Différence actualisée entre les encaissements et les décaissements.