

## SYNTHÈSE du CHAPITRE 3

### Dans ce chapitre vous avez appris :

- à établir un échéancier de remboursement d'emprunt,
- à calculer le coût d'un emprunt ainsi que le capital restant dû,
- à choisir un investissement selon deux critères,
- à calculer la rentabilité d'une obligation dans un cas simple.

### Formules à retenir concernant :

#### Les emprunts indivis :

Si, lors du remboursement d'un emprunt de valeur  $V_0$ , pour la période  $k$ , on note :

$CRD_k$  le capital restant dû au début,  $I_k$  les intérêts,  $A_k$  l'amortissement,  $a_k$  l'annuité, quel que soit le mode de remboursement de l'emprunt, on a :

- les intérêts sont proportionnels au capital restant dû en début de période :

$$I_k = CRD_k \times i$$

- l'annuité est la somme des intérêts et de l'amortissement :

$$a_k = I_k + A_k$$

- le capital restant dû en début de période est fonction du capital restant dû au début de la période précédente et de l'amortissement de la période précédente :

$$CRD_{k+1} = CRD_k - A_k$$

- le coût non actualisé du crédit est la somme des annuités diminuée du montant emprunté :

$$\sum_{k=1}^n a_k - V_0$$

- le capital restant dû est égal à la somme des valeurs actualisées des annuités restant à verser :

$$\sum_{k=1}^m \frac{a_k}{(1+i)^k} \text{ s'il reste } m \text{ annuités à verser}$$

Dans un remboursement par  $n$  annuités constantes d'un emprunt de valeur  $V_0$ , l'annuité est :

$$a = V_0 \times \frac{i}{1 - (1+i)^{-n}}$$

#### Les emprunts obligataires :

Si une obligation de valeur nominale  $M$  de durée de vie  $n$  est émise au prix  $E$  et au taux nominal  $i$  et remboursée au pair, son taux de rentabilité est le nombre  $x$  solution de

l'équation :  $E = C \frac{1 - (1+x)^{-n}}{x} + M(1+x)^{-n}$  où  $C$  est le coupon avec  $C = i \times M$

#### Les choix d'investissement :

Pour un investissement d'un montant  $I$  et dégageant les cash-flows  $F_k$  aux dates  $k$ , on calcule

- La Valeur Actualisée nette (VAN) est :

$$VAN(i) = -I + \sum_{k=1}^n \frac{F_k}{(1+i)^k} \quad \text{où } i \text{ désigne le taux d'actualisation}$$

- Le taux de rentabilité interne (TRI) est le taux  $x$  tel que  $VAN(x) = 0$

## Fonctions du tableur utilisées :

Dans la **construction d'échéanciers** de remboursement d'emprunts par annuités constantes :

- INTPER et PRINCPER

INTPER calcule les intérêts et PRINCPER l'amortissement pour la période courante k.

Syntaxe : INTPER(taux;per;npm;va;[vc])

PRINCPER(taux;per;npm;va;[vc])

où « per » désigne la période courante et doit être compris entre 1 et le nombre total de périodes de remboursement (npm).

Remarque : ces fonctions fournissent un résultat négatif signalant un paiement à effectuer.

Dans les **choix d'investissement** :

- VAN retourne la somme des valeurs actualisées des flux à venir :  $\sum_{k=1}^n \frac{F_k}{(1+i)^k}$ ,

Syntaxe : VAN(taux;valeur1; valeur2;...)

*Remarque* : le montant de l'investissement est à ajouter (précédé du signe « - ») au résultat de la fonction VAN.

- TRI retourne le taux de rentabilité interne d'un investissement.

Syntaxe : TRI(valeurs;[estimation])

*Remarques* : valeurs est la liste des cash-flows et doit comporter au moins un flux positif et un flux négatif.

[estimation] est optionnel et vaut 0,1 (10%) s'il est omis.