

## 1 Notations

- $V_0, P, C_0$  : Valeur initiale ou présente d'un capital  $C$  (année 0)
- $V_n, F, C_n$  : Valeur finale ou future d'un capital  $C$  (au terme de  $n$  années)
- $n$  : Nombre d'années que court le capital  $C$
- $m$  : Nombre de sous-périodes (semestre, trimestre, mois, ...)
- $k$  : Coef. multiplicatif du capital initial qui permet de trouver le capital final (au terme de  $n$  années)
- $r, i$  : Taux d'intérêt (annuel)
- $i_m$  : Taux d'intérêt (de la sous-période)
- $i_{eff}, i^*$  : Taux d'intérêt effectif
- $i_r$  : Taux d'intérêt réel
- $i_n$  : Taux d'intérêt nominal
- $\pi$  : Taux d'inflation
- $i_n = i_r + \pi + i_r \cdot \pi$

## 2 Intérêts

### 2.1 Taux d'intérêt simple

- Si plusieurs périodes (années) :
  - $V_n = V_0(1 + n \cdot i)$
  - $k = (1 + n \cdot i)$
  - $n = \frac{k-1}{i}$
  - $i = \frac{k-1}{n}$
- Si plusieurs sous-périodes et annualisation
  - $V_n = V_0(1 + m \cdot n \cdot i_m) = V_0(1 + m \cdot n \cdot \frac{i}{m})$

### 2.2 Taux d'intérêt composé

- Si plusieurs périodes (années) :
  - $V_n = V_0(1 + i)^n$
  - $k = (1 + i)^n$
  - $n = \frac{\text{Log}(k)}{\text{Log}(1+i)}$
  - $i = \frac{k-1}{n}$
- Si plusieurs sous-périodes et annualisation
  - $V_n = V_0(1 + i_m)^{n \cdot m} = V_0(1 + \frac{i}{m})^{n \cdot m}$

### 2.3 Taux d'intérêt continu (composition en continu)

- Si un infini de sous-périodes :
  - $v_1 = V_0 \cdot e^i$
  - $v_n = V_0 \cdot e^{n \cdot i}$
  - $v_0 = V_1 \cdot e^{-i}$
  - $v_0 = V_n \cdot e^{-n \cdot i}$

## 3 Annuités

Notation

- $A_p$  : Annuité ou flux de trésorerie de l'année (ou période)  $p$
- $n$  : Nb d'années ou de périodes que court le capital prêté, emprunté ou investi.
- $i$  : Taux d'intérêt, composé, en général
- $r$  : Taux actuariel, non connu, estimé
- $V_n, F$  : Valeur acquise ou valeur finale de la suite d'annuité à la fin des versements durant  $n$  années, c-à-d à la date du dernier versement
- $V_0, P$  : Valeur actuelle ou valeur présente à la date 0 de la suite d'annuités de  $n$  années.
- VAN** : Valeur Actuelle Nette (NPV, Net Present Value) compare à l'origine la différence entre le capital investi ou les montants actualisés des investissements(dépense) et la valeur actualisée des cash-flow (bénéfice + amortissements) ou les flux nets de trésorerie d'exploitation attendus sur la durée  $n$  de l'investissement. Positif = Rentable. Le taux d'actualisation retenu représente le taux de rentabilité exigé par l'investisseur. Il correspond généralement au coût moyen des capitaux placés sur le marché financier.
- TRI, TIR** : Taux de rentabilité interne ou taux interne de rentabilité, correspond à un taux d'actualisation,  $x$ , correspond à une VAN nulle.

- Annuités quelconques :
  - $V_n = F = \sum_{p=1}^n A_p(1+i)^{n-p}$
  - $V_0 = P = \sum_{p=1}^n A_p(1+i)^{-p}$
- Annuités égales
  - $V_n = F = A \left( \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right)$
  - $V_0 = P = A \left( \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} \right)$

Taux actuariel  $VAN_0 = A_0 + \sum_{p=1}^n A_p(1+i)^{-p}$  où  $A_0 < 0$

Divers

- $A = P \frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1}$  : Annuités égales (série uniforme)
  - $A = \frac{F \cdot i}{(1+i)^n - 1}$
  - $F = P(1+i)^n$
  - $F = A[(1+i)^{n-1} + (1+i)^{n-2} + \dots + (1+i)^2 + (1+i) + 1]$
- Résumé (p21)
- $F = A \left( \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right)$
  - $A = F \left( \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right)$
  - $V_0 = P = A \left( \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \cdot i} \right)$
  - $A = P \left( \frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1} \right)$
  - $F = P(1+i)^n$
  - $P = \frac{F}{(1+i)^n}$

Paiement unique :

Donné	P	F
Cherché	F	P
n	$(1+i)^n$	$\frac{1}{(1+i)^n}$

Série uniforme :

F	A*	P	A*
A	F	A	P
$\frac{i}{(1+i)^n - 1}$	$\frac{(1+i)^n - 1}{i}$	$\frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1}$ ou $\frac{i}{1 - (1+i)^{-n}}$	$\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \cdot i}$ ou $\frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$

Note : on suppose que les annuités interviennent en fin de période, sinon la date de début est

0 et  $P' = A'(1+i) \left( \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} \right)$ .

Annuités variables, p.29

## 4 Gestion de projet

### 4.1 GANTT/PERT

- Déterminer les ascendants (Théorie des niveaux)
- Trouver les descendants directs
- Construction du graphe
- Afficher les chemins critiques