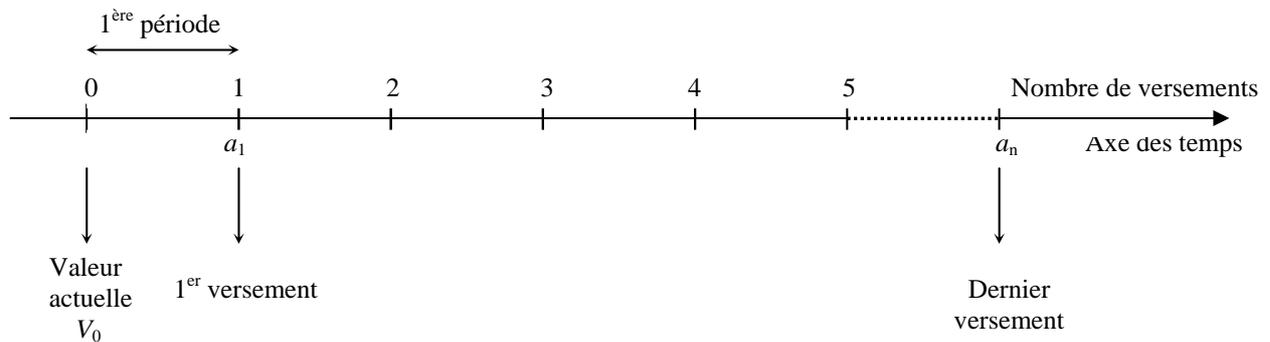




EMPRUNTS INDIVIS

I) Objectifs

Il s'agit d'effectuer les calculs relatifs aux **annuités** (versements périodiques) de capitalisation (constituer un capital) ou **d'amortissement** (rembourser un emprunt).



II) Capitalisation et actualisation

1) Formule de capitalisation

(V_n) : **valeur acquise** par le versement de n annuités en fin de période :

$$V_n = a \times \frac{(1+t)^n - 1}{t}$$

avec a : montant du versement ;
 n : nombre de périodes ;
 t : taux par période.

2) Formule d'actualisation

(V_0) : **valeur actuelle** d'une suite d'annuités n constantes, une période avant le 1^{er} versement.

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

Valeur nette actualisée (V.N.A) :

somme des rentrées nettes actualisées – somme des capitaux investis actualisés.

Si $V.N.A > 0$: l'investissement est rentable ;

Si $V.N.A < 0$: l'investissement n'est pas rentable ;

Si $V.N.A = 0$: le taux d'actualisation s'appelle **taux de rentabilité interne**.



III) Amortissement

1) Tableau d'amortissement

Période	Capital dû avant l'échéance	Amortissement	Intérêt	Montant de l'annuité de remboursement
mensuelle	1	D_1	M_1	L'intérêt se calcule sur le capital restant dû
annuelle	2	D_2	M_2	I_1
ou	3	D_3	M_3	I_2
autre	4	D_4	M_4	I_3

a , elle est constante.

2) Annuité de remboursement

Annuité de remboursement :
$$a = \frac{V_0 \times t}{1 - (1+t)^{-n}}$$

V_0 : capital emprunté ;
 t : taux d'intérêt pour une période ;
 n : nombre de versements ;

Annuité de remboursement :
$$a = I_n + M_n.$$

3) Amortissement

Amortissement M : ils forment une suite géométrique de 1^{er} terme M_1 et de raison $(1+t)$

$$a = M_n (1 + t).$$

La somme de ces amortissements est égale au capital emprunté :

$$M_1 + M_2 + \dots + M_n = C.$$