

EMPRUNT INDIVIS

Objectifs :

- Savoir calculer une annuité de remboursement constante ;
- Dresser un tableau d'amortissement d'emprunt par annuités constantes ou par amortissements constants.

1. Introduction

L'emprunt ordinaire contracté auprès d'un prêteur unique, est appelé *emprunt indivis*.

Ce type d'emprunt peut être :

- Un prêt personnel pour des particuliers (achat d'automobiles, de meubles, etc...) ;
- Un prêt immobilier (pour un achat ou pour des travaux de rénovation) ;
- Un prêt pour une entreprise (financement d'un investissement en matériel).

Cet emprunt est défini par l'établissement d'un contrat entre prêteur et emprunteur où sont précisés : - le montant et le taux de l'emprunt ;

- la périodicité du remboursement et le montant des annuités ;

Enfin, le tableau d'amortissement précise pour chaque période, l'intérêt versé pour le capital restant dû et la part du capital remboursé.

2. Tableau d'amortissement d'un emprunt remboursable par annuités constantes

Le calcul de la valeur actuelle d'une suite d'annuités constantes (remboursement d'une dette) est

donné par la relation :
$$V_0 = a \frac{1 - (1 + t)^{-n}}{t} \quad \text{d'où : } a = \frac{V_0 \times t}{1 - (1 + t)^{-n}}$$

avec V_0 : Capital emprunté

n : nombre de périodes (années, mois, ...)

t : le taux d'intérêts correspondant (mensuel, trimestriel, annuel, ...)

a : l'annuité de remboursement (mensualité dans le cas d'un remboursement mensuel)

Remarque : Le taux effectif global (TEG) est un taux réel qui tient compte de tous les frais occasionnés par le prêt (frais de dossier, éventuellement assurance...).

Attention : - diviser le taux « t » par 100 s'il est donné en % ou le mettre en valeur décimale

- convertir le taux annuel en fonction des périodes de remboursement

	Taux	en %	en valeur décimale
Annuel en %	t	4	...
Semestriel en %	$t/2$	...	...
Trimestriel en %	$t/4$	...	...
Mensuel en %	$t/12$	...	...

3. Tableau de remboursement d'emprunt à amortissements constants ?

L'amortissement constant A est le rapport du capital emprunté sur le nombre de périodes de

remboursement : $A = \frac{V_0}{n}$ avec V_0 : Capital emprunté et n : nombre de période.

Le tableau d'amortissement s'établit en calculant :

- L'intérêt de chaque période calculé à intérêts simples en appliquant le taux d'intérêts au capital restant dû en début de période.
- L'annuité d'une période : somme de l'amortissement et de l'intérêt de la période.

4. Application : annuités constantes

Pour acheter une voiture, une personne emprunte à sa banque 10 000 €. Elle rembourse son prêt par mensualités constantes sur une durée de 3 ans.

Le TEG annuel proposé par la banque est de 10,08 %.

- Calculer le taux mensuel :
- Calculer le nombre de mensualités que devra verser cette personne sur 3 ans :
.....
- Calculer le montant d'une mensualité : $a = \frac{V_0 \times t}{1 - (1 + t)^{-n}} =$
- Calculer l'intérêt simple versé à la fin du premier mois : $I_1 = V_0 \times t =$
- Calculer l'amortissement de capital de la première mensualité : $A_1 = a - I_1 =$
- Etablir les 3 premières lignes du tableau d'amortissement d'emprunt à annuités constantes.

Mois	Capital restant dû en début de période	Amortissement	Intérêt (i)	Mensualité
1				
2				
3				

Règle de calcul:

Pour chaque ligne du tableau :

- ⇒ Amortissement + intérêt = annuité
- ⇒ L'intérêt se calcule par rapport au capital restant dû : $I = C \times t$ (taux d'intérêt)
- ⇒ Le capital restant dû se calcule à partir de la ligne précédente.

Pour la dernière annuité, le capital restant dû est égal au montant de l'amortissement.

5. Application : amortissement constant

Une entreprise emprunte 48 000€ pour renouveler une partie de son équipement. Le taux d'intérêt est de 6,5% par an. Elle souhaite rembourser cet emprunt sur une durée de 4 ans en versant 4 annuités. Elle choisit le remboursement par amortissements constants.

- Calculer le montant de l'amortissement constant lors du versement de chacune des 4 annuités et compléter la colonne correspondante au tableau « Amortissement ». On le note A .
.....
- On veut maintenant compléter la colonne « Capital restant dû ».
Indiquer le capital restant dû au début de la première période. On le note C_1 , C_1 est égal au capital emprunté V_0 : $C_1 =$
Le capital restant dû au début de la deuxième période C_2 est égal à : $C_1 - A$:
 $C_2 =$
Recommencer les calculs pour C_3 et C_4 .
- Calculer pour chaque période l'intérêt simple sur le capital restant dû en début de période :
 $I_1 = C_1 \times t =$
- Compléter la dernière colonne « Annuité » en effectuant pour chaque période la somme de l'amortissement et de l'intérêt : $a_1 = A_1 + I_1 =$

Période	Capital restant dû en début de période : C	Amortissement : A	Intérêt : I	Annuité : a
1	$C_1 =$	$A_1 =$	$I_1 =$	$a_1 =$
2	.....	.....	.....	.....
3	.....	.....	.....	.....
4	.....	.....	.....	.....

Règle de calcul:

Pour chaque ligne du tableau :

- ⇒ Amortissement + intérêt = annuité
- ⇒ L'intérêt se calcule par rapport au capital restant dû : $I = C \times t$ (taux périodique)
- ⇒ Le capital restant dû se calcule à partir de la ligne précédente.

Pour la dernière annuité, le capital restant dû est égal au montant de l'amortissement