

Emprunts indivis (amortissement)

1. Amortissement constant :

a) Activité :

Une entreprise souhaite renouveler son parc informatique. Elle estime qu'elle doit dépenser 35 000 € ; elle emprunte cette somme au taux de 5 % annuel le 1^{er} janvier 2006. Elle décide de rembourser cet emprunt sur une durée de 7 ans en versant 7 annuités par amortissement constant à partir du 1^{er} janvier 2007. Voici le tableau d'amortissement, que le comptable de l'entreprise doit présenter à la direction.

Échéance		Amortissement	Intérêts	Annuités	Capital restant dû
N°	Date				
1	01.01.06	0	0	0	35 000 €
2	01.01.07				
3	01.01.08				
4	01.01.09				
5	01.01.10				
6	01.01.11				
7	01.01.12				
8	01.01.13				

1) Calculer le montant de l'amortissement constant lors du versement de chacune des annuités.

.....

2) Compléter la colonne « Amortissement ».

3) Compléter la colonne « Capital restant dû ».

Il faut retirer l'amortissement de l'année en cours au « Capital restant dû » de l'année précédente.

4) Compléter la colonne « Intérêts ».

Il faut calculer les intérêts simples sur le « Capital restant dû » en début de période (de l'année précédente)

$I_2 =$ (I_2 intérêt de la seconde période)
 $I_3 =$ $I_4 =$
 $I_5 =$ $I_6 =$
 $I_7 =$ $I_8 =$

5) Compléter la colonne Annuités

Il suffit d'ajouter l'amortissement et les intérêts de l'année en cours.

$A_2 =$ (A_2 annuité de la seconde période)
 $A_3 =$ $A_4 =$
 $A_5 =$ $A_6 =$
 $A_7 =$ $A_8 =$

6) Calculer le coût du crédit.

.....

Emprunts indivis (amortissement)

b) Remboursement par amortissements constants :

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

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

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.

c) Applications :

Afin de simplifier les exercices on considère que tous les prêts sont contractés au 1^{er} janvier de l'année en cours.

Exercice n°1 :

Un lycée souhaite renouveler ses photocopieuses, pour cela elle emprunte 65 000 € au taux de 3,8 %. Elle rembourse par amortissement constant en versant 5 annuités, le premier remboursement s'effectuant dès le début de l'année en cours.

Compléter le tableau d'amortissement et en déduire le coût de l'emprunt.

Échéance N°	Amortissement	Intérêts	Annuités	Capital restant dû
1				
2				
3				
4				
5				

Exercice n°2 :

Construire le tableau d'amortissement, d'un emprunt de 13 580 € à la société 123crédit.com (T.E.G : 16,29 %) remboursé en 7 amortissements constants. Le premier remboursement s'effectuant l'année suivante de l'année où l'emprunt a été contracté.

Exercice n°3 :

Voici le tableau d'amortissement « très incomplet » d'un bien remboursé par amortissement constant pendant 6 mois.

Échéance N°	Amortissement	Intérêts	Annuités	Capital restant dû
1	0	0	0	
2				
3				
4				
5		606,25 €	6856,25 €	
6				
7				

- 1) Calculer le montant de l'amortissement et compléter la colonne amortissement du tableau.
- 2) En déduire la valeur du bien acheté et compléter la colonne capital restant dû.
- 3) En déduire le taux mensuel de l'emprunt et compléter le reste du tableau.
- 4) Quel est le T.E.G. offert par la société de crédit si on exclut tout frais de dossier et d'assurance ?

Emprunts indivis (amortissement)

2. Annuités constantes :a) Activité :

Voici un tableau d'amortissement sur 8 mois d'un emprunt contracté par Hector au taux annuel de 2,91%.

Échéance	Amortissement	Intérêts	Annuités	Capital restant dû
1	- €	- €	- €	3 000,00 €
2	371,83 €	7,28 €	379,10 €	2 628,17 €
3	372,73 €	6,37 €	379,10 €	2 255,44 €
4	373,63 €	5,47 €	379,10 €	1 881,81 €
5	374,54 €	4,56 €	379,10 €	1 507,27 €
6	375,45 €	3,66 €	379,10 €	1 131,82 €
7	376,36 €	2,74 €	379,10 €	755,46 €
8	377,27 €	1,83 €	379,10 €	378,19 €
9	378,19 €	0,92 €	379,10 €	0,00 €
Total	3 000,00 €	32,83 €	3 032,83 €	

- 1) Quel est le montant emprunté par Hector ?
- 2) Quel type de remboursement a choisi Hector ?
- 3) Comment retrouver la valeur de l'annuité versée ?

On s'intéresse à la troisième ligne du tableau soit celle de l'échéance 2.

- 4) Comment retrouver la valeur de l'intérêt pour cette échéance ?

- 5) Comment retrouver la valeur de l'amortissement ?

- 6) Comment retrouver la valeur du « capital restant dû » ?

Le tableau est complété ainsi au fur et à mesure.

Emprunts indivis (amortissement)

b) Remboursement par annuités constantes :

On calcule l'annuité constante de remboursement à l'aide de la formule du formulaire (formule d'actualisation) :

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

- V_0 : Capital emprunté
- t : taux périodique
- n : nombre d'annuités

Le tableau d'amortissement s'établit en calculant dans l'ordre :

- L'intérêt, comme pour l'amortissement constant, calculé à intérêts simples en appliquant le taux d'intérêts au capital restant dû en début de période.
- L'amortissement, différence entre l'annuité et l'intérêt pour l'échéance étudiée.
- Le « capitale restant dû », différence entre le capital restant dû de l'échéance précédente est de l'amortissement de l'échéance étudiée.

c) Applications :Exercice n°1 :

Un particulier emprunte 12 000 € qu'il s'engage à rembourser en 1 an par mensualité constante. Le taux de l'emprunt est de 3,85% annuel. Compléter le tableau d'amortissement délivré par la banque.

Échéance	Amortissement	Intérêts	Mensualités	Capital restant dû
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
Total				

Exercice n°2 :

Établir le tableau d'amortissement, d'un emprunt de 8 000 € remboursé en 10 mensualités au taux de 16,29% annuel.

Exercice n°3 :

Emprunts indivis (amortissement)

Pour acheter sa voiture Icham a emprunté une certaine somme. La banque lui a envoyé un tableau d'amortissement mais certains éléments ont disparus sur ce tableau.

Échéance	Amortissement	Intérêts	Mensualités	Capital restant dû
1	0	0	0	
2	1 563,67 €	35,98 €		
3				
4				
5		14,49 €		
6		7,26 €		0,00 €
Total		108,26 €	7 998,26 €	

- 1) Retrouver le capital emprunté par Icham.
- 2) Retrouver le montant des mensualités versées par Icham.
- 3) Déterminer à l'aide des 2 premières échéances le taux d'intérêt mensuel de l'emprunt. (Arrondir à 10^{-3})
- 4) Compléter le reste du tableau.

Exercice n°4 :

(Extrait sujet Bac pro compta 2004)

M. Nive non fumeur a économisé durant 14 ans environ 30 000 € ; il souhaite maintenant acheter un appartement d'une valeur de 100 000 €.

Il emprunte alors 70 000 € au taux mensuel de 0,42 %, qu'il s'engage à rembourser en 12 ans par mensualités constantes.

- 1) Montrer que le montant de la mensualité est de 648,83 €
- 2) Compléter les deux premières lignes du tableau d'amortissement ci-dessous :

Mois	Capital restant dû en début de période	Amortissement	Intérêts	Mensualités
1	70 000 €			
2			292,51 €	
...

- 3) M.Etna lui aussi souhaite investir dans l'immobilier : un T3 à 100 000 €. N'ayant pas économisé, il doit emprunter la totalité dans les conditions suivantes :

Taux mensuel : 0,42 % ; Mensualité : 648,83 €.

Calculer le temps qu'il faudra à M.Etna pour rembourser la banque. Arrondir à l'unité.