

LES INTERETS SIMPLES

I- Définition de l'intérêt

L' intérêt est le revenu d'une somme d'argent prêtée (ou placée). Le montant de l'intérêt est fonction du capital, du taux de placement et de la durée du placement.

II- Eléments nécessaires au calcul de l'intérêt

1°- Le capital :

Le montant de l'intérêt varie selon l'importance du capital. L'intérêt est proportionnel au capital.

2°- Le taux de placement :

Le taux de placement s'exprime le plus souvent sous la forme d'un pourcentage.

* Exemple: A la caisse d'épargne, le taux de placement est de 3.5% l'an. Cela signifie qu'une somme de 100 € placée pendant un an rapporte 3,50 € d'intérêt.

* Activité : Quel intérêt recevra-t-on si on place 500 € à 11% l'an, pendant 1 an ?

3°- Durée de placement :

Le montant de l'intérêt varie selon la durée du prêt. Celle-ci peut-être calculée en jours, en quinzaines, en mois ou années.

Le calcul de la durée se fait selon les règles suivantes :

→ Une année compte 360 jours, 24 quinzaines, 12 mois.

→ Si la durée est calculée en jours , les mois sont comptés à leur juste valeur. Sans autre indication, le mois de Février compte 28 jours.

→ Si la durée est calculée en quinzaines: on compte les quinzaines à partir du 1^{er} ou du 16 de chaque mois qui suit le dépôt, à partir du 1^{er} ou du 16 qui précède le retrait.

→ Si la durée est calculée en mois, on ne tient pas compte de la durée réelle des mois .

* Exemple : Quelle est la durée d'un placement effectué du 5 Septembre au 15 Décembre ?

Septembre:	30 - 5 = 25
Octobre	31
Novembre	30
Décembre	<u>15</u>
	101 jours

III - Calcul de l'intérêt

$$I = C \times t \times n$$
$$\text{Intérêt} = \text{Capital} \times \text{taux} \times \text{durée}$$

1° - Durée de placement exprimée en années:

I =

* Exemple : Quel intérêt un capital de 3 200 €, placé à 7.5% pendant 5 ans produit-il ?

2° - Durée de placement exprimée en mois :

I =

* Exemple : Quel intérêt un capital de 6 420 € placé à 10% l'an pendant 8 mois produit-il ?

3° - Durée de placement exprimée en quinzaines :

I =

* Exemple : Quel intérêt un capital de 2 000 €, placé à 9% pendant 15 quinzaines, produit-il ?

4° - Durée de placement exprimée en jours :

I =

* Exemple : Quel intérêt un capital de 12 000 € placé à 4.5% du 23 Août au 11 Juin, produit-il ?

IV- Valeur acquise

1° - Définition :

En ajoutant à un capital les intérêts qu'il a produit à la suite d'un placement, on obtient la somme dont dispose désormais le propriétaire des fonds. Cette somme est la valeur acquise

$$\mathbf{Va = C + I}$$

2° - Activités :

* Calculer la valeur acquise par un capital de 20 000 € placé à 12% l'an, pendant 270 jours .

IV - Taux moyen de placement

1° - Définition :

Le taux moyen de plusieurs placements est le taux unique T auquel il aurait fallu placer les différents capitaux pour obtenir un intérêt égal à la somme des intérêts produits par chacun d'eux, placés à des t aux différents.

2° - Activité :

On recherche le taux moyen T des placements suivants :

- 1 240 € placés à 9% pendant 70 jours
- 5 400 € placés à 7% pendant 120 jours .

a - Calculer l'intérêt produit par chaque capital.

$$I_1 =$$

$$I_2 =$$

b - Calculer l'intérêt total I . $I = I_1 + I_2 =$

c- Exprimer en fonction de T l'intérêt total I .

Les mêmes capitaux placés pendant les mêmes durées, à un taux unique T rapporteraient un intérêt total I .

d - En déduire la valeur de T .

V - Représentation graphique des intérêts et des valeurs acquises :

1° - Représentation graphique de l'intérêt :

a - Exemple :

On place un capital de 8 000 € à 9% l'an. Soit x la durée de placement en jours ; $x \in [0;120]$. Exprimons l'intérêt y en fonction de x .

b - Retenons :

L'intérêt est une **fonction linéaire** du temps, de la forme :

$$y \rightarrow ax$$

La représentation graphique est

c - Représentation :

On détermine un 2^{ème} point : A : $x = 100$; $y = \dots\dots\dots$

2° - Représentation graphique de la valeur acquise :

a - Exemple :

On place un capital de 8 000 € à 9% l'an. Soit x la durée de placement en jours ; $x \in [0;120]$. Exprimons la valeur acquise y' en fonction de x .

b - Retenons :

L'intérêt est une **fonction affine** du temps, de la forme :

$$x \rightarrow ax + b$$

La représentation graphique est

c - Représentation :

On détermine 2 points : A : $x = 0$; $y = \dots\dots\dots$

B : $x = 120$; $y = \dots\dots\dots$

3° - Remarques :

a - Pour un même capital, à un même taux, les deux droites ont le même coefficient directeur.

(€)

valeur acquise

intérêts

durée de placement

b - Pour un même capital, le coefficient directeur de la droite est plus grand si le taux d'intérêt est supérieur.

Intérêts obtenus

taux 8%

taux 4%

durée de placement

Les intérêts simples : Exercices

1 - Déterminer le nombre de jours entre les dates suivantes :

- du 3 Février au 25 Mai
- du 1^{er} Mars au 1^{er} Octobre
- du 30 Novembre au 15 Janvier
- du 1^{er} Juillet au 31 Octobre
- du 7 Juin au 31 Août
- du 3 Juin au 16 Août
- du 15 Août au 1^{er} Février
- du 12 Novembre au 11 mars (année bissextile)

2 - Calculer l'intérêt produits par les capitaux suivants :

- 3 150 € à 12 % pendant 80 jours
pendant 7 mois
pendant 4 ans.

- 600 € à 14,5 % pendant 50 jours
pendant 17 mois
pendant 3 ans.

3 - Quel intérêt un capital de 3 450 € placé à 10 %, pendant 6 mois, produit-il ? Quelle est la valeur acquise au terme du placement ?

4 - Quel intérêt un capital de 263 € placé à 9 %, pendant 8 quinzaines, produit-il ? Quelle est la valeur acquise au terme du placement ?

5 - Quel intérêt un capital de 12 500 € placé à 8,5 %, pendant 127 jours, produit-il ? Quelle est la valeur acquise au terme du placement ?

6 - Calculer le capital qui placé à :

- 13 % pendant 3 ans produit un intérêt de 117 €
- 14 % pendant 8 mois produit un intérêt de 504 €
- 15 % pendant 90 jours produit un intérêt de 307,50 €
- 16 % pendant du 16 Avril au 5 Juillet produit un intérêt de 480 €
- 12 % pendant 240 jours produit un intérêt de 648 €
- 11 % pendant 7 mois produit un intérêt de 400,40 €

7 - Calculer le taux de placement des capitaux suivants :

- 24 500 € placés 2 ans ont rapporté 6 125 € d'intérêts.
- 4 780 € placés 120 jours ont rapporté 215,10 € d'intérêts.
- 4 500 € placés du 3 Avril au 11 Août ont rapporté 195 € d'intérêts.
- 4 400 € placés pendant 15 semaines ont rapporté 165 € d'intérêts.

8 - Calculer la durée de placement des capitaux suivants :

- 72 000 € placés à 12 % ont rapporté 96 € d'intérêts. (Durée exprimée en jours)
- 14 500 € placés à 8,5 % ont rapporté 246,50 € d'intérêts. (Durée exprimée en jours)
- 12 000 € placés à 9 % ont rapporté 450 € d'intérêts. (Durée exprimée en mois)

9 - Calculer la date de retrait des capitaux suivants :

- 8 600 € placés le 7 Mai à 11,25 % ont rapporté 268,75 € d'intérêts.
- 12 000 € placés le 5 Avril à 12,5 % ont rapporté 350 € d'intérêts.

10 - Un capital de 12 000 € est divisé en trois parts inégales.

a - La première part représente $\frac{11}{24}$ du capital, est placée à 8 % pendant 6 mois. Calculer l'intérêt.

b - La deuxième part représente $\frac{7}{24}$ du capital, est placée à 6 % pendant 120 jours. Calculer l'intérêt.

c - La troisième part, qui représente le reste du capital, est placée un certain temps à 9 % et rapporte un intérêt de 112,50 €. Calculer la durée de placement.

11 - Quel est le taux moyen des placements suivants :

- 15 000 € à 9,5% pendant 90 jours
- 8 000 € à 7 % pendant 120 jours ?

12 - Deux capitaux de 8 900 € et 24 000 € sont placés respectivement à 4,5% et 8%. Le premier est placé du 1^{er} Janvier au 30 Juin. Le second du 15 Mars au 13 Juillet.

- a - Calculer les intérêts produits par les deux capitaux au terme de leur placement.
- b - Calculer leurs valeurs acquises.
- c - Calculer le taux moyen de ces placements.

13 - On dispose d'un capital de 6 400 €

a - On place les $\frac{3}{4}$ de ce capital à 12 % du 5 Juillet au 4 Août. Calculer la valeur acquise au terme de ce placement.

b - On place le quart restant à 12% pendant x mois. L'intérêt obtenu est 128 €. Calculer le nombre de mois de placement.

14 - Deux capitaux de 8 000 € et 12 600 € sont placés respectivement à 4,5% et 10%. Le premier est placé du 5 Février au 17 Juillet. La somme des intérêts produits au terme de leur placement est égale à 477 €

- a - Calculer la valeur acquise par le premier capital à l'issue de son placement.
- b - Calculer la durée, en mois, du placement du second capital.
- c - Calculer le taux moyen de ces placements.

15 - Soit deux capitaux de 5 400 € et 9 000 € placés au taux respectifs de 5% et 7%. Les deux placements sont effectués à la même date : le 10 Mars.

- a - Calculer les intérêts produits par chaque capital après 180 jours .
- b - Exprimer les intérêts i_1 et i_2 , en fonction de la durée x exprimée en jours.
- c - Représenter dans un même repère orthogonal $i_1(x)$ et $i_2(x)$.
- d - En déduire, dans le même repère, la représentation graphique de $I(x) = i_1(x) + i_2(x)$.
- e - Déterminer à l'aide du graphique la date à laquelle l'intérêt global sera égal à 300 €
- f - Vérifier le résultat précédent par le calcul.
- g - Calculer le taux moyen de ces placements, après 200 jours.

16 - Etant donné les trois placements suivants, effectués à la même date :

10 000 € à 4,5 % ; 6 000 € à 6% ; 5 400 € à 7 %.

- a - Exprimer les intérêts i_1 , i_2 et i_3 en fonction de la durée x exprimée en jours.
- b - Représenter dans un même repère orthogonal, les fonctions $i_1(x)$, $i_2(x)$ et $i_3(x)$.
- c - Déterminer graphiquement le placement qui rapporte les intérêts les plus élevés.
- d - Exprimer les valeurs acquises des 3 placements en fonction de x .
- e - Calculer la valeur acquise totale après 200 jours de placement.

Exercice 1 : Calculer , dans chaque cas, la durée de placement en jours :

- 1° - Du 3 avril au 12 octobre.
- 2° - Du 30 juillet au 28 janvier.
- 3° - Du 5 janvier au 2 septembre (année bissextile).

Exercice 2 :

- 1° - Calculer l'intérêt produit par un capital de 7 200 €, placé à 6 % pendant 240 jours.
- 2° - En déduire la valeur acquise par ce placement.

Exercice 3 :

Un capital de 18 000 € placé à 4,5 % a rapporté 337,50 € d'intérêts. Quelle était, en mois, la durée de placement ?

Exercice 4 :

Les intérêts produits par un capital placé à 6,5 % l'an, du 15 avril au 12 Septembre, s'élèvent à 81,25 € Calculer le montant du capital.

Exercice 5 :

La valeur acquise par un capital de 7 600 € placé pendant 18 mois s'élève à 8 398 €

- 1° - Quel est le montant des intérêts acquis par ce capital?
- 2° - Calculer le taux de placement.

Exercice 6 :

Une personne place le 11 juin, 9 000 € à 4 % l'an. A quelle date, ce capital aura-t-il produit 120 € d'intérêts ?

Barème : 4,5 + 3 + 2,5 + 3 + 3 + 4 = 20 points

Exercice 1 : Calculer , dans chaque cas, la durée de placement en jours :

1° - Du 18 Mai au 23 Septembre.

2° - Du 13 Septembre au 14 Février.

3° - Du 10 Février au 2 Août (année bissextile).

Exercice 2 :

1° - Calculer l'intérêt produit par un capital de 18 000 F, placé à 8 % pendant 165 jours.

2° - En déduire la valeur acquise par ce placement.

Exercice 3 :

Un capital de 6 000 F placé à 4 % a rapporté 180 F d'intérêts. Quelle était, en mois, la durée de placement ?

Exercice 4 :

Les intérêts produits par un capital placé à 10 % l'an, du 22 Juin au 20 Septembre, s'élèvent à 1 153,80F. Calculer le montant du capital.

Exercice 5 :

La valeur acquise par un capital de 72 000 F placé pendant 396 jours s'élève à 74 376 F.

1° - Quel est le montant des intérêts acquis par ce capital?

2° - Calculer le taux de placement.

Exercice 6 :

Une personne place le 24 Septembre, 18 000 F à 3,5 % l'an. A quelle date, ce capital aura-t-il produit 140 F d'intérêts ?

Barème : 4,5 + 3 + 2,5 + 3 + 3 + 4 = 20 points

NOM :

Deux capitaux C1 et C2 s'élevant respectivement à 4 000 € et à 6 000 € sont placés, le premier à 18% et le second à 15%.

I –

1° - Calculez les intérêts acquis par chaque capital après 120 jours de placement. (4 points)

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2° - Calculez les valeurs acquises. (2 points)

.....
.....
.....

3° - Calculez le taux moyen de placement après 120 jours de placement. (3 points)

.....
.....
.....
.....
.....

II –

1° - Exprimer les intérêts i_1 et i_2 en fonction de la durée x exprimée en jours. (4 points)

.....
.....

2° - Représenter dans un même repère orthogonal, les variations de i_1 et i_2 pour x variant de 0 à 120 jours. (5 points)
(échelle : abscisses : 1 cm pour 10 jours ; ordonnées : 1 cm pour 20 €)

3° - Déterminer graphiquement l'intérêt i_1 après 80 jours de placement. (1 point)

.....
.....

4° - Déterminer graphiquement le temps de placement au bout duquel l'intérêt i_2 est de 250 € (1 point)

.....
.....