

Calculer un intérêt simple, une valeur acquise

- Objectifs :
- savoir calculer le montant des intérêts et de la valeur acquise
 - déterminer le taux annuel de placement
 - déterminer la durée de placement
 - déterminer le montant du capital placé

1 : Calcul de l'intérêt

1.1 : Activité

Le tableau suivant indique le montant de l'intérêt à rembourser au bout d'un an en fonction des sommes empruntées :

Montant de l'intérêt	576	864	1440
Montant du prêt	4800	7200	12000

Les suites "Montant de l'intérêt " et "Montant du prêt" sont-elles proportionnelles ?

Réponse :

$$\frac{576}{4800} = \frac{864}{7200} = \frac{1440}{12000} = 0,12$$

Les suites sont proportionnelles : 0,12 est leur rapport commun. Le taux d'intérêt est donc de 12 % par an.

1.2 : Retenons

Si T est le taux **annuel** en % , on a /

- pour n années : $I = \frac{C \times T \times n}{100}$

- pour m mois : $I = \frac{C \times T \times m}{100 \times 12}$

- pour q quinzaines : $I = \frac{C \times T \times q}{100 \times 24}$

- pour j jours : $I = \frac{C \times T \times j}{100 \times 360}$

Valeur acquise = Capital placé + Intérêts

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

Remarque :

En France, il est d'usage d'employer l'année commerciale : **12 mois de 30 jours**, soit 360 jours. **Cependant**, si une durée est exprimée d'une date à une autre, **on compte les mois et les jours pour leur valeur réelle**.

Ainsi la durée de placement du 15 mars au 10 juillet est :

mars :	31 - 15 = 16 jours
avril :	= 30 jours
mai :	= 31 jours
juin :	= 30 jours
juillet :	10 = <u>10 jours</u>
Total	= 117 jours

1.3 : Application

a) Calculer l'intérêt rapporté par un capital de 6 300 € placé à 4,5 % l'an pendant un an.

Réponse :

283,50 €

b) Calculer l'intérêt rapporté par un capital de 5400 € placé à 9 % l'an du 10 octobre au 20 décembre.

Réponse :

Le nombre de jours du placement est :

octobre :	31 - 10 = 21 jours
novembre :	= 30 jours
décembre :	20 = <u>20 jours</u>
Total	= 71 jours

$$I = \frac{5400 \times 9 \times 71}{36000} = 95,85$$

L'intérêt produit est de 95,85 €.

c) Calculer l'intérêt et la valeur acquise produit par un capital de 28 500 € placé pendant 7 quinzaines au taux annuel de 4 %.

Réponse :

332,50 € 28 832,50 €

d) Calculer la valeur acquise par un capital de 50 000 €, placé à 8 % pendant 9 mois.

Réponse :

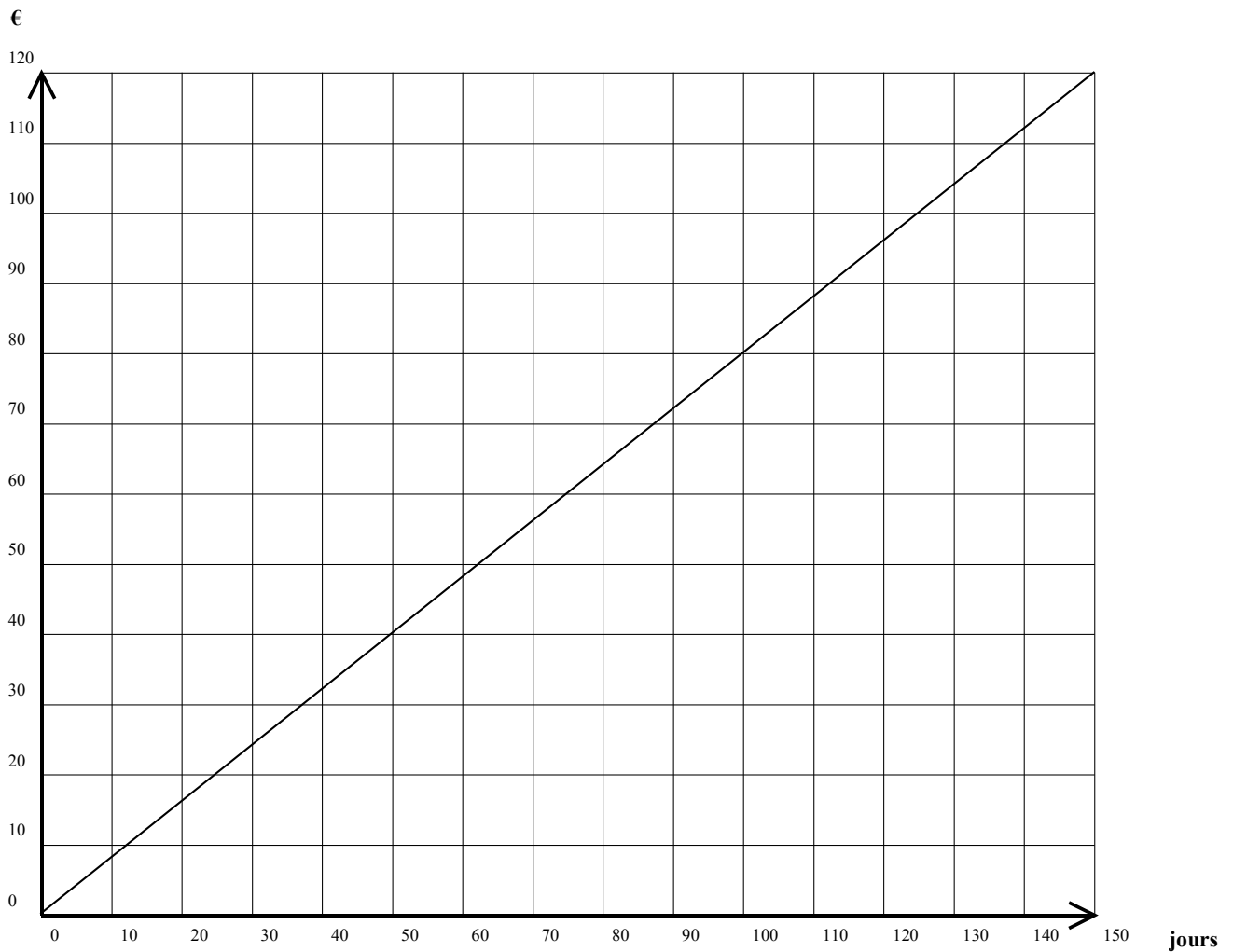
Valeur acquise :

$$A = 50\,000 + \frac{50\,000 \times 8 \times 9}{1\,200} = 53\,000$$

La valeur acquise est de 53 000 €.

e) La courbe ci-dessous indique le montant des intérêts perçus en fonction de la durée de placement en jours. Quel est le montant des intérêts perçus après 25 jours de placement ? Après 70 jours ?

Au bout de combien de temps a-t-on 36 € d'intérêts ? 120 € ?



Réponse :

20 €

56 €

45 jours

150 jours

2 : Calcul du taux ou de la durée de placement

2.1 : Activité

On veut déterminer la durée nécessaire pour qu'un capital de 4 000 € placé au taux de 9 % l'an produise 55 € d'intérêt .

Expliquer pourquoi le problème correspond à l'équation :

$$55 = \frac{4\,000 \times 9 \times x}{36\,000}$$

Résoudre cette équation.

Réponse :

Il faut placer le capital pendant 55 jours.

2.2 : Retenons

1ère méthode :

- 1 : résumer l'énoncé
- 2 : choisir la formule appropriée
- 3 : **remplacer les lettres par leur valeur**
- 4 : isoler l'inconnue
- 5 : effectuer les calculs

2ème méthode :

- 1 : résumer l'énoncé
- 2 : choisir la formule appropriée
- 3 : **isoler l'inconnue** en l'exprimant avec les autres lettres
- 4 : remplacer les lettres par leur valeur
- 5 : effectuer les calculs

2.3 : Application

a) Quel est le capital qui, placé pendant 60 jours au taux de 6 % l'an, a produit un intérêt de 180 € ?

Réponse :

$$I = C \times \frac{T}{36\,000} \times n \quad \text{devient}$$
$$180 = C \times \frac{6}{36\,000} \times 60$$
$$180 \times 36\,000 = C \times 6 \times 60$$
$$C = \frac{180 \times 36\,000}{6 \times 60} \quad \text{soit} \quad C = 18\,000$$

Le capital placé s'élève à 18000 €.

b) Quel est le capital qui, placé à 15 % pendant 120 jours a produit un intérêt de 201 € ?

Réponse :

1 : $C = ?$ $T = 15 \%$ $n = 120$ jours $I = 201 \text{ €}$

$$I = \frac{C \times T \times n}{100 \times 360}$$
$$C = \frac{I \times 100 \times 360}{T \times n}$$
$$C = \frac{201 \times 100 \times 360}{15 \times 120}$$

$C = 4\,020 \text{ €}$

Le capital est de 4 020 €.

c) Un capital est placé à 7,2 % pendant 11 mois. La valeur acquise est 9 594 €. Calculer le capital placé.

Réponse :

Soit x , en € le montant du capital placé. La valeur acquise s'écrit donc :

$$x + \frac{x \times 7,2 \times 11}{1200} = 9\,594$$

$$\frac{100x}{100} + \frac{x \times 6,6}{100} = 9\,594$$

$$106,6x = 959\,400$$

$$x = \frac{959\,400}{106,6} = 9\,000$$

Le capital placé s'élève à 9000 €.

d) Un capital de 5 700 € est placé à 8 %. Sa valeur acquise le 12 juillet est 5 852 €. Calculer la durée en jours du placement et la date du placement.

Réponse :

Le montant des intérêts est : $5\,852 - 5\,700 = 152$ donc

$$\frac{5\,700 \times 8 \times n}{36\,000} = 152$$

$$n = \frac{36\,000 \times 152}{5\,700 \times 8} = 120$$

La durée de placement est de 120 jours.

Déterminons la date du placement :

juillet :	= 12 jours
juin :	= 30 jours
mai :	= 31 jours
avril :	= 30 jours
mars :	$31 - 14 = 17$ jours
Total	= 120 jours

L'argent a été placé le 14 mars.

e) Combien de temps doit-on placer un capital de 4 700 € au taux annuel de 9 % pour obtenir une valeur acquise de 4 739,95 € ?

Réponse :

34 jours

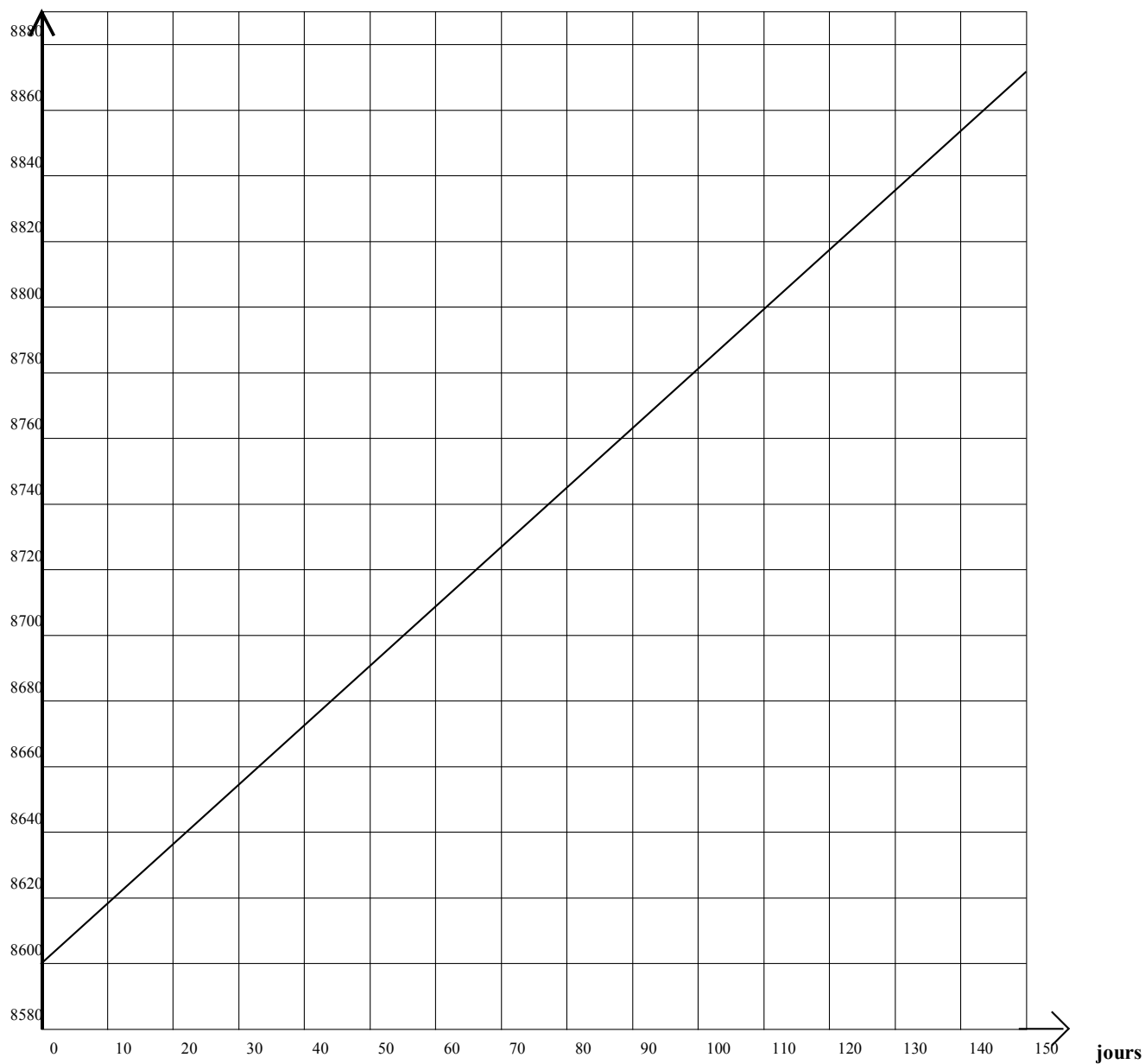
f) Un capital de 8 600 € est placé au taux annuel de 7,5 %. Exprimer la valeur acquise y en fonction du nombre x de jours de placement.

Tracer la courbe pour $0 \leq x \leq 150$.

Déterminer graphiquement le nombre de jours de placement pour obtenir 8 653,75 € de valeur acquise.

Réponse :

€



30 jours