

LES NOUVEAUX  
CAHIERS

# Mathématiques

## Groupement C

CAP

CORRIGÉ

26 fiches d'activités

6 CCF

9 fiches « Je m'évalue »

D. Laurent

I. Baudet  
L. Breitbach  
L. Druel-Lefebvre  
S. Hamon





LES NOUVEAUX  
CAHIERS

# Mathématiques

## Groupement C

CAP

26 fiches d'activités

6 CCF

9 fiches « Je m'évalue »

D. Laurent

I. Baudet

L. Breitbach

L. Druel-Lefebvre

S. Hamon

CORRIGÉ

## Crédits photographiques

p. 27                      ph © Rainer W. Schlegelmilch/Getty images  
Autres photos :    © Matton images

### **Conception graphique**

Katy Lhaïk

### **Mise en page**

Lasergraphie

### **Iconographie**

Eliane Usai

### **Illustrateur**

Alfonso Recio

### **Schémas et infographies**

Lasergraphie

### **Schémas et infographies**

Sylvain Tane

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du Droit de copie (20 rue des Grands-Augustins, 75006 Paris), est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (Loi du 1<sup>er</sup> juillet 1992 - art. 40 et 41 et Code pénal - art. 425).



# SOMMAIRE

## Les compétences


### 1 Repérage

- Fiche 1 Repérage sur un axe
- Fiche 2 Repérage dans un plan
- Fiche 3 Graphiques
- Je m'entraîne
- Je vais plus loin
- Je m'évalue

### 2 Proportionnalité et pourcentages

- Fiche 4 Proportionnalité
- Fiche 5 Pourcentages
- Fiche 6 Échelles
- Je m'entraîne
- Je vais plus loin
- Je m'évalue

### 3 Situations de type linéaire

- Fiche 7 Représentation graphique de la proportionnalité
- Fiche 8 Expression algébrique d'une situation linéaire
- Fiche 9 J'utilise un logiciel  Construire et exploiter un graphique
- Je m'entraîne
- Je vais plus loin
- Je m'évalue

### 4 Équations et problèmes du 1<sup>er</sup> degré à une inconnue

- Fiche 10 Équations du 1<sup>er</sup> degré à une inconnue
- Fiche 11 Problèmes du 1<sup>er</sup> degré à une inconnue
- Je m'entraîne
- Je vais plus loin
- Je m'évalue

### 5 Tableaux et graphiques statistiques

- Fiche 12 Tableaux statistiques
- Fiche 13 Diagrammes en bâtons et histogrammes

p. 5

p. 11

p. 13

p. 15

p. 17

p. 19

p. 21

p. 23

p. 25

p. 27

p. 29

p. 31

p. 33

p. 35

p. 37

p. 39

p. 41

p. 43

p. 45

p. 47

p. 49

p. 51

p. 53

p. 55

p. 57

p. 59

• Fiche 14 Diagrammes en secteurs circulaires p. 61

• Je m'entraîne p. 63

• Je vais plus loin p. 65

• Je m'évalue p. 67

### 6 Calculs statistiques

• Fiche 15 Fréquences p. 69

• Fiche 16 Moyenne d'une série statistique p. 71

• Fiche 17 J'utilise un logiciel  

Calculer une moyenne p. 73

• Je m'entraîne p. 75

• Je vais plus loin p. 77

• Je m'évalue p. 79

### 7 Probabilités

• Fiche 18 Chance et probabilité p. 81

• Fiche 19 Fréquence et probabilité p. 83

• Fiche 20 J'utilise un logiciel 

Simuler un lancer de dé p. 85

• Je m'entraîne p. 87

• Je m'évalue p. 89

### 8 Formation des prix

• Fiche 21 Prix et coûts p. 91

• Fiche 22 TVA, prix de vente hors taxe et taxe comprise p. 93

• Fiche 23 J'utilise un logiciel 

Calculer des prix p. 95

• Je m'entraîne p. 97

• Je vais plus loin p. 99

• Je m'évalue p. 101

### 9 Intérêts simples

• Fiche 24 Intérêts simples, valeur acquise p. 103

• Fiche 25 Taux annuel, durée de placement, capital placé p. 105

• Fiche 26 J'utilise un logiciel 

Calculer et représenter graphiquement les intérêts et la valeur acquise p. 107

• Je m'entraîne p. 109

• Je vais plus loin p. 111



• Je m'évalue p. 113

# Suite SOMMAIRE

## Jeux

<b>Jeu 1</b> La chenille numérique	p. 115
<b>Jeu 2</b> La chaîne des maths	p. 116
<b>Jeu 3</b> Au gramme près	p. 117
<b>Jeu 4</b> La bataille	p. 119
<b>Jeu 5</b> Les dominos	p. 121
<b>Jeu 6</b> Memory	p. 123
<b>Jeu 7</b> La course	p. 125
<b>Jeu 8</b> La chasse aux trésors	p. 127

## Méthodes

<b>1</b> Arrondir un nombre ou un résultat	p. 129
<b>2</b> Transformer l'écriture d'une durée (décimale $\leftrightarrow$ sexagésimale)	p. 130
<b>3</b> Déterminer le carré, le cube ou la racine carré d'un nombre 	p. 131
<b>4</b> Transformer l'écriture d'un nombre (décimale $\leftrightarrow$ scientifique) 	p. 132
<b>5</b> Effectuer une suite d'opérations	p. 133
<b>6</b> Utiliser une formule	p. 134
<b>7</b> Effectuer un changement d'unité de longueur	p. 135

<b>8</b> Effectuer un changement d'unité d'aire	p. 136
<b>9</b> Effectuer un changement d'unité de volume	p. 137
<b>10</b> Exploiter un graphique	p. 138
<b>11</b> Compléter un tableau d'effectifs et de fréquences	p. 139
<b>12</b> Calculer une moyenne de notes avec coefficients	p. 140
<b>13</b> Tracer un angle de mesure donnée	p. 141
<b>14</b> Les tables de multiplication	p. 142

## CCF

Tableau récapitulatif et grille des CCF	p. 143
<b>CCF 1</b> Vendre des glaces	p. 145
<b>CCF 2</b> S'occuper de son chien	p. 149
<b>CCF 3</b> Choisir une entreprise	p. 153
<b>CCF 4</b> Visiter Paris	p. 157
<b>CCF 5</b> Renouveler l'équipement de son restaurant	p. 161
<b>CCF 6</b> S'équiper pour glisser	p. 165

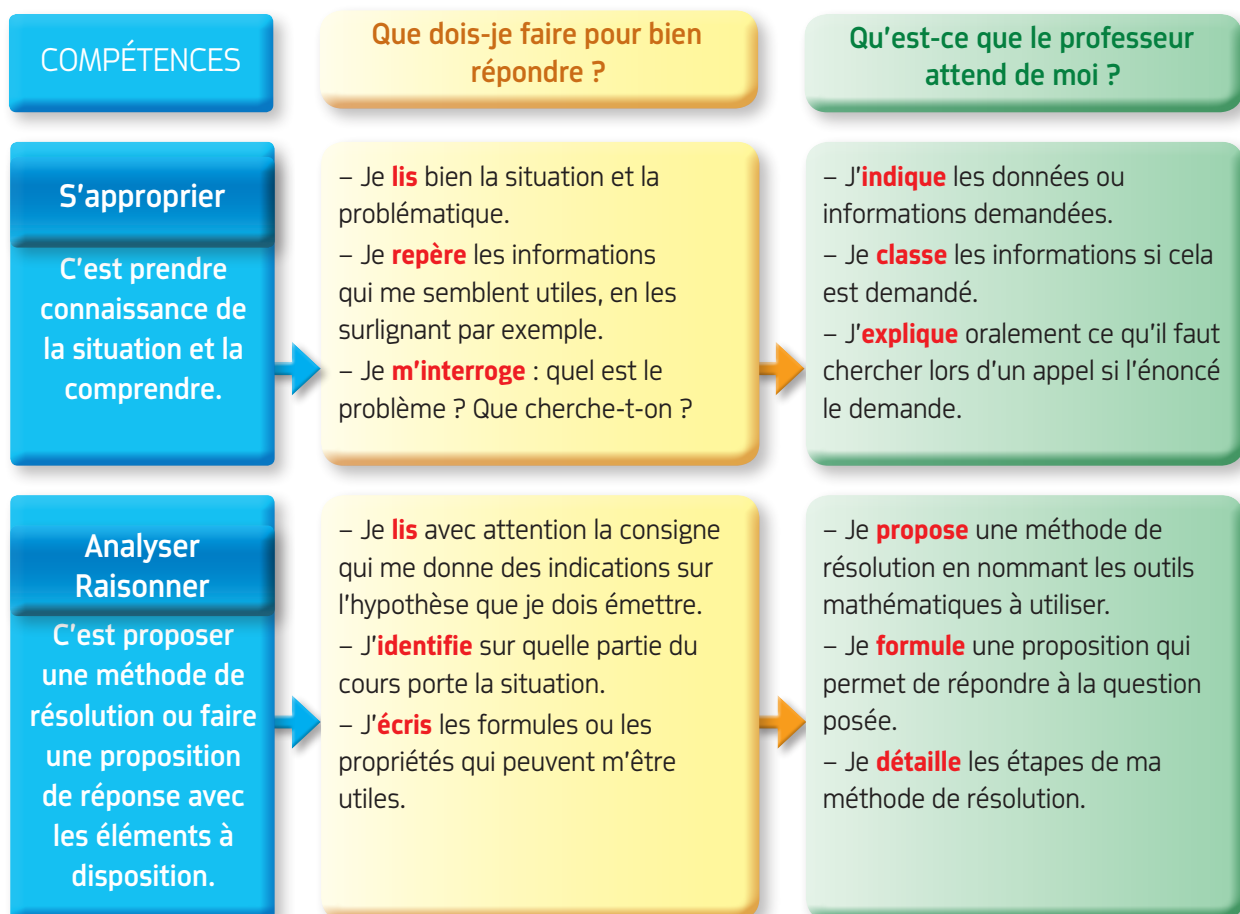
# Les compétences

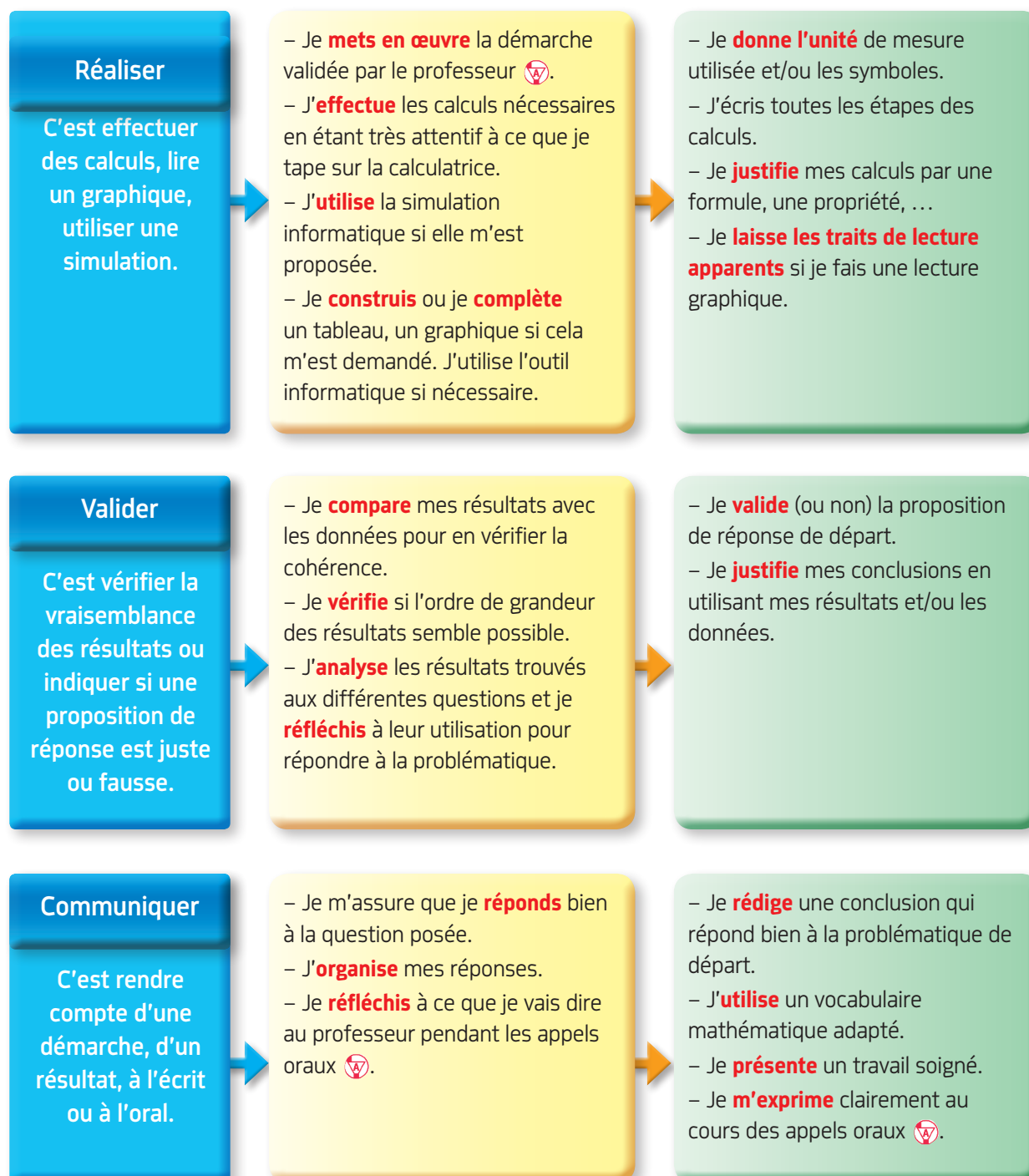
Durant chaque évaluation, le professeur analyse votre travail à travers cinq compétences :

- **s'approprier** ;
- **analyser/raisonner** ;
- **réaliser** ;
- **valider** ;
- **communiquer**.

Quel est le sens de ces verbes ? Quel est le travail attendu ? Comment s'y prendre ?

Voici quelques **conseils** et **explications** pour travailler efficacement.





# Deux exemples de situation pour bien comprendre ce qui est attendu

## — Situation 1

**Violette aimerait s'acheter un scooter pour venir au lycée, ce qui lui ferait gagner beaucoup de temps.**

Elle dispose de son argent de poche soit 142 € en monnaie et 553 € qu'elle a placés sur un compte épargne. Ses parents veulent bien participer en lui donnant 450 € et en lui payant son carburant, mais c'est à elle de payer son assurance pour l'année.

Violette a repéré un scooter qui lui conviendrait au prix de 905 €. Elle s'est renseignée sur les tarifs d'assurance.

Tarif de l'assurance A	Tarif de l'assurance B	Tarif de l'assurance C
25 €/mois	237 € à l'année	83 € par trimestre



## — Problématique

**Violette dispose-t-elle d'une somme suffisante pour payer son scooter et régler son assurance pour une année ?**

**a** **Expliquez** oralement au professeur quel est le problème à résoudre et quelles informations vous allez utiliser.  
S'approprier  
Communiquer

**A** **Appelez** le professeur pour présenter votre réponse.  
Communiquer

**b** **Répondez** à la problématique en détaillant toutes les étapes suivies.  
Réaliser  
Communiquer

## Explication des compétences mises en jeu dans les différentes questions.

**a** **Expliquez** oralement au professeur quel est le problème à résoudre et quelles informations vous allez utiliser.

S'approprier

Je **lis** bien la situation et la problématique.

Je **repère** les informations qui me semblent utiles, en les surlignant.

Violette aimerait **s'acheter un scooter** pour venir au lycée, ce qui lui ferait gagner beaucoup de temps. Elle dispose de son argent de poche soit **142 €** en monnaie et **553 €** qu'elle a placés sur un compte épargne. Ses parents veulent bien participer en lui donnant **450 €** et en lui payant son carburant, mais **c'est à elle de payer son assurance pour l'année**.

Violette a repéré un scooter qui lui conviendrait au prix de **905 €**. Elle s'est renseignée sur les tarifs d'assurance.

Tarif de l'assurance A	Tarif de l'assurance B	Tarif de l'assurance C
<b>25 €/mois</b>	<b>237 € à l'année</b>	<b>83 € par trimestre</b>

## — Problématique

**Violette dispose-t-elle d'une somme suffisante pour payer son scooter et régler son assurance pour une année ?**



S'approprier

Je **m'interroge** : quel est le problème ? Que cherche-t-on ?

« Le problème est de savoir si Violette aura assez d'argent pour payer son scooter et l'assurance pour une année. Pour répondre, il faut connaître la somme d'argent dont elle dispose et le montant total à payer. »



**Appel au professeur**

Communiquer

Je **réfléchis** à ce que je vais dire au professeur lorsque je vais l'appeler.

Je **donne oralement** ma réponse au professeur comme cela est indiqué dans la consigne.  
Au cours de l'appel oral, je **m'exprime** clairement.

Le professeur évalue la clarté et la précision de la réponse.

**b**

**Répondez** à la problématique en détaillant toutes les étapes suivies.

Réaliser

J'**indique les étapes** de la démarche et je **donne le détail** des calculs.

J'**effectue les calculs** nécessaires en étant très attentif à ce que je tape sur la calculatrice.

Communiquer

Je **m'assure** que je réponds bien à la question posée.

J'**organise** mes réponses.

Je **rédige** une conclusion qui répond bien à la problématique de départ.

Je **présente** un travail soigné.

Le professeur évalue la justesse des réponses et la qualité de la rédaction.

*Je calcule d'abord la somme d'argent dont Violette dispose en additionnant tous les montants :*

$$142 + 553 + 450 = 1\,145$$

*Violette dispose donc de 1 145 euros.*

*Je calcule ensuite le montant à payer avec chacune des assurances :*

*Avec l'assurance A :*

$$905 + 25 \times 12 = 1\,205$$

*Le total à payer serait 1 205 euros.*

*Avec l'assurance B :*

$$905 + 237 = 1\,142$$

*Le total à payer serait 1 142 euros.*

*Avec l'assurance C :*

$$905 + 83 \times 4 = 1\,237$$

*Le total à payer serait 1 237 euros.*

*Je constate que Violette ne peut s'acheter son scooter et payer son assurance que si elle choisit l'assurance B car c'est la seule qui lui permet de ne pas dépasser son budget.*

## Situation 2

**Sophie participe à un repas organisé avec 29 collègues de travail. Chacun doit apporter un plat.**

Sophie est chargée de réaliser des gougères au fromage pour l'apéritif. Elle a trouvé une recette qui nécessite les ingrédients ci-contre.

Chez elle, il lui reste 500 g de farine, une plaquette de beurre demi-sel de 250 g, un sachet de 500 g d'emmental râpé et 12 œufs. Elle dispose d'eau et de poivre à volonté.

### Ingrédients pour 6 personnes

- 170 g d'emmental
- 100 g de beurre demi-sel
- 5 œufs
- 150 g de farine
- $\frac{1}{4}$  L d'eau
- poivre



## Problématique

**Sophie pense qu'il lui suffit de racheter une douzaine d'œufs, une plaquette de beurre demi-sel de 250 g et un sachet de 500 g d'emmental râpé. Sophie a-t-elle raison ?**

- a** Cochez le nombre de personnes pour lequel Sophie doit préparer la recette.  
S'approprier ☐ 1 ☐ 6 ☐ 29 ☐ 30

- b** Proposez une démarche permettant de répondre à la problématique.  
Analyser  
Communiquer

- Communiquer **A** Appelez le professeur pour expliquer oralement les réponses **a.** et **b.**

- c** Mettez en œuvre la démarche validée par le professeur.  
Réaliser  
Valider

- d** Répondez à la problématique en justifiant la réponse.  
Valider  
Communiquer

## Explication des compétences mises en jeu dans les différentes questions.

- a** Cochez le nombre de personnes pour lequel Sophie doit préparer la recette.  
☐ 1 ☐ 6 ☐ 29 ☒ 30

S'approprier

Je **lis** bien la situation et la problématique.

Je **repère** les informations sur le nombre de personnes.

*Lors de l'appel oral, j'explique que Sophie doit préparer la recette pour ses 29 collègues et elle-même, soit 30 personnes au total.*

- b** Proposez une démarche permettant de répondre à la problématique.

Analyser

Je **réfléchis** aux parties de cours que j'ai déjà traitées, aux méthodes que je connais pour identifier celles qui pourraient éventuellement servir à la résolution.

Je **propose** une démarche de résolution en expliquant les différentes étapes.

*Pour savoir si Sophie a raison, il faut d'abord calculer, à l'aide de la proportionnalité, les quantités d'emmental, de beurre demi-sel, d'œufs et de farine qui sont nécessaires à la réalisation de la recette pour 30 personnes.*

*On ne tient pas compte de l'eau et du sel dont elle dispose à volonté. On calcule ensuite les quantités manquantes en déduisant les quantités d'ingrédients dont elle dispose déjà. On compare ensuite ces quantités aux achats prévus par Sophie.*

Le professeur vérifie que ma proposition permet bien d'aboutir à la solution.

Communiquer

Je **réfléchis** à ce que je vais dire au professeur lorsque je vais l'appeler.

J'**explique** oralement les différentes étapes que je vais suivre au professeur.

Au cours de l'appel oral, je m'**exprime** clairement : je fais des phrases simples et courtes, j'utilise un vocabulaire précis.

c

**Mettez en œuvre** la méthode validée par le professeur.

Réaliser

J'**effectue** tous les calculs de quantité nécessaires, je peux utiliser un tableau de proportionnalité.

Je **détermine** les quantités manquantes en donnant le détail des calculs.

Valider

Je **valide** (ou non) les achats de Sophie.

Je **justifie** mes conclusions en utilisant mes résultats et/ou les données.

Nombre de personnes	Emmental	Beurre demi-sel	Œufs	Farine
6	170 g	100 g	5	150
30	850 g	500 g	25	750 g

Je calcule les quantités manquantes et les compare aux achats :

– pour l'emmental :  $850 - 500 = 350$  g,  $350$  g <  $500$  g, un sachet d'emmental suffit ;

– pour le beurre demi-sel :  $500 - 250 = 250$  g,  $250$  g ≤  $250$  g, une plaquette de beurre est suffisante ;

– pour les œufs :  $25 - 12 = 13$  œufs,  $13$  œufs >  $12$  œufs, il manquera un œuf ;

– pour la farine :  $750 - 500 = 250$  g,  $750$  g >  $500$  g, le reste de farine n'est pas suffisant.

Le professeur s'assure que la comparaison est faite.

d

**Répondez** à la problématique en justifiant la réponse.

Communiquer

Je **rédige** une conclusion qui répond bien à la problématique de départ.

Je **présente** un travail soigné.

Les quantités d'emmental et de beurre demi-sel seront suffisantes, par contre Sophie a oublié de tenir compte de la farine, il faut qu'elle en rachète une quantité supérieure à 250 g et il lui manquera également un œuf. Sophie a donc tort de penser que ses achats seront suffisants pour pouvoir réaliser la recette.

# Repérage sur un axe

1

## CAPACITÉ

→ Utiliser une graduation sur un axe pour repérer des points : connaissant l'abscisse, placer le point ; le point étant placé, donner son abscisse.

## ACTIVITÉ 1 Se repérer sur un axe à l'aide de nombres positifs et négatifs

### Situation

Lucas est agent technique dans un immeuble de 13 étages. En arrivant, il prend l'ascenseur au rez-de-chaussée (niveau 0) et se rend à son local technique au premier étage (niveau 1) où il récupère son matériel et son planning.

Aujourd'hui, il a quatre interventions dans son programme :

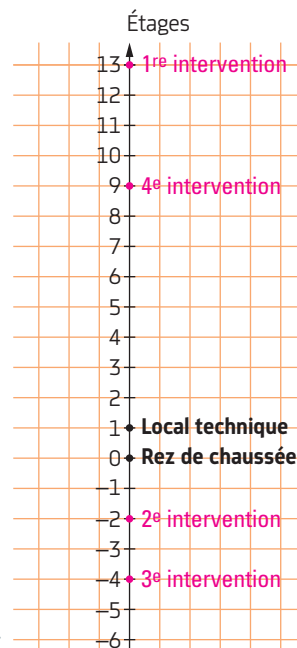
- 1<sup>re</sup> intervention : se rendre au 13<sup>e</sup> étage ;
- 2<sup>e</sup> intervention : descendre au deuxième sous-sol (niveau - 2) ;
- 3<sup>e</sup> intervention : descendre deux sous-sols plus bas puis, retourner au local technique après l'intervention pour récupérer du matériel ;
- 4<sup>e</sup> intervention : monter 8 étages.



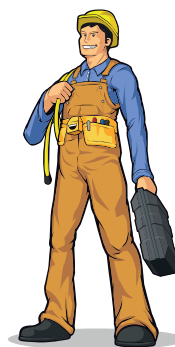
### Problématique : À quel étage a lieu la dernière intervention de Lucas ?

Vous placerez, sur l'axe ci-contre, la position de chaque intervention.

- Indiquez** le nombre d'étages que Lucas doit monter pour effectuer sa première intervention : 12.
- Indiquez** le nombre d'étages qu'il doit descendre pour atteindre le deuxième sous-sol : 15.
- Déterminez** à quel niveau se situe sa troisième intervention : - 4.
- Pour retourner à son local, **calculez** le nombre d'étages qu'il doit remonter : 5.
- Répondez** à la problématique posée en justifiant.  
La dernière intervention se déroule au 9<sup>e</sup> étage car il repart du local technique situé au 1<sup>er</sup> étage soit  $1 + 8 = 9$ .

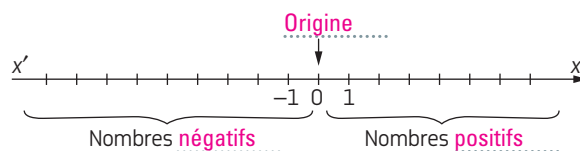


N'oubliez pas de positionner les interventions sur le graphique.



## Je fais le point

- Une droite graduée munie d'une origine, d'une unité de longueur et d'un sens s'appelle un axe.



## ACTIVITÉ 2 Positionner un point sur un axe

### Situation

Wilson a été chargé par son professeur de sciences de relever la température extérieure toutes les deux heures pendant deux journées d'hiver consécutives.

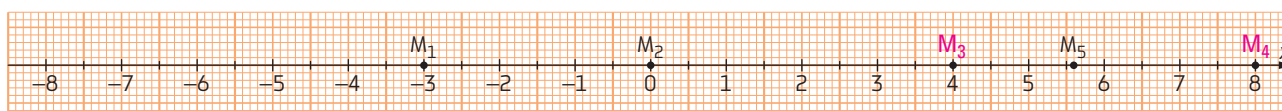
Voici les mesures effectuées.

Premier jour			Deuxième jour		
Heure	Température relevée	Point	Heure	Température relevée	Point
8 <sup>h</sup> 00	-3°C	M <sub>1</sub>	8 <sup>h</sup> 00	-4,5°C	P <sub>1</sub>
10 <sup>h</sup> 00	0°C	M <sub>2</sub>	10 <sup>h</sup> 00	-2°C	P <sub>2</sub>
12 <sup>h</sup> 00	4°C	M <sub>3</sub>	12 <sup>h</sup> 00	1°C	P <sub>3</sub>
14 <sup>h</sup> 00	8°C	M <sub>4</sub>	14 <sup>h</sup> 00	4°C	P <sub>4</sub>
16 <sup>h</sup> 00	5,6°C	M <sub>5</sub>	16 <sup>h</sup> 00	3°C	P <sub>5</sub>

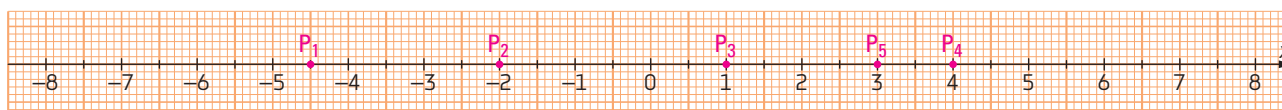


**Problématique :** Quel jour l'écart entre la température la plus basse et la température la plus haute a-t-il été le plus grand ?

- a** Wilson a placé les points correspondant aux mesures du premier jour sur la droite ci-dessous. Il a placé les points M<sub>3</sub> et M<sub>4</sub> mais a oublié de mettre leur nom. **Indiquez** M<sub>3</sub> et M<sub>4</sub> sur l'axe.



- b** Placez les points correspondant aux mesures du deuxième jour sur la droite ci-dessous.



- c** Le nombre qui repère la position d'un point sur l'axe est son **abscisse**.

**Donnez** l'abscisse des points M<sub>1</sub> et M<sub>4</sub> qui correspondent à la plus basse et à la plus haute température le premier jour.

abscisse du point M<sub>1</sub> : -3

abscisse du point M<sub>4</sub> : 8

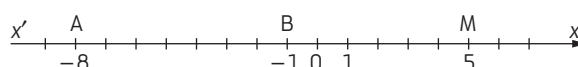
- d** Répondez à la problématique en justifiant.

C'est le premier jour que l'écart entre la plus basse température et la plus haute est le plus important car il est de 11 °C

alors que le deuxième jour il est de 8,5 °C.



- Un point M situé sur un axe gradué est repéré par un nombre appelé **abscisse**.



#### EXEMPLE

Le point M est repéré par le nombre 5. On dit que 5 est l'abscisse du point M, on peut aussi noter  $x_M = 5$  ou M(5). L'abscisse du point A est (-8) et l'abscisse du point B est (-1).



# Repérage dans un plan

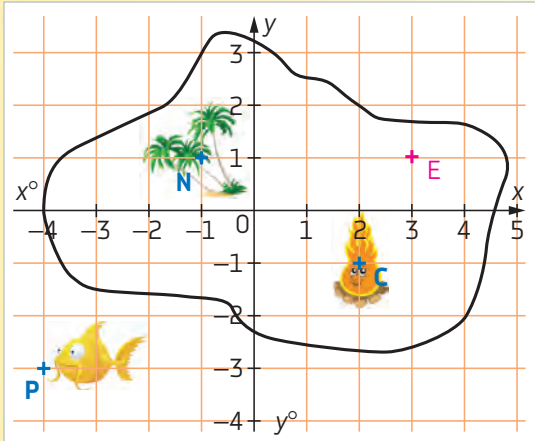
2

## CAPACITÉS

- Dans un plan muni d'un repère orthogonal :
- Donner les coordonnées d'un point du plan ;
- Placer un point du plan connaissant ses coordonnées.

### ACTIVITÉ 1 Lire les coordonnées d'un point dans un repère du plan

#### Situation



Lors d'un jeu télévisé, des aventuriers restent sur une île déserte pendant un mois. Sur l'île, ils doivent trouver les ressources nécessaires à leur survie et leur confort.

Deux axes perpendiculaires ( $xx'$ ) et ( $yy'$ ) de même origine ont été dessinés sur le plan de l'île.

Le campement des aventuriers correspond au point C repéré par le couple de coordonnées  $(2; -1)$  où 2 est l'**abscisse** de C et  $-1$  son **ordonnée**.

La source d'eau se situe au point E de coordonnées  $(3; 1)$  et les cocotiers chargés de noix de coco sont en N.

**Problématique :** L'emplacement de la source d'eau est-il plus proche du campement que des cocotiers ?

**a** Cochez les coordonnées du point N.

S'approprier

☐  $(-1; -1)$

☒  $(-1; 1)$

☐  $(1; -1)$

☐  $(1; 1)$

**b** L'endroit où le poisson est abondant correspond au point P. Cochez les coordonnées de P.

S'approprier

☒  $(-4; -3)$

☐  $(-4; 3)$

☐  $(-3; 4)$

☐  $(-3; -4)$

**c** Placez le point E sur la carte.

Réaliser

**d** Répondez à la problématique.

Communiquer

La source d'eau est plus proche du campement que des cocotiers.



Attention à l'ordre des nombres dans le couple : (abscisse ; ordonnée).

## Je fais le point

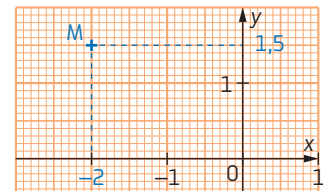
● Pour repérer des points dans le plan, on trace deux axes perpendiculaires de même origine. L'axe horizontal est l'axe des abscisses. L'axe vertical est l'axe des ordonnées.

Un point du plan est repéré par deux nombres : son **abscisse**, notée  $x$  et son **ordonnée**, notée  $y$ , écrits dans cet ordre. L'abscisse et l'ordonnée d'un point sont ses **coordonnées**.

#### EXEMPLE

L'abscisse du point M est  $-2$ . L'ordonnée du point M est  $1,5$ .

Les coordonnées du point M sont  $(-2; 1,5)$ . On écrit M  $(-2; 1,5)$ .



## ACTIVITÉ 2 Placer un point de coordonnées données

### Situation

Le logo d'une entreprise de bâtiment est élaboré à partir de trois figures géométriques différentes : un trapèze, le disque jaune dessiné dans le repère ci-dessous et une troisième figure.

**Problématique :** Quelle est la nature de la troisième figure qui compose le logo ?

**a** **Donnez** les coordonnées du point C, centre du disque.  
S'approprier  $C(-2 ; 2)$

**b** Les points A, O, D et G appartiennent aux figures.  
S'approprier **Indiquez** le nom du point devant ses coordonnées.

D  $(3 ; 0)$

O  $(0 ; 0)$

G  $(-4 ; 0)$

A  $(0 ; 4)$

**c** **Placez** les points B  $(3 ; 4)$ , E  $(3 ; -2)$  et F  $(0 ; -2)$ .  
Réaliser

**d** **Tracez** le quadrilatère DEFG et **coloriez**-le en vert.  
Réaliser

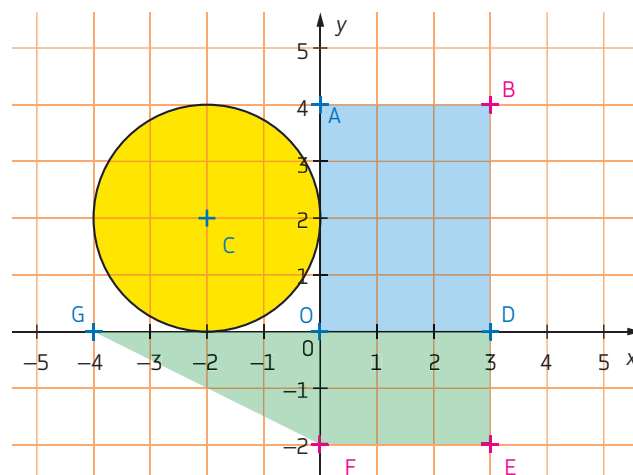
**e** Sachant qu'un trapèze est un quadrilatère ayant deux côtés opposés parallèles, **justifiez** que le quadrilatère DEFG est bien un trapèze.  
Valider

Les points F et E ayant même ordonnée, la droite (FE) est parallèle à l'axe des abscisses, les côtés opposés [GD] et [FE] sont parallèles, DEFG est donc un trapèze.

**f** **Tracez** le quadrilatère ABDO et **coloriez** la figure obtenue en bleu.  
Réaliser

**g** **Répondez** à la problématique.  
Communiquer

La troisième figure obtenue est un rectangle.

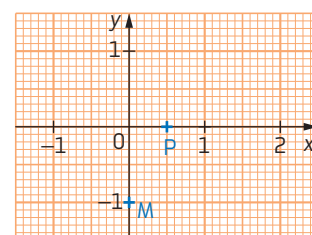


### Je fais le point

- Un point dont l'**ordonnée** est nulle est situé sur l'axe des abscisses.
- Un point dont l'**abscisse** est nulle est situé sur l'axe des ordonnées.
- Le point de coordonnées  $(0 ; 0)$  est appelé l'**origine**.

#### EXEMPLE

Le point M  $(0 ; -1)$  est situé sur l'axe des ordonnées, le point P  $(0,5 ; 0)$  est situé sur l'axe des abscisses.



## CAPACITÉS

- Déterminer graphiquement l'ordonnée d'un point d'une courbe, son abscisse étant donnée.
- Déterminer graphiquement l'abscisse d'un point d'une courbe, son ordonnée étant donnée.
- Placer des points dont les coordonnées sont des couples de nombres présentés dans un tableau.

## ACTIVITÉ 1 Placer un point dont les coordonnées sont dans un tableau

### Situation

Lors d'un TP en électricité, les valeurs de la tension aux bornes d'un conducteur ohmique ont été relevées ainsi que l'intensité du courant qui le traverse.

L'intensité  $I$  et la tension  $U$  sont des grandeurs proportionnelles.

Intensité (en ampères)	0,2	0,6	1	1,6
Tension (en volts)	1	3	5	8



Un dipôle ohmique est un conducteur utilisé pour réduire l'intensité du courant électrique.

**Problématique :** Quelle est la valeur de la tension  $U$  aux bornes du dipôle ohmique lorsque l'intensité  $I$  qui le traverse est 1,4 A ?

Le premier point de coordonnées (0,2 ; 1) a été placé dans le repère (croix bleue).

**a**  
Réaliser

Placez les 3 autres points donnés par le tableau, puis reliez tous les points par une droite.

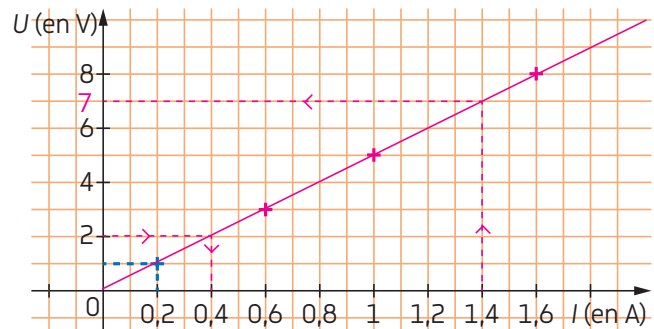
**b**  
Valider

Vérifiez que l'abscisse du point de la droite ayant pour ordonnée 2 a pour abscisse 0,4. Laissez les traits de lecture apparents.

**c**  
Réaliser  
Communiquer

De même, en utilisant la droite tracée, répondez à la problématique.

Lorsque l'intensité vaut 1,4 A, la tension est 7 V.

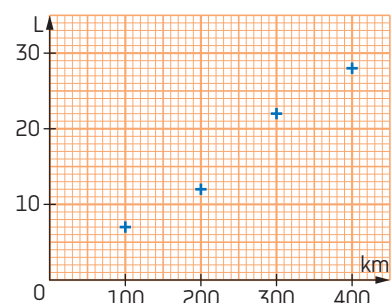


## Je fais le point

- Pour représenter graphiquement les données d'un **tableau de deux lignes**, il faut placer des points dont les coordonnées se trouvent en **colonne**.  
L'**abscisse** du point est le nombre de la première ligne, son **ordonnée** est le nombre de la seconde ligne.

Exemple : Le tableau donne la consommation de carburant d'une voiture en fonction de la distance parcourue. Le premier point placé a pour coordonnées (100 ; 7).

Distance (en km)	100	200	300	400
Consommation (en L)	7	12	22	28



## ACTIVITÉ 2 Exploiter un graphique donné

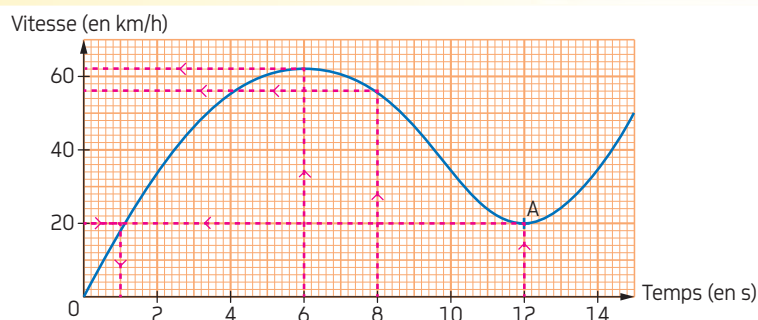
### Situation

Le « train de la peur » est une des attractions d'un parc de loisirs.

Le graphique représente la vitesse du train pendant les 15 premières secondes du tour.



**Problématique :** Quelle est la vitesse maximale atteinte par le train lors des 15 premières secondes ?



**a** En observant le graphique ci-dessus, **cochez** la ou les bonnes réponses :

S'approprier

- Entre 0 et 6 secondes, la vitesse du train :  
☒ augmente    ☐ diminue    ☐ reste constante.
- Entre 6 et 12 secondes, la vitesse du train :  
☐ augmente    ☒ diminue    ☐ reste constante.
- Entre 12 et 15 secondes, la vitesse du train :  
☒ augmente    ☐ diminue    ☐ reste constante.

**b** **Donnez** les coordonnées du point A : **(12 ; 20)**

Réaliser

**c** À l'aide des coordonnées du point A, **complétez** la phrase suivante :

S'approprier

Au bout de **12** secondes, la vitesse est égale à **20** km/h.

**d** **Déterminez** graphiquement la vitesse au bout de 8 secondes : **56 km/h**

Réaliser

**e** **Déterminez** graphiquement au bout de combien de secondes la vitesse est égale à 20 km/h : **1 s** et **12 s**.

Réaliser

**f** **Répondez** à la problématique.

Réaliser

**La vitesse maximale atteinte par le train est d'environ 62 km/h.**

Communiquer



Lorsque vous déterminez des coordonnées graphiquement, il est préférable de laisser les traits de lecture apparents.

### Je fais le point

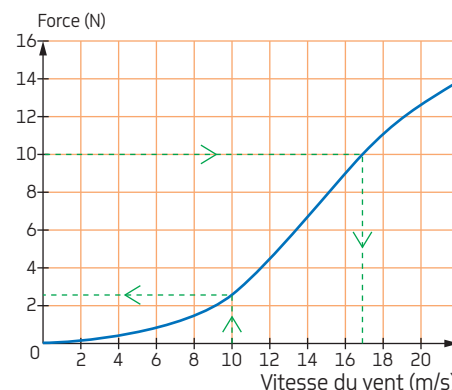
- Lorsqu'on connaît l'une des coordonnées d'un point d'une courbe, on peut trouver l'autre **coordonnée**. Les nombres lus sur un graphique sont des valeurs approximatives.

#### EXEMPLE

On a représenté la force (en N) exercée par le vent sur la pale d'une éolienne en fonction de la vitesse du vent (en m/s).

Pour un vent de 10 m/s, la force est environ 2,5 N.

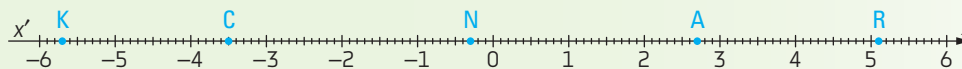
Si la force est de 10 N, la vitesse du vent est environ 17 m/s.



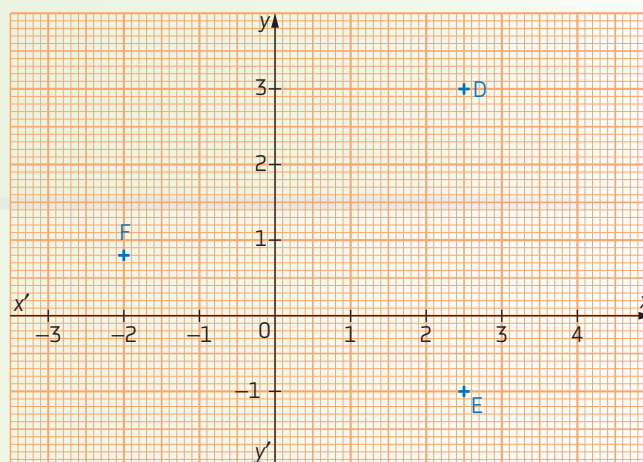
# Je m'entraîne



Cochez la ou les réponses exactes.



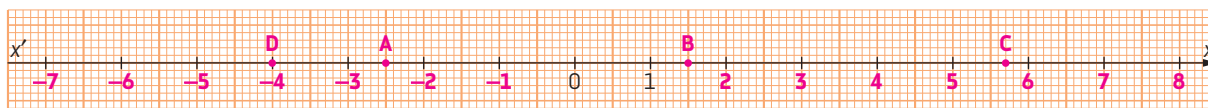
- a** L'abscisse du point A est :  
☐ un nombre négatif    ☒ un nombre positif  
☐ 2,6    ☒ 2,7    ☐ 2,8
- b** L'abscisse du point N est :  
☒ un nombre négatif    ☐ un nombre positif  
☒ - 0,3    ☐ - 0,2    ☐ 0,3
- c** Les points D et E ont la même ordonnée :  
☐ vrai    ☒ faux
- d** L'abscisse du point D est :  
☒ 2,5    ☐ 3    ☐ (2,5 ; 3)
- e** Les coordonnées du point F sont :  
☐ 0,8    ☐ - 2  
☒ (- 2 ; 0,8)    ☐ (0,8 ; - 2)



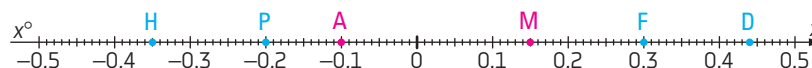
## Repérage sur un axe

### EXERCICE 1

- a** Graduez l'axe ci-dessous en respectant l'échelle indiquée.
- b** Placez les points : A(- 2,5), B(1,5), C(5,7) et D(- 4).



### EXERCICE 2

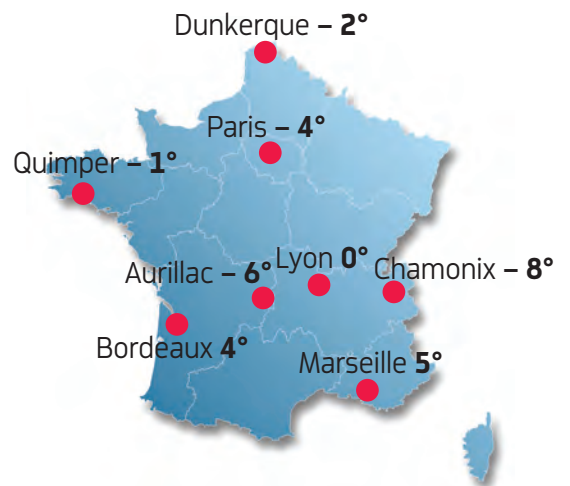


- a** Donnez les abscisses des points D, F, H, P.  
 $x_D = 0,44$      $x_F = 0,3$      $x_H = -0,35$      $x_P = -0,2$
- b** Placez le point A d'abscisse - 0,1 et le point M d'abscisse 0,15.



### EXERCICE 3

La carte donne les températures, en degrés Celsius, dans huit villes de France un matin d'hiver.



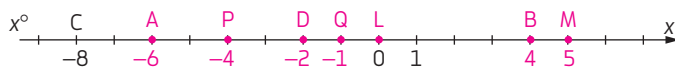
a Citez une ville où la température est négative.

Chamonix

b Citez une ville où la température est positive.

Marseille

c Sur l'axe ci-dessous, placez la température correspondant à chacune des villes, désignez-la par son initiale comme C pour Chamonix.



## Coordonnées d'un point

### EXERCICE 4

a Lisez les coordonnées des points A, B, C, D, E, F et G.

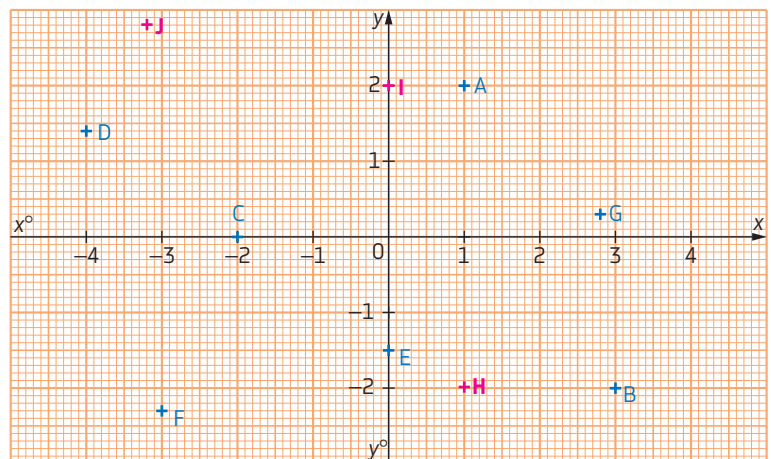
A(1 ; 2) ; E(0 ; -1,5) ;

B(3 ; -2) ; F(-3 ; -2,3) ;

C(-2 ; 0) ; G(2,8 ; 0,3) ;

D(-4 ; 1,4)

b Placez, dans le repère ci-contre, les points H(1 ; -2), I(0 ; 2) et J(-3,2 ; 2,8).



## Représentation graphique d'un tableau

### EXERCICE 5

Voici quelques points de la caractéristique tension – intensité d'une pile.

Intensité $I$ (en A)	0	0,5	1	2	2,5
Tension $U$ (en V)	12	10	8	4	2

a Placez les points dont les coordonnées sont données par ce tableau dans le graphique ci-contre.

b Reliez les points consécutifs par un segment.

c Donnez la nature de la courbe obtenue.

On obtient un segment de droite.





# Je vais plus loin

## EXERCICE 6

### Situation

On veut comparer l'action de deux isolants thermiques A et B. On remplit trois flacons identiques repérés par les numéros 1, 2, 3 avec de l'eau à 40 °C.

Le flacon ① est protégé par l'isolant A et le flacon ② par l'isolant B. Le flacon ③ n'est pas protégé et sert de témoin. On les place à l'extérieur où la température est de 5 °C.

Toutes les 5 minutes, on relève la température de l'eau dans chacun des flacons. Les résultats sont les suivants.

Temps (en min)	Température (en °C)		
	Flacon ①	Flacon ②	Flacon ③
0	40	40	40
5	36	37	30
10	32	35	23
15	29	32	19
20	26	29	15
25	23	27	11
30	21	25	8



Un isolant thermique est un matériau qui s'oppose au transfert de chaleur.



Sur l'axe des abscisses, 2 mm représentent 1 minute et sur l'axe des ordonnées, 2 mm représentent 1 degré.

### Problématique : Quel est le meilleur isolant thermique ?

**a**  
Réaliser

**Placez** sur le graphique ci-dessous les points correspondant au flacon ①, c'est-à-dire les points de coordonnées (0 ; 40), (5 ; 36), (10 ; 32), etc.

**b**  
Réaliser

**Reliez** les points qui se suivent par des segments. **Utilisez** la couleur verte.

**c**  
Réaliser

**Placez** sur le graphique les points correspondant au flacon ②, **joignez** les points qui se suivent par des segments. **Utilisez** la couleur bleue.

**d**  
Réaliser

**Placez** sur le graphique les points correspondant au flacon ③ puis **reliez** les points par des segments en utilisant la couleur noire.

**e**  
Valider  
Communiquer

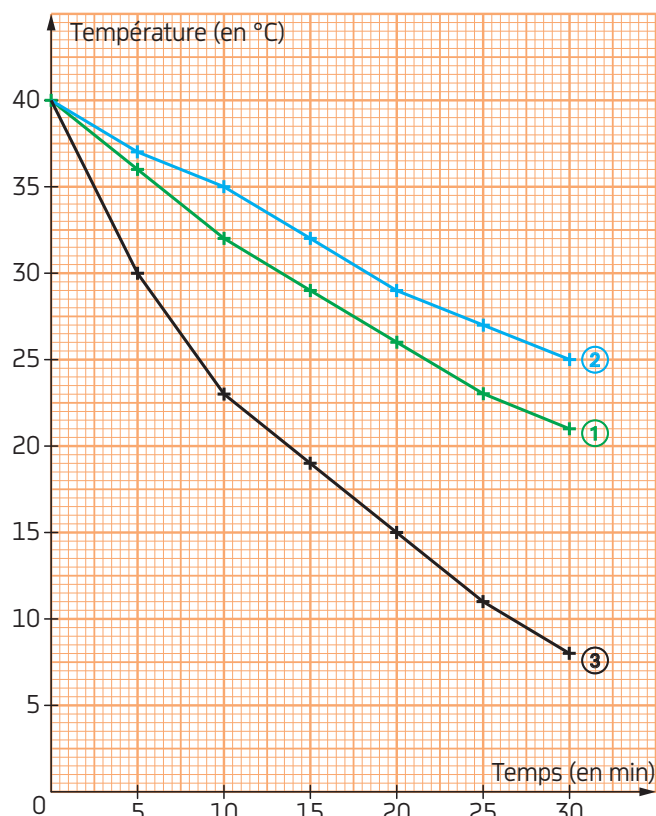
**Répondez** à la problématique en justifiant.

L'isolant B qui entoure le flacon ② est le meilleur

car c'est celui avec lequel la baisse de température

est la moins rapide, il limite donc mieux les pertes

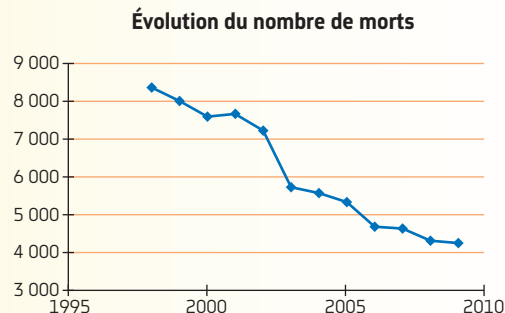
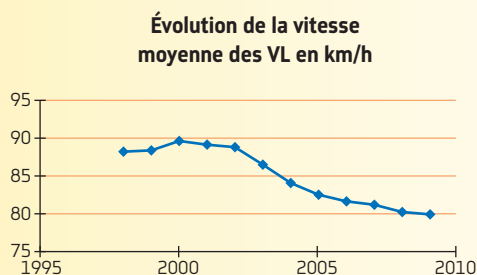
de chaleur.



## EXERCICE 7

### Situation

Les graphiques proposés donnent l'évolution de la vitesse moyenne (en km/h) des véhicules légers VL et le nombre de morts sur les routes françaises de 1998 à 2009.



www.securite-routiere.gouv.fr

### Problématique

La vitesse moyenne des véhicules a-t-elle un impact sur le nombre de morts sur la route ?



**a** Décrivez l'évolution de la vitesse moyenne des véhicules légers sur les routes françaises de 1998 à 2009.

S'approprier

La vitesse moyenne des véhicules augmente un peu de 1998 à 2000 puis diminue jusqu'en 2009.

**b** Indiquez à partir de quelle année la vitesse moyenne a commencé à baisser.

S'approprier

La vitesse a commencé à baisser à partir de l'année 2001.

**c** Donnez l'année à partir de laquelle le nombre de morts est passé sous la barre des 5 000 morts.

S'approprier

À partir de 2006, le nombre de morts passait sous la barre de 5 000.

**d** Comparez l'évolution de la vitesse moyenne des véhicules légers et du nombre de morts sur les routes françaises de 1998 à 2009.

S'approprier

Les courbes montrent une évolution similaire avec une diminution des moyennes entre 2001 et 2009.

**e** Répondez à la problématique en argumentant.

Valider

Communiquer

Entre 2002 et 2005, la baisse de la vitesse moyenne a été plus importante qu'entre 2006 et 2009 et c'est sur la période 2002-2005 que la chute du nombre de morts enregistrée est la plus importante.

# Je m'évalue

Nom : .....

Prénom : .....

Date : ..... Classe : .....

## Situation

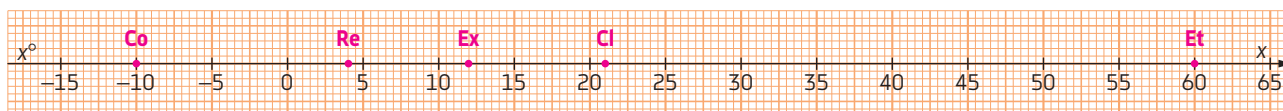
Dans le cadre d'un cours de sciences, des élèves de CAP apprennent à mesurer des températures avec différents types de thermomètres.

## Problématique : Quel instrument de mesure de température faut-il mieux privilégier pour suivre l'évolution de la température au cours du temps ?






Les élèves ont relevé les températures suivantes : classe 21 °C, extérieur 12 °C, réfrigérateur du laboratoire 4 °C, congélateur -10 °C et étuve 60 °C.



**Placez** sur l'axe ci-dessous les différentes températures relevées en indiquant le milieu avec deux premières lettres (exemple : Cl pour classe).



Parmi les thermomètres suivants, **indiquez** ceux qui peuvent permettre d'effectuer toutes ces mesures.

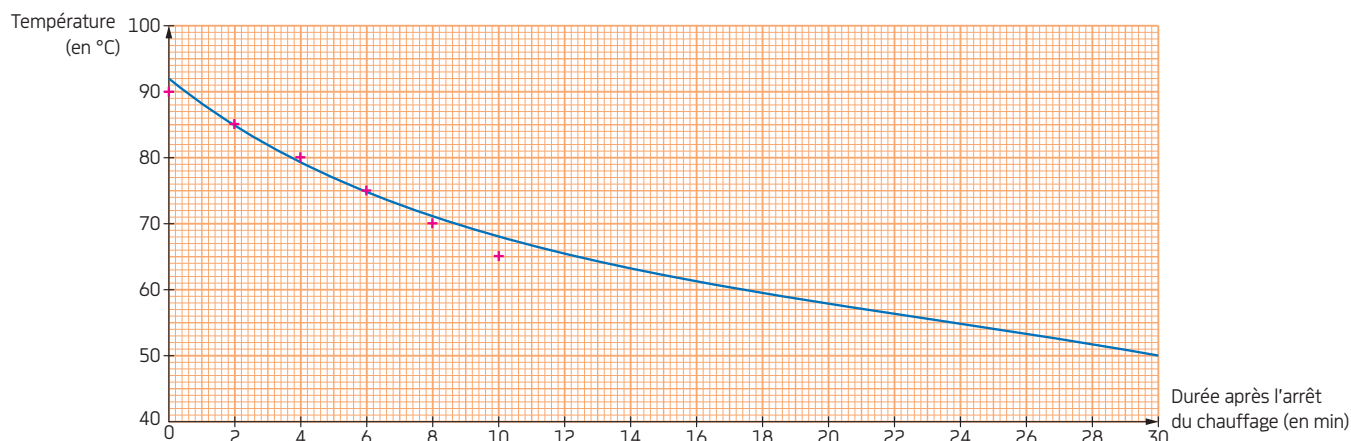
Numéro	①	②	③	④	⑤
Modèle et gamme de mesure	 - 50 °C / + 300 °C	 - 20 °C / 60 °C	 - 35 °C / 40 °C	 - 200 °C / 1372 °C	 0 °C / 50 °C



**Appelez** le professeur pour justifier oralement vos choix.

Pour une expérience, les élèves ont fait chauffer de l'eau dans un ballon, puis arrêté le chauffage. Ils ont mesuré alors la température de l'eau, en fonction du temps, de deux façons : avec un thermomètre à alcool et avec une sonde de température reliée à un dispositif d'acquisition.

### Graphique obtenu avec la sonde







Laisser les traits de lecture apparents.

- c** À partir du graphique obtenu avec la sonde, **déterminez** :
- la température de l'eau au début de l'enregistrement **92 °C**
  - la température de l'eau 4 minutes après l'arrêt du chauffage **80 °C**
  - au bout de combien de temps après l'arrêt du chauffage la température de l'eau est 60 °C **17,5 min**
- Voici les mesures que les élèves ont effectuées avec le thermomètre.

Durée après arrêt du chauffage (en min)	0	2	4	6	8	10
Température T (°C)	90	85	80	75	70	65

- d** **Placez** les couples de points dans le repère de la page précédente où figure déjà la courbe obtenue avec la sonde.

- e** **Dites** si les mesures obtenues avec le thermomètre sont cohérentes avec celles obtenues avec la sonde.
- Les mesures avec le thermomètre sont cohérentes avec celles de la sonde.**

- f** **Dites** si les mesures obtenues avec le thermomètre permettent de connaître la température au bout de 5 min.

**Non, ce n'est pas possible car on ne connaît pas avec certitude l'évolution de la température entre chaque mesure.**

- g** **Comparez** les deux types de résultats obtenus et **répondez** à la problématique en argumentant.

**L'utilisation de la sonde est plus adaptée au suivi de la température au cours du temps car l'acquisition des mesures se fait en continu durant les 30 minutes de l'expérience.**

## Grille d'autoévaluation

Compétences	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition		
			✓	✓	✓
<b>S'approprier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Je comprends</b> ce qu'est une gamme de mesure.</li> <li>• <b>Je lis</b> correctement les informations sur le graphique.</li> </ul>	<b>b</b> <b>c</b>			
<b>Analyser</b> <b>Raisonner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Je ne peux pas connaître</b> la température entre deux points de mesure.</li> <li>• <b>J'analyse</b> et <b>compare</b> les deux graphiques.</li> </ul>	<b>f</b> <b>g</b>			
<b>Réaliser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Je place</b> correctement les points sur l'axe.</li> <li>• <b>Je place</b> correctement les points dans le repère.</li> </ul>	<b>a</b> <b>d</b>			
<b>Valider</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Je vérifie</b> la cohérence entre les deux types de mesure.</li> </ul>	<b>e</b>			
<b>Communiquer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Je justifie</b> correctement les réponses avec un vocabulaire mathématique adapté.</li> <li>• <b>Je réponds</b> clairement à la problématique.</li> </ul>	<b>W</b> <b>e</b> <b>f</b> <b>g</b>			



## CAPACITÉ

→ Traiter des problèmes relatifs à deux suites de nombres proportionnelles

### ACTIVITÉ 1 Montrer qu'un tableau est un tableau de proportionnalité

#### Situation

Georges part une semaine en Angleterre et effectue plusieurs changes d'euros en livres sterling.

Nombre d'euros changés	10	20	40	50
Nombre de livres sterling obtenues	7,49	14,98	29,96	37,45



**Problématique :** Georges a-t-il bénéficié du même taux de change lors de ses différentes transactions ?

**a**  
Réaliser

Pour déterminer le taux de change, **calculez** le rapport  $\frac{\text{nombre de livres sterling obtenues}}{\text{nombre d'euros changés}}$  dans chacun des quatre cas.

$$\frac{7,49}{10} = 0,749 \quad \frac{14,98}{20} = 0,749 \quad \frac{29,96}{40} = 0,749 \quad \frac{37,45}{50} = 0,749$$

**b**  
S'approprier

**Cochez** la bonne réponse. Ces rapports sont-ils égaux ?

☒ Oui ☐ Non ☐ On ne peut pas savoir.

**c**  
Valider  
Communiquer

**Répondez** à la problématique en justifiant.

Georges a bénéficié du même taux de change lors de ses quatre transactions car le rapport  $\frac{\text{nombre de livres sterling obtenues}}{\text{nombre d'euros changés}}$  est égal à 0,749 dans chacun des quatre cas.



Le taux de change d'une monnaie est le cours, c'est-à-dire le prix de cette monnaie par rapport à une autre monnaie à une date donnée.

## Je fais le point

Un tableau est un **tableau de proportionnalité** si le rapport du nombre de la deuxième ligne par le nombre correspondant de la première ligne est **le même** pour toutes les colonnes du tableau.

EXEMPLE

Vitesse (en m/s)	1	2	5
Vitesse (en km/h)	3,6	7,2	18

$\times 3,6$

$\div 3,6$

Ce tableau est un tableau de proportionnalité car  $\frac{3,6}{1} = \frac{7,2}{2} = \frac{18}{5} = 3,6$ .

3,6 est appelé coefficient de proportionnalité, ce qui signifie que la vitesse en km/h est proportionnelle à la vitesse en m/s.

## ACTIVITÉ 2 Traiter une situation de proportionnalité

### Situation

Margaux a besoin de sept cartons de carrelage pour carrelers sa salle de bains.

Deux cartons de carrelage valent 13,98 €. Le prix payé est proportionnel au nombre de cartons de carrelage.



### Problématique : Combien Margaux va-t-elle payer ?

L'énoncé se traduit par le tableau de proportionnalité ci-contre :

Nombre de cartons	2	7
Prix payés en euros	13,98	$p$

**a** Dans une situation de proportionnalité, on a l'égalité des produits en croix. **Complétez** les égalités :

S'approprier

$$2 \times p = 13,98 \times 7 \quad \text{soit} \quad p = \frac{13,98 \times 7}{2}$$

**b** Calculez  $p$  :  $p = 48,93$

Réaliser

**c** Répondez à la problématique.

Communiquer

Margaux va payer 48,93 euros pour acheter les sept cartons de carrelage pour carrelers sa salle de bains.

**d** Proposez et mettez en œuvre une autre méthode qui permette de retrouver la valeur de  $p$ , le prix des sept cartons.

Réaliser

Communiquer

Nous allons d'abord calculer le prix d'un carton, puis le multiplier par 7.

1<sup>re</sup> étape : Calcul du prix d'un carton (en euros) :  $\frac{13,98}{2} = 6,99$

Un carton de carrelage coûte 6,99 €.

2<sup>e</sup> étape : Calcul du prix des sept cartons (en euros) :  $7 \times 6,99 = 48,93$

Nous retrouvons bien la même valeur 48,93 € pour  $p$ , le prix des sept cartons.



### Je fais le point

- Dans une égalité de la forme  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ , les nombres  $b$  et  $d$  étant différents de zéro, les **produits en croix** sont **égaux** :  $a \times d = b \times c$ .

#### EXEMPLE

Dans une recette de sushis, la masse de saumon fumé est proportionnelle au nombre de sushis préparés.

Nombre de sushis	12	20
Masse de saumon fumé (en g)	150	$m$

L'égalité des produits en croix s'écrit :

$$12 \times m = 150 \times 20$$

$$\text{Donc } m = \frac{150 \times 20}{12} = 250.$$

Il faut 250 g de saumon fumé pour préparer 20 sushis.

## CAPACITÉ

→ Traiter des problèmes de pourcentages de la vie courante et de la vie professionnelle.

## ACTIVITÉ 1 Calculer et appliquer un pourcentage

### Situation

Nina et Melvin aiment le fromage. Nina a mangé 80 g de roquefort et Melvin 60 g de camembert.

Un morceau de 250 g de roquefort contient 75 g de matières grasses. Le camembert contient 45 % de matières grasses.



**Problématique :** Qui de Nina ou Melvin a consommé le plus de matières grasses ?

### 1 • Calcul du pourcentage de matières grasses dans le roquefort

1 **a** Pour le morceau de 250 g de roquefort, **calculez** :  
 Réaliser  $\frac{\text{masse de matières grasses}}{\text{masse de roquefort}} \times 100 = \frac{75}{250} \times 100 = 0,3 \times 100 = 30$

1 **b** **Complétez** : Le pourcentage de matières grasses dans le roquefort est 30 %.  
 S'approprier

### 2 • Calcul des masses de matières grasses

2 **a** **Calculez** la masse de matières grasses contenues dans 80 g de roquefort.  
 Réaliser  $80 \times \frac{30}{100} = 24$ . Il y a 24 grammes de matières grasses.

2 **b** **Calculez** la masse de matières grasses contenues dans 60 g de camembert.  
 Réaliser  $60 \times \frac{45}{100} = 27$ . Il y a 27 grammes de matières grasses.

2 **c** **Répondez** à la problématique. **Justifiez**.  
 Valider Communiquer Comme 27 est supérieur à 24, Melvin a consommé plus de matières grasses que Nina.



• Pour calculer le pourcentage d'une valeur  $A$  par rapport à une valeur  $B$ , on calcule le rapport  $\frac{A}{B}$  et on multiplie le résultat par 100 pour obtenir le résultat sous la forme  $p$  %.

EXEMPLE : Dans un CFA, 18 apprentis sur 20 ont obtenus leur CAP.

Le taux de réussite du CAP est 90 % car  $\frac{18}{20} = 0,9$  et  $0,9 \times 100 = 90$ .

• Pour prendre  $p$  % d'une quantité, on multiplie cette quantité par  $\frac{p}{100}$ .

EXEMPLE : Le loyer ne doit pas représenter plus de 30 % d'un salaire. Mehdi gagne 1 350 € par mois. Il peut louer un appartement 405 € par mois au maximum car  $1\,350 \times \frac{30}{100} = 405$ .

## ACTIVITÉ 2 Retrouver une valeur initiale



### Situation

Virginie a bénéficié d'une remise de 1 000 € sur l'achat de sa voiture, ce qui représente 8 % de réduction.

### Problématique

Quel est le prix  $v$  de la voiture avant la remise ?

**a** Cochez la bonne réponse.

S'approprier

Une réduction de 1 000 € sur l'achat d'une voiture signifie que le prix :

- ☐ est augmenté de 1 000 €.  
☒ est baissé de 1 000 €.  
☐ reste identique.

**b** Cochez la bonne réponse.

S'approprier

Réaliser

8 % de réduction signifie que si le prix est 100 €, la réduction est :

- ☐ 0,08 €.  
☐ 0,8 €.  
☒ 8 €.  
☐ 92 €.

**c** Complétez la ligne Réduction du tableau de proportionnalité.

Réaliser

Réduction (en €)	8	1 000
Prix avant réduction (en €)	100	$v$

**d** Calculez  $v$  en utilisant l'égalité des produits en croix.

Réaliser

$$v \times 8 = 100 \times 1\,000 \quad \text{D'où } v = \frac{100 \times 1\,000}{8} = 12\,500$$

**e** Répondez à la problématique.

Communiquer

Le prix  $v$  de la voiture avant la remise de 8 % est 12 500 euros.



- Pour retrouver une valeur initiale, c'est-à-dire avant l'application d'un pourcentage d'augmentation ou de réduction, on utilise un tableau de proportionnalité qui permet de s'approprier la situation et de trouver le calcul à effectuer.

### EXEMPLE

En 2016, une entreprise a vu son chiffre d'affaires augmenter de 20 000 € par rapport à 2015, ce qui représente une augmentation de 5 %.

Pour calculer son chiffre d'affaires en 2015, nous allons utiliser un tableau de proportionnalité.

Augmentation du chiffre d'affaires (en €) entre 2015 et 2016	5	20 000
Chiffre d'affaires en 2015 (en €)	100	$x$

$$x \times 5 = 100 \times 20\,000 \quad x = \frac{100 \times 20\,000}{5} = 400\,000$$

Le chiffre d'affaires de l'entreprise en 2015 était de 400 000 €.

## CAPACITÉ

→ Traiter des problèmes de la vie courante et de la vie professionnelle.

### ACTIVITÉ 1 Calculer une échelle

#### Situation

Aymeric a acheté un modèle réduit de la voiture Ferrari Enzo.

Il a relevé les dimensions du modèle réduit et de la voiture réelle et les a notées dans le tableau ci-dessous.

	Longueur	Largeur	Hauteur
Dimension du modèle réduit (en cm)	20	8,5	4,8
Dimension réelle de la voiture (en cm)	480	204	115,2



#### Problématique : Quelle est l'échelle du modèle réduit ?

**a** **Vérifiez** que les deux suites de nombres sont proportionnelles en calculant, dans chacun des trois cas, le rapport  $\frac{\text{dimension réelle de la voiture}}{\text{dimension du modèle réduit}}$ .

$$\frac{480}{20} = 24 \quad \frac{204}{8,5} = 24 \quad \frac{115,2}{4,8} = 24$$

Les rapports étant égaux, les deux suites sont bien proportionnelles.

**b** **Cochez** la bonne réponse dans les phrases suivantes.

• Dans cette activité, les dimensions réelles sont :

- ☒ 24 fois plus grandes  
☐ 20 fois plus grandes  
☐ 10 fois plus grandes

que les dimensions du modèle réduit.

• Sachant que si 1 cm du modèle réduit représente  $r$  cm de la vraie voiture, l'échelle du modèle réduit est  $\frac{\text{dimension du modèle réduit}}{\text{dimension réelle de la voiture}} = \frac{1}{r}$ .

Pour la Ferrari,  $\frac{1}{r} =$  ☐  $\frac{1}{240}$  ☒  $\frac{1}{24}$  ☐  $\frac{1}{20}$  ☐  $\frac{1}{10}$ .

**c** **Répondez** à la problématique.

L'échelle du modèle réduit est  $\frac{1}{24}$ .



• Si 1 cm sur un plan, une carte représente  $r$  cm dans la réalité, alors l'échelle du plan, de la carte est  $\frac{\text{distance sur le plan}}{\text{distance en grandeur réelle}} = \frac{1}{r}$ .

#### EXEMPLE

1 cm sur un plan représente 500 m, soit après conversion 500 cm. Alors  $r = 500$  et l'échelle est  $\frac{1}{500}$ .

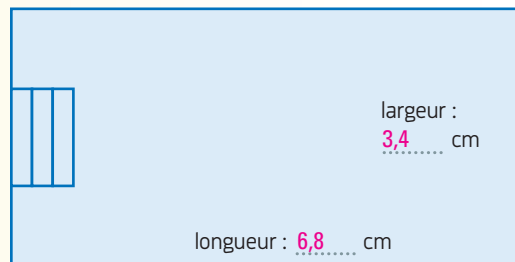
## ACTIVITÉ 2 Calculer une longueur réelle à l'aide d'une échelle

### Situation

M. Leplouf envisage de se faire construire une piscine. Le plan est dessiné à l'échelle  $\frac{1}{100}$ .

### Problématique

Quelles seront les dimensions réelles, en mètres, de la piscine de M. Leplouf ?



**a** Dans les deux phrases suivantes, **cochez** la bonne réponse.

S'approprier

• Une échelle  $\frac{1}{100}$  signifie que 1 cm sur le plan représente dans la réalité :

☐ 0,01 cm    ☐ 1 cm    ☐ 10 cm    ☒ 100 cm.

° Pour dessiner ce plan, les dimensions réelles de la piscine ont été divisées par :

☐ 0,01    ☐ 10    ☒ 100    ☐ 1 000.

**b** **Mesurez** la longueur et la largeur de la piscine sur la figure ci-dessus et **complétez** les mesures directement sur cette figure.

Réaliser

**c** **Complétez** les cases ①, ② et ③ dans le tableau de proportionnalité ci-dessous.

Réaliser

Mesure sur le plan (en cm)	1	② 6,8	③ 3,4
Mesure réelle (en cm)	① 100	④ 680	⑤ 340

**d** Les dimensions dans la réalité étant proportionnelles aux dimensions mesurées sur la figure, **calculez** les valeurs correspondant aux cases ④ et ⑤.

Réaliser

$$\textcircled{4} = 6,8 \times 100 = 680$$

$$\textcircled{5} = 3,4 \times 100 = 340$$

**e** **Répondez** à la problématique.

Communiquer

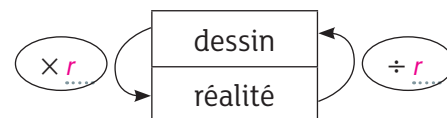
La longueur réelle de la piscine est 680 cm, soit 6,8 m.

La largeur réelle de la piscine est 340 cm, soit 3,4 m.



• Si l'échelle d'un document (carte, plan, croquis, etc.) est égale à  $\frac{1}{r}$ , 1 cm sur le document représente  $r$  cm dans la réalité.

• Lorsqu'un document est réalisé à l'échelle  $\frac{1}{r}$ , les dimensions sur le document sont proportionnelles aux dimensions réelles.



EXEMPLE : Le plan d'une salle de bains est à l'échelle  $\frac{1}{20}$ . Donc  $r = 20$ .

La longueur réelle du bac de douche est 1,4 m, soit 140 cm.

Sa longueur sur le plan est égale à 7 cm car  $140 \div 20 = 7$ .

La largeur du radiateur sur le plan est de 3 cm.

Sa largeur réelle est 60 cm car  $3 \times 20 = 60$ .



# Je m'entraîne



**Cochez** la ou les réponses exactes.

- a** Les deux suites de nombres du tableau ci-dessous sont proportionnelles.

0,3	2,5	4	5
1,5	12,5	20	24

☐ Vrai

☒ Faux

☐ On ne peut pas savoir.

- b** Voici un tableau de proportionnalité.

0,8	2	3	4,5
3,36	8,4	12,6	18,9

Le coefficient de proportionnalité est :

☒  $\frac{21}{5}$ 
☐ 0,238

☒ 4,2.

- c** Le pourcentage que représentent 15 demi-pensionnaires sur une classe de 24 élèves est :

☐ 15 %

☒ 62,5 %

☐ 24 %.

- d** Sur un plan de construction de maison, 8 m sont représentés par 16 cm.

L'échelle du plan est :

☐ 2

☐  $\frac{1}{2}$ 
☒  $\frac{1}{50}$ .

## ►►► Coefficient de proportionnalité

### EXERCICE 1

**Complétez** le tableau de proportionnalité suivant sachant que son coefficient de proportionnalité est 4.

$\times 4$	0,8	1,5	1,85	4,5	31,2
	3,2	6	7,4	18	124,8

### EXERCICE 2

**Brian a une voiture qui consomme en moyenne 5,8 litres de gasoil tous les 100 km.**

Pour répondre aux questions suivantes, vous pouvez utiliser ou non le tableau de proportionnalité ci-dessous.

- a** Quel est le nombre de litres de gasoil consommé pour une distance de 500 km ?

$$\frac{5,8 \times 500}{100} = 29 \text{ litres.}$$

- b** Combien de kilomètres la voiture peut-elle parcourir avec 60 L ? **Arrondissez** au kilomètre.

$$\frac{60 \times 100}{5,8} \approx 1\,034 \text{ kilomètres.}$$

Nombre de litres de gasoil	5,8	29	60
Nombre de km parcourus	100	500	1 034

## ►►► Pourcentages

### EXERCICE 3

Un commerçant vous accorde une réduction de 15 % sur le prix d'un lit valant 159 €.

a Quel est le montant de la remise ? Vous pouvez ou non utiliser un tableau de proportionnalité.

Montant de la réduction (en €)	15	23,85
Montant initial (en €)	100	159

$$\frac{15 \times 159}{100} = 23,85$$

La remise est de 23,85 euros.

b Quel est le montant payé après la réduction ?

$$159 - 23,85 = 135,15. \text{ Le montant payé après réduction est } 135,15 \text{ euros}$$

### EXERCICE 4

Coralie bénéficie de la carte SNCF « Famille nombreuse ». Elle paie son billet de train 36 € au lieu de 60 €.

a Quel pourcentage du prix avant réduction paie-t-elle ?

Montant après réduction (en €)	36	x
Montant avant réduction (en €)	60	100

$$\frac{36 \times 100}{60} = 60. \text{ Elle paie } 60 \% \text{ du prix.}$$

b De quel pourcentage de réduction bénéficie-t-elle ?  $100 \% - 60 \% = 40 \%$ .

c Quelle carte « Famille nombreuse » possède-t-elle ? **Cochez** la bonne réponse.

Réduction de : ☐ 30 % ☒ 40 % ☐ 50 % ☐ 75 %

## ►►► Échelle de réduction

### EXERCICE 5

Sur un plan, 5 cm représente 1 m dans la réalité.

Calculez l'échelle du plan.

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}; r = \frac{100 \times 1}{5} = 20$$

$$\text{L'échelle du plan est } \frac{1}{20}.$$

### EXERCICE 6

L'échelle d'une carte routière est 1/250 000.

a La distance réelle entre Surgères et Puydrouard, deux villes de Charente-Maritime, est de 12 km. Calculez, en centimètres, la distance sur la carte.

$$12 \text{ km} = 1200000 \text{ cm.} \quad 1200000 \times \frac{1}{250000} = 4,8$$

La distance sur la carte entre les deux villes est 4,8 cm.

b La distance sur la carte entre Bernay, située dans l'Eure, et Gacé, ville de l'Orne, est 16 cm. Calculez, en kilomètres, la distance réelle entre ces deux villes.

$$16 \times 250000 = 4000000 \quad 4000000 \text{ cm} = 40 \text{ km}$$

La distance réelle entre ces deux villes est 40 km.



# Je vais plus loin

## EXERCICE 7

### Situation

En cours de Prévention Santé Environnement, le professeur vous distribue une photographie d'un neurone observé avec un microscope optique.

L'indication «  $\times 700$  » est notée sur cette photo. Le noyau du neurone mesure  $2,1 \text{ mm}$  sur la photo.



**Problématique :** Quelle est la taille réelle du noyau du neurone en millimètres ?

**a** Indiquez l'échelle d'agrandissement (ou grossissement) de ce microscope.

S'approprier

L'échelle d'agrandissement de ce microscope est 700.

**b** Répondez à la problématique.

Réaliser

Communiquer

Dans ce cas, comme il s'agit d'un grossissement, il faut diviser la taille du noyau du neurone sur la photo par l'échelle d'agrandissement :  $2,1 \div 700 = 0,003 \text{ mm}$ .

La taille réelle du noyau du neurone est  $0,003 \text{ mm}$ .

## EXERCICE 8

### Situation

M. Tousseux a reçu un remboursement de la Sécurité sociale de  $10,04 \text{ €}$  pour une boîte de médicaments.

**Problématique :** Sachant que la boîte de médicaments est remboursée à 65 %, quel est le prix de la boîte de médicaments ?

**a** Cochez la bonne réponse.

S'approprier

65 % de remboursement signifie que si le prix de la boîte de médicaments est  $100 \text{ €}$ , alors le remboursement par la Sécurité sociale est  $65 \text{ €}$ .

☒ vrai

☐ faux

**b** Complétez le tableau de proportionnalité ci-dessous.

Réaliser

Montant du remboursement (en €)	10,04	65
Prix des médicaments (en €)	15,45	100

$$\frac{10,04 \times 100}{65} \approx 15,45$$

**c** Répondez à la problématique.

Communiquer

Le prix de la boîte de médicaments est  $15,45 \text{ euros}$ .

## EXERCICE 9

### Situation

Une entreprise compte 200 employés dont 60 % de femmes ; 55 % des femmes et 35 % des hommes ont moins de 40 ans.

### Problématique : Est-il vrai que 45 % des employés ont moins de 40 ans ?

**Répondez** à la problématique en détaillant les étapes de la démarche suivie.

Analyser  
Réaliser

1<sup>re</sup> étape : calcul du nombre de femmes :  $200 \times \frac{60}{100} = 120$ .

2<sup>e</sup> étape : calcul du nombre de femmes de moins de 40 ans :  $120 \times \frac{55}{100} = 66$ .

3<sup>e</sup> étape : calcul du nombre d'hommes :  $200 - 120 = 80$ .

4<sup>e</sup> étape : calcul du nombre d'hommes de moins de 40 ans :  $80 \times \frac{35}{100} = 28$ .

5<sup>e</sup> étape : calcul du nombre d'employés de moins de 40 ans :  $66 + 28 = 94$ .

6<sup>e</sup> étape : calcul du pourcentage que représentent ces employés de moins de 40 ans par rapport au nombre total d'employés de l'entreprise :  $\frac{94}{200} = 0,47$ , soit 47 %.

7<sup>e</sup> étape : réponse à la problématique : Non, il n'est pas vrai que 45 % des employés ont moins de 40 ans. Le pourcentage réel est 47 %.

## EXERCICE 10

### Situation

Un dessinateur prépare le plan d'une maison dont la surface au sol est un rectangle de longueur 16 m et de largeur 12 m.

Il veut en faire un plan sur une feuille de papier A3 de dimensions 42 cm par 29,7 cm.

### Problématique : Parmi les échelles suivantes, quelles sont celles qu'il peut choisir pour que le plan puisse être réalisé sur sa feuille : 1/200 ; 1/100 ; 1/50 ; 1/20 ; 1/10 ?

**a** Proposez une méthode permettant de répondre à la problématique.

Analyser  
Communiquer

On peut convertir les quatre longueurs dans la même unité puis calculer l'échelle maximale qui peut convenir à la fois pour la longueur et la largeur.

**b** Mettez en œuvre votre méthode.

Réaliser

Longueur feuille A3 = 42 cm = 0,42 m

Largeur feuille A3 = 29,7 cm = 0,297 m.

$16 \div 0,42 \approx 38$

L'échelle maximale pour la longueur est inférieure à 1/38.

$12 \div 0,297 \approx 40$

L'échelle maximale pour la largeur est inférieure à 1/40.

**c** Répondez à la problématique en justifiant.

Valider  
Communiquer

Les échelles qui peuvent être choisies sont 1/200, 1/100 et 1/50 car elles doivent être inférieures à 1/40, échelle maximale calculée au b.

# Je m'évalue

Nom : .....

Prénom : .....

Date : ..... Classe : .....

## Situation

**Lydia doit effectuer une livraison entre Cholet et Les Sables d'Olonne.**

En moyenne, sa camionnette consomme 9 litres d'essence pour 100 kilomètres.

Il reste 25 litres d'essence dans le réservoir de sa camionnette.

Voici le plan dont elle dispose. L'échelle de ce plan est 1/2 000 000.



## Problématique

**Lydia a-t-elle raison quand elle dit que le réservoir de sa camionnette contient assez d'essence pour faire l'aller-retour entre Cholet et Les Sables d'Olonne ?**

### 1 • Calcul de la longueur en centimètres entre Cholet et Les Sables d'Olonne sur le plan

- 1 **a** Sur le plan, **nommez** les points correspondant à la ville de Cholet et la ville des Sables d'Olonne.

Le point E correspond à la ville de Cholet et le point A à la ville des Sables d'Olonne.

- 1 **b** **Mesurez** sur le plan la longueur de chacun des segments AB, BC, CD, DE en centimètres.

AB = 2 cm BC = 1,8 cm CD = 0,8 cm DE = 0,7 cm

- 1 **c** **Calculez** la longueur AB + BC + CD + DE sur le plan en centimètres.

$2 + 1,8 + 0,8 + 0,7 = 5,3$  cm

### 2 • Calcul de la longueur réelle en kilomètres entre Cholet et Les Sables d'Olonne

- 2 **a** **Cochez** la bonne réponse.

L'échelle du plan est 1/2 000 000. Cela signifie que 1 cm sur le plan représente dans la réalité :

☐ 0,000 002 cm ☐ 2 cm ☐ 2 000 cm ☒ 2 000 000 cm.

- 2 **b** **Calculez**, en centimètres, la distance réelle qui sépare Cholet et Les Sables d'Olonne.

$5,3 \times 2\,000\,000 = 10\,600\,000$ . La distance est 10 600 000 cm.

- 2 **c** **Convertissez**, en kilomètres, la distance calculée à la question précédente en utilisant éventuellement le tableau de conversion des longueurs ci-dessous.

		km	hm	dam	m	dm	cm	mm
1	0	6	0	0	0	0	0	

$10\,600\,000$  cm = 106 km

- 2 **d** **Cochez** la bonne réponse.

La distance entre Cholet et Les Sables d'Olonne est environ de :

☐ 11 km ☒ 110 km ☐ 1 100 km.

## 3 • Réponse à la problématique

**3 a** Proposez une méthode pour répondre à la problématique.

Analyser

Communiquer

1<sup>re</sup> étape : calculer le nombre de litres d'essence nécessaires pour parcourir l'aller-retour en utilisant l'égalité des produits en croix dans un tableau de proportionnalité.

2<sup>e</sup> étape : comparer le nombre de litres restant dans le réservoir avec celui calculé lors de l'étape 1.

Communiquer



**Appellez** le professeur pour présenter votre méthode.

**3 b** Mettez en œuvre votre méthode permettant de répondre à la problématique.

Réaliser

Nombre de litres d'essence	9	....
Nombre de kilomètres parcourus	100	212

Nombre de litres d'essence nécessaires pour parcourir 212 km :

$$\frac{9 \times 212}{100} = 19,08 \text{ L.}$$

$$19,08 \text{ L} < 25 \text{ L}$$

**3 c** Répondez à la problématique en justifiant.

Valider

Communiquer

Lydia a raison car son réservoir contient 25 litres d'essence, valeur supérieure aux 19,08 litres nécessaires pour faire l'aller-retour Cholet-Les Sables d'Olonne.

## Grille d'autoévaluation

Compétences	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition		
			✓	✓	✓
<b>S'approprier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Je repère sur le plan les 2 villes concernées.</li> <li>Je connais la signification de l'échelle 1/2 000 000</li> </ul>	<b>1 a</b> <b>2 a</b>			
<b>Analyser</b> <b>Raisonner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Je propose une méthode de résolution possible.</li> </ul>	<b>3 a</b>			
<b>Réaliser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Je mesure des longueurs sur le plan.</li> <li>Je calcule la somme des longueurs.</li> <li>Je calcule en cm une distance.</li> <li>Je convertis en km cette distance.</li> <li>J'effectue les calculs correspondant à la méthode de résolution choisie.</li> </ul>	<b>1 b</b> <b>1 c</b> <b>2 b</b> <b>2 c</b> <b>3 b</b>			
<b>Valider</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Je vérifie si mon calcul de distance correspond à une des propositions de distance.</li> <li>Je justifie ma réponse à la problématique.</li> </ul>	<b>2 d</b> <b>3 c</b>			
<b>Communiquer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>J'explique clairement comment je vais procéder pour répondre à la problématique.</li> <li>J'expose ma démarche en employant le vocabulaire adapté.</li> <li>Je réponds clairement à la problématique.</li> </ul>	<b>3 a</b>  <b>3 c</b>			



# Représentation graphique de la proportionnalité

7

## CAPACITÉS

- Vérifier que l'on a une situation de proportionnalité en réalisant une représentation graphique.
- Passer d'un tableau de proportionnalité à sa représentation graphique, et inversement.

## ACTIVITÉ 1 D'un tableau de proportionnalité à sa représentation graphique

### Situation

Aurélien aime boire des sodas. Il sait qu'une consommation excessive de sucre est mauvaise pour sa santé.

D'après l'Organisation mondiale de la santé (OMS), la masse de sucre apportée par notre alimentation ne doit pas dépasser 50 g par jour.

La masse de sucre contenue dans les sodas est proportionnelle au volume de soda. En moyenne, un verre de 100 mL de soda contient 10,6 g de sucre.



### Problématique : Sachant qu'Aurélien ne consomme pas d'autres produits sucrés, combien de litres de soda peut-il boire par jour sans risque pour sa santé ?

**a** Complétez le tableau de proportionnalité.

Réaliser

$\times 106$	<b>Volume de soda (en L)</b>	0,1	0,3	0,6	0,8	$\div 106$
	<b>Masse de sucre (en g)</b>	10,6	31,8	63,6	84,8	

Le point de coordonnées (0,1 ; 10,6) a été placé sur le graphique ci-dessous.

**b** Indiquez les coordonnées des trois autres points du graphique donnés par le tableau.

S'approprier

(0,3 ; 31,8), (0,6 ; 63,6), (0,8 ; 84,8)

En abscisses, 1 mm correspond à 0,02 L et en ordonnées, 1 mm correspond à 2,5 g.

**c** Placez ces points sur le graphique.

Réaliser

**d** Prenez une règle et vérifiez que les quatre points sont alignés avec l'origine du repère.

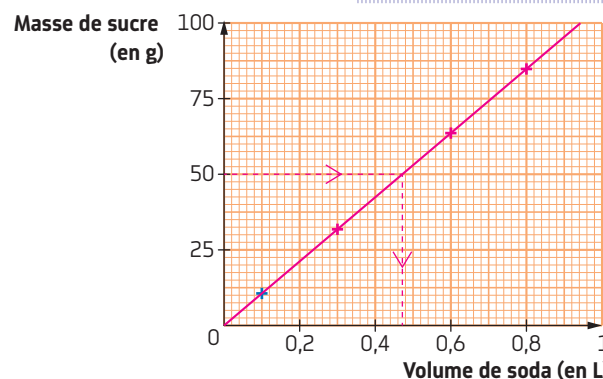
Valider

**e** Proposez une méthode pour répondre à la problématique et donnez une réponse.

Analyser  
Communiquer

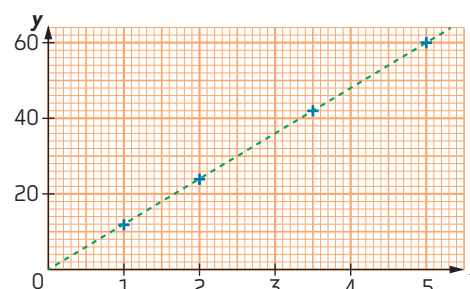
On se place sur le graphique à  $y = 50$ , et après tracé des traits de lecture nécessaires, on lit la valeur de  $x$  correspondante.

Ici, on peut lire  $x = 0,47$ . Aurélien peut boire 0,47 L de soda.



### Je fais le point

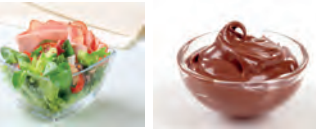
- Une **situation de proportionnalité** est représentée graphiquement par des points alignés entre eux et avec l'origine du repère.



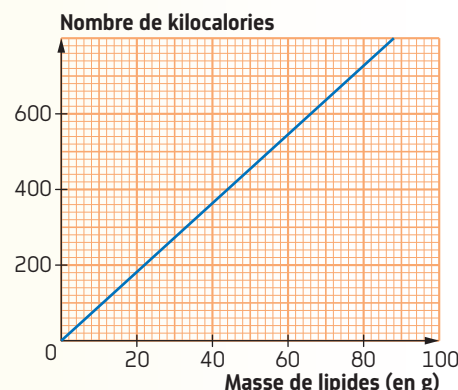
## ACTIVITÉ 2 Passer du graphique au tableau de proportionnalité

### Situation

On s'intéresse maintenant à la quantité de lipides apportée par les repas d'Aurélien. Durant la journée, il a consommé les aliments suivants.

	Matin	Midi	Soir
			
Quantité de lipides (en grammes)	12	50	18

En abscisses, 1 mm correspond à 2 g et en ordonnées, 1 mm correspond à 20 kcal.



### Problématique

Pour un homme, l'OMS recommande de ne pas dépasser un apport énergétique par jour en lipides de 600~kcal. Aurélien a-t-il respecté les recommandations de l'OMS concernant son apport en lipides?

**a** Proposez une méthode pour répondre à la problématique. Attention, on ne demande pas de faire des calculs.

Analyser  
Communiquer

On calcule la quantité de lipides absorbés par Aurélien durant la journée et on lit graphiquement à combien de kilocalories cela correspond.

Ou bien, on détermine graphiquement le nombre de kilocalories correspondant à chaque aliment et on les additionne.

**b** Complétez le tableau à l'aide du graphique.

Réaliser

Masse de lipides (en g)	10	20	40	50
Nombre de kcal	90	180	360	450

**c** Vérifiez que ce tableau est un tableau de proportionnalité.

Réaliser

$$\frac{90}{10} = 9 \quad \frac{180}{20} = 9 \quad \frac{360}{40} = 9 \quad \frac{450}{50} = 9$$

Les rapports sont égaux ; c'est un tableau de proportionnalité.

**d** Répondez à la problématique en justifiant votre réponse.

Valider

Communiquer

Aurélien a absorbé  $12 + 50 + 18 = 80$  g de lipides dans la journée ; soit  $80 \times 9 = 720$  kilocalories, or  $720 > 600$ .

Aurélien n'a donc pas respecté les recommandations de l'OMS.



Si tous les points d'un graphique sont alignés avec l'origine du repère, alors ce graphique traduit une **situation de proportionnalité** que l'on appelle également **situation de type linéaire**.

EXEMPLE : Du tissu est vendu 12€ le mètre. Le prix payé est proportionnel à la longueur de tissu achetée.

Graphique

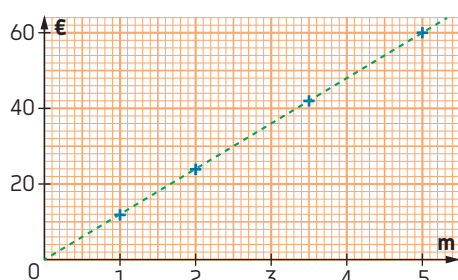


Tableau de proportionnalité

Longueur de tissu (en m)	1	2	3,5	5
Prix payé (en €)	12	24	42	60

# Expression algébrique d'une situation linéaire

8

## CAPACITÉS

- Vérifier que l'on a une situation de proportionnalité à l'aide d'une expression algébrique.
- Passer d'un tableau de proportionnalité à l'expression algébrique, et inversement.

## ACTIVITÉ 1 Passer d'un tableau de proportionnalité à l'expression algébrique

### Situation

En période de soldes, un magasin affiche un taux de remise identique sur tous les articles.

Zoé a relevé les prix de plusieurs articles avant et après la remise.

$\times 0,6$	Prix avant la remise (en €): $x$	15	25	100	130
	Prix après la remise (en €): $y$	9	15	60	78



### Problématique : Quel est le prix après remise d'un article dont le prix avant remise est 65 €?

**a** Vérifiez que le tableau ci-dessus est un tableau de proportionnalité.

Réaliser  
Communiquer

$$\frac{9}{15} = 0,6 \quad \frac{15}{25} = 0,6 \quad \frac{60}{100} = 0,6 \quad \frac{78}{130} = 0,6$$

Les rapports sont égaux ; c'est un tableau de proportionnalité.

**b** Indiquez le coefficient de proportionnalité dans le tableau de la situation.

S'approprier

**c** Cochez, parmi les trois égalités, celle qui correspond à la situation.

Analyser

Si on désigne par  $y$  le prix, en €, d'un article après remise et par  $x$  son prix avant remise, en €, alors :

☒  $y = 0,6 \times x$       ☐  $y = x \div 0,6$       ☐  $x = 0,6 \times y$

**d** En utilisant l'égalité que vous avez choisie, répondez à la problématique. Donnez le détail de vos calculs.

Réaliser

Valider

Communiquer

On calcule  $y$  pour  $x = 65$  ;  $y = 0,6 \times 65 = 39$ .

Un article qui avant remise coûte 65 € vaut après remise 39 €.

**e** Cochez la bonne réponse.

S'approprier

Analyser

Le pourcentage de remise du magasin est de : ☐ 60%      ☒ 40%      ☐ 50%



- Si les valeurs  $y$  d'une grandeur sont proportionnelles aux valeurs  $x$  d'une autre grandeur, on a la relation :  $y = a \times x$  ou  $y = ax$  où  $a$  est le coefficient de proportionnalité. La formule trouvée est l'expression algébrique de la situation de proportionnalité.
- Suivant les situations, les lettres  $x$  et  $y$  peuvent être remplacées par une autre lettre :  $V$  pour un volume,  $d$  pour une distance...

### EXEMPLE

Du tissu est vendu à 12€ le mètre. Le prix payé  $P$ , en €, est proportionnel à la longueur de tissu achetée  $L$ , en m. On a l'égalité  $P = 12L$  qui est l'expression algébrique de cette situation de proportionnalité.

## ACTIVITÉ 2 Passer de l'expression algébrique au graphique

### Situation

On utilise un conducteur ohmique  $R$  dans un montage électrique.

On note  $I$  l'intensité du courant, en ampères, qui circule dans ce conducteur ohmique et  $U$  la tension, en volts, à ses bornes.

$U$  et  $I$  sont liées par la relation :  $U = 5 \times I$ .



**Problématique :** Comment peut-on vérifier graphiquement que la tension  $U$  est proportionnelle à l'intensité  $I$  pour ce conducteur ohmique ?

**a** Calculez  $U$  si  $I = 4$  ampères pour le conducteur ohmique  $R$ .

$U = 5 \times 4 = 20$ . La tension vaut 20 V si l'intensité du courant vaut 4 A.

**b** Complétez le tableau ci-contre.

Intensité $I$ (en ampères)	0	2	4	6	8	10
Tension $U$ (en volts)	0	10	20	30	40	50

**c** Le point de coordonnées (2 ; 10) est un point de la représentation graphique de cette situation. **Trouvez** de même les coordonnées de cinq autres points.

- (0 ; 0)
- (4 ; 20)
- (6 ; 30)
- (8 ; 40)
- (10 ; 50)

**d** Placez les six points sur le graphique et reliez-les à la règle.

**e** Répondez à la problématique en argumentant.

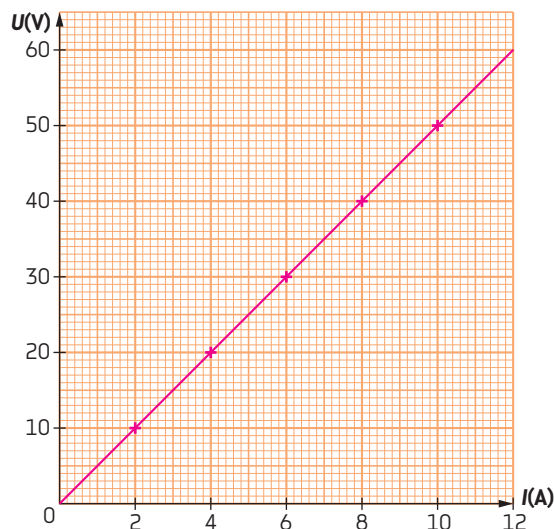
On peut vérifier que la tension est proportionnelle à l'intensité

en calculant les coordonnées de plusieurs points à partir

de l'expression  $U = 5 \times I$ .

On place ces points dans un repère et on vérifie qu'ils sont alignés

sur une droite qui passe par l'origine du repère.



- Une situation de proportionnalité peut être définie de trois manières : une expression algébrique, un tableau de valeurs ou une **représentation graphique**.

### EXEMPLE

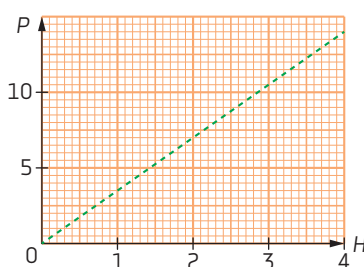
Une halte-garderie propose un tarif de 3,50€ l'heure de garde. Le prix payé  $P$ , en €, est proportionnel au nombre d'heures  $H$ .

#### Expression algébrique

Le coefficient de proportionnalité est :  $a = 3,50$

Donc  $P = 3,50 \times H$

#### Représentation graphique



#### Tableau de valeurs

$H$ (en h)	1	3
$P$ (en €)	3,50	10,50

$\times 3,50$

# Construire et exploiter un graphique > J'utilise un logiciel



9

## ACTIVITÉ 1



## Comprendre l'art

## — Situation

Le professeur de mathématiques de Timéo et François souhaitent travailler sur le tableau ci-contre constitué uniquement de carrés.



## — Problématique

François affirme que l'aire d'un carré est proportionnelle à la longueur du côté du carré. Timéo répond : « Mais n'importe quoi ! C'est le périmètre qui est proportionnel à la longueur du côté ! ». Qui a raison ?



Ouvrez le fichier 03\_carre.xls.

## 1. Périmètre du carré

Travaillez sur la feuille Périmètre du carré.

- 1 **a** Cochez la formule qu'il faut entrer dans la cellule **B2** pour calculer le périmètre du carré.

Analyser

☐ =A1\*4☐ =B1+4☒ =B1\*4☐ =0,5\*4

- 1 **b** Entrez la formule choisie et validez. Recopiez cette formule jusqu'à la cellule **J2**.

Réaliser

- 1 **c** Sélectionnez les deux lignes du tableau, de la cellule **A1** à la cellule **J2**.

Réaliser

- 1 **d** Cliquez sur l'icône Graphique pour obtenir la représentation graphique correspondante.

Réaliser

- 1 **e** Les points obtenus sont : ☒ alignés ☐ non alignés.

Valider

## 2. Aire du carré

Travaillez sur la feuille Aire du carré.

- 2 **a** Cochez la formule qu'il faut entrer dans la cellule **B2** pour calculer l'aire du carré.

Analyser

☐ =B1\*2☒ =B1\*B1☐ =0,5\*0,5☐ =A1\*A1

- 2 **b** Entrez la formule choisie et validez. Recopiez cette formule jusqu'à la cellule **J2**.

Réaliser

- 2 **c** Sélectionnez les deux lignes du tableau, de la cellule **A1** à la cellule **J2**.

Réaliser

- 2 **d** Cliquez sur l'icône Graphique pour obtenir la représentation graphique correspondante.

Réaliser

- 2 **e** Les points obtenus sont : ☐ alignés ☒ non alignés.

Valider

## 3. Exploitation des deux graphiques

Répondez à la problématique en justifiant vos réponses.

Valider

Communiquer

Timéo a raison car le seul graphique qui traduit une situation de proportionnalité est celui correspondant au périmètre, contrairement à celui de l'aire du carré. Voir fichier 03\_carre\_corrige.xls

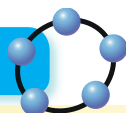
Voir, si nécessaire, Je fais le point de la page 129.

Voir, si nécessaire, Je fais le point de la page 131.





## ACTIVITÉ 2



## Lire un abaque

### Situation

Charly éclaire son coin salon pendant 5 heures. Il ne veut pas consommer plus de 40~Wh.



Ouvrez le fichier **03\_abaque.ggb**.

Un abaque est un ensemble de courbes. L'abaque tracé à l'écran est constitué de cinq segments de droite. Cet abaque représente l'énergie consommée  $E$ , en wattheures, en fonction de la durée d'utilisation  $t$ , en heures, de différentes ampoules basse consommation.

Pour une puissance d'ampoule donnée, l'énergie consommée est proportionnelle à la durée.



### Problématique : Quelles sont les puissances des ampoules que Charly peut utiliser~?

#### 1. Détermination graphique de la puissance de l'ampoule 1

- 1 **a** Déplacez le curseur violet pour faire varier la durée d'utilisation de l'ampoule 1.

Réaliser

- 1 **b** Complétez le tableau de proportionnalité ci-dessous à l'aide des coordonnées du point M relevées à l'écran.

S'approprier

$t$ (en h)	0	2	5	7	10
$E$ (en Wh)	0	10	25	35	50

- 1 **c** Calculez le coefficient de proportionnalité de ce tableau.

Analyser

Réaliser

$$\frac{10}{2} = 5$$

- 1 **d** Donnez l'expression algébrique de la puissance  $E$  en wattheures, en fonction du temps  $t$  en heures.

Analyser

Communiquer

$$E = 5 \times t$$

Ce coefficient correspond à la puissance de l'ampoule en watts.



#### 2. Lecture sur l'abaque

- 2 **a** Décochez la case « Point M » et lisez sur le graphique la durée d'utilisation maximale pour les différentes ampoules pour ne pas consommer plus de 40~Wh.

S'approprier

Ampoule 1~:8 h

Ampoule 4~:2,9 h

Ampoule 2~:5,7 h

Ampoule 5~:1,7 h

Ampoule 3~:3,6 h

- 2 **b** Répondez à la problématique.

Valider

Communiquer

Charly peut utiliser l'ampoule 1 et l'ampoule 2.

Aide à la lecture~:cochez la case Aide question 2. a. Cette case n'apparaît que si vous décochez la case Point M.





# Je m'entraîne



**Cochez** la réponse exacte.

**a** Parmi les expressions suivantes, celle qui correspond à une situation de proportionnalité est :

☒  $y = 2 \times x$ 
☐  $y = \frac{5}{x}$ 
☐  $y = 8 \times x^2$

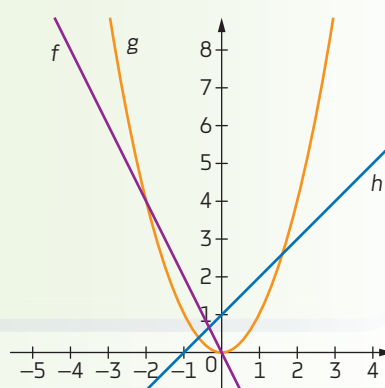
**b** L'expression algébrique correspondant au tableau de proportionnalité ci-dessous est :

☐  $y = 0,25 \times x$ 
☒  $y = 4 \times x$ 
☐  $y = \frac{1}{4} \times x$

<b>x</b>	1,5	2
<b>y</b>	6	8

**c** Parmi les représentations graphiques ci-contre, celle qui correspond à une situation de proportionnalité est la :

☒  $f$ 
☐  $g$ 
☐  $h$



**d** Le prix moyen du mètre cube d'eau en France est de 3,78 €. On note  $P$  le prix payé en euros et  $V$  le volume d'eau consommé en mètres cubes.

L'expression algébrique qui traduit cette situation de proportionnalité est :

☒  $P = 3,78 \times V$ 
☐  $V = 3,78 \times P$ 
☐  $P = \frac{3,78}{V}$

## ►►► D'un tableau de proportionnalité au graphique et à l'expression algébrique

### EXERCICE 1

Dans la baie de Rio (au Brésil), un téléphérique permet d'atteindre le sommet du Pain de Sucre situé à une altitude de 396 m. La durée de la montée est de 2 minutes 30 secondes pour une distance parcourue de 750 mètres.

La distance parcourue  $D$  (en m) est proportionnelle à la durée  $t$  (en s) du parcours.



**a** Complétez le tableau suivant.

<b>Durée <math>t</math> (en s)</b>	0	30	60	120	150
<b>Distance <math>D</math> (en m)</b>	0	150	300	600	750

Calculs :  $2 \text{ min } 30 \text{ s} = 150 \text{ s}$  ;  $\frac{750}{150} = 5$  ;  $30 \times 5 = 150$  ;  $300 \div 5 = 60$  ;  $120 \times 5 = 600$

L'égalité des produits en croix permettrait d'obtenir le même résultat.

**b** Donnez le coefficient de proportionnalité du tableau. Il vaut 5.

**c** Écrivez la relation entre la distance  $D$  et la durée  $t$ .  $D = 5 \times t$

**d** Placez, sur le repère de la page suivante, les points dont les coordonnées sont données par colonne dans le tableau.

- e** Tracez la droite passant par ces points.
- f** Expliquez si cette droite est représentative de la proportionnalité entre les deux grandeurs  $D$  et  $t$ . Justifiez la réponse.

Cette droite est représentative de la proportionnalité car les points obtenus sont alignés sur une droite passant par le point  $(0 ; 0)$ .

- g** Déterminez graphiquement, en laissant les traits permettant la lecture :

– la distance parcourue en 80 secondes :

En 80 s, on parcourt 400 m.

– la durée du trajet pour une distance de 500 m :

On parcourt 500 m en 100 s.



## ►►► Passage du graphique au tableau et à l'expression algébrique

### EXERCICE 2

Pour maintenir l'eau d'un aquarium à la température désirée, on utilise un chauffe-eau électrique dont la puissance électrique  $P$  dépend de la surface  $S$  des parois vitrées de l'aquarium.

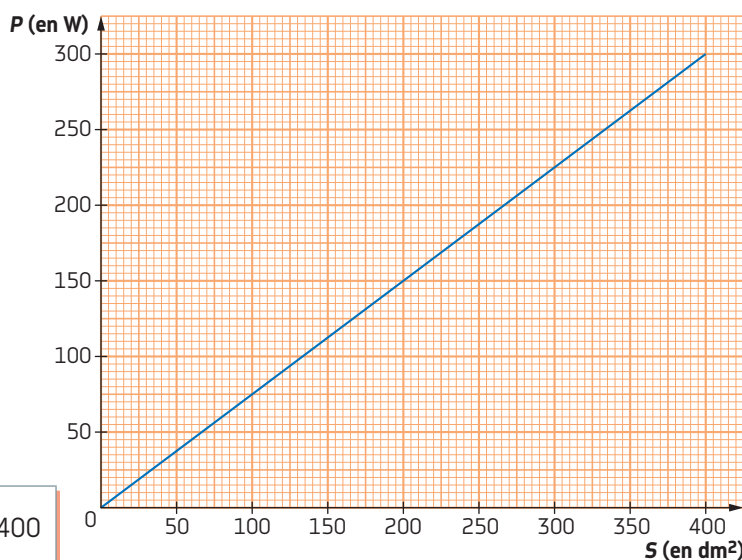
Le graphique représente la puissance  $P$ , en watts, en fonction de la surface  $S$ , en  $\text{dm}^2$ .  $S$  peut varier de  $0 \text{ dm}^2$  à  $400 \text{ dm}^2$ .

- a** Expliquez pourquoi ce graphique représente une situation de proportionnalité.

Les points étant alignés sur une droite passant par l'origine du repère, c'est une situation de proportionnalité.

- b** Complétez le tableau suivant à l'aide du graphique.

Surface vitrée $S$ (en $\text{dm}^2$ )	0	100	160	400
Puissance chauffe-eau $P$ (en W)	0	75	120	300



- c** Vérifiez que ce tableau est un tableau de proportionnalité et donnez son coefficient de proportionnalité.

$$\frac{75}{100} = 0,75 ; \frac{120}{160} = 0,75 ; \frac{300}{400} = 0,75.$$

Les rapports étant égaux, il s'agit d'un tableau de proportionnalité dont le coefficient de proportionnalité vaut 0,75.

- d** Écrivez l'expression algébrique donnant  $P$  en fonction de  $S$  :  $P = 0,75 \times S$



# Je vais plus loin

## EXERCICE 3

### Situation

Pour éviter la prolifération des bactéries et que l'eau ne se trouble, José veut équiper sa piscine d'une pompe capable de filtrer  $7 \text{ m}^3$  d'eau en 25 minutes.

Il se rend chez un revendeur qui lui propose 2 pompes :

- une pompe 1 dont le débit est de  $15 \text{ m}^3$  d'eau par heure ;
- une pompe 2 capable de filtrer un volume  $V$  d'eau, en  $\text{m}^3$ , en fonction du temps  $t$ , en heures, selon l'expression  $V = 20 \times t$ .



**Problématique :** Les pompes proposées conviennent-elles aux besoins de José ?

### 1 • Étude de la pompe 1

- 1 **a** À partir des informations concernant la pompe 1, **complétez** le tableau de proportionnalité.

Temps (en min)	0	5	10	45	60
Volume d'eau filtré (en $\text{m}^3$ )	0	1,25	2,5	11,25	15



Ouvrez le fichier **03\_piscine.ggb**.

- 1 **b** Dans le repère, 3 points A(0 ; 0), B(5 ; 1,25) et C(10 ; 2,5) sont placés. Dans le champ de saisie, **créez** les points D et E correspondant à  $t = 45 \text{ min}$  et  $t = 60 \text{ min}$ .
- 1 **c** Avec l'outil « droite passant par 2 points », **tracez** la droite passant par les points A et B, et **vérifiez** qu'elle passe également par les points C, D et E.
- 1 **d** **Relevez** le volume d'eau qu'il est possible de recycler en 25 minutes :
- $V = 6,25 \text{ m}^3$  Voir Fichier 03\_piscine\_corrige.ggb

### 2 • Étude de la pompe 2

- 2 **a** **Convertissez** 25 minutes en heures. **Arrondissez** votre résultat au centième.
- $25 \text{ min} \approx 0,42 \text{ h}$
- 2 **b** En utilisant l'expression algébrique de la pompe 2, **calculez** le volume d'eau qu'il est possible de recycler en 25 minutes.
- $V = 20 \times 0,42 = 8,4 \text{ m}^3$

### 3 • Exploitation des résultats obtenus



En exploitant les résultats des questions **1d** et **2b**, **répondez** à la problématique. **Justifiez** votre réponse.

**Validé** José devant filtrer  $7 \text{ m}^3$  en 25 minutes, il n'y a que la pompe n° 2 qui convient.

## EXERCICE 4

### Situation

Pour équiper sa nouvelle entreprise, Maxime vient d'investir dans l'achat de plusieurs machines-outils pour un montant de 1 080 000 €.

Il peut ainsi produire des pièces d'usinage qu'il revend au prix de 360 € l'unité. En moyenne, il vend 500 pièces par an.

### Problématique

Au bout de combien d'années le montant des ventes sera-t-il égal au prix des machines-outils ?

**a** Proposez une stratégie mathématique permettant de répondre à la problématique. Attention, on ne demande pas de faire de calculs.

À voir avec les élèves ; plusieurs stratégies sont possibles.

**b** Calculez, en €, le montant des ventes annuelles de Maxime.

$$500 \times 360 = 180\,000 \text{ €}.$$

**c** Complétez le tableau suivant.

Nombre d'années de production	1	3	5	7	9
Nombre de pièces vendues : $x$	500	1 500	2 500	3 500	4 500
Prix de vente des pièces (en €) : $y$	180 000	540 000	900 000	1 260 000	1 620 000

**d** Exprimez le prix de vente des pièces  $y$ , en €, en fonction du nombre  $x$  de pièces vendues.

$$y = 360 \times x$$

Ouvrez le fichier 03\_machineoutil.ggb.

**e** Le point A(500 ; 180 000) a déjà été placé ; ce point correspond à la première année de production. Dans le champ de saisie, créez les points B, C, D et E correspondant respectivement aux 3<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup> années de production.

**f** Avec l'outil « Droite passant par 2 points », tracez la droite passant par les points A et B en vérifiant qu'elle passe également par les autres points C, D et E.

**g** Dans la fenêtre « Algèbre », vérifiez que l'équation de la droite obtenue est identique à celle trouvée à la question d.

**h** Dans le champ de saisie, tapez :  $y = 1\,080\,000$ .

**i** À l'aide de l'outil « Intersection entre 2 objets », pointez avec la souris le point d'intersection des deux droites que vous avez obtenues. Écrivez les coordonnées du point d'intersection F obtenu dans la fenêtre « Algèbre ». F(3 000 ; 1 080 000) Voir Fichier 03\_machineoutil\_corrige.ggb

**j** Répondez à la problématique.

Maxime doit produire 3 000 pièces. Or  $3\,000 \div 500 = 6$ .

Le montant des ventes sera égal au prix d'achat des machines-outils au bout de 6 ans.



# Je m'évalue

Nom : .....

Prénom : .....

Date : ..... Classe : .....

## Situation

Paul vient d'acheter son premier appartement. Les murs ne sont pas en très bon état et il doit y passer un enduit avant de les repeindre.

Paul choisit un enduit qui s'obtient en mélangeant un sac contenant 40 kg de plâtre avec 20 litres d'eau. Avec 25 kg de plâtre, il peut enduire 5 m<sup>2</sup>.

## Problématique : Sachant que Paul a une surface de 18 m<sup>2</sup> à enduire, quelles quantités de plâtre et d'eau Paul doit-il prévoir ?



## 1 • Choix d'une démarche

- 1 **Proposez** une démarche pour répondre à la problématique. On ne demande de calculer.

Analyser

Communiquer

À voir en fonction des propositions des élèves.

Communiquer



**Appelez** le professeur pour lui exposer votre démarche.

## 2 • Calcul de la quantité de plâtre

- 2 **La** masse de plâtre  $m$ , en kilogrammes, est proportionnelle à la surface  $S$ , en m<sup>2</sup>, à enduire. **Complétez** le tableau suivant et **indiquez** dans la bulle le coefficient de proportionnalité.

Réaliser

$\times 0,2$	Masse de plâtre (en kg) : $m$	5	25	50	100
	Aire de la surface à enduire (en m <sup>2</sup> ) : $S$	1	5	10	20

Calculs : Calcul du coefficient de proportionnalité :  $\frac{5}{25} = 0,2$ .

D'où  $5 \times 0,2 = 1$  ; etc., ou l'égalité des produits en croix :  $5 \times 5 = 25 = 1$ , etc.

- 2 **Placez**, sur le repère ci-dessous, les points dont les coordonnées sont données par colonne dans le tableau. **Tracez** la droite passant par ces points.

Réaliser

- 2 **Dites** si la droite obtenue est représentative de la proportionnalité entre la masse de plâtre et l'aire de la surface à enduire. **Justifiez** la réponse.

Valider

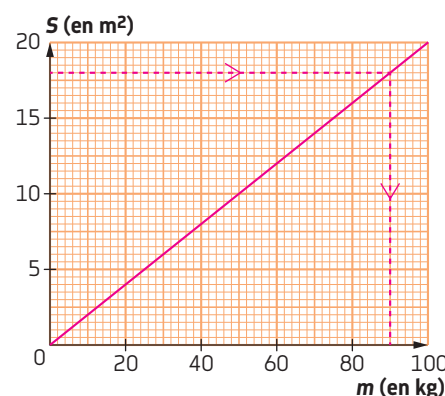
Communiquer

La masse de plâtre et l'aire de la surface à enduire sont proportionnelles car on obtient des points alignés sur une droite qui passe par l'origine du repère.

- 2 **Déterminez** graphiquement la masse de plâtre dont Paul aura besoin. **Laissez** les traits de lecture apparents.

Réaliser

Paul aura besoin de 90 kg de plâtre.





## 3 • Calcul de la quantité d'eau

- 3 **a** Réaliser Le volume  $V$  d'eau rajouté, en litres, est proportionnel à la masse  $m$  de plâtre, en kg. **Complétez** le tableau suivant.

$\times 0,5$	Masse de plâtre (en kg) : $m$	40	100	160
	Volume d'eau (en L) : $V$	20	50	80

- 3 **b** S'approprier **Donnez** le coefficient de proportionnalité :  $\frac{20}{40} = 0,5$

- 3 **c** Analyser **Écrivez** l'expression de  $V$  en fonction de  $m$  :  $V = 0,5 \times m$

- 3 **d** Réaliser En utilisant l'expression obtenue à la question précédente, **calculez** le volume d'eau correspondant à la masse de plâtre trouvée à la question 2f.

$$V = 0,5 \times 90 = 45. \text{ Il faut 45 L d'eau.}$$

## 4 • Exploitation des résultats

- Répondez** à la problématique.

Pour une surface de  $18 \text{ m}^2$ , Paul aura besoin de 90 kg de plâtre et de 45 L d'eau.

## Grille d'autoévaluation

Compétences	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition		
			✓	✓	✓
<b>S'approprier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Je reconnais le coefficient de proportionnalité.</li> </ul>	2 <b>a</b> 3 <b>b</b>			
<b>Analyser</b> <b>Raisonner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Je propose une démarche pour répondre à la problématique.</li> <li>Je propose l'expression algébrique qui correspond à la situation.</li> </ul>	1 3 <b>c</b>			
<b>Réaliser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Je calcule les valeurs manquantes d'un tableau de proportionnalité.</li> <li>Je place des points dans un repère.</li> <li>Je trace une droite passant par plusieurs points.</li> <li>Je détermine graphiquement une valeur et dessine les traits de lecture correspondants.</li> <li>J'utilise une expression algébrique pour calculer un résultat.</li> </ul>	2 <b>a</b> 3 <b>a</b> 2 <b>b</b> 2 <b>b</b> 2 <b>d</b> 3 <b>d</b>			
<b>Valider</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Je reconnais graphiquement une situation de proportionnalité.</li> <li>Je vérifie si je peux répondre ou non à la problématique.</li> </ul>	2 <b>c</b>			
<b>Communiquer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>J'expose clairement à l'écrit et à l'oral ma démarche en employant le vocabulaire adapté.</li> <li>Je justifie mes réponses.</li> <li>Je réponds clairement à la problématique.</li> </ul>	1 1 <b>a</b> 2 <b>c</b> 4			

# Équations du 1<sup>er</sup> degré à une inconnue

10

## CAPACITÉ

→ Résoudre algébriquement une équation du type  $ax + b = c$  où  $x$  est l'inconnue.

## ACTIVITÉ 1 Découvrir le vocabulaire des équations

### Situation

Lisa a cuisiné des madeleines, toutes identiques. La recette précise qu'il faut 0,025 kg de farine par madeleine.

Lisa a utilisé un paquet de 1,5 kg de farine. Il reste 0,6 kg de farine dans le paquet à la fin de sa préparation.

On note  $n$  le nombre de madeleines préparées par Lisa.



**Problématique :** Combien de madeleines Lisa a-t-elle préparées ?

**a** Parmi les quatre égalités suivantes, **cochez** celle qui traduit l'énoncé :  
 S'approprier ☐  $n + 0,6 = 1,5$     ☐  $0,025n + 1,5 = 0,6$     ☒  $0,025n + 0,6 = 1,5$     ☐  $0,025n + 0,6 = 1,5n$

**b** **Calculez** la valeur de l'expression  $0,025n + 0,6$  en remplaçant l'inconnue  $n$  par 26.  
 Réaliser

$$0,025 \times 26 + 0,6 = 1,25$$

**c** **Calculez** la valeur de l'expression  $0,025n + 0,6$  en remplaçant  $n$  par 36.  
 Réaliser

$$0,025 \times 36 + 0,6 = 1,5$$

**d** **Calculez** la valeur de l'expression  $0,025n + 0,6$  en remplaçant  $n$  par 46.  
 Réaliser

$$0,025 \times 46 + 0,6 = 1,75$$

**e** Parmi les trois valeurs de  $n$  proposées aux questions **b.**, **c.**, **d.**, **cochez** celle qui donne comme résultat 1,5 après calcul dans l'expression  $0,025n + 0,6$  :  
 Valider

☐ 26    ☒ 36    ☐ 46

**f** **Répondez** à la problématique en justifiant votre réponse.  
 Valider

Communiquer Lisa a préparé 36 madeleines car l'égalité  $0,025n + 0,6 = 1,5$  est vraie quand  $n$  est remplacé par 36.

La valeur de  $n$  pour laquelle l'égalité est vraie est appelée **solution** de l'équation.

### Je fais le point

- Une **équation à une inconnue** est une égalité où figure une lettre dont on ne connaît pas la valeur.
- La lettre est l'**inconnue** de l'équation.  $x$  est la lettre la plus souvent utilisée.
- Le signe  $=$  sépare l'équation en deux membres : le premier membre correspond à ce qui est écrit à gauche du signe  $=$  ; le second membre correspond à ce qui est écrit à droite du signe  $=$ .

#### Exemple

L'équation suivante est une équation du premier degré à une inconnue  $x$ .

$$3x + 2 = 26$$

Premier membre    Second membre

## ACTIVITÉ 2 Résoudre une équation du type $ax + b = c$

### Situation

Aurélien a été désignée par ses camarades pour s'occuper de l'achat de 10 calculatrices.

Elle passe la commande par correspondance et les frais de port s'élèvent à 4,90 €. Aurélien fait un chèque de 164,80 €.

On note  $x$  le prix d'une calculatrice.



**Problématique :** Quel est le prix d'une calculatrice, hors frais de transport ?

**a**

S'approprier

Parmi les trois égalités suivantes, **cochez** celle qui traduit l'énoncé :

☐  $10x = 164,80$

☐  $10x = 164,80 + 4,90$

☒  $10x + 4,90 = 164,80$

On décide de calculer la valeur de  $x$  dans l'équation  $10x + 4,90 = 164,80$ .

**b**

Réaliser

**Isolez** dans le membre de gauche le terme qui contient  $x$  en soustrayant 4,90 dans les deux membres de l'équation.

$$10x + 4,90 - 4,90 = 164,80 - 4,90 \quad 10x = 159,90$$

**c**

Réaliser

**Divisez** les deux membres par 10 afin d'obtenir la valeur de  $x$ .

$$\frac{10x}{10} = \frac{159,90}{10}$$

$$\text{D'où } x = 15,99$$

**d**

Communiquer

**Répondez** à la problématique.

Le prix  $x$  d'une calculatrice, hors frais de transport, est 15,99 euros.



Ce résultat est la **solution** de l'équation.



**Je fais le point**

● **Résoudre une équation**, c'est trouver la ou les valeurs de l'inconnue pour lesquelles l'égalité est vraie. Ces valeurs sont les **solutions** de l'équation.

EXEMPLE

$3x - 2 = 22$  est une équation du premier degré à une inconnue  $x$ .

Pour résoudre l'équation, on la transforme en une équation plus simple qui a les mêmes solutions.

La résolution de cette équation nécessite deux étapes.

**1<sup>re</sup> étape**

On additionne ou on soustrait le même nombre à chacun des deux membres.

$$3x - 2 + 2 = 22 + 2 ; 3x = 24$$

**2<sup>e</sup> étape**

On multiplie ou on divise les deux membres par le même nombre non nul.

On termine en donnant la valeur de l'inconnue.

$$\frac{3x}{3} = \frac{24}{3}$$

$$x = 8$$

La solution de l'équation est 8.

# Problèmes du 1<sup>er</sup> degré à une inconnue

11

## CAPACITÉ

→ Résoudre un problème dont la formalisation conduit à une équation du type  $ax + b = c$  où  $x$  est l'inconnue.

## ACTIVITÉ 1 Mettre en équation un problème de périmètre

### Situation

Un propriétaire veut entourer son terrain par trois rangs de fil de fer barbelé. Il dispose de six rouleaux de 100 mètres de fil de fer.

Après la pose, il lui reste 58,8 mètres de fil. On note  $p$  la longueur du périmètre du terrain, c'est-à-dire la longueur du tour de ce terrain.



### Problématique : Quel est le périmètre du terrain ?

**a** **Cochez** la bonne réponse. La longueur totale de fil de fer barbelé à poser est :

S'approprier

- ☐ égale à la longueur du périmètre du terrain, soit  $p$ .  
☒ égale à trois fois la longueur du périmètre du terrain, soit  $3p$ .  
☐ égale à six fois la longueur du périmètre du terrain, soit  $6p$ .

**b** **Cochez** l'équation qui traduit l'énoncé : ☐  $p + 58,8 = 100$     ☐  $3p + 58,8 = 100$     ☒  $3p + 58,8 = 600$ .

S'approprier

**c** **Résolvez** cette équation.

Réaliser

$$3p + 58,8 = 600$$

$$3p + 58,8 - 58,8 = 600 - 58,8$$

$$3p = 541,2$$

$$\frac{3p}{3} = \frac{541,2}{3}$$

$$p = 180,4$$

**d** **Répondez** à la problématique.

Communiquer

Le périmètre du terrain est 180,4 mètres.



Ouvrez le fichier 04\_perimetre.xls.

**e** **Saisissez** dans la cellule **A2** la longueur de fil de fer barbelé disponible. Voir 04\_perimetre\_corrigé.xls

S'approprier

**f** Pour calculer le périmètre, **saisissez** dans la cellule **E2** la formule correcte à choisir parmi les trois proposées : ☐  $=(B2-A2)/C2$     ☐  $=(A2-C2)/B2$     ☒  $=(A2-B2)/C2$ .

Réaliser

**g** **Comparez** le résultat obtenu dans la cellule **E2** à celui de la question 1c.

Communiquer

Le résultat obtenu dans la cellule E2 est le même que celui de la question 1c, à savoir 180,4.



- **Mettre un problème en équation**, c'est traduire une ou plusieurs phrases de l'énoncé par une équation.

## EXEMPLE

Lidia veut partager équitablement des bonbons entre ses six amis. Elle a en tout cinquante-sept bonbons. Après le partage, il lui reste trois bonbons.

Si on appelle  $n$  le nombre de bonbons donnés à chaque ami, cet énoncé se traduit par l'équation :  $6n + 3 = 57$ .

## ACTIVITÉ 2 Résoudre un problème à l'aide d'une équation

### Situation

Un hôtel est composé de quinze chambres identiques. Le gérant de l'hôtel décide de faire retapisser toutes les chambres. Il a acheté cent neuf rouleaux de papier peint.

À la fin des travaux, il reste quatre rouleaux de papier peint non entamés. On note  $x$  le nombre de rouleaux nécessaires pour tapisser une chambre.

### Problématique

Combien de rouleaux sont nécessaires pour tapisser une chambre ?



**a** Cochez la bonne réponse.

S'approprier

- ☐ Nombre de rouleaux nécessaires pour 15 chambres = nombre de rouleaux achetés + nombre de rouleaux restants
- ☒ Nombre de rouleaux achetés = nombre de rouleaux nécessaires pour 15 chambres + nombre de rouleaux restants

**b** Exprimez, en fonction de  $x$ , le nombre de rouleaux nécessaires pour tapisser les 15 chambres de l'hôtel :

S'approprier

$15x$

**c** Traduisez les informations de l'énoncé par une équation :  $15x + 4 = 109$

S'approprier

**d** Résolvez l'équation précédente.

Réaliser

$$15x + 4 = 109$$

$$15x + 4 - 4 = 109 - 4$$

$$15x = 105$$

$$\frac{15x}{15} = \frac{105}{15}$$

$$x = 7$$

**e** Répondez à la problématique.

Communiquer

Sept rouleaux de papier peint sont nécessaires pour tapisser une des chambres de l'hôtel.

Vérification :  $15 \times 7 + 4 = 109$



- Certains énoncés de problèmes peuvent se traduire par une équation. La résolution de l'équation permet de donner la solution du problème.

EXEMPLE

- Pour mettre un problème en équation et le résoudre, on peut suivre les étapes suivantes :

Lidia veut partager équitablement des bonbons entre ses six amis. Elle a en tout cinquante-sept bonbons. Après le partage, il lui reste trois bonbons. Combien de bonbons Lidia a-t-elle donné à chacun de ses amis ?

- Lire et analyser l'énoncé, puis choisir une inconnue. →
- Écrire l'équation traduisant la situation. →
- Résoudre l'équation. →

On appelle  $n$  le nombre de bonbons donnés à chaque ami.

L'énoncé se traduit par l'équation  $6n + 3 = 57$

$$6n = 57 - 3 \quad 6n = 54 \quad n = \frac{54}{6} \quad n = 9$$

- Donner le résultat. →
- Vérifier s'il est conforme au problème posé. →

9 est solution de cette équation. Lidia a donné neuf bonbons à chacun de ses six amis.

Vérification :  $6 \times 9 + 3 = 54 + 3$ .  
Le résultat est 57.



# Je m'entraîne



**Cochez** la ou les réponses exactes.

- a** L'équation  $2x - 3 = 5$  a comme solution : ☐ 0 ☐ 3 ☒ 4.
- b** L'équation  $5,5 = 3y + 2,2$  a comme solution : ☐ -1,1 ☒ 1,1 ☐ 3,3.
- c** Parmi ces quatre équations, choisissez celles qui ont 5 comme solution.  
☒  $10x - 22 = 28$  ☐  $9 + 4t = 30$  ☒  $0,2R - 1 = 0$  ☐  $40 = 10y + 8$ .
- d** Une boîte métallique contenant 25 crêpes pèse 700 grammes. On veut connaître  $m$ , la masse d'une crêpe, sachant que la boîte métallique seule pèse 75 grammes.  
 L'équation qui correspond à cet énoncé est :  
☐  $25m + 700 = 75$  ☒  $25m + 75 = 700$  ☒  $25m = 700 - 75$ .

## ►►► Résolution d'équation du type $ax = c$ , d'inconnue $x$

### EXERCICE 1

**Résolvez** les équations suivantes.

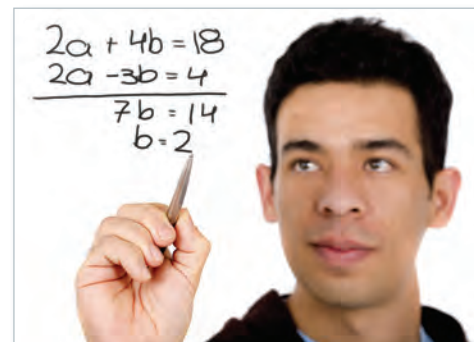
- a**  $8x = 20$   $x = 2,5$  ..... **b**  $12 = 5w$   $w = 2,4$  .....

## ►►► Résolution d'équation du type $x + b = c$ , d'inconnue $x$

### EXERCICE 2

**Résolvez** les équations suivantes.

- a**  $x + 7 = 20$   $x = 13$  ..... **c**  $4,2 = z + 1,6$   $z = 2,6$  .....
- b**  $y - 12 = 3,5$   $y = 15,5$  ..... **d**  $14 = t - 48$   $t = 62$  .....



## ►►► Résolution d'équation du type $ax + b = c$ , d'inconnue $x$

### EXERCICE 3

**Résolvez** les équations suivantes.

- a**  $2x + 7 = 20$   $x = 6,5$  ..... **c**  $15 = 3t + 9,6$   $t = 1,8$  .....
- b**  $4h - 12 = 88$   $h = 25$  ..... **d**  $0 = 2,5R - 50$   $R = 20$  .....

## ►►► Mise en équation

### EXERCICE 4

Brenda pense à un nombre entier  $n$ . Après l'avoir multiplié par 2 et avoir retranché 7 au résultat, elle trouve 15.

**a** Cochez l'équation qui correspond à cet énoncé : ~

☐  $2n + 7 = 15$

☐  $n^2 - 7 = 15$

☒  $2n - 7 = 15$

**b** Résolvez l'équation qui correspond à l'énoncé.

$n = 11$

**c** Faites une phrase pour répondre.

Brenda a pensé au nombre 11 avant d'effectuer les calculs.

### EXERCICE 5

Une pièce métallique de forme triangulaire a les dimensions (en mm) indiquées sur la figure. Son périmètre est égal à 340 mm. On cherche la longueur  $c$  en millimètres.

**a** Écrivez l'équation correspondant à l'énoncé.

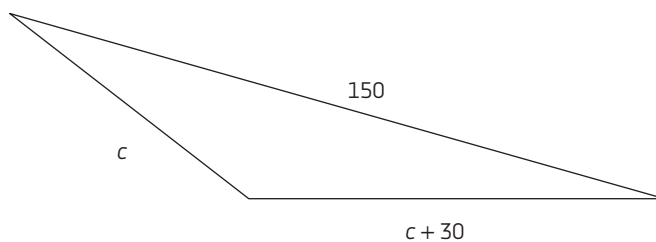
$2c + 180 = 340$

**b** Résolvez l'équation.

$c = 80$

**c** Faites une phrase pour répondre.

La longueur  $c$  cherchée est de 80 mm.



### EXERCICE 6

Sur l'achat d'un lecteur MP4, Amélie a bénéficié d'une remise : elle n'a payé que 90 % du prix affiché. Sachant qu'elle a payé 45 euros, on cherche quel était le prix  $x$  affiché du lecteur MP4.

**a** Écrivez l'équation correspondant à l'énoncé.

$0,9x = 45$

**b** Résolvez l'équation.

$x = 50$

**c** Faites une phrase pour répondre.

Le prix affiché du lecteur MP4 est de 50 euros.





# Je vais plus loin

## EXERCICE 7

### Situation

Une sortie scolaire est organisée pour une classe de 24 élèves de CAP. Le coût de la sortie est 1 500 €.

Le foyer socio-éducatif décide de financer une partie de la sortie en débloquant 360 €.

Les actions menées par les élèves pour faire baisser la participation financière de chacun ont permis de récolter 924 €.

On note  $p$  la participation financière de chacun des élèves.

### Problématique : Quelle sera la participation financière de chacun des élèves ?

**a** Écrivez l'équation qui traduit cet énoncé.

S'approprier  
Analyser

$$24p + 360 + 924 = 1\,500$$

**b** Résolvez l'équation.

Réaliser

$$24p + 1\,284 = 1\,500 \text{ ou } 24p = 1\,500 - 1\,284$$

$$p = 9$$

**c** Répondez à la problématique.

Communiquer

La participation financière de chacun des élèves s'élève à 9 euros.

## EXERCICE 8

### Situation

Des nombres entiers consécutifs sont des nombres entiers qui se suivent, comme par exemple 325 ; 326 et 327.

Trois nombres entiers **pairs** consécutifs ont pour somme 2 016.

### Problématique : Quels sont ces trois entiers pairs consécutifs ?

**a** Cochez la ou les bonnes réponses.

S'approprier

Si un nombre entier est pair, alors :

- ☒ il est multiple de 2 ;
- ☒ le chiffre des unités est 0 ; 2 ; 4 ; 6 ou 8 ;
- ☐ le chiffre des unités est 1 ; 3 ; 5 ; 7 ou 9.

**b** Cochez la ou les bonnes réponses.

S'approprier

Si on nomme  $x$  le plus petit des trois nombres entiers pairs consécutifs, les deux autres nombres s'écrivent alors :

- ☐  $2x$  et  $4x$
- ☐  $x + 1$  et  $x + 2$
- ☒  $x + 2$  et  $x + 4$

**c**S'approprier  
Analyser**Écrivez** l'équation qui traduit l'énoncé.

$$x + x + 2 + x + 4 = 2016, \text{ soit } 3x + 6 = 2016$$

**d**

Réaliser

**Résolvez** l'équation.

$$x = 670$$

Le plus petit des trois nombres entiers pairs est 670.

**e**Valider  
Communiquer**Répondez** à la problématique en vérifiant si vos réponses sont cohérentes.

Les trois entiers pairs consécutifs dont la somme est égale à 2016 sont 670, 672 et 674.

$$\text{Vérification : } 670 + 672 + 674 = 2016$$

**EXERCICE 9****Situation**

**Manon est deux fois plus âgée que son petit frère et trois fois plus jeune que sa mère.**

En additionnant l'âge de Manon, de son petit frère et de sa mère, on obtient l'âge de sa grand-mère, c'est-à-dire 54 ans.

**Problématique : Quels sont les âges de Manon, de son petit frère et de sa mère ?****a**

S'approprier

**Cochez** la bonne réponse.

Si  $x$  est l'inconnue choisie pour l'âge du petit frère de Manon, alors l'âge de Manon s'écrit :

☐  $x$ ☒  $2x$ ☐  $\frac{x}{2}$ **b**S'approprier  
Analyser**Écrivez** l'équation qui traduit l'énoncé.

$$x + 2x + 3 \times 2x = 54, \text{ soit } 9x = 54$$

**c**

Réaliser

**Résolvez** l'équation.

$$x = 6$$

**d**Valider  
Communiquer**Répondez** à la problématique en vérifiant si vos réponses sont cohérentes.

$$2x = 2 \times 6 = 12$$

$$3 \times 2x = 3 \times 12 = 36$$

Le petit frère de Manon a 6 ans, Manon a 12 ans et sa mère a 36 ans.

$$\text{Vérification : } 6 + 12 + 36 = 54$$



# Je m'évalue

Nom : .....

Prénom : .....

Date : ..... Classe : .....

## — Situation

Une famille composée de deux adultes et trois enfants a payé 70 € pour assister à un spectacle de cirque.

Un groupe composé de onze adultes et neuf enfants a payé 256,50 € pour assister au même spectacle.

Le tarif enfant est unique et valable quel que soit leur nombre : 12 €.

Pour les adultes, un tarif réduit est appliqué à partir de dix adultes.

## — Problématique : Quelle est la réduction, en euros, obtenue pour une entrée au tarif réduit adulte ?



### 1 • Calcul du tarif plein adulte

#### 1 a Cochez la bonne réponse.

S'approprier

Les adultes ont payé plein tarif :

- ☒ dans la famille composée de deux adultes et trois enfants.  
☐ dans le groupe composé de onze adultes et neuf enfants.

#### 1 b Proposez une méthode pour calculer le tarif plein adulte.

Analyser

Comme nous recherchons une valeur inconnue qui est le tarif plein adulte, nous allons pouvoir mettre une partie de la situation sous la forme d'une équation à une inconnue.

Soit  $x$  le tarif plein adulte. Il va falloir résoudre l'équation correspondant à la famille venue assister au spectacle de cirque, à savoir  $2x + 3 \times 12 = 70$ .

Communiquer



Appelez le professeur pour lui exposer votre méthode.

#### 1 c Mettez en œuvre la méthode validée par le professeur.

Réaliser

$$2x + 3 \times 12 = 70$$

$$x = 17$$

#### 1 d Donnez la valeur du tarif plein adulte en rédigeant une phrase.

Communiquer

La valeur du tarif plein adulte est 17 euros.

### 2 • Calcul du tarif réduit adulte

#### 2 a Cochez la bonne réponse.

S'approprier

Les adultes ont payé un tarif réduit :

- ☐ dans la famille composée de deux adultes et trois enfants.  
☒ dans le groupe composé de onze adultes et neuf enfants.





Ouvrez le fichier **04\_cirque.xls**.

- 2 b Réaliser** Saisissez dans la cellule **A2** le nombre d'adultes et dans la cellule **B2** le nombre d'enfants.
- 2 c Réaliser** Pour calculer le prix total payé par les enfants, **saisissez** dans la cellule **D2** la formule correcte à choisir parmi les trois proposées : ☐ =B1\*C1 ☒ =B2\*C2 ☐ =A2\*C2
- 2 d S'approprier Réaliser** Saisissez dans la cellule **E2** le prix total payé.
- 2 e Réaliser** Pour calculer le tarif réduit adulte, **saisissez** dans la cellule **B4** la formule correcte à choisir parmi les trois proposées : ☐ =(D2-E2)/A2 ☐ =(E2-D2)/B2 ☒ =(E2-D2)/A2
- 2 f Communiquer** **Donnez** la valeur inscrite dans la cellule **B4** en précisant sa signification.  
**13,50. Cette valeur signifie que le tarif réduit adulte est 13,50 euros. Voir Fichier 04\_cirque\_corrige.xls**

## 3 • Réponse à la problématique



**Répondez** à la problématique en justifiant votre réponse.



**Tarif plein adulte – tarif réduit adulte = 17 – 13,50 = 3,50**

**La réduction, en euros, obtenue pour une entrée au tarif réduit adulte est 3,50 euros.**

## Grille d'autoévaluation

Compétences	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition		
			✓	✓	✓
<b>S'approprier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Je choisis</b> les bonnes données pour calculer le tarif plein adulte.</li> <li><b>Je choisis</b> les bonnes données pour calculer le tarif réduit adulte.</li> <li><b>Je repère</b> dans l'énoncé le prix total payé par le groupe.</li> </ul>	<b>1 a</b> <b>2 a</b> <b>2 d</b>			
<b>Analyser</b> <b>Raisonner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Je propose</b> une méthode pour calculer la réponse demandée.</li> </ul>	<b>1 b</b>			
<b>Réaliser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Je calcule</b> la réponse demandée.</li> <li><b>Je saisis</b> les bonnes données dans les cellules A2 et B2.</li> <li><b>Je saisis</b> la bonne formule pour calculer le prix payé uniquement par les enfants.</li> <li><b>Je saisis</b> la bonne donnée dans la cellule E2.</li> <li><b>Je saisis</b> la bonne formule dans la cellule B4.</li> </ul>	<b>1 c</b> <b>2 b</b> <b>2 c</b> <b>2 d</b> <b>2 e</b>			
<b>Valider</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Je valide</b> mon résultat.</li> </ul>	<b>3</b>			
<b>Communiquer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>J'expose</b> ma démarche en employant le vocabulaire adapté.</li> <li><b>Je réponds</b> clairement à la question.</li> <li><b>Je donne</b> la valeur inscrite dans la cellule B4 en précisant à quoi elle correspond.</li> <li><b>Je réponds</b> clairement à la problématique.</li> </ul>	 <b>1 d</b> <b>2 f</b> <b>3</b>			

# Tableaux statistiques

12

## CAPACITÉS

- Lire les données d'une série statistique présentées dans un tableau.
- Identifier dans une situation simple le caractère étudié et sa nature<sup>o</sup>: qualitatif ou quantitatif.

## ACTIVITÉ 1 Utiliser le vocabulaire de la statistique et lire un tableau statistique

### Situation

Une étude statistique est réalisée auprès de 150 personnes.

On leur demande le nombre d'heures par jour passées à regarder la télévision.

Temps $t$ en heures	$0 \leq t < 2$	$2 \leq t < 4$	$4 \leq t < 6$	$6 \leq t < 8$
Nombre de personnes	31	85	24	10

### Problématique

Est-il vrai qu'un tiers des personnes interrogées regarde la télévision plus de quatre heures par jour ?

- a** **Cochez** la bonne réponse. La population étudiée est~ :  
 S'approprier ☐ la télévision ☒ l'ensemble des personnes interrogées ☐ on ne peut pas savoir.

- b** **Donnez** le nombre total de personnes interrogées : ~150

- c** **Précisez** le caractère (ou la propriété) étudié dans cette enquête.

Le caractère étudié est le temps, en heures, passé à regarder la télévision par jour.

Le nombre 24 est appelé effectif de la classe  $[4 ; 6[$ .

- d** **Donnez** le nombre de personnes qui regardent la télévision entre 4 et 6 heures par jour~ : 24 personnes

- e** **Donnez** l'effectif de la classe  $[6 ; 8[$  (nombre de personnes pour lesquelles on a  $6 \leq t < 8$ ) : 10

- f** **Calculez** le nombre de personnes qui regardent la télévision entre 4 et 8 heures par jour

$24 + 10 = 34$ . Donc 34 personnes regardent la télévision entre 4 et 8 heures par jour.

- g** **Répondez** à la problématique en justifiant votre réponse.  $\frac{150}{3} = 50$ . Or  $34 \neq 50$ .

Il est donc faux de dire qu'un tiers des personnes interrogées regarde la télévision plus de 4 heures.



- Une **étude statistique** porte sur l'observation d'un **caractère** statistique commun à tous les individus d'une **population** donnée.
- Dans un tableau statistique, on indique sur une ligne (ou dans une colonne) les **valeurs** prises par le caractère étudié, et l'**effectif** de chaque valeur sur une autre ligne (ou dans une autre colonne). Les valeurs peuvent être regroupées dans des intervalles appelés **classes** de la forme  $[a ; b[$ .

### EXEMPLE

Une étude porte sur les prix d'abonnement mensuel des téléphones portables de 200 étudiants.

Prix d'abonnement (en €)	$[15 ; 25[$	$[25 ; 35[$	$[35 ; 45[$	$[45 ; 55[$
Effectif	30	80	70	20

La population de l'étude correspond aux 200 étudiants interrogés. Le caractère étudié est le prix de l'abonnement de téléphones portables. L'effectif de la classe  $[25 ; 35[$  est 80.

## ACTIVITÉ 2

# Identifier dans une situation le caractère étudié et sa nature°

### Situation

Axelle a téléchargé 25 titres de musique sur Internet dans quatre catégories musicales différentes.

Catégorie musicale	Techno	Pop	Rock	R&B	Total
Effectif	8	7	4 ②	6	25 ①



### Problématique

Est-ce que la catégorie musicale la moins téléchargée par Axelle est le R&B ?

**a** Indiquez la population étudiée.

La population est l'ensemble des titres de musique téléchargés.

**b** Donnez le caractère étudié dans cette enquête.

Le caractère étudié est la catégorie musicale des titres téléchargés.

**c** Précisez si ce caractère est qualitatif ou quantitatif.

Ce caractère est qualitatif.

**d** Relevez l'effectif total dans le texte et notez-le dans le tableau au ①.

**e** Calculez l'effectif manquant pour les chansons de rock et reportez ce résultat dans le tableau au ②.

$$25 - (8 + 7 + 6) = 4$$

**f** Cherchez le plus petit effectif qui correspond à la catégorie musicale qu'Axelle a le moins téléchargée et donnez la catégorie musicale correspondante.

4 est le plus petit effectif de la série. Il correspond à la catégorie Rock.

**g** Répondez à la problématique en justifiant votre réponse.

4 < 6. La catégorie musicale la moins téléchargée sur Internet par Axelle n'est pas le R&B mais le rock.

Le caractère de la population est **quantitatif** s'il s'exprime par un nombre ; sinon il est **qualitatif**.



● Si le **caractère** étudié peut s'exprimer avec des nombres, il est dit **quantitatif**, sinon, il est dit **qualitatif**.

#### EXEMPLE

Les nombres de voitures possédées par 140 personnes sont notés dans ce tableau.

Nombre de voitures	0	1	2	3	Total
Effectif	4	51	65	20	140

Le caractère étudié est le nombre de voitures.

Il s'exprime par un nombre, donc ce caractère est quantitatif.

L'effectif total de la population étudiée est 140.

51 personnes possèdent une seule voiture.

# Diagrammes en bâtons et histogrammes

13

## CAPACITÉS

- Lire les données d'une série statistique représentées graphiquement.
- Représenter par un diagramme en bâtons ou en secteurs circulaires une série donnant les valeurs d'un caractère qualitatif.

## ACTIVITÉ 1 Construire un diagramme en bâtons

### Situation

105 personnes sont interrogées sur leur loisir préféré.  
Les réponses sont notées dans le tableau ci-dessous.

Loisir	Sport	Cinéma	Télé	Bricolage
Nombre de personnes (Effectif)	35	15	25	30

Comme les loisirs sont peu nombreux et distincts les uns des autres, on choisit de représenter l'étude par un **diagramme en bâtons**.

### Problématique : Comment construire un diagramme en bâtons ?



**Terminez** le diagramme ci-contre.



**Précisez** le caractère étudié. Le loisir préféré.



**Cochez** la bonne réponse.

La hauteur des bâtons est proportionnelle~:

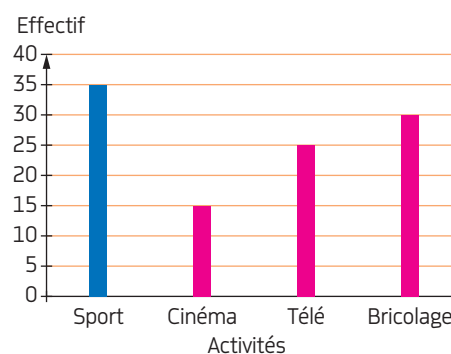
- ☒ aux effectifs      ☐ aux valeurs des caractères.



**Répondez** à la problématique en précisant les différentes étapes de construction.

1<sup>re</sup> étape : tracer verticalement le bâton d'effectif 15 correspondant au loisir « cinéma ».

2<sup>e</sup> étape : procéder, comme à la 1<sup>re</sup> étape, pour les loisirs « télé » et « bricolage ».

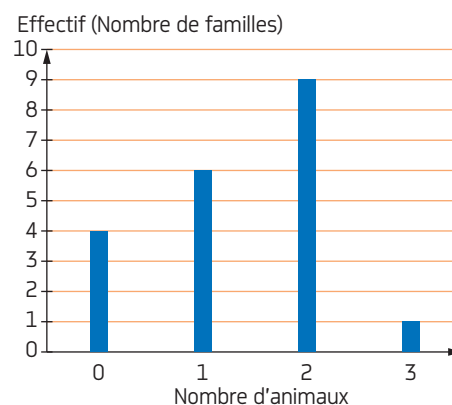


### Je fais le point

- Le **diagramme en bâtons** est une des représentations graphiques de données statistiques. Il convient aussi bien à un caractère qualitatif que quantitatif.  
Les bâtons sont parallèles à l'axe des ordonnées avec une extrémité sur l'axe des abscisses. Ils sont séparés les uns des autres par des espaces.  
Les hauteurs des bâtons sont proportionnelles aux effectifs.

#### EXEMPLE

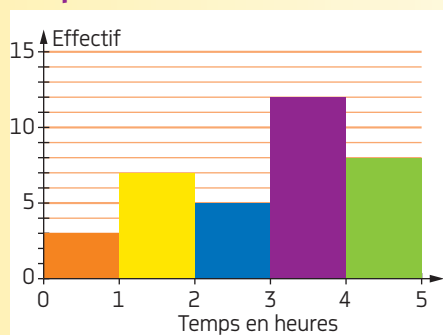
Le diagramme en bâtons ci-contre représente l'étude du nombre d'animaux que possèdent 20 familles.



## ACTIVITÉ 2 Exploiter un histogramme

### Situation

On demande à 35 sportifs le nombre d'heures par semaine qu'ils consacrent au sport.



Les valeurs prises par le caractère étant groupées en intervalle ou classe, l'étude peut être représentée par un **histogramme** constitué de rectangles accolés dont l'aire est proportionnelle à l'effectif. Un premier groupe de sportifs pratique au moins deux heures de sport par semaine. Un deuxième groupe de sportifs pratique moins de 3 heures de sport par semaine.



**Problématique** : Quel est le groupe de sportifs qui a le plus grand effectif ?

**a** Complétez le tableau à l'aide de l'histogramme.

Temps (en h)	[0;1[	[1;2[	[2;3[	[3;4[	[4;5[
Effectif	3	7	5	12	8

**b** Donnez le nombre de sportifs qui pratiquent entre 2 et 3 heures de sport par semaine.

5

**c** Calculez le nombre de sportifs qui pratiquent au moins 2 heures de sport par semaine.

$5 + 12 + 8 = 25$

**d** Calculez le nombre de sportifs qui pratiquent moins de 3 heures de sport par semaine.

$3 + 7 + 5 = 15$

**e** Répondez à la problématique en justifiant votre réponse.

$25 > 15$ . Le groupe qui a le plus grand effectif, c'est-à-dire 25, est le premier groupe de sportifs qui pratique au moins 2 heures de sport par semaine.

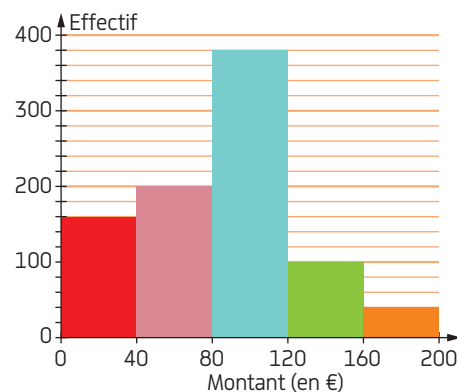
### Je fais le point

● Un **histogramme** est une **représentation** d'une série statistique constituée de **rectangles** accolés dont l'aire est proportionnelle à l'effectif.

● La nature du caractère représenté par un histogramme est **quantitative**.

#### EXEMPLE

L'histogramme ci-contre représente les montants des commandes d'une journée d'une entreprise sur Internet.





# Diagrammes en secteurs circulaires

14

## CAPACITÉ

→ Représenter par un diagramme en bâtons ou en secteurs circulaires une série donnant les valeurs d'un caractère qualitatif.

## ACTIVITÉ 1 Construire un diagramme en secteurs circulaires

### Situation

En France, en 2016, pour 120~ demandes de brevets, la répartition des demandes de brevets par domaine technologique était la suivante.

Catégorie	Électronique	Chimie	Mécanique	Autre	Total
Effectif	24	18	48	30	120
Angle en °	72	54	144	90	360

On veut représenter cette étude par un diagramme en secteurs circulaires.

**Problématique :** Le secteur «~mécanique~» de cette étude peut-il être représenté par un secteur circulaire de 150°~?



La mesure de l'angle du disque complet est 360° et correspond à l'effectif total.

**a** Reportez la valeur de l'effectif total des brevets dans le tableau de la situation.

S'approprier

**b** Sachant que la mesure de l'angle au centre est proportionnelle à l'effectif correspondant, **calculez** l'angle correspondant la catégorie «~chimie~» en effectuant le calcul suivant :  $\frac{18 \times 360}{120} = 54$  °.

Réaliser

**c** Complétez la ligne des angles du tableau de la situation de la même manière.

Réaliser

**d** Répondez à la problématique en justifiant votre réponse.

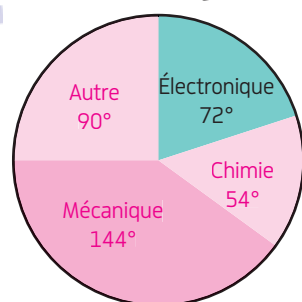
Valider

Communiquer

Le secteur mécanique est représenté par un secteur de mesure 144° et non 150°.

**e** Terminez le diagramme en secteurs de cette série à partir du premier secteur angulaire déjà tracé.

Réaliser



Pour cela~:

- à l'aide du rapporteur, **mesurez** un angle de 54° correspondant au secteur «~Chimie~», à partir d'un des deux rayons déjà tracés~;
- **tracez** le rayon obtenu~;
- **procédez** de même pour mesurer les autres angles et **tracez** les rayons obtenus~;
- **notez** la catégorie et l'angle (ou le pourcentage) correspondant dans chacun des secteurs angulaires.

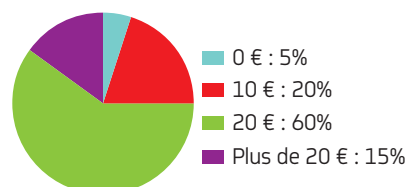


### Je fais le point

- Un **diagramme en secteurs circulaires** convient aussi bien à un caractère **quantitatif** que **qualitatif**.
- Les mesures des angles des secteurs sont **proportionnelles** aux effectifs.

## EXEMPLE

### Répartition de l'argent de poche des élèves d'un lycée par semaine



## ACTIVITÉ 2 Comparer deux études statistiques

### Situation

On dispose de données concernant la consommation d'électricité dans trois secteurs économiques en France métropolitaine en 2011 et 2013 en térawattheures (TWh)\*.

Le térawattheure est une unité de mesure d'énergie correspondant à  $10^{12}$  wattheures.


	A	B	C	D
1	Secteur	Transport	Sidérurgie	Agriculture
2	2011	12,1	11,2	8
3	2013	12,6	10,3	8,7

\*Source du Service de l'Observation et des Statistiques (SOeS)

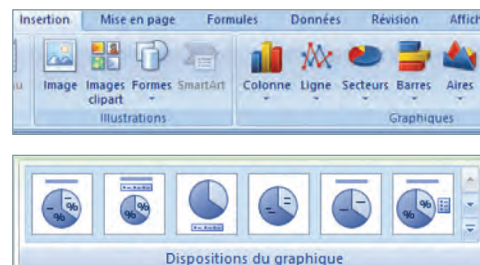
### Problématique

Entre le diagramme en secteurs circulaires et le diagramme en bâtons, quel est celui qui est le plus adapté pour comparer graphiquement ces consommations?

## 1 • Construction de diagrammes en secteurs circulaires

- 1 **a**  ou **Recopiez** le tableau de la situation sur la feuille de calcul d'un tableur.

- 1 **b** Pour construire le diagramme correspondant à l'année 2011~:
- **Sélectionnez** les cellules **B1** à **D2**.
  - Cliquez sur l'onglet **[insertion]** et **sélectionnez** dans la partie **[graphiques]** *Secteurs* comme type de graphiques.
  - **Choisissez**, parmi les différentes options proposées par le logiciel, celles qui permettent d'obtenir le diagramme en secteurs circulaires qui vous convient le mieux.
  - **Sélectionnez** la disposition du graphique vous permettant d'afficher le titre du graphique, les pourcentages et les noms des 3 secteurs.



- 1 **c** **Construisez** le diagramme correspondant à l'année 2013 en sélectionnant la première plage (les cellules **B1** à **D1**), puis la seconde plage (les cellules **B3** à **D3**) en maintenant la touche **Ctrl**, puis en suivant les étapes de 1b. Voir le fichier *05\_consommation\_corrige.xls*.

- 1 **d** **Cochez** la bonne réponse.
- Les diagrammes circulaires permettent de comparer assez précisément les différentes consommations d'électricité suivant le secteur et l'année. ☐ oui ☒ non

## 2 • Construction de diagrammes en bâtons

- 2 **a** Pour construire des diagrammes en bâtons accolés des années 2011 et 2013~:
- **Sélectionnez** les cellules **B1** à **D3**.
  - Cliquez sur l'onglet **[insertion]** et **sélectionnez** dans la partie **[graphiques]** *Colonne* comme type de graphiques.
- 2 **b** **Cochez** la bonne réponse.
- Les diagrammes en bâtons permettent de comparer assez précisément les différentes consommations d'électricité suivant le secteur et l'année. ☒ oui ☐ non

## 3 • Réponse à la problématique

Répondez à la problématique en justifiant votre réponse.

Dans cette activité, le diagramme en bâtons est le plus adapté pour faire une comparaison graphique car on a choisi d'accoler les bâtons, ce qui permet de comparer séparément les 3 secteurs économiques.

# Je m'entraîne



**Cochez** la ou les réponses exactes.

Des nageurs ont participé à une course de 100~m nage libre.

Temps en secondes	[45~;50[	[50~;55[	[55~;60[	[60~;65[	Total
Nombre de nageurs	5	8	10	3	16



- a** Les nageurs représentent~:  
☒ la population étudiée.  
☐ le caractère de la population.  
☐ on ne peut pas savoir.
- b** Le temps en secondes correspond~:  
☐ à la population étudiée ☒ au caractère étudié ☐ à l'effectif.
- c** La valeur 16 du tableau est~: ☐ un effectif ☐ la population ☒ l'effectif total.
- d** La nature du caractère étudié est~:  
☐ qualitative ☒ quantitative ☐ on ne peut pas savoir.
- e** La valeur 8, pour la classe [50~; 55 [, est~:  
☐ le caractère de la population ☒ l'effectif ☐ qualitatif.
- f** Le nombre de nageurs qui ont mis entre 50 et 60 secondes pour parcourir les 100~m est~:  
☐ 8 ☐ 10 ☒ 18.

## ►►► Diagramme en bâtons

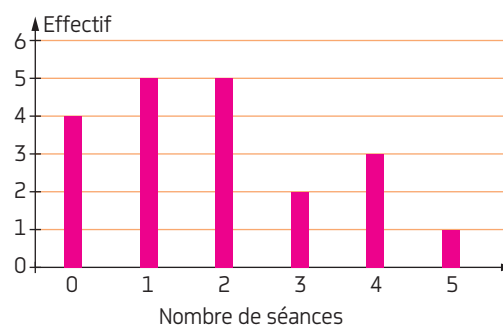
### EXERCICE 1

On demande à 20 personnes combien de fois elles sont allées au cinéma durant l'été. On obtient les réponses suivantes~: 3~ 2~ 0~ 1~ 5~ 4~ 2~ 2~ 1~ 3~ 2~ 1~ 4~ 4~ 0~ 1~ 2~ 1~ 0~ 0~.

- a** Complétez le tableau suivant.

Nombre de séances	0	1	2	3	4	5
Effectif	4	5	5	2	3	1

- b** Donnez le caractère étudié.  
 Nombre de séances.
- c** Précisez si le caractère est qualitatif ou quantitatif.  
 Quantitatif.
- d** Construisez le diagramme en bâtons correspondant.



## Diagramme en secteurs

### EXERCICE 2

Dans un grand magasin, on recense le nombre de vendeurs par rayon.

Rayon	Vêtements	Vaisselle	Hifi	Bricolage	Total
Effectif	24	11	7	18	60
Angle (en °)	144	66	42	108	360 °

a Précisez la population étudiée.

L'ensemble des vendeurs du grand magasin.

b Donnez le caractère étudié.

Le nom du rayon du grand magasin.

c Donnez la nature du caractère.

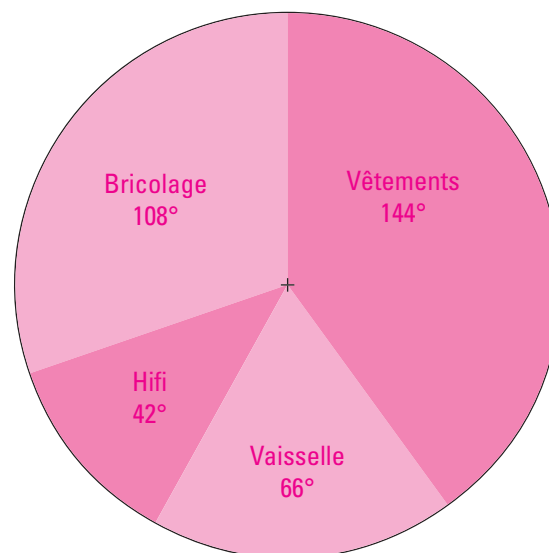
Qualitatif.

d Calculez l'effectif total et notez-le dans le tableau.

60

e Complétez la 3<sup>e</sup> ligne concernant les angles.

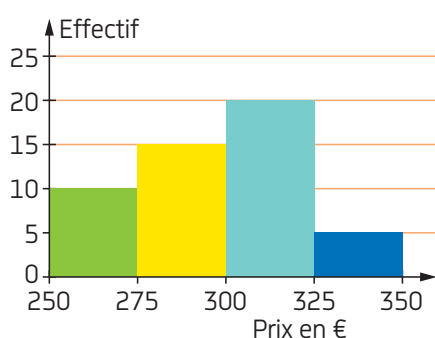
f Tracez le diagramme en secteurs circulaires de cette série.



## Histogramme

### EXERCICE 3

L'étude suivante porte sur le prix d'un vélo dans 50 points de vente différents.



Prix (en €)	[250~;~275[	[275~;~300[	[300~;~325[	[325~;~350[
Effectif	10	15	20	5

a Donnez le caractère étudié et sa nature.

Le prix, en euros, du vélo : le caractère est quantitatif.

b Reportez les effectifs dans le tableau.

c Calculez le nombre de magasins dont le prix de vente des vélos est dans l'intervalle [250 ; 300[.

$10 + 15 = 25$

d Calculez le nombre de magasins qui vendent des vélos à moins de 325~€.

$10 + 15 + 20 = 45$

e Calculez le nombre de magasins dans lesquels les vélos sont vendus à un prix supérieur ou égal à 275~€.

$15 + 20 + 5 = 40$



# Je vais plus loin

## EXERCICE 4

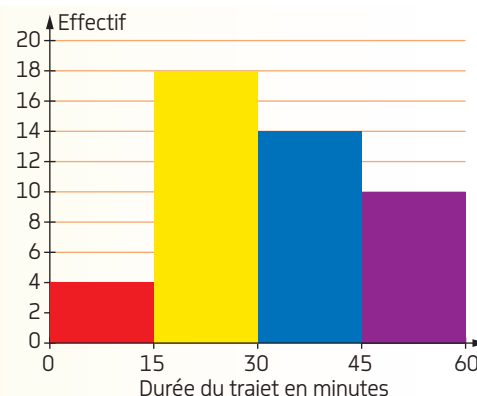
### Situation

L'étude suivante porte sur la durée moyenne du trajet des employés d'une entreprise.

Le service des relations humaines de l'entreprise mettra en place un ramassage de bus si plus de la moitié des employés a une durée de trajet supérieure ou égale à 30 minutes.

### Problématique

Le service de ramassage en bus va-t-il être mis en place?



**Proposez** une méthode pour répondre à la problématique. Aucun calcul n'est demandé.

On peut :

- passer du graphique à un tableau statistique ;
- à l'aide de ce tableau, calculer le nombre total d'employés, la moitié du nombre d'employés et le nombre d'employés qui ont une durée de trajet supérieure ou égale à 30 minutes ;
- comparer les deux dernières valeurs calculées.



**Mettez en œuvre** votre méthode.

Durée du trajet (en min)	[0 ; 15[	[15 ; 30[	[30 ; 45[	[45 ; 60[
Effectif	4	18	14	10

Nombre total d'employés = 46

Moitié du nombre d'employés = 23

Nombre d'employés qui ont une durée de trajet supérieure ou égale à 30 minutes = 24



**Répondez** à la problématique en justifiant votre réponse.

24 > 23. Comme plus de la moitié des employés a une durée de trajet supérieure ou égale à 30 minutes, le service de ramassage de bus va être mis en place.

## EXERCICE 5

### Situation

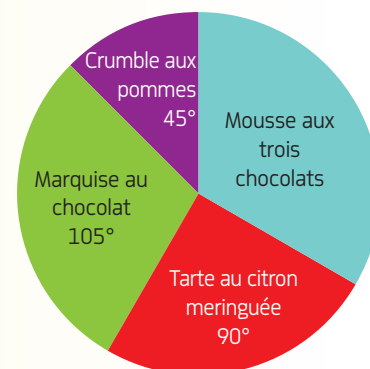
Un dîner était organisé pour 120 personnes.

Lors de ce dîner, les différents convives pouvaient choisir parmi plusieurs desserts.

La répartition s'est effectuée de la manière suivante.

### Problématique

Combien de personnes ont choisi un dessert contenant du chocolat?



**Donnez** la population étudiée.

L'ensemble des 120 personnes participant au dîner.



**b**  
S'approprier

**Donnez** le caractère étudié et **précisez** sa nature : Le dessert choisi. Il est qualitatif.

**c**  
Analyser

**Proposez** une méthode pour répondre à la problématique. Aucun calcul n'est demandé.

- Calculer l'angle correspondant à la mousse aux trois chocolats ;
- Calculer le nombre de personnes qui ont choisi la mousse aux trois chocolats, puis ceux qui ont pris la marquise ;
- Additionner les nombres de personnes qui ont choisi des desserts à base de chocolat.

**d**  
Réaliser

**Mettez en œuvre** votre méthode.

Angle correspondant à la mousse aux trois chocolats =  $360 - (45 + 105 + 90) = 120^\circ$ .

Nombre de personnes qui ont choisi la mousse aux trois chocolats =  $\frac{120 \times 120}{360} = 40$

Nombre de personnes qui ont choisi la marquise au chocolat =  $\frac{120 \times 105}{360} = 35$

Nombre total de personnes qui ont choisi des desserts contenant du chocolat =  $40 + 35 = 75$

**e**  
Communiquer

**Répondez** à la problématique.

75 personnes ont choisi un dessert contenant du chocolat.

## EXERCICE 6

### Situation

Voici un tableau donnant la répartition des prénoms de filles les plus donnés en janvier 2015 à la maternité des Cigognes.

Prénom	Jade	Léa	Emma	Manon
Effectif	8	11	15	6

### Problématique

Quel(s) est (sont) le(s) graphique(s) statistique(s) qui permet(tent) une représentation de la répartition de ces prénoms ?

**a**  
S'approprier

**Donnez** le caractère étudié et **précisez** sa nature.

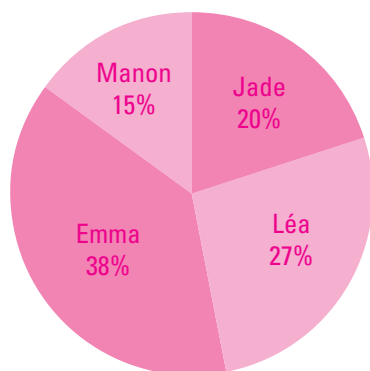
Le prénom de filles le plus donné à la maternité des Cigognes. Il est qualitatif.

**b**  
Analyser

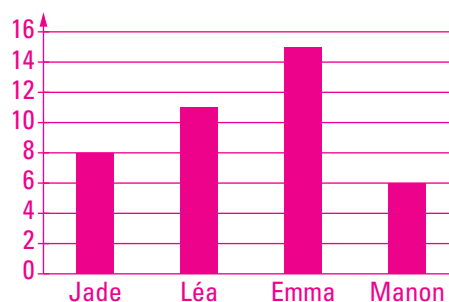
**Proposez et mettez en œuvre** une méthode pour répondre à la problématique.

Comme le caractère étudié est qualitatif, la représentation ne peut pas être un histogramme. Le diagramme en bâtons et le diagramme en secteurs circulaires sont des représentations possibles.

Répartition par prénoms



Répartition par prénoms



**c**  
Communiquer

**Répondez** à la problématique.

Le diagramme en bâtons et le diagramme en secteurs circulaires permettent de représenter la répartition des prénoms de filles les plus donnés à la maternité des Cigognes en janvier 2015.

# Je m'évalue

Nom : .....

Prénom : .....

Date : ..... Classe : .....

## Situation

Avant la mise en vente d'un véhicule neuf, son émission de CO<sub>2</sub> (gaz dioxyde de carbone) est contrôlée.

**Document 1** Sept catégories d'émissions de CO<sub>2</sub> arrondies à l'unité

Émissions de CO<sub>2</sub> faibles

Inférieures ou égales à 100 g/km **A**

de 101 à 120 g/km **B**

de 121 à 140 g/km **C**

de 141 à 160 g/km **D**

de 161 à 200 g/km **E**

de 201 à 250 g/km **F**

supérieures ou égales à 250 g/km **G**

Émissions de CO<sub>2</sub> élevées

**Document 2** Répartition du nombre de voitures neuves vendues en 2015 par un concessionnaire automobile suivant leur émission de CO<sub>2</sub> mesurée en grammes par kilomètre

Catégorie	Nombre de voitures
A	88
B	35
C	16
D	79
E	67
F	45
G	9



On peut reclasser les émissions de CO<sub>2</sub> des voitures en trois catégories~:

- émissions faibles~: classes A, B et C~;
- émissions moyennes~: classe D~;
- émissions fortes~: classes E, F et G

## Problématique

Pour les ventes de voitures du concessionnaire, peut-on vérifier graphiquement que les voitures de la catégorie «~émissions faibles de CO<sub>2</sub>~» ont été les plus vendues parmi les trois catégories~?

**a** Donnez la population étudiée.

S'approprier

La population est l'ensemble des véhicules neufs vendus par le concessionnaire.

**b** Donnez le caractère étudié.

S'approprier

La catégorie d'émission de CO<sub>2</sub> du véhicule.

**c** Indiquez la nature du caractère étudié en cochant la bonne réponse.

S'approprier

☒ Qualitatif ☐ Quantitatif ☐ On ne sait pas.

**d** Calculez les effectifs des trois différentes catégories d'émissions de CO<sub>2</sub> : émissions faibles, émissions moyennes et émissions fortes.

Réaliser

Effectif de la catégorie « émissions faibles » =  $88 + 35 + 16 = 139$

Effectif de la catégorie « émissions moyennes » = 79

Effectif de la catégorie « émissions fortes » =  $67 + 45 + 9 = 121$



Analyser

Communiquer

**Proposez** une méthode permettant de répondre à la problématique. On ne demande pas de faire les calculs.

Il va falloir choisir une représentation parmi l'histogramme, le diagramme en bâtons et le diagramme en secteurs

circulaires pour représenter les 3 catégories.

L'histogramme ne convient pas car le caractère étudié est qualitatif.

Le diagramme en bâtons permet de vérifier rapidement si le bâton correspondant à la catégorie « émissions faibles de CO<sub>2</sub> » est le plus haut.

Communiquer

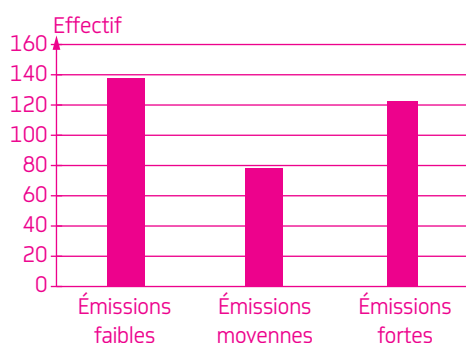


**Appelez** le professeur pour lui exposer votre démarche.



Réaliser

**Mettez en œuvre** la méthode validée par le professeur.



Valider

Communiquer

**Écrivez** une phrase pour répondre à la problématique en justifiant.

En traçant un diagramme en bâtons, on peut vérifier graphiquement que les voitures de la catégorie « émissions faibles de CO<sub>2</sub> » ont été les plus vendues parmi les trois catégories.

## Grille d'autoévaluation

Compétences	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition		
			✓	✓	✓
<b>S'approprier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Je donne la population étudiée.</li> <li>Je donne le caractère étudié.</li> <li>Je précise la nature du caractère étudié.</li> </ul>	a b c			
<b>Analyser</b> <b>Raisonner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Je propose une méthode de résolution possible.</li> </ul>	e			
<b>Réaliser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Je calcule les effectifs des trois catégories.</li> <li>J'effectue les calculs correspondant à la méthode de résolution choisie.</li> </ul>	d f			
<b>Valider</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Je vérifie la vraisemblance de la méthode proposée.</li> </ul>	g			
<b>Communiquer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Je propose une méthode permettant de répondre à la problématique.</li> <li>J'expose ma démarche en employant le vocabulaire adapté.</li> <li>Je réponds clairement à la problématique.</li> </ul>	e A g			

## CAPACITÉS

- Calculer des fréquences.
- Lire les données d'un tableau d'effectifs à double entrée.

### ACTIVITÉ 1 Calculer une fréquence

#### Situation

Le sang humain est classé en quatre grands groupes notés A, B, AB et O. Une enquête a été menée auprès de 2 000 Français connaissant leur groupe sanguin.

Les résultats sont les suivants :

- 45 % sont du groupe A ;
- 182 sont du groupe B ;
- 2,9 % sont du groupe AB ;
- 860 sont du groupe O.

**Problématique :** Quel est le groupe sanguin le plus fréquent parmi les 2 000 personnes interrogées ?



Ce pourcentage est appelé fréquence du groupe B.

**a**  
S'approprier

**Donnez** l'effectif du groupe B : 182

**b**  
Réaliser

**Calculez** le pourcentage de personnes du groupe B (écriture décimale, puis écriture sous la forme  $p$  %).

$$\frac{182}{2\,000} = 0,091 ; 0,091 \times 100 = 9,1. \text{ Le pourcentage est } 9,1 \, \%$$

**c**  
Réaliser

**Donnez** la fréquence du groupe A et la fréquence du groupe AB sous forme décimale.

$$\text{Groupe A : } \frac{45}{100} = 0,45 ; \text{ groupe AB : } \frac{2,9}{100} = 0,029.$$

**d**  
Réaliser

**Calculez** la fréquence du groupe O (écriture décimale, puis écriture sous la forme  $p$  %).

$$\frac{860}{2\,000} = 0,43 ; 0,43 \times 100 = 43. \text{ La fréquence est } 0,43, \text{ soit } 43 \, \%$$

**e**  
Communiquer

**Répondez** à la problématique. Justifiez votre réponse.

Le groupe sanguin le plus fréquent est le groupe A car sa fréquence est la plus grande.

$$0,45 > 0,43 > 0,091 > 0,029.$$



- Pour calculer la **fréquence** d'une valeur d'un caractère, on divise l'effectif de la valeur par l'**effectif** total. On multiplie le quotient obtenu par 100 pour écrire la fréquence sous la forme  $p$  %.

#### EXEMPLE

→ Le tableau ci-dessous donne la répartition des tailles de 500 élèves d'un lycée professionnel.

Taille (en cm)	[155 ; 160[	[160 ; 165[	[165 ; 170[	[170 ; 175[	[175 ; 180[	[180 ; 185[
Effectif	20	45	195	175	50	15

L'effectif de la classe [160 ; 165[ est 45. L'effectif total est 500.

La fréquence de la classe [160 ; 165[ est 0,09, soit 9 %, car  $\frac{45}{500} = 0,09$  et  $0,09 \times 100 = 9$ .

## ACTIVITÉ 2 Lire un tableau à double entrée

### Situation

Indépendamment des groupes A, B, AB ou O, le sang contient le facteur Rhésus qui peut être positif (+) ou négatif (-).

L'enquête précédente auprès de 2 000 Français connaissant leur groupe sanguin a été complétée par l'indication du facteur Rhésus.



	A	B	AB	O	Total
Rhésus +	768	154	50	686	1 658
Rhésus -	132	28	8	174	342
Total	900	182	58	860	2 000

Pour des raisons de compatibilité entre les groupes sanguins, seules les personnes du groupe « O Rhésus - » peuvent donner leur sang à n'importe quel individu. On dit que ce sont des donneurs universels.



Le facteur Rhésus est défini par la présence ou l'absence d'une protéine à la surface des globules rouges.

### Problématique

Peut-on dire que la fréquence des donneurs universels est supérieure à 20 % pour les personnes concernées par cette enquête ?

**a** Complétez le tableau des effectifs.

S'approprier  
Réaliser

---

---

---

---

**b** Répondez à la problématique en détaillant la démarche suivie.

Analyser  
Communiquer

Il y a 174 personnes dans le groupe O Rh -, celui des donneurs universels.

$$\frac{174}{2\,000} = 0,087, \text{ soit } 8,7 \%. \text{ Or } 8,7 \% < 20 \%.$$

Donc la fréquence des donneurs universels n'est pas supérieure à 20 %.

---

---

---



On utilise un **tableau à double entrée** pour mettre en relation les effectifs de deux caractères statistiques, l'un disposé en **colonnes** l'autre en **lignes**.

EXEMPLE

Ce tableau concerne le mode de déplacement des garçons et des filles d'un lycée.

	Transport en commun	Deux-roues	À pied	Total
Filles	109	73	58	240
Garçons	195	111	54	360
Total	304	184	112	600

Le pourcentage de filles qui viennent à pied par rapport au total des élèves est 0,097, soit 9,7 % en arrondissant au dixième car  $\frac{58}{600} \approx 0,097$  et  $0,097 \times 100 = 9,7$ .



# Moyenne d'une série statistique

16

## CAPACITÉ

→ Calculer la moyenne d'une série statistique.

## ACTIVITÉ 1 Calculer la moyenne de valeurs données par une liste

### Situation

Aurélié travaille dans un salon de manucure. Les clientes, quand elles sont satisfaites, lui laissent un pourboire.

Voici les sommes reçues au cours d'une semaine de travail.

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
8 €	10 €	15 €	12 €	16 €

Aurélié considère qu'elle a fait une « bonne » semaine si son pourboire moyen par jour de travail est supérieur à 12 €.



### Problématique

Aurélié a-t-elle réalisé une « bonne » semaine ?

a

S'approprier

**Donnez** le nombre de jours de travail d'Aurélié dans la semaine : 5

b

Réaliser

**Calculez** le montant total des pourboires.

$$8 + 10 + 15 + 12 + 16 = 61.$$

Le montant total des pourboires est 61 €.

c

Réaliser

**Divisez** le montant total des pourboires par le nombre de jours de travail.

$$61 \div 5 = 12,2$$

d

Valider

Communiquer

**Répondez** à la problématique. **Justifiez** votre réponse.

Le pourboire moyen par jour de travail est 12,2 €. Il est supérieur à 12 €. Aurélié a donc réalisé une bonne semaine.



Ce calcul permet d'obtenir la moyenne des pourboires ou **pourboire moyen**.



### Je fais le point

- La **moyenne**, notée  $\bar{x}$ , d'une série de valeurs notées  $x_i$  est égale à la somme de ces valeurs divisée par l'effectif total.

#### EXEMPLE

On donne les tailles de 8 personnes adultes : 1,68m, 1,54m, 1,71m, 1,75m, 1,63m, 1,80m, 1,59m, 1,86m.

La somme des 8 mesures est :  $1,68 + 1,54 + 1,71 + 1,75 + 1,63 + 1,80 + 1,59 + 1,86 = 13,56$  m.

La taille moyenne est :  $\frac{13,56}{8} \approx 1,70$  m (valeur arrondie au cm).

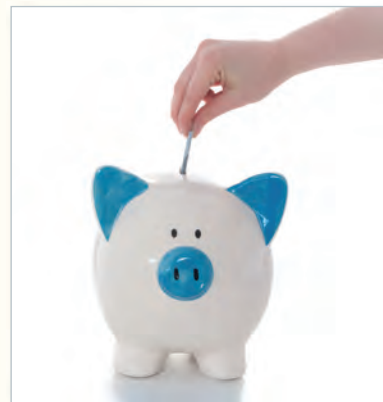
## ACTIVITÉ 2 Calculer la moyenne de valeurs données par un tableau d'effectifs

### Situation

Aurélié a travaillé 22 jours au mois de mars. Le tableau ci-dessous résume le montant des pourboires qu'elle a reçus.

Montant des pourboires par jour (en €)	8	9	10	12	14	15
Effectif (nombre de jours)	2	5	4	7	3	1

Aurélié considère qu'elle a fait un « bon » mois si son pourboire moyen par jour de travail est supérieur à 12 €.



### Problématique : Aurélié a-t-elle réalisé un « bon » mois ?

**a** **Donnez** le nombre de jours en mars où Aurélié a reçu :

S'approprier

- 8~€ de pourboires : 2
- 10~€ de pourboires : 4
- 15~€ de pourboires : 1

**b** **Calculez** le montant total des pourboires reçus au mois de mars.

Réaliser

$$8 \times 2 + 9 \times 5 + 10 \times 4 + 12 \times 7 + 14 \times 3 + 15 \times 1 = 242 \text{ €}$$

**c** **Donnez** l'effectif total, c'est-à-dire le nombre de jours de travail au mois de mars :

Réaliser

22

**d** **Calculez** le montant moyen des pourboires par jour de travail.

Réaliser

$$\frac{242}{22} = 11 \text{ €}$$

**e** **Répondez** à la problématique. **Justifiez** votre réponse.

Valider

Communiquer

11 < 12. Donc Aurélié considère qu'elle n'a pas réalisé un bon mois.



- Pour trouver la somme des valeurs d'une série statistique présentée à l'aide d'un tableau d'effectifs, on **multiplie** chaque valeur par son **effectif**, puis on **additionne** les produits obtenus. On divise cette somme par l'effectif total.

#### EXEMPLE

Voici les notes obtenues par un groupe de 18 élèves à une évaluation.

Note obtenue	8	9	10	11	12	13	14
Effectif (nombre d'élèves)	3	1	4	4	3	1	2

La somme des 18 notes est :  $8 \times 3 + 9 \times 1 + 10 \times 4 + 11 \times 4 + 12 \times 3 + 13 \times 1 + 14 \times 2 = 194$ .

La note moyenne de la classe est :  $\frac{194}{18} \approx 10,8$  (valeur arrondie au dixième).

# Calculer une moyenne

> J'utilise une calculatrice



# 17

## ACTIVITÉ 1



## Produire des vis

### Situation

Une entreprise fabrique des vis de diamètre 8 mm. Lors d'un contrôle qualité, on relève les diamètres obtenus sur un échantillon de 75 vis prises au hasard.

Diamètre $d$ des vis (en mm)	7,8	7,9	8	8,1	8,2
Effectif	6	11	31	19	8

La qualité de la production est considérée comme satisfaisante si le diamètre moyen des vis est compris entre 7,98 mm et 8,02 mm.

**Problématique :** La qualité de cette production est-elle satisfaisante ?

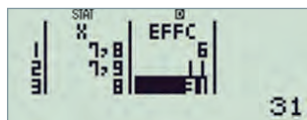


**Calculez** le diamètre moyen  $\bar{d}$  à l'aide de votre calculatrice.

### Avec une CASIO FX-92 COLLÈGE

#### a • Entrée des données

- Mettez la calculatrice en mode statistique à une variable à l'aide de la suite de touches **MOD** **2** **1**.
- Entrez les diamètres dans la colonne de gauche. Cliquez sur **EXE** entre chaque valeur.
- Entrez les nombres de vis dans la colonne de droite. Cliquez sur **EXE** entre chaque valeur.



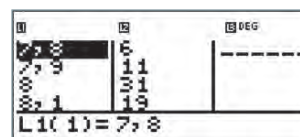
#### b • Calculs statistiques

- Appuyez successivement sur les touches **AC** **SECONDE** **1** **4** **2** **EXE** pour le calcul de la moyenne. La moyenne est notée  $\bar{x}$  sur la calculatrice.

### Avec une TI-COLLÈGE

#### a • Entrée des données

- Appuyez sur **stats**.
- Entrez les diamètres dans la colonne L1. Cliquez sur **entrer** entre chaque valeur.
- Entrez les nombres de vis dans la colonne L2. Cliquez sur **entrer** entre chaque valeur.



#### b • Calculs statistiques

- Appuyez successivement sur les touches **2nde** **Stats** **1** puis sélectionnez L1 et L2.



- Appuyez sur **entrer**. La moyenne s'affiche  $\bar{x}$  sur la calculatrice.

Le diamètre moyen  $\bar{d}$  des vis est : 8,016 mm.



**Répondez** à la problématique. Justifiez.



8,016 est compris entre 7,98 et 8,02. Donc la qualité de la production est satisfaisante.



## ACTIVITÉ 2



## Écouter battre son cœur

### Situation

Le professeur d'éducation physique et sportive relève le nombre de pulsations par minute de chacun des 24 élèves de la classe avant de commencer un footing.

Filles : 58 • 60 • 60 • 54 • 56 • 65 • 56 • 65 • 62 • 58

Garçons : 55 • 57 • 55 • 60 • 58 • 62 • 52 • 55 • 62 • 50 • 60 • 54 • 56 • 58

Il demande à Tiffany et à Anthony de calculer le nombre moyen de pulsations par minute des élèves de la classe.

Tiffany et Anthony propose deux méthodes différentes développées ci-dessous. Le professeur sait que la réponse exacte, arrondie au dixième, est 57,8.

### Problématique

Tiffany et Anthony ne trouvent pas le même résultat. L'une des deux méthodes donne-t-elle la réponse exacte ? Si oui, laquelle ?



Ouvrez le fichier **06\_pulsations.xls**.

### 1. Méthode de Tiffany

- 1 **a** **Déterminez**, à l'aide du tableur, le nombre moyen de pulsations par minute pour les filles. Pour cela, saisissez la formule **=MOYENNE(B6:B15)** dans la cellule **J7**, puis validez.

Le résultat est : **59,4**.

- 1 **b** **Déterminez**, dans la cellule **J9**, le nombre moyen de pulsations par minute pour les garçons :

**56,7**

(résultat arrondi au dixième).

- 1 **c** **Calculez** la moyenne des deux résultats trouvés en **1a.** et **1b.**

$$\frac{59,4 + 56,7}{2} = 58,05$$

Le nombre moyen de pulsations par minute obtenu par Tiffany est **58,05**.

### 2. Méthode d'Anthony

- 2 **a** **Déterminez**, à l'aide du tableur, la somme des nombres de pulsations des 24 élèves. Pour cela, saisissez la formule **=SOMME(B6:B15;D6:D19)** dans la cellule **J15**, puis validez.

La somme est **1388**.

- 2 **b** **Divisez** cette somme par l'effectif total 24 :

$$1388 \div 24 \approx 57,8$$

Le nombre moyen de pulsations par minute obtenu par Anthony est **57,8** (résultat arrondi au dixième).

### 3. Réponse à la problématique

**Répondez** à la problématique.

La méthode d'Anthony est exacte et donne la bonne réponse. Celle d'Aurélié est fausse car il y a moins de filles que de garçons.

## Je m'entraîne



Cochez la réponse exacte.

- a** Voici les prix relevés dans différents magasins pour un même paquet de biscuits :  
 $1,60\text{€} \cdot 1,65\text{€} \cdot 1,83\text{€} \cdot 1,78\text{€} \cdot 1,55\text{€} \cdot 1,69\text{€} \cdot 1,70\text{€} \cdot 1,62\text{€} \cdot 1,58\text{€} \cdot 1,60\text{€}$ .  
 Le prix moyen du paquet de biscuits est : ☐ 1,65€ ☒ 1,66€ ☐ 1,67€.
- b** La moyenne d'une série statistique est comprise entre la plus petite valeur de la série et la plus grande.  
☒ Vrai ☐ Faux ☐ On ne peut pas savoir.
- c** Voici les prix relevés dans différents magasins pour une même boisson.
- |             |      |      |      |
|-------------|------|------|------|
| Prix (en €) | 1,50 | 1,53 | 1,59 |
| Effectif    | 8    | 1    | 1    |
- Le prix moyen de la boisson, arrondi au centime, est :  
☒ 1,51€ ☐ 1,53€ ☐ 1,54€.
- d** La fréquence, en écriture décimale, de la valeur 1,50 dans le tableau précédent est :  
☐ 80 ☐ 8 ☒ 0,8.

## ►►► Fréquences

## EXERCICE 1

Lors des jeux Olympiques de Londres en 2012, les États-Unis ont remporté 104 médailles, la Chine 88, la Russie 82 et les autres pays 687.

Calculez la fréquence correspondant au nombre de médailles de chaque pays.

Nombre total de médailles :  $104 + 88 + 82 + 687 = 961$ .

États-Unis :  $\frac{104}{961} \approx 0,108$

Chine :  $\frac{88}{961} \approx 0,092$

Russie :  $\frac{82}{961} \approx 0,085$

autres pays :  $\frac{687}{961} \approx 0,715$

## EXERCICE 2

Dans un camping, une enquête auprès des vacanciers porte sur le budget par jour et par personne. Elle a donné les résultats suivants.

Budget (en €)	[0~; 10[	[10~; 20[	[20~; 30[	[30~; 40[	Total
Effectif	11	36	24	9	80
Fréquence (en %)	13,75	45	30	11,25	100

Complétez le tableau.



## ►►► Calcul de moyenne

### EXERCICE 3

Voici dix relevés de température effectués en hiver, durant 10 jours consécutifs en Roumanie.

Températures minimales (en °C)	- 4	- 5	- 7	- 9	- 6	- 6	- 5	+ 2	+ 1	- 10
Températures maximales (en °C)	+ 3	- 1	+ 1	0	+ 2	+ 2	+ 3	+ 6	+ 6	+ 1

**a** Calculez, sur les 10 jours, la moyenne des températures minimales.

$$\frac{(-4) + (-5) + (-7) + (-9) + (-6) + (-6) + (-5) + (+2) + (+1) + (-10)}{10} = \frac{-49}{10} = -4,9^{\circ}\text{C}$$

**b** Calculez, sur les 10 jours, la moyenne des températures maximales.

$$\frac{(+3) + (-1) + (+1) + 0 + (+2) + (+2) + (+3) + (+6) + (+6) + (+1)}{10} = \frac{+23}{10} = +2,3^{\circ}\text{C}$$

### EXERCICE 4

Les créateurs d'un site internet réalisent une enquête de satisfaction auprès des internautes clients. Ils leur demandent d'attribuer une note sur 20 au site.

Le tableau donne les notes de 50 internautes.

Note	6	8	10	12	14	15	17
Effectif	1	5	7	8	12	9	8

**a** Calculez la note moyenne obtenue par le site. Arrondissez le résultat au dixième.

$$\frac{6 \times 1 + 8 \times 5 + 10 \times 7 + 12 \times 8 + 14 \times 12 + 15 \times 9 + 17 \times 8}{50} = \frac{651}{50} = 13,02$$

La note moyenne arrondie au dixième est 13.

**b** L'enquête est jugée satisfaisante si au moins 55 % des internautes ont donné une note supérieure ou égale à 14. Est-ce le cas ? Expliquez pourquoi.

$$\frac{12 + 9 + 8}{50} = \frac{29}{50} = 0,58, \text{ soit } 58 \% \text{ qui est supérieur à } 55 \%. \text{ L'enquête est donc satisfaisante.}$$

## ►►► Croisement de deux caractères qualitatifs

### EXERCICE 5

On étudie comment le personnel d'une entreprise effectue le trajet domicile-travail.

	Transport en commun	Deux-roues	À pied	Voiture	Total
Hommes	39	23	10	51	123
Femmes	48	12	8	60	128
Total	87	35	18	111	251

**a** Complétez le tableau ci-dessus.

**b** Calculez le pourcentage de femmes qui prennent les transports en commun par rapport au nombre total de femmes :  $\frac{48}{128} \approx 0,375$ , soit 37,5 %

**c** Calculez le pourcentage de femmes qui viennent à pied par rapport au nombre total de personnes qui viennent à pied :  $\frac{8}{18} \approx 0,444$ , soit 44,4 %

**d** Calculez le pourcentage d'hommes qui viennent en voiture par rapport au nombre total d'employés.  $\frac{51}{251} \approx 0,203$ , soit 20,3 %



# Je vais plus loin

## EXERCICE 6

### Situation

Mathilde a fait 6 devoirs de français. Les notes obtenues aux 5 premiers devoirs sont : 13 ; 16 ; 12 ; 15 ; 14. La note du 6<sup>e</sup> devoir n'a pas changé la moyenne que Mathilde avait obtenue jusque-là.

**Problématique :** Quelle est la note du 6<sup>e</sup> devoir ?

**a** Calculez la moyenne des notes obtenues aux 5 premiers devoirs.

Réaliser

$$(13 + 16 + 12 + 15 + 14) \div 5 = 70 \div 5 = 14$$

**b** Répondez à la problématique. Justifiez.

Valider

Communiquer

La 6<sup>e</sup> note ne change pas la moyenne ; elle est donc égale à 14.

## EXERCICE 7

### Situation

Une revue contient un article consacré aux vacances. On y trouve les résultats d'un sondage réalisé sur 972 Français qui partent en vacances. La question posée lors de ce sondage est : « Quel est votre mode d'hébergement pour vos vacances de l'été prochain ? ».

Certains résultats du sondage sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Dans la revue, on peut lire la phrase suivante :

« Une fois encore, c'est vers la location que les Français devraient majoritairement se tourner cette année pour assurer leur logement pendant les vacances. »

Mode d'hébergement	Effectif arrondi à l'unité	Fréquence (en %) arrondie au dixième
Location	325	33,4
Camping	240	24,7
Hébergement chez des amis, la famille	187	19,2
Hôtel	138	14,2
Gîte	83	8,5
<b>Total</b>	973	100

**Problématique :** Est-il vrai que cette année les Français préfèrent la location pour leurs vacances ?

**a** Complétez le tableau. Écrivez vos calculs ci-dessous.

Réaliser

Effectif pour la location :  $973 \times 0,334 \approx 325$  ; effectif pour l'hôtel :  $973 \times 0,142 \approx 138$ .

Fréquence pour le camping :  $240 \div 973 \times 100 \approx 24,7$  ; Fréquence pour l'hébergement chez des amis :  $187 \div 973 \times 100 \approx 19,2$ .

**b** Répondez à la problématique. Justifiez.

Valider

Communiquer

Oui, les Français préfèrent la location pour leurs vacances car la fréquence obtenue pour la location est la plus grande.

## EXERCICE 8

### Situation

L'OTA (pour OchraToxine A) est une moisissure qui contamine naturellement les grains de café. Une étude statistique a été menée pour mesurer l'effet de la torréfaction (c'est-à-dire le grillage des grains) sur cette moisissure.

Voici la teneur en OTA, en grammes, obtenue sur 25 échantillons avant torréfaction :

15 • 18 • 29 • 29 • 18 • 22 • 31 • 26 • 26 • 23 • 23 • 31 • 17 • 25 • 16 • 20 • 30 • 16 • 20 • 30 • 16 • 25 • 26 • 30 • 31

Le matériel génère une erreur systématique. À chaque teneur mesurée, il faut ajouter 1 g.

Après torréfaction, la teneur moyenne en OTA est 6,24 g.

### Problématique : La teneur en OTA est-elle diminuée ou augmentée par la torréfaction ?

a

Réaliser

**Calculez** la teneur moyenne en OTA avant torréfaction.

La somme des 25 teneurs en OTA est 593 g. La teneur moyenne est :  $593 \div 25 = 23,72$  g.

b

Réaliser

**Déduisez-en** la teneur moyenne obtenue en tenant compte de l'erreur systématique de mesure.

Si à chaque teneur il faut ajouter 1 g, la teneur moyenne est augmentée de 1 g. Elle est alors égale à 24,72 g.

c

Valider

Communiquer

**Répondez** à la problématique. **Justifiez.**

6,24 g < 24,72 g. La teneur moyenne en OTA est donc diminuée par la torréfaction.

## EXERCICE 9

### Situation

Une compagnie aérienne teste un nouveau vol entre deux villes. Ce vol s'effectue chaque jour à bord d'un avion qui peut transporter au maximum 190 passagers.

La compagnie décide d'étudier la fréquentation de ce vol pendant 12 semaines.

Les résultats sont donnés dans le fichier **06\_avion.xls**.

### Problématique

La compagnie s'est fixé comme objectif d'avoir un nombre moyen de passagers supérieur à 80 % de la capacité maximale de l'avion. L'objectif est-il atteint ?



Ouvrez le fichier **06\_avion.xls**.

a

Réaliser

**Complétez** le tableau de la feuille 1 en utilisant les fonctions SOMME et MOYENNE du tableur.

b

Analyser

**Cochez** la bonne réponse.

Le nombre moyen de passagers par jour au cours des 12 semaines d'étude est dans la cellule :

☐ J16      ☐ J2      ☒ J18

Le nombre moyen de passagers par jour est : 166 Voir Fichier 06\_avion\_corrige.xls

c

Réaliser

**Calculez** le nombre de passagers correspondant à 80 % de la capacité maximale de l'avion.

$190 \times 0,8 = 152$  passagers.

d

Valider

Communiquer

**Répondez** à la problématique. **Justifiez.**

166 > 152. Donc l'objectif est atteint.



Revoir, si nécessaire, l'activité 2 de la page 74.

# Je m'évalue

Nom : .....

Prénom : .....

Date : ..... Classe : .....



## Situation

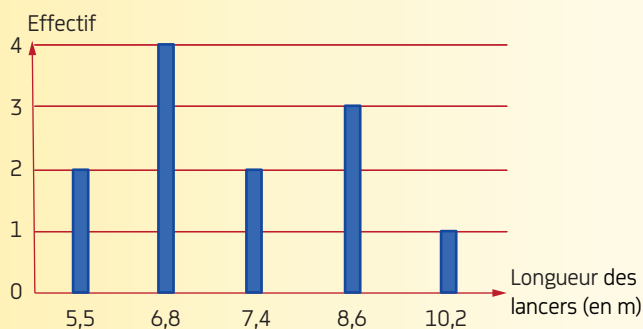
Une épreuve de lancer de poids est organisée dans cinq classes de CAP d'un lycée.

La classe qui aura la moyenne la plus élevée sur les 6 meilleurs lancers sera déclarée gagnante.

### ✓ Résultats de la classe de CAP Esthétique

9,1 m • 6,7 m • 3,5 m • 8,9 m • 8,6 m • 4,5 m •  
5,8 m • 4,2 m • 6,3 m • 9,6 m • 7,5 m • 5,9 m.

### ✓ Résultats de la classe de CAP Petite enfance



### ✓ Moyenne des 6 meilleurs lancers pour les autres classes

Classes	Maintenance et hygiène	Industries chimiques	Agent polyvalent de restauration
Moyenne (en m) arrondie au dixième	6,3	7,9	8,3

## Problématique

Les élèves de CAP Esthétique pensent avoir remporté l'épreuve. Ont-ils raison ?

## 1 • Calcul de la moyenne de la classe de CAP Esthétique

- 1 **a** **Relevez** les 6 meilleurs résultats de la classe de CAP Esthétique.

S'approprier

9,1 m ; 6,7 m ; 8,9 m ; 8,6 m ; 9,6 m ; 7,5 m

- 1 **b** **Calculez**, en mètres, la moyenne obtenue par la classe de CAP Esthétique.

Réaliser

$$\frac{9,1 + 6,7 + 8,9 + 8,6 + 9,6 + 7,5}{6} = \frac{50,4}{6} = 8,4 \text{ m}$$

- 1 **c** **Répondez** à la problématique si cela est possible. **Justifiez** votre réponse.

Réaliser

On ne peut pas répondre à la problématique. Il manque la moyenne de la classe de CAP Petite enfance.

## 2 • Calcul de la moyenne de la classe de CAP Petite enfance

**2 a** **Proposez** une méthode permettant de calculer la moyenne de la classe de CAP Petite enfance. Attention, on ne demande pas de faire les calculs.

– J'écris les six meilleurs résultats à partir du graphique.

– Je calcule la moyenne de ces six résultats.

**Communiquer** **Appeler** le professeur pour lui exposer votre démarche.

**2 b** **Calculez**, en mètres, la moyenne obtenue par la classe de CAP Petite enfance en appliquant la méthode validée par le professeur. **Arrondissez** au dixième.

Les six meilleurs résultats de la classe de CAP Petite enfance sont : 7,4 m (2 fois), 8,6 m (3 fois) et 10,2 m (1 fois).

$$\frac{7,4 \times 2 + 8,6 \times 3 + 10,2 \times 1}{6} = \frac{50,8}{6} = 8,5 \text{ m}$$

## 3 • Réponse

**Valider** **Répondez** à la problématique. **Justifiez** votre réponse.

**Communiquer** Les élèves de CAP Esthétique se trompent. Ils n'ont pas remporté l'épreuve car leur moyenne est inférieure à celle de la classe de CAP Petite enfance.

## Grille d'autoévaluation

Compétences	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition		
			✓	✓	✓
<b>S'approprier</b>	• Je classe les nombres décimaux pour les comparer.	1 a			
<b>Analyser</b> <b>Raisonner</b>	• Je propose une démarche pour calculer la moyenne demandée.	2 a			
<b>Réaliser</b>	• Je calcule la moyenne d'une série de valeurs.	1 b 2 b			
<b>Valider</b>	• Je justifie si je peux répondre ou non à la problématique. • Je vérifie la vraisemblance de mes résultats.	1 c 3			
<b>Communiquer</b>	• J'expose ma démarche en employant le vocabulaire adapté. • Je réponds clairement à la problématique.	3 A			



## CAPACITÉ

→ Utiliser des notions élémentaires des probabilités dans des contextes familiers d'expérimentation.

## ACTIVITÉ 1 Découvrir des expériences aléatoires et leurs résultats

### Situation

**Marco a le choix entre deux jeux de hasard.**

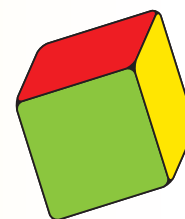
**Jeu n° 1 :** Lancer un jeton dont une face est rouge et l'autre verte.

Marco gagne si la face du dessus est rouge.

**Jeu n° 2 :** Lancer un dé cubique à 6 faces dont 3 faces sont jaunes, 1 face est verte et les autres sont rouges.

Marco gagne si la face du dessus est rouge.

### Problématique : À quel jeu Marco a-t-il le plus de chances de gagner ?



**a** Donnez les résultats possibles lorsque Marco lance le jeton.

S'approprier

Deux résultats possibles : face rouge ; face verte.

**b** Complétez : Marco a 1 chance sur 2 d'obtenir une face rouge lors du lancer du jeton.

Valider

**c** Énumérez les résultats possibles lorsque Marco lance le dé.

S'approprier

Trois résultats possibles : face rouge ; face verte ; face jaune.

**d** Donnez le nombre de faces rouges du dé : 2

S'approprier

**e** Complétez : Marco a 2 chances sur 6 d'obtenir une face rouge lors du lancer du dé.

Valider

**f** Donnez l'écriture décimale de  $\frac{1}{2}$  et de  $\frac{2}{6}$ .

Réaliser

$\frac{1}{2} = 0,5$  ;  $\frac{2}{6} \approx 0,333$

**g** Répondez à la problématique. Justifiez votre réponse.

Valider

Communiquer

C'est en lançant le jeton que Marco a le plus de chances de gagner car  $0,5 > 0,333$ .



Lancer un dé, tirer une carte au hasard sont des expériences aléatoires.



### Je fais le point

- Lorsqu'on lance un dé, une pièce de monnaie, ou que l'on tire une carte **au hasard** dans un jeu, on réalise une **expérience aléatoire** :
  - l'expérience est clairement décrite et les **résultats** peuvent être énumérés ;
  - on ne sait pas lequel de ces résultats (ou issues) va se produire quand on réalise l'expérience.

#### EXEMPLE

On lance un dé cubique bien équilibré dont les faces sont numérotées de 1 à 6. C'est une expérience aléatoire qui a six résultats : 1, 2, 3, 4, 5, 6.

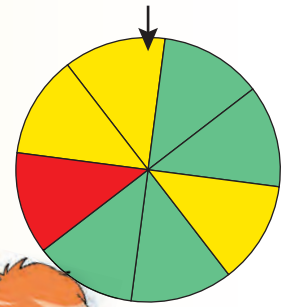
## ACTIVITÉ 2 Déterminer une probabilité dans une situation simple

### Situation

Une roue de loterie est partagée en secteurs égaux de trois couleurs différentes.

Quand on lance cette roue, elle tourne, puis s'arrête librement devant le repère (flèche noire). À chaque lancer, on note la couleur indiquée par la flèche.

On suppose que la roue n'est pas truquée. Par conséquent, chaque secteur a la même chance de se trouver devant le repère.



**Problématique :** Les différentes couleurs ont-elles la même probabilité de sortir ?

**a** Donnez :

S'approprier  
Valider

- le nombre total de secteurs de la roue : 8
  - le nombre de secteurs jaunes : 3
- La couleur jaune a donc 3 chances sur 8 de sortir.

On dit que la **probabilité** de sortie du jaune est  $\frac{3}{8}$ .  
On peut écrire :  
 $P(\text{jaune}) = \frac{3}{8} = 0,375$ .

**b** Donnez le nombre de secteurs rouges : 1

S'approprier  
Réaliser

**Calculez** la probabilité notée  $P(\text{rouge})$  de sortie du rouge (écriture fractionnaire et écriture décimale).

$$P(\text{rouge}) = \frac{1}{8} = 0,125$$

**c** Donnez le nombre de secteurs verts : 4

S'approprier  
Réaliser

**Calculez** la probabilité notée  $P(\text{vert})$  de sortie du vert (écriture fractionnaire et écriture décimale)

$$P(\text{vert}) = \frac{4}{8} = 0,5$$

**d** Répondez à la problématique. Justifiez votre réponse.

Valider  
Communiquer

Les 3 probabilités trouvées sont différentes.

**e** Vérifiez que la somme  $P(\text{jaune}) + P(\text{rouge}) + P(\text{vert})$  est égale à 1.

Réaliser

$$P(\text{jaune}) + P(\text{rouge}) + P(\text{vert}) = \frac{3}{8} + \frac{1}{8} + \frac{4}{8} = \frac{8}{8} = 1$$

### Je fais le point

- Au cours d'une expérience aléatoire, si un résultat a par exemple 1 chance sur 6 de se produire, on dit que la **probabilité** du résultat est  $\frac{1}{6}$ .
- Une probabilité est un nombre compris entre 0 et 1.
- La **somme des probabilités** des différents résultats est égale à 1.

#### EXEMPLE

Un sac contient 20 jetons : 4 jetons portent la lettre A, 6 jetons la lettre B, 10 jetons la lettre C. On tire 1 jeton au hasard dans le sac.

Les 3 résultats possibles sont : obtenir A, obtenir B, obtenir C.

La probabilité d'obtenir A peut se noter  $P(A)$ , celles d'obtenir B et C peuvent se noter  $P(B)$  et  $P(C)$ .

$$P(A) = \frac{4}{20} = 0,2; P(B) = \frac{6}{20} = 0,3; P(C) = \frac{10}{20} = 0,5$$

On vérifie que :

$$P(A) + P(B) + P(C) = 0,2 + 0,3 + 0,5 = 1$$

## Fréquence et probabilité

19

## CAPACITÉ

→ Construire et utiliser des tableaux de répartition de fréquences après expérimentation.

## ACTIVITÉ 1 Approcher une probabilité à partir de fréquences

## Situation

Lorsqu'on lance une punaise, elle peut s'immobiliser de deux façons différentes : la pointe vers le haut (résultat H) ou la pointe vers le bas (résultat B).

On lance la même punaise plusieurs fois en s'intéressant au nombre de réalisations du résultat H pour un nombre de lancers de plus en plus grand.

H B



Nombre de lancers	50	500	1 000	5 000	10 000	20 000
Nombre de réalisations de H	12	145	326	1 580	3 080	6 120
Fréquence (arrondie au centième)	0,24	0,29	0,33	0,32	0,31	0,31

**Problématique :** Peut-on déterminer la probabilité du résultat H : « la pointe est vers le haut » ?

a Réaliser

**Complétez** la ligne des fréquences du tableau.

b Analyser  
Valider

**Cochez** la réponse exacte.

- Lorsque le nombre de lancers augmente,
- ☐ la fréquence augmente régulièrement.
  - ☐ la fréquence diminue régulièrement.
  - ☐ la fréquence se rapproche du nombre 0,2.
  - ☒ la fréquence se rapproche du nombre 0,3.

c Valider

**Répondez** à la problématique.

La fréquence se rapproche de 0,3 et même semble-t-il de 0,31, mais elle ne donne pas la probabilité exacte. On ne peut donc pas donner la probabilité de H.

$$\text{fréquence} = \frac{\text{nombre de réalisations de H}}{\text{nombre de lancers}}$$



- Lorsqu'on réalise un très grand nombre de fois une expérience aléatoire, la fréquence d'un résultat de l'expérience se rapproche d'un nombre qui est la probabilité du résultat.

## EXEMPLE

Si on lançait une pièce de monnaie équilibrée un très grand nombre de fois, on obtiendrait « face » environ une fois sur deux.

La probabilité du résultat « face » est  $\frac{1}{2}$  ou 0,5. On écrit :  $P(\text{« face »}) = 0,5$ .

## ACTIVITÉ 2 Calculer une probabilité lorsque les effectifs sont donnés

### Situation

Le nombre  $\pi$  a une infinité de chiffres après la virgule. On étudie ses 10 000 premiers chiffres décimaux.

Le nombre d'apparition de chaque chiffre est donné dans le tableau suivant.

Chiffre	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nombre d'apparitions	968	1 026	1 021	974	1 012	1 046	1 021	970	948	1 014

On tire un chiffre au hasard dans les 10 000 premiers chiffres décimaux de  $\pi$ .

$\pi = 3.1415926535$   
8979323846264  
33832795028841  
97169399 37510  
98214805651923  
15489612654834  
11259874563209  
11259874563209

### Problématique

La probabilité de tirer un chiffre impair est-elle égale à la probabilité de tirer un chiffre pair ?

**a** Donnez la liste :

S'approprier

• des chiffres impairs : 1, 3, 5, 7, 9.

• des chiffres pairs : 0, 2, 4, 6, 8.

**b** Calculez la probabilité de tirer le chiffre 1, notée  $P(1)$ .

Réaliser

$$P(1) = \frac{1\,026}{10\,000} = 0,1026$$

**c** Calculez la probabilité de tirer un chiffre impair.

Réaliser

$$P(\text{impair}) = P(1) + P(3) + P(5) + P(7) + P(9) \\ = 0,1026 + 0,0974 + 0,1046 + 0,0970 + 0,1014 = 0,503$$

**d** Calculez la probabilité de tirer un chiffre pair.

Réaliser

$$P(\text{pair}) = P(0) + P(2) + P(4) + P(6) + P(8) = 0,0968 + 0,1021 + 0,1012 + 0,1021 + 0,0948 = 0,497$$

**e** Répondez à la problématique. Justifiez votre réponse.

Valider

Communiquer Les deux probabilités ne sont pas égales, mais sont cependant assez proches l'une de l'autre.



« Tirer un chiffre impair » s'appelle un **événement**. Il est constitué des résultats 1, 3, 5, 7 et 9.

### Je fais le point

• Pour calculer la probabilité d'un résultat lorsque les effectifs sont connus, on divise l'effectif du résultat par l'effectif **total**.

• Un **événement** est constitué de plusieurs **résultats**.

#### EXEMPLE

Une boîte contient 20 cartes. Sur chaque carte est écrit un mot.

Mot	chat	chien	laisse	lait
Nombre de cartes	6	5	3	6

On tire une carte au hasard dans la boîte.

$$P(\text{chat}) = \frac{6}{20} = 0,3; P(\text{chien}) = \frac{5}{20} = 0,25;$$

$$P(\text{laisse}) = \frac{3}{20} = 0,15; P(\text{lait}) = \frac{6}{20} = 0,3$$

La probabilité de l'événement « tirer un mot de 4 lettres » est  $P(\text{chat}) + P(\text{lait}) = 0,3 + 0,3 = 0,6$ .

La probabilité de l'événement « tirer un mot commençant par la lettre c » est :

$$P(\text{chat}) + P(\text{chien}) = 0,3 + 0,25 = 0,55.$$

# Simuler un lancer de dé

> J'utilise un logiciel



# 20

## ACTIVITÉ 1



## Utiliser la simulation du lancer du dé n° 1

### Situation

Les lancers de deux dés cubiques sont simulés dans le fichier 07\_dé.xls.

Sur la feuille « Dé n° 1 » de ce fichier, les chiffres qui figurent dans la colonne L sont les résultats de la simulation de 1 000 lancers du dé n° 1.



Lorsqu'une expérience aléatoire est à réaliser de nombreuses fois, on peut la simuler avec un tableur.

### Problématique : Peut-on dire, sans trop risquer de se tromper, que le dé n° 1 n'est pas truqué ?

**a** Expliquez ce que veut dire pour vous « Le dé n'est pas truqué ».

S'approprier

Pas de réponse type. Différentes réponses sont possibles dans le langage des élèves.

**b** Énumérez les résultats possibles lorsqu'on lance un dé cubique : 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Analyser

**c** Si le dé n'est pas truqué, calculez la probabilité de sortie de chaque résultat (écriture fractionnaire, puis écriture décimale arrondie au centième).

Réaliser

Les six chiffres ont la même probabilité de sortir.

Donc  $P(1) = P(2) = P(3) = P(4) = P(5) = P(6) = \frac{1}{6} \approx 0,17$ .



Chaque face a la même probabilité d'apparaître.



Ouvrez le fichier 07\_dé.xls.

**Observez** les différents tableaux et graphiques donnés par le tableur. Vous pouvez obtenir d'autres simulations en cliquant sur la touche F9.

**d** Expliquez comment évolue la fréquence des résultats lorsque le nombre de lancers augmente.

Analyser

Valider

Pour 10 lancers, les fréquences sont très différentes d'un résultat à l'autre. Elles ont tendance à se rapprocher pour 100 lancers, puis pour 1 000 lancers.

**e** Comparez les probabilités trouvées à la question c. avec les fréquences du tableau 3.

Valider

Communiquer

Résultats variables d'une simulation à l'autre. Pour la plupart, les fréquences sont comprises entre 0,15 et 0,18, donc assez proches de 0,17.

**f** Répondez à la problématique si cela est possible. Justifiez.

Valider

Communiquer

Il est vraisemblable que le dé n'est pas truqué : aucun chiffre ne semble sortir plus souvent que les autres.





## ACTIVITÉ 2



## Utiliser la simulation du lancer du dé n° 2



Calculs effectués dans l'Activité 1 Question c.

### Situation

Sur la feuille « Dé n° 2 » du fichier 07\_dé.xls, les chiffres qui figurent dans la colonne L sont les résultats de la simulation de 1 000 lancers du dé n° 2.

### Problématique

Peut-on dire, sans trop risquer de se tromper, que le dé n° 2 n'est pas truqué ?

a

Réaliser

**Rappelez** la probabilité de sortie de chaque résultat si le dé n'est pas truqué (écriture fractionnaire, puis écriture décimale arrondie au centième).

$$P(1) = P(2) = P(3) = P(4) = P(5) = P(6) = \frac{1}{6} \approx 0,17.$$

b

Valider

Communiquer

**Cliquez** sur la touche F9 pour obtenir d'autres simulations.

En observant le tableau 1 et le graphique 1 obtenus avec le tableur, **répondez** à la problématique si cela est possible. **Justifiez.**

Pour 10 lancers, les fréquences obtenues diffèrent beaucoup d'une simulation à l'autre.

On ne peut pas répondre à la problématique.

c

Réaliser

**Relevez** trois exemples de fréquences obtenues dans le cas de 1 000 lancers.

Chiffre obtenu	1	2	3	4	5	6
Simulation 1	0,144	0,267	0,135	0,164	0,155	0,134
Simulation 2	0,139	0,274	0,15	0,13	0,161	0,146
Simulation 3	0,136	0,304	0,135	0,156	0,134	0,135

d

Valider

Communiquer

**Comparez** les probabilités rappelées à la question a. avec les fréquences précédentes.

Les fréquences obtenues sont pour la plupart assez éloignées de 0,17.

e

Analyser

Valider

**Comparez** la fréquence d'apparition du chiffre 2 avec la fréquence d'apparition des autres chiffres.

Le chiffre 2 apparaît beaucoup plus souvent que les autres chiffres.

f

Valider

Communiquer

**Répondez** à la problématique si cela est possible. **Justifiez.**

Il est probable que le dé est truqué en faveur du 2.

g

Valider

Communiquer

**Proposez** une « manipulation » qui vous permettrait de confirmer votre réponse.

Il faudrait augmenter le nombre de lancers, faire par exemple 10 000 lancers.

# Je m'entraîne



**Cochez** la ou les réponses exactes.

- a** Un jeu de 32 cartes contient 4 rois. On tire une carte au hasard dans le jeu. Chaque carte du jeu a la même probabilité d'être tirée. La probabilité de tirer un roi est égale à :
- ☒  $\frac{4}{32}$       ☐  $\frac{1}{4}$       ☒ 0,125
- b** Hoazar consulte les résultats d'une enquête sur les numéros qui sont sortis ces dernières années au loto. Il souhaite jouer lors du prochain tirage.
- ☒ **L'enquête ne peut pas l'aider.**
- ☐ **Il vaut mieux qu'il joue les numéros souvent sortis.**
- ☐ **Il vaut mieux qu'il joue les numéros qui ne sont pas souvent sortis.**
- c** Aziza joue avec un dé à 6 faces non truqué. La probabilité d'obtenir un résultat supérieur ou égal à 4 est :
- ☐ 0,4      ☒  $\frac{1}{2}$       ☐  $\frac{1}{3}$

## ►►► Chance et probabilité

### EXERCICE 1

**On place des boules colorées, toutes identiques au toucher, dans un sac non transparent. Sur chaque boule, est inscrite une lettre.**

**On tire une boule au hasard, on note sa couleur et sa lettre.**

Le tableau suivant donne la répartition des boules.

Lettre \ Couleur	Rouge	Vert	Bleu
A	3	5	2
B	2	2	6

- a** **Donnez** le nombre de boules dans le sac : 20
- b** **Donnez** le nombre de boules bleues portant la lettre A contenues dans le sac : 2
- c** **Calculez** la probabilité de tirer une boule bleue portant la lettre A :  $\frac{2}{20} = 0,1$
- d** **Donnez** le nombre de boules rouges contenues dans le sac : 5
- e** **Calculez** la probabilité de tirer une boule rouge :  $\frac{5}{20} = 0,25$
- f** **Dites** si la probabilité de tirer une boule portant la lettre A est égale à la probabilité de tirer une boule portant la lettre B. **Justifiez** votre réponse.

Les deux probabilités sont égales car il y a 10 boules portant la lettre A et 10 boules portant la lettre B.

## ►►► Probabilités

### EXERCICE 2

En appuyant sur un bouton, on allume au hasard une des cases de la grille ci-dessous.

A	B	C
D	E	F
G	H	I

**a** Donnez le nombre de cases dans la grille : 9

**b** Calculez la probabilité que la case B s'allume :  $\frac{1}{9}$

**c** Calculez la probabilité qu'une case marquée d'une voyelle s'allume.

Il y a 3 cases marquées d'une voyelle. La probabilité demandée est donc  $\frac{3}{9} = \frac{1}{3} \approx 0,33$ .

**d** Pour cette expérience aléatoire, **décrivez** par une phrase un événement qui aurait pour probabilité  $\frac{2}{3}$ .

La probabilité de tirer une consonne est égale à  $\frac{2}{3}$ .

### EXERCICE 3

Dans une classe, après la visite médicale, l'infirmière a dressé le tableau ci-contre.

On choisit un élève au hasard dans la classe.

	Porte des lunettes	Ne porte pas de lunettes
Fille	3	15
Garçon	7	5

**a** Calculez la probabilité que cet élève soit une fille qui porte des lunettes.

Sur les 30 élèves de la classe, 3 filles portent des lunettes. La probabilité est  $\frac{3}{30} = \frac{1}{10} = 0,1$ .

**b** Calculez la probabilité pour que cet élève soit un garçon, avec ou sans lunettes.

Il y a 12 garçons. La probabilité de choisir un garçon est  $\frac{12}{30} = 0,4$ .

## ►►► Fréquence et probabilité

### EXERCICE 4

Voici les notes obtenues à un contrôle de mathématiques par 24 élèves de CAP : 12 ; 10 ; 13 ; 10 ; 8 ; 11 ; 14 ; 14 ; 9 ; 10 ; 14 ; 15 ; 12 ; 10 ; 8 ; 13 ; 14 ; 11 ; 12 ; 14 ; 10 ; 11 ; 9 ; 14.

Note	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
Effectif	2	2	5	3	3	2	6	1	24
Fréquence (en %)	8,3	8,3	20,8	12,5	12,5	8,3	25	4,2	99,9

**a** Complétez le tableau. Arrondissez les fréquences à 0,1 %.

On remarque que le total des fréquences n'est pas 100 à cause des arrondis.

**b** Calculez la probabilité pour qu'un élève choisi au hasard dans le groupe ait une note supérieure ou égale à 10.

$100 - 8,3 - 8,3 = 83,4$ . La probabilité demandée est 83,4 %, soit 0,834.

# Je m'évalue

Nom : .....

Prénom : .....

Date : ..... Classe : .....

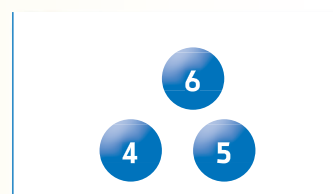
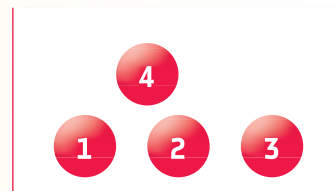
## Situation

Erika et Kenji disposent de deux boîtes non transparentes. La boîte rouge contient 4 boules rouges numérotées 1, 2, 3, 4 et la boîte bleue trois boules bleues numérotées 4, 5, 6.

Erika tire une boule dans la boîte rouge et note son numéro ; en même temps, Kenji fait de même dans la boîte bleue.

Erika et Kenji voudraient connaître la probabilité de tirer simultanément (en même temps) les deux boules n° 4.

Après avoir simulé l'expérience avec un tableur, Erika estime cette probabilité à 0,1, tandis que l'estimation de Kenji est 0,2.



## Problématique : Qui d'Erika ou de Kenji est le plus proche de la probabilité exacte ?

### 1 • Calculs de probabilité

- 1 **a** **Calculez** la probabilité de tirer la boule rouge n° 4.

Réaliser

$$\frac{1}{4} = 0,25$$

- 1 **b** **Calculez** la probabilité de tirer la boule bleue n° 4.

Réaliser

$$\frac{1}{3} \approx 0,33$$

- 1 **c** **Cochez** la réponse exacte.

Valider

La probabilité de tirer en même temps les deux boules n° 4 est :

☒ inférieure à 0,1

☐ supérieure à 0,3

☐ égale à 0,15

☒ Je ne peux pas savoir.

La réponse dépend des souvenirs des élèves sur les calculs de probabilités.

### 2 • Étude de 10 tirages

Le tableau ci-contre donne les résultats de 10 tirages.

- 2 **a** **Décrivez** le tirage n° 3.

S'approprier

Numéro de la boule bleue : 2

Numéro de la boule rouge : 5

- 2 **b** Pour ce tableau, **calculez** la fréquence de tirages simultanés des deux boules n° 4.

Analyser

Réaliser

Il y a trois tirages simultanés sur 10 tirages.

La probabilité est  $\frac{3}{10} = 0,3$ .

- 2 **c** **Comparez** ce résultat avec les estimations d'Erika et de Kenji.

Valider

Ce résultat ne correspond à aucune des deux estimations.

	A	B	C
1	Tirage	Numéro boule bleue	Numéro boule rouge
2	N°1	4	4
3	N°2	1	5
4	N°3	2	5
5	N°4	4	5
6	N°5	4	5
7	N°6	4	4
8	N°7	4	4
9	N°8	1	5
10	N°9	1	5
11	N°10	1	4

**2 d** Dites si la réponse à la question **2c** serait différente avec un nombre de tirages plus grand.

Valider

Communiquer

La réponse serait différente : lorsque le nombre de tirages augmente, la fréquence d'un résultat se rapproche de sa probabilité.

Communiquer



Appelez le professeur pour lui présenter vos conclusions.

## 3 • Simulation sur l'ordinateur



Ouvrez le fichier **07\_boules.xls**.

La simulation proposée est faite sur 5 000 tirages. Cliquez sur la touche F9 pour modifier les tirages.

**3 a** Relevez quelques fréquences d'obtention simultanée des boules n° 4.

Réaliser

0,085 ; 0,0868 ; 0,088 ; 0,0736 ; 0,0796.

**3 b** Donnez un nombre vers lequel cette fréquence semble se rapprocher.

Valider

La fréquence semble se rapprocher de 0,08. Mais d'autres réponses sont valables : 0,081 ; 0,083 ; ... par exemple.

**3 c** Répondez à la problématique. Justifiez votre réponse.

Communiquer

Cette probabilité est plus proche de 0,1 que de 0,2. Erika est plus proche de la probabilité exacte que Kenji.

## Grille d'autoévaluation

Compétences	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition		
			✓	✓	✓
<b>S'approprier</b>	• Je lis dans la table les résultats demandés.	<b>2 a</b>			
<b>Analyser</b> <b>Raisonner</b>	• Je recherche les tirages du double 4.	<b>2 b</b>			
<b>Réaliser</b>	• J'effectue le calcul demandé. • J'effectue le calcul demandé. • J'effectue le calcul demandé. • Je lis quelques fréquences sur la feuille du tableur.	<b>1 a</b> <b>1 b</b> <b>2 b</b> <b>3 a</b>			
<b>Valider</b>	• Je donne la probabilité demandée. • Je fais la comparaison demandée. • Je juge de la valeur de la comparaison. • Je propose une fréquence.	<b>1 c</b> <b>2 c</b> <b>2 d</b> <b>3 b</b>			
<b>Communiquer</b>	• Je donne clairement ma réponse. • Je donne clairement ma réponse. • J'expose ma conclusion en employant le vocabulaire adapté. • Je réponds clairement à la question posée.	<b>1 c</b> <b>2 d</b>  <b>3 b</b>			



# Prix et coûts

21

## CAPACITÉ

→ Déterminer dans le cadre de situations professionnelles, un coût, un prix, une remise, une marge, un taux, un coefficient multiplicateur.

## ACTIVITÉ 1 Calculer différents prix

### Situation

Mme Ventoux achète 10 000 € de marchandises à un grossiste. Ce prix est appelé prix d'achat brut (PAB). Le grossiste accorde une remise de 5 % sur l'ensemble de ses achats.

Le prix obtenu après la remise est appelé prix d'achat net (PAN). Mme Ventoux ajoute au prix d'achat net les différents frais d'achat (acheminement des marchandises jusqu'au magasin). Ces frais d'achat s'élèvent à 8 % du prix d'achat net.

### Problématique

Mme Ventoux a estimé qu'avec la remise, le prix payé ne devrait pas dépasser 10 200 €. A-t-elle raison ?



**Calculez** le montant de la remise annoncée par le grossiste et appliquée aux 10 000 €.

$$\text{Remise} = 10\,000 \times \frac{5}{100} = 500 \text{ €}$$



**Calculez** le prix obtenu après la remise.

$$\text{Prix d'achat net} = 10\,000 - \text{remise} = 10\,000 - 500 = 9\,500 \text{ €}$$



**Calculez** le montant des frais d'achat.

$$9\,500 \times \frac{8}{100} = 760 \text{ €}$$



Sachant que **coût d'achat** = **prix d'achat net** + **frais d'achat**, **calculez** le coût d'achat.

$$9\,500 + 760 = 10\,260. \text{ Le coût d'achat est } 10\,260 \text{ €.}$$



**Répondez** à la problématique en justifiant.

Mme Ventoux a tort car le coût d'achat est 10 260 € et il est supérieur à son estimation de 10 200 €.



Tous les prix de cette fiche sont hors taxe (HT)



### Je fais le point

#### ● Prix d'achat net (PAN)

$$= \text{Prix d'achat brut} - \text{remise}$$

##### EXEMPLE

Le **prix d'achat brut** d'un article est de 250 €. Une **remise** de 3 % est accordée sur cet achat.

$$250 \times \frac{3}{100} = 7,50.$$

Le montant de la **remise** est 7,50 €.

$$250 - 7,50 = 242,50.$$

Le **prix d'achat net** est 242,50 €.

#### ● Coût d'achat (CA)

$$= \text{Prix d'achat net} + \text{frais d'achat}$$

##### EXEMPLE

Le **prix d'achat net** d'un article est 242,50 €. Les **frais d'achat** sont 6 % du prix d'achat net.

$$242,50 \times \frac{6}{100} = 14,55.$$

Le montant des **frais d'achat** est 14,55 €.

$$242,50 + 14,55 = 257,05.$$

Le **coût d'achat** est 257,05 €.

### Situation

Le prix d'achat brut hors taxe des marchandises que Mme Ventoux achète à son grossiste est 10 000 €. Le coût d'achat de la marchandise est 10 260 €.

Mme Ventoux, si elle veut faire du bénéfice, doit vendre la marchandise plus chère qu'elle ne lui a coûté. Elle souhaite avoir une marge de 2 000 €.

### Problématique

Par combien Mme Ventoux doit-elle multiplier le prix d'achat brut pour obtenir le prix de vente hors taxe (PV HT) ?



Le taux  $\frac{\text{Marge}}{\text{Prix de vente hors taxe}}$  est appelé **taux de marque**.

### 1 • Calculs du prix de vente hors taxe et du taux de marque

- 1 **a** Réaliser Le prix de vente hors taxe s'obtient en additionnant le coût d'achat et la marge. Calculez le prix de vente hors taxe.

$$\text{Prix de vente hors taxe} = 10\,260 + 2\,000 = 12\,260$$

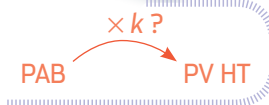
- 1 **b** Réaliser Calculez le taux de pourcentage que représente la marge par rapport au prix de vente hors taxe.

$$\frac{\text{Marge}}{\text{Prix de vente hors taxe}} = \frac{2\,000}{12\,260} \approx 0,1631 \quad \text{Le taux est } 16,31 \%$$

### 2 • Calcul du coefficient multiplicateur pour passer du PAB au PV HT

- 2 Réaliser Calculez le coefficient multiplicateur en divisant le prix de vente hors taxe par le prix d'achat brut.

$$k = \frac{12\,260}{10\,000} = 1,226$$



### 3 • Réponse à la problématique

Répondez à la problématique.

Mme Ventoux doit multiplier le prix d'achat brut par 1,226 pour obtenir le prix de vente hors taxe (PV HT).



### Je fais le point

- Prix de vente hors taxe =  $\text{Coût d'achat (CA)} + \text{Marge}$

+ Marge

= Prix de vente hors taxe (PV HT)

- Le **taux de marque** est le pourcentage de la marge par rapport au prix de vente hors taxe

$$\text{Taux de marque} = \text{marge} \div \text{prix de vente hors taxe} \times 100$$

- Le coefficient multiplicateur qui permet de passer du prix d'achat brut au prix de vente hors taxe s'obtient en divisant le prix de vente hors taxe par le prix d'achat brut :

$$k = \frac{\text{Prix de vente hors taxe}}{\text{prix d'achat brut}}$$

#### EXEMPLE

Le coût d'achat d'un article est 257,05 €. La marge attendue est 70 €.  $257,05 + 70 = 327,05$ . Le prix de vente hors taxe est 327,05 €.

$$\frac{70}{327,05} \approx 0,214 ; 0,214 \times 100 = 21,4$$

Le taux de marque est 0,214 ou 21,4 %.

#### EXEMPLE

Le prix d'achat brut d'un article est 17,40 €. Son prix de vente hors taxe est 23,50 €.

$$\frac{23,50}{17,40} \approx 1,35057$$

Le coefficient multiplicateur arrondi au millième est 1,351.

# TVA, prix de vente hors taxe et taxe comprise

22

## CAPACITÉ

→ Déterminer dans le cadre de situations professionnelles, un coût, un prix, une remise, une marge, un taux, un coefficient multiplicateur.

## ACTIVITÉ 1 Calculer la taxe sur la valeur ajoutée (TVA) et le prix de vente hors taxe (PV HT)

### Situation

Un magasin de décoration vend des lampes et des coussins. Le taux de TVA appliqué est le même pour tous les objets du magasin.

Le prix de vente hors taxe d'une lampe est 25 €. Le prix de vente, TVA comprise, est appelé prix de vente taxe comprise (PV TC). Il est de 30 €.

### Problématique

Quel est le prix de vente hors taxe d'un coussin vendu taxe comprise 18€ ?



a

Réaliser

Calculez le **montant de la TVA** en soustrayant au **prix de vente taxe comprise** le **prix de vente hors taxe**.

$30 - 25 = 5$ . Le **montant de la TVA** est **5 €**.

b

Réaliser

Calculez le taux de TVA en divisant le **montant de la TVA** par son **prix de vente hors taxe**.

$\frac{5}{25} = 0,2$  Le taux de TVA est **0,2** ou **20** %.

Le taux de TVA est 20 %. Cela signifie que pour un article dont le **prix de vente hors taxe** est 100 € le **montant de la TVA** est 20 €.

c

Réaliser

Calculez le **prix de vente taxe comprise** d'un article qui coûte 100 €.

$100 + 20 = 120$ . Le **prix de vente taxe comprise** est **120 €**.

d

S'approprier

Complétez le tableau de proportionnalité suivant.

Prix de vente hors taxe (€)	100	x
Prix de vente taxe comprise (€)	120	18

e

Réaliser

Calculez x en utilisant l'égalité des produits en croix.

$x = \frac{100 \times 18}{120}$   $x = 15$

f

Communiquer

Répondez à la problématique.

Le **prix de vente hors taxe d'un coussin vendu taxe comprise 18 €** est **15 €**.



Le **prix de vente taxe comprise** est proportionnel au **prix de vente hors taxe**.

### Je fais le point

• La TVA (taxe sur la valeur ajoutée) est un impôt sur la consommation des biens et des services. Le taux de TVA s'applique toujours au **prix de vente hors taxe**.

**Montant de la TVA** = **taux de TVA** × **prix de vente hors taxe**

**Prix de vente taxe comprise** = **prix de vente hors taxe** + **montant de la TVA**

#### EXEMPLE

Le **prix de vente hors taxe d'une boîte de chocolats** est 8 €. Le **taux de TVA** sur ce produit est 5,5 %.

TVA :  $8 \times \frac{5,5}{100} = 0,44$  €. PV HT :  $8 + 0,44 = 8,44$  €.

## ACTIVITÉ 2 Passer du prix d'achat brut hors taxe au prix de vente taxe comprise

### Situation

Un commerçant veut calculer le prix de vente taxe comprise d'un lecteur-enregistreur de DVD.

Pour cela, il utilise le tableau ci-dessous.



**Problématique :** Est-il vrai que le prix d'achat brut a été multiplié par 1,2 pour obtenir le prix de vente taxe comprise ?



**Complétez** les montants manquants en donnant les détails de vos calculs.

	Montant (en €)	Détail des calculs
Prix d'achat brut HT	920,00	
Remise (4,5 %)	41,40	$920,00 \times 4,5 \div 100$
Prix d'achat net HT	878,60	$920,00 - 41,40$
Frais d'achat	48,40	
Coût d'achat HT	927,00	$878,60 + 48,40$
Marge	150,00	
Prix de vente HT	1 077,00	$927,00 + 150,00$
TVA (20 %)	215,40	$1\,077,00 \times 20 \div 100$
Prix de vente TC	1 292,40	$1\,077,00 + 215,40$



**Calculez** le coefficient multiplicateur qui permet de passer du prix d'achat brut HT au prix de vente TC.

**Arrondissez** le résultat au millième.

$$\frac{1\,292,40}{920} \approx 1,404.$$



**Répondez** à la problématique.

C'est faux, le prix d'achat brut n'a pas été multiplié par 1,2 mais par 1,404.

### Je fais le point

La formation des prix est l'ensemble des étapes qui permet au commerçant de calculer le **prix de vente** au consommateur à partir du **prix d'achat**.

#### EXEMPLE

Le **prix d'achat brut** d'un lot de produits est 2 000 €. Une **remise** de 100 € est accordée par le grossiste. Les **frais d'achat** sont de 128 €. La **marge** du commerçant s'élève à 950 €. Le taux de TVA sur ce produit est 10 %.

$$2\,000 - 100 = 1\,900.$$

Le **prix d'achat net** est 1 900 €.

$$1\,900 + 128 = 2\,028. \text{ Le coût d'achat est } 2\,028 \text{ €}.$$

$$2\,028 + 950 = 2\,978. \text{ Le prix de vente hors taxe est } 2\,978 \text{ €}.$$

$$2\,978 \times \frac{10}{100} = 297,80. \text{ Le montant de la TVA est } 297,80 \text{ €}.$$

$$2\,978 + 297,80 = 3\,275,80. \text{ Le prix de vente taxe comprise est } 3\,275,80 \text{ €}.$$

	Prix d'achat brut (PAB)
- Remise	
	Prix d'achat net (PAN)
+ Frais d'achat	
	Coût d'achat (CA)
+ Marge	
	Prix de vente hors taxe (PV HT)
+ TVA	
	Prix de vente taxe comprise (PV TC)

# Calculer des prix

> J'utilise un logiciel



# 23

## ACTIVITÉ 1



## Calculer le PV HT et la TVA connaissant le prix de vente taxé compris

### Situation

Pour retrouver facilement le prix hors taxe (PV HT) et la TVA d'un article connaissant le prix de vente taxé compris (PV TC), M. Tax veut automatiser ses calculs.

Le taux de TVA appliqué pour chacun des articles est 20 %. Cela signifie que pour un article dont le PV HT est de 100 €, le montant de la TVA est 20 € et le PV TC est de 120 €. Ces valeurs vont servir de référence dans la colonne B des deux tableaux.

### Problématique

Quels sont les prix de vente HT et les montants de la TVA d'articles dont les prix de vente TC affichés sont 55 €, 80 € et 170 € ?



### 1. Calcul du prix de vente hors taxe connaissant le prix de vente taxé compris



Ouvrez le fichier 08\_MTax.xls.

Le prix de vente taxé compris et le prix de vente hors taxe sont des grandeurs proportionnelles.

Un article dont le PV TC est 300 € a un PV HT égal à 250 €. On cherche à retrouver cette valeur à l'aide du tableau.

	A	B	C
1	Prix de vente taxé compris	120	300
2	Prix de vente hors taxe	100	
3			
4	Prix de vente taxé compris	120	300
5	Valeur de la TVA	20	

- 1 a Cochez la formule à saisir dans la cellule C2 pour calculer le montant du prix de vente hors taxe demandé.
- ☐ =C1\*B1/B2    ☐ =C1\*120/100    ☒ =C1\*B2/B1

- 1 b Saisissez dans la cellule C2 la formule choisie au 1a. et vérifiez que la valeur obtenue en C2 est 250 €.

### 2. Calcul de la TVA connaissant le prix de vente taxé compris

Le prix de vente taxé compris et la TVA sont des grandeurs proportionnelles. Un article dont le PV TC est 300 € a une TVA de 50 €. On cherche à retrouver cette valeur à l'aide du tableau.

- 2 a Cochez la formule à saisir dans la cellule C5 pour calculer le montant de la TVA demandé.
- ☐ =C4\*B4/B5    ☒ =C4\*B5/B4    ☐ =C4\*120/20

- 2 b Saisissez dans la cellule C5 la formule choisie au 2a. et vérifiez que la valeur obtenue en C5 est 50 €.

### 3. Utilisation du tableau

- 3 a Saisissez 55 en cellule C1. Relevez les valeurs du prix de vente HT et de la TVA.

PV HT ≈ 45,83 €

TVA ≈ 9,17 €

- 3 b Répondez à la problématique.

Pour un PV TC de 55 €, le PV HT est 45,83 € et la TVA est 9,17 €.

Pour un PV TC de 80 €, le PV HT est 66,67 € et la TVA est 13,33 €.

Pour un PV TC de 170 €, le PV HT est 141,67 € et la TVA est 28,33 €.





## ACTIVITÉ 2




## Remplir et modifier une facture

### Situation

Mélissa travaille dans une société qui vend des produits surgelés. Le taux de TVA appliqué sur les produits surgelés est 5,5 %.

Si le prix total d'achat brut est inférieur à 150 €, le taux de remise fidélité est de 4 %. Si ce prix est supérieur ou égal à 150 €, le taux de remise est de 6 %.

Mélissa a commencé à préparer la facture à envoyer au client n° 1209 pour lui indiquer le prix de vente taxe comprise qu'il devra payer. Or, le client souhaite modifier ses achats et veut acheter 15 parmentiers de canard au lieu de 8.

	Facture n° 2010 N° client : 1209 Date d'expédition : 6 juin 2016	
	<b>Désignation</b>	<b>Quantité</b>
		<b>PU HT<sup>(1)</sup></b>
	Sachet de légumes pour potage	12
	Parmentier de canard	8
	Brandade de morue	20
	Minigratin de légumes	14
Prix total d'achat brut HT		
Remise fidélité (.....%)		
Prix de vente HT		
TVA (.....%)		
Prix de vente taxe comprise		

(1) Prix unitaire hors taxe

### Problématique

Avec la modification du nombre de parmentiers de canard achetés, quelle est la différence de prix de vente taxe comprise entre la première et la deuxième facture ?



Ouvrez le fichier 08\_facture.xls.



**Complétez** la première facture, sans modifications, en utilisant les fonctionnalités du tableur.

Voir correction sur le fichier 08\_facture\_corrigé.xls.



**Cochez** la bonne réponse.

Pour la première facture, le prix de vente taxe comprise payé par le client n° 1209 est :

☐ 124,42 €      ☐ 129,60 €      ☒ 131,26 €



**Modifiez** les valeurs nécessaires pour compléter la deuxième facture en utilisant les fonctionnalités du tableur.



**Cochez** la bonne réponse.

Pour la deuxième facture, le prix de vente taxe comprise payé par le client n° 1209 est :

☒ 149,35 €      ☐ 150,60 €      ☐ 152,53 €



**Répondez** à la problématique en justifiant votre réponse.

149,35 – 131,26 = 18,09

Avec la modification du nombre de parmentiers de canard achetés, la différence de prix de vente taxe comprise entre la première et la deuxième facture est 18,09 €.

# Je m'entraîne



**Cochez** la ou les réponses exactes.

- ☒ Prix d'achat net = prix d'achat brut – remise
- ☐ Coût d'achat = prix d'achat brut + frais d'achat
- ☐ Prix de vente hors taxe = coût d'achat – marge
- ☐ Marge = coût d'achat  $\times$  taux de marque
- ☒ TVA = prix de vente taxe comprise – prix de vente hors taxe

## ►►► Prix d'achat net

### EXERCICE 1

Le prix d'achat brut d'un canapé est 1 050 €. Le commerçant obtient de son grossiste une remise de 5 %.

**a** Calculez le montant de la remise.

$$1\,050 \times \frac{5}{100} = 52,5. \text{ Le montant de la remise est } 52,50 \text{ €}.$$

**b** Calculez le prix d'achat net de cet article.

$$1\,050 - 52,5 = 997,5. \text{ Le prix d'achat net est } 997,50 \text{ €}.$$



### EXERCICE 2

Le prix d'achat brut d'un lot de matériel est 2 160 €. Son prix d'achat net après remise est 1 980 €.

**a** Calculez le montant de la remise.

$$2\,160 - 1\,980 = 180. \text{ Le montant de la remise est } 180 \text{ €}.$$

**b** Calculez le taux de remise en arrondissant le résultat au centième.

$$\frac{180}{2\,160} \approx 0,0833 \quad 0,0833 \times 100 = 8,33. \text{ Le taux de remise est } 8,33 \text{ \%}.$$

### EXERCICE 3

Pour transporter sa marchandise, un commerçant loue une camionnette pour un montant de 95 €. Le prix d'achat net de la marchandise à transporter est 4 650 €.

**a** Calculez le coût d'achat.

$$4\,650 + 95 = 4\,745. \text{ Le coût d'achat est } 4\,745 \text{ €}.$$

**b** Calculez le pourcentage des frais de transport en arrondissant le résultat au centième.

$$\frac{95}{4\,650} \approx 0,0204 \text{ et } 0,0204 \times 100 = 2,04. \text{ Le pourcentage des frais de transport est } 2,04 \text{ \%}.$$

#### EXERCICE 4

Le prix d'achat brut d'un meuble est 582 €. Le grossiste propose 4,8 % de remise au détaillant. Les frais d'achat représentent 6 % du prix d'achat net.

**a** Calculez le prix d'achat net.

$$\text{Remise : } 582 \times \frac{4,8}{100} \approx 27,94. \text{ La remise est 27,94 €.}$$

$$\text{Prix d'achat net : } 582 - 27,94 = 554,06. \text{ Le prix d'achat net est 554,06 €.}$$

**b** Calculez le coût d'achat.

$$\text{Frais : } 554,06 \times \frac{6}{100} \approx 33,24. \text{ Les frais sont de 33,24 €.}$$

$$\text{Coût d'achat : } 554,06 + 33,24 = 587,30. \text{ Le coût d'achat est 587,30 €.}$$

### ►►► Marge et prix de vente hors taxe

#### EXERCICE 5

Le coût d'achat d'un appareil photo est 200 €. Le commerçant le revend en réalisant une marge de 35 €.

**a** Calculez le prix de vente hors taxe de l'appareil photo.

$$200 + 35 = 235. \text{ Le prix de vente hors taxe de l'appareil photo est 235 €.}$$

**b** Calculez le taux de marque en arrondissant le résultat au centième.

$$\frac{35}{235} \approx 0,1489 \quad 0,1489 \times 100 = 14,89. \text{ Le taux de marque est 14,89 \% .}$$



#### EXERCICE 6

Le prix de vente hors taxe d'un parfum est 45 €. Le taux de marque est 30 %.

**a** Calculez la marge.

$$45 \times \frac{30}{100} = 13,5. \text{ La marge est 13,50 €.}$$

**b** Calculez le coût d'achat.

$$45 - 13,50 = 31,50. \text{ Le coût d'achat est 31,50 €.}$$

### ►►► TVA et prix de vente taxe comprise

#### EXERCICE 7

Une bande dessinée est vendue hors taxe 7,50 €. Le taux de TVA appliqué est 20 %.

**a** Calculez le montant de la TVA.  $7,50 \times \frac{20}{100} = 1,50$ . La TVA est 1,50 €.

**b** Calculez le prix de vente taxe comprise de ce produit.

$$7,50 + 1,50 = 9,00 \quad \text{Le prix de vente taxe comprise de ce produit est 9,00 €.}$$

#### EXERCICE 8

La facture d'un artisan s'élève, hors taxe, à 2 000 €. Le taux de TVA appliqué est 10 %.

**a** Calculez le montant de la facture taxe comprise.

$$\text{PV TC pour un PV HT de 100 € : } 100 + 100 \times \frac{10}{100} = 110.$$

$$\text{PV TC pour un PV HT de 2 000 € : } \frac{110 \times 2\,000}{100} = 2\,200.$$

$$\text{Le montant de la facture taxe comprise est 2 200 €.}$$

PV HT	100	2 000
PV TC	110	2 200



# Je vais plus loin

## EXERCICE 9

Complétez la facture suivante.

Article	Prix unitaire (en €)	Quantité	Prix HT (en €)
Savonnettes	0,50	75	37,50
Nettoyant pour carrelage	2,18	4	8,72
Nettoyant pour vitres	1,75	8	14,00
		Prix total net HT	60,22
		TVA (5,5 %)	3,31
		Prix de vente TC	63,53

## EXERCICE 10

### Situation

Un commerçant calcule le prix de vente TVA comprise d'une télévision plasma à l'aide des informations contenues dans le tableau ci-dessous :

	Montant (en €)	Détail des calculs
Prix d'achat brut HT	850	
Remise (3,5 %)	29,75	$850 \times \frac{3,5}{100}$
Prix d'achat net HT	820,25	$850 - 29,75$
Frais d'achat HT	102,40	
Coût d'achat HT	922,65	$820,25 + 102,40$
Marge	250	
Prix de vente HT	1 172,65	$922,65 + 250$
TVA (20 %)	234,53	$1\,172,65 \times \frac{20}{100}$
Prix de vente TC	1 407,18	$1\,172,65 + 234,53$

**Problématique :** Quel est le coefficient multiplicateur qui permet de passer du prix d'achat brut au prix de vente taxe comprise ?

**a** Complétez le tableau en justifiant chaque calcul.

S'approprier  
Réaliser

**b** Calculez le coefficient multiplicateur que le commerçant peut appliquer au prix d'achat brut hors taxe de la télévision plasma pour obtenir directement son prix de vente taxe comprise. **Arrondissez** le résultat au millième.

Réaliser

Coefficient multiplicateur pour passer du prix d'achat brut au prix de vente taxe comprise

$$= \frac{\text{prix de vente taxe comprise}}{\text{prix d'achat brut}} = \frac{1\,407,18}{850} \approx 1,656$$

**c** Répondez à la problématique.

Communiquer

Le coefficient multiplicateur qui permet de passer du prix d'achat brut au prix de vente taxe comprise est 1,656.

## EXERCICE 11

Un commerçant fait un achat de produits dont le montant s'élève à 8 000 € brut. Son fournisseur lui accorde deux remises successives de 4,5 % et 2 %.

**a** Calculez le prix d'achat net de ces produits.

$$8\,000 \times \frac{4,5}{100} = 360 \quad 8\,000 - 360 = 7\,640$$

Le prix d'achat net après la première remise est 7 640 €.

$$7\,640 \times \frac{2}{100} = 152,80 \quad 7\,640 - 152,80 = 7\,487,20$$

Le prix d'achat net après la deuxième remise est 7 487,20 €.



**b** Calculez le coefficient multiplicateur permettant de passer directement du prix d'achat brut au prix d'achat net. **Arrondissez** le résultat au millième.

Coefficient multiplicateur pour passer du prix d'achat brut au prix d'achat net

$$= \frac{\text{prix d'achat net après la deuxième remise}}{\text{prix d'achat brut}} = 0,936$$

## EXERCICE 12

### Situation

Paul effectue un stage dans la librairie Papyrus. Afin de préparer la rentrée, il doit choisir, entre deux fournisseurs, le moins cher pour effectuer une commande de 150 agendas.

	Fournisseur BUROPLUS	Fournisseur PRESSBOOK
Prix d'achat brut unitaire	2,3 €	2,3 €
Remise	12 %	10 %
Frais de transport	Commande jusqu'à 200 € : 20 € Commande supérieure à 200 € : 30 €	12 €

**Problématique :** Quel fournisseur propose à Paul le coût d'achat le moins élevé pour 150 agendas ?

**Répondez** à la problématique en détaillant les étapes de la démarche suivie.



Étape	Fournisseur BUROPLUS	Fournisseur PRESSBOOK
Calcul du PAB des 150 agendas	$2,3 \times 150 = 345$	$2,3 \times 150 = 345$
Calcul de la remise	$345 \times \frac{12}{100} = 41,40$	$345 \times \frac{10}{100} = 34,50$
Calcul du PAN des 150 agendas	$345 - 41,40 = 303,60$	$345 - 34,50 = 310,50$
Valeur des frais de transport	30	12
Calcul du coût d'achat	$303,60 + 30 = 333,60$	$310,50 + 12 = 322,50$

Réponse à la problématique :  $322,50 < 333,60$ . Le fournisseur PRESSBOOK propose à Paul le coût d'achat le moins élevé pour 150 agendas.



# Je m'évalue

Nom : .....

Prénom : .....

Date : ..... Classe : .....

## Situation

Peter est directeur d'un magasin de vêtements. Il achète un lot de 180 pantalons. Le prix d'achat brut de chaque pantalon est 10 €.

Le fournisseur lui accorde une remise de 90 € sur le prix d'achat brut des 180 pantalons.

Les frais d'achat sont de 75 €. Peter souhaite obtenir une marge de 415 € sur le lot. Le taux de TVA appliqué est 20 %.

Peter estime que la vente est rentable si le coefficient multiplicateur pour passer du prix d'achat brut hors taxe au prix de vente taxe comprise est supérieur ou égal à 1,502.



## Problématique : La vente des pantalons sera-t-elle rentable pour Peter ?

### 1 • Report des valeurs fournies dans le tableau



Reportez les données de la situation dans le tableau ci-dessous.

	Montant (en €)
Prix d'achat brut HT des 180 pantalons	1 800
Remise (5 %)	90
Prix d'achat net HT	1 710
Frais d'achat	75
Coût d'achat HT	1 785
Marge	415
Prix de vente HT	2 200
TVA (20 %)	440
Prix de vente TC	2 640

### 2 • Calcul des valeurs manquantes dans le tableau



En détaillant les calculs, **calculez** les différentes valeurs manquantes dans le tableau.

Prix d'achat brut HT des 180 pantalons :  $180 \times 10 = 1\,800$

Prix d'achat net HT :  $1\,800 - 90 = 1\,710$

Coût d'achat HT :  $1\,710 + 75 = 1\,785$

Prix de vente HT :  $1\,785 + 415 = 2\,200$

TVA :  $2\,200 \times \frac{20}{100} = 440$

Prix de vente TC :  $2\,200 + 440 = 2\,640$



Reportez les différentes valeurs calculées dans le tableau.

## 3 • Calcul du taux de remise



En détaillant les calculs, **vérifiez** si le taux de remise appliqué au prix d'achat brut est de 5 %.

$$\frac{90}{1800} = 0,05 \quad 0,05 \times 100 = 5$$

Le taux de remise appliqué au prix d'achat brut est bien 5 %.

Communiquer



**Appelez** le professeur pour lui présenter vos résultats et lui expliquer oralement le calcul d'une des valeurs.

## 4 • Réponse à la problématique



**Répondez** à la problématique en détaillant les étapes de la démarche suivie.

Première étape : calcul du coefficient multiplicateur pour passer du prix d'achat brut hors taxe au prix de vente taxe

comprise en arrondissant le résultat au millième.

$$\frac{\text{prix de vente taxe comprise}}{\text{prix d'achat brut}} = \frac{2\,640}{1\,800} \approx 1,467$$

Deuxième étape : comparaison entre le coefficient multiplicateur calculé et celui de la problématique.

$$1,467 < 1,502$$

Troisième étape : réponse à la problématique.

La vente des pantalons n'est pas rentable car le coefficient multiplicateur calculé est 1,467, valeur inférieure à 1,502.

## Grille d'autoévaluation

Compétences	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition		
			✓	✓	✓
<b>S'approprier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Je <b>reporte</b> les données de la situation dans le tableau.</li> <li>Je <b>reporte</b> les valeurs calculées au 2a dans le tableau.</li> </ul>	<b>1</b> <b>2 b</b>			
<b>Analyser</b> <b>Raisonner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Je <b>propose</b> une méthode pour répondre à la problématique.</li> </ul>	<b>4</b>			
<b>Réaliser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Je <b>effectue</b> les calculs demandés.</li> <li>Je <b>effectue</b> le calcul demandé.</li> </ul>	<b>2 a</b> <b>3</b>			
<b>Valider</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Je <b>vérifie</b> si le taux de remise est 5 %.</li> </ul>	<b>3</b>			
<b>Communiquer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Je <b>expose</b> clairement ma réponse.</li> <li>Je <b>réponds</b> clairement à la problématique.</li> </ul>	 <b>4</b>			

# Intérêts simples, valeur acquise

24

## CAPACITÉ

→ Calculer le montant d'intérêts simples, une valeur acquise.

## ACTIVITÉ 1 Calculer des intérêts simples, une valeur acquise

### Situation

Noémie place une somme de 1 070 € sur un Livret Jeune au taux annuel de 1,75 % pour pouvoir payer son permis de conduire.

### Problématique

Dans un an, Noémie pourra-t-elle payer les 1 085 € nécessaires pour pouvoir passer son permis de conduire ?



- a** La somme placée est appelé le **capital**. **Cochez** la bonne réponse.  
 Le capital de Noémie est : ☐ 1,75 % ☒ 1 070 € ☐ 1 085 €.
- b** Le **taux d'intérêt annuel** est le pourcentage appliqué au capital pour calculer la somme supplémentaire que Noémie touchera après un an de placement. **Cochez** la bonne réponse.  
 Le taux d'intérêt annuel du placement est : ☒ 1,75 % ☐ 1 070 € ☐ 1 085 €.
- c** **Calculez** la somme supplémentaire, appelée **intérêts annuels**, que Noémie percevra au bout d'un an.  $1\,070 \times \frac{1,75}{100} = 18,725$  soit **18,73 €**
- d** **Calculez** la **valeur acquise** par le capital de Noémie au bout d'un an de placement.  
 Valeur acquise =  $1\,070 + 18,73 = 1\,088,73$  €
- e** **Répondez** à la problématique en justifiant.  
 $1\,088,73 > 1\,085$ . Dans un an, Noémie pourra payer les 1 085 € lui permettant de passer son permis de conduire.



La valeur acquise est obtenue en additionnant le capital et les intérêts acquis.

### Je fais le point

- Un **capital C** est une somme d'argent placée auprès d'un organisme financier. Le **taux d'intérêt annuel noté t** est un **pourcentage** qui s'applique sur le **capital** placé pendant un an. Le capital placé rapporte de l'argent : ce sont les **intérêts notés I**.
- La **valeur acquise** notée **A** est la somme du capital placé et des intérêts qu'il génère. Elle est donnée par la relation : valeur acquise = capital + intérêts ou  $A = C + I$ .

#### EXEMPLE

Fayed a placé 800 € sur un livret d'épargne populaire à un taux d'intérêt annuel de 1,25 %. Un taux annuel d'intérêt de 1,25 % signifie que 100 € placés pendant un an rapportent 1,25 € d'intérêts.

$$800 \times \frac{1,25}{100} = 10. \text{ Les intérêts acquis au bout d'un an sont de 10 €.}$$

$$800 + 10 = 810. \text{ La valeur acquise au bout d'un an est 810 €.}$$

## ACTIVITÉ 2

# Calculer des intérêts simples suivant la durée de placement

### Situation

Aymeric a placé son capital  $C$  de 4 000 € pendant 8 mois à un taux d'intérêt annuel de 1,75 %.

Lise a placé la même somme pendant 285 jours à un taux d'intérêt annuel de 1,5 %.

### Problématique : Qui, d'Aymeric ou de Lise, a obtenu les intérêts les plus élevés ?

## 1 • Calcul des intérêts du placement d'Aymeric

- 1 **a** **Calculez** les intérêts obtenus par Aymeric s'il avait placé son capital pendant un an.

$$4\,000 \times \frac{1,75}{100} = 70. \text{ Les intérêts obtenus par Aymeric au bout d'un an auraient été de 70 €.}$$

- 1 **b** Pour un taux annuel donné, les intérêts et la durée de placement sont proportionnels. **Reportez** la valeur des intérêts annuels dans le tableau de proportionnalité.

Intérêts / (en €)	70	$I$
Durée en mois	12	8

- 1 **c** **Calculez** les intérêts  $I$  qu'Aymeric a perçus au bout de 8 mois de placement.

$$\frac{70 \times 8}{12} \approx 46,67. \text{ Les intérêts / perçus au bout de 8 mois de placement sont de 46,67 €.}$$

## 2 • Calcul des intérêts du placement de Lise

- 2 **a** Les intérêts  $I$  sont proportionnels au capital placé  $C$ , au taux d'intérêt annuel  $t$  et à la durée de placement  $n$  en année (fraction d'année ou nombre décimal).  $I = C \times t \times n$ .

**Cochez** la bonne réponse.

Pour le placement de Lise, ☐  $t = 1,5$  ☐  $t = 0,15$  ☒  $t = 0,015$ .

- 2 **b** 1 mois = 30 jours. Une année commerciale = 12 mois = 24 quinzaines = 360 jours. **Cochez** la bonne réponse.

Pour le placement de Lise, ☐  $n = 285$  années.

$$\text{X } n = \frac{285}{360} \text{ année} \approx 0,792 \text{ année.}$$

- 2 **c** **Calculez** les intérêts obtenus par Lise en utilisant la formule  $I = C \times t \times n$ .

$$I = 4\,000 \times 0,015 \times 0,792 = 47,52. \text{ Les intérêts obtenus par Lise sont de 47,52 €.}$$

- 3 **Répondez** à la problématique en justifiant votre réponse.

$$46,67 < 47,52. \text{ Lise a obtenu les intérêts les plus élevés.}$$



Dans la formule  $I = C \times t \times n$ , on remplace les lettres par leur valeur décimale.

Par exemple,  $t = 0,5 \% = 0,005$ .

$$\text{Pour 7 mois, } n = \frac{7}{12} \text{ année} \approx 0,583 \text{ année.}$$



### Je fais le point

- Les intérêts  $I$  sont proportionnels au capital placé  $C$ , au taux d'intérêt annuel  $t$  et à la durée de placement  $n$  en années (fraction d'année ou nombre décimal). On a  $I = C \times t \times n$ .
- Une année commerciale = 12 mois = 24 quinzaines = 360 jours et 1 mois = 30 jours.

#### EXEMPLE

Boris a placé 1 800 € pendant 13 quinzaines sur un compte à un taux d'intérêt annuel de 2,25 %.

La durée de placement  $n$  est égale à  $\frac{13}{24}$  année  $\approx 0,542$  année.

$$I = C \times t \times n = 1\,800 \times 0,0225 \times 0,542 = 21,951. \text{ Les intérêts acquis sont de 21,95 €.}$$

# Taux annuel, durée de placement, capital placé

25

## CAPACITÉ

- Déterminer un taux annuel de placement, la durée de placement.
- Calculer le montant du capital placé.

## ACTIVITÉ 1 Calculer un taux annuel et une durée de placement

### Situation

Simon a placé un capital de 6 000 € en début d'année sur un compte rémunéré. Son banquier lui indique qu'il aura 45 € d'intérêts s'il laisse le capital fructifier toute une année.

Pour effectuer un achat, Simon a retiré son argent du compte au bout de  $d$  mois de placement au moment où les intérêts s'élevaient à 37,50 €.



### Problématique : Combien de mois Simon a-t-il laissé son capital sur le compte avant de le retirer ?

**a** Complétez les pointillés par une donnée de l'énoncé.

S'approprier

$C = \text{capital} = 6\,000$

$I = \text{intérêts annuels} = 45$

**b** Calculez le taux annuel de placement  $t$  avec la formule  $t = \frac{I}{C \times n}$ . On a alors  $n = 1$ .

Réaliser

$t = \frac{45}{6\,000 \times 1} = 0,0075$ . Le taux annuel de placement  $t$  est égal à 0,75 %.

**c** Reportez les intérêts annuels dans le tableau de proportionnalité ci-dessous et calculez le nombre de mois de placement  $d$ .

Réaliser

Intérêts en €	45	37,50
Durée en mois	12	$d$

$\frac{12 \times 37,50}{45} = 10$ .  $d$  est égal à 10 mois.

**d** Répondez à la problématique.

Communiquer

Simon a laissé son capital fructifier pendant 10 mois.

### Je fais le point

- En transformant la relation entre les intérêts annuels  $I$ , le capital placé  $C$ , le taux d'intérêt annuel  $t$  et la durée de placement  $n$ , on obtient une relation donnant  $t$  :  $t = \frac{I}{C \times n}$ .

## EXEMPLE

Calculer le taux d'intérêt annuel d'un placement où un capital de 5 000 € a rapporté 25 € d'intérêts au bout d'un an.  $t = \frac{25}{5\,000 \times 1} = 0,005 = 0,5$  %. Le taux d'intérêt est 0,5 %.

- Pour calculer une durée de placement en mois, il est conseillé d'utiliser un tableau de proportionnalité.

EXEMPLE : Calculer la durée  $d$ , en mois, d'un placement où un capital de 5 000 € placé au taux annuel de 1,80 % a rapporté 82,50 €. Les intérêts annuels obtenus sont :  $5\,000 \times \frac{1,8}{100} = 90$  €.

Intérêts en €	90	82,50
Durée en mois	12	$d$

$d \times 90 = 12 \times 82,50$        $d = \frac{12 \times 82,50}{90} = 11$  mois



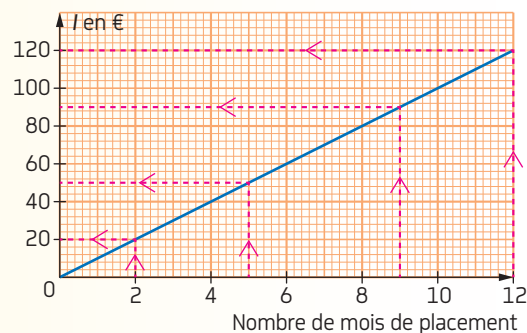
## ACTIVITÉ 2 Exploiter un graphique et calculer le capital placé

### Situation

David fait un stage dans une banque.

Il étudie le graphique représentant les intérêts  $I$  rapportés par un capital  $C$  en fonction du nombre  $d$  de mois de placement.

Ce capital a été placé sur un compte épargne logement au taux annuel  $t$  de 0,50 %.



**Problématique :** Quel est le montant du capital placé ?

1 À l'aide du graphique, en laissant vos traits de lecture apparents, **complétez** le tableau.

Réaliser

$d$ en mois de placement	0	2	5	9	12
$I$ en €	0	20	50	90	120

2 **Cochez** la bonne réponse.

S'approprier

2 a Un placement de 9 mois correspond à :

☐  $n = \frac{1}{12}$  année  $\approx 0,833$  année

☒  $n = \frac{9}{12}$  année = 0,75 année

☐  $n = \frac{12}{12}$  année = 1 année

2 b Au bout de 9 mois de ce placement, on a :

☐  $I = 20$  €

☐  $I = 40$  €

☒  $I = 90$  €.

2 c L'écriture décimale de  $t$  est :

☐  $t = 0,5$

☐  $t = 0,05$

☒  $t = 0,005$ .

3 **Remplacez** les données connues dans la relation  $C = \frac{I}{t \times n}$  :

S'approprier

$C = \frac{90}{0,005 \times 0,75}$

4 **Calculez** la valeur de  $C$ .

Réaliser

On a  $C = 24\,000$

5 **Répondez** à la problématique.

Communiquer

Le montant du capital placé est 24 000 euros.

### Je fais le point

En transformant la relation entre les intérêts annuels  $I$ , le capital placé  $C$ , le taux d'intérêt annuel et la durée de placement en années, on obtient une nouvelle relation donnant  $C$  :  $C = \frac{I}{t \times n}$ .

EXEMPLE

Calculer le capital qui, placé au taux d'intérêt annuel de 0,75 %, a rapporté 30 € d'intérêts au bout de

72 jours, soit  $\frac{72}{360} = 0,2$  année.

$C = \frac{30}{0,0075 \times 0,2} = 20\,000$  €.

Le capital placé est 20 000 €.

# Calculer et représenter graphiquement les intérêts et la valeur acquise

> J'utilise un logiciel



# 26

## ACTIVITÉ 1



## Placer un capital

### Situation

Melody a un capital de 7 520 €. Elle veut acheter une voiture dont le prix est 7 708 €.

Elle décide de placer son capital de 7 520 €. Le placement est à la quinzaine.

Le banquier lui propose trois placements.

1 <sup>er</sup> placement	2 <sup>e</sup> placement	3 <sup>e</sup> placement
Taux annuel de 5 %. 22 quinzaines de placement minimum.	Taux annuel de 4 %. Frais de retrait de 80 € si les intérêts sont perçus avant la 21 <sup>e</sup> quinzaine de placement.	Taux annuel de 3 %. Pas de condition pour percevoir les intérêts.



Pour que Melody puisse choisir son placement, le banquier lui propose de faire une simulation d'épargne avec un tableur qui permettra de calculer les intérêts et les valeurs acquises en fonction du nombre de quinzaines de placement.

### Problématique

Quel placement permettra à Melody d'acheter sa voiture le plus rapidement possible ?

1 Réaliser



Ouvrez le fichier **09\_placement.xls**.

ou **recopiez** le tableau ci-contre sur la feuille de calcul d'un tableur.

	A	B	C	D	E	F
				Durée (en quinzaines)	Intérêts (en euros)	Valeur acquise (en euros)
1						
2	Capital (en euros)	7 520		1		
3				2		
4	Taux annuel			3		
5				4		
6				5		

## 2. Étude des intérêts du 1er placement

2 a Réaliser

Saisissez 5 % dans la cellule **B4**. Appuyez sur Entrée pour valider.

2 b Réaliser

Pour calculer les intérêts acquis au bout d'une quinzaine de placement, saisissez dans la cellule **E2** la formule **=B\$2\*B\$4\*D2/24**. Appuyez sur Entrée pour valider.

2 c Réaliser

Pour obtenir les intérêts acquis au cours des vingt-quatre quinzaines, recopiez la formule vers le bas jusqu'à la cellule **E25**.

2 d Réaliser

Pour réaliser le graphique, sélectionnez les cellules **D1** à **E25**, cliquez sur l'onglet [insertion] et choisissez comme type de graphique *Nuage de points avec courbe lissée*.

Voir le fichier **09\_placement\_corrige.xls**.

2 e Valider

Cochez la ou les bonnes réponses.

- ☐ La représentation graphique n'est pas une droite.
- ☐ La représentation graphique est une droite qui ne passe pas par l'origine du repère.
- ☒ La représentation graphique est une droite qui passe par l'origine du repère.



- 3 **f** **Précisez** si les intérêts acquis sont proportionnels au nombre de quinzaines de placement en justifiant votre réponse.

Valider  
Communiquer

Comme tous les points de la représentation graphique sont alignés avec l'origine du repère, alors cette représentation graphique traduit une situation de proportionnalité. Les intérêts acquis sont proportionnels au nombre de quinzaines de placement.



Voir chapitre 3  
si nécessaire

### 3. Étude de la valeur acquise du 1<sup>er</sup> placement

- 3 **a** Pour calculer la valeur acquise au bout d'une quinzaine de placement, **saisissez** dans la cellule **F2**, la formule **=B\$2+E2**. **Appuyez** sur Entrée pour valider.

Réaliser

- 3 **b** Pour obtenir les valeurs acquises au cours des vingt-quatre quinzaines, **recopiez** la formule vers le bas jusqu'à la cellule **F25**.

Réaliser

- 3 **c** Pour réaliser le graphique, **sélectionnez** la première plage (cellules **D1** à **D25**), puis la seconde plage (cellules **F1** à **F25**) en maintenant la touche Ctrl, **cliquez** sur l'onglet [Insertion] et **choisissez** comme type de graphique *Nuage de points avec courbe lissée*.

Réaliser

- 3 **d** **Cochez** la ou les bonnes réponses.

Valider

- ☐ Les points ne sont pas alignés.  
☐ Les points sont alignés entre eux et avec l'origine du repère.  
☒ La représentation graphique est une droite qui ne passe pas par l'origine du repère.

- 3 **e** **Précisez** si la valeur acquise est proportionnelle au nombre de quinzaines de placement en justifiant votre réponse.

Valider  
Communiquer

Comme tous les points de la représentation graphique sont alignés mais pas avec l'origine du repère, alors cette représentation graphique ne traduit pas une situation de proportionnalité.

La valeur acquise n'est pas proportionnelle au nombre de quinzaines de placement.

- 4 À l'aide du tableur, **proposez** et **réalisez** une méthode permettant de répondre à la problématique.

Analyser  
Réaliser

Copier le tableau de la feuille de calcul pour le coller dans une nouvelle feuille de calcul.

Ensuite, modifier la valeur de la cellule B4.

Pour le 2<sup>e</sup> placement, saisir 4 % dans la cellule B4. Créer une colonne supplémentaire tenant compte des frais de 80 €.

Procéder comme précédemment pour le 3<sup>e</sup> placement en saisissant 3 % en B4.

En comparant les colonnes des valeurs acquises des 3 placements, trouver pour quel nombre de quinzaines la valeur acquise atteint 7 708 € pour chacun des 3 placements en tenant compte des conditions spécifiques à chaque placement.

1 <sup>er</sup> placement	2 <sup>e</sup> placement	3 <sup>e</sup> placement
7 708 € atteints au bout de 12 quinzaines de placement mais les intérêts ne peuvent pas être retirés avant 22 quinzaines.	7 708 € dépassés au bout de 21 quinzaines de placement car il faut enlever 80 € de frais pour avoir la véritable valeur acquise.	7 708 € atteints au bout de 20 quinzaines de placement.

- 5 **Répondez** à la problématique en justifiant la réponse.

Valider  
Communiquer

22 quinzaines > 21 quinzaines > 20 quinzaines.

Le troisième placement permettra à Melody d'acheter sa voiture le plus rapidement possible.

# Je m'entraîne



Choisissez la ou les bonne(s) réponse(s).

- a** Les intérêts produits par un capital de 10 000 € placé au taux annuel de 3,5 % pendant 1 an sont :  
☐ 3,5 €      ☐ 35 €      ☒ 350 €      ☐ 3 500 €.
- b** Les intérêts produits par un capital de 4 500 € placé au taux annuel de 3 % pendant 6 mois sont :  
☐ 135 €      ☐ 4 567,50 €      ☐ 4 635 €      ☒ 67,50 €.
- c** Un capital de 4 500 € a produit au bout d'une année 135 € d'intérêt.  
 La valeur acquise par ce capital au bout d'une année est :  
☐ 135 €      ☐ 4 567,50 €      ☒ 4 635 €      ☐ 67,50 €.
- d** Les intérêts produits au bout de 3 mois par un capital de 4 500 € sont de 67,50 €.  
 Le capital est placé au taux annuel de :  
☐ 1,5 %      ☐ 3 %      ☐ 4,5 %      ☒ 6 %.
- e** Un capital de 6 000 € est placé à un taux annuel de 1,25 %. Les intérêts produits au bout de 5 mois sont de :  
☐ 3 125 €      ☒ 31,25 €      ☐ 7 500 €      ☐ 75 €.

## ►►► Calcul des intérêts, de la valeur acquise, du capital

### EXERCICE 1

Élodie a placé un capital  $C$  de 2 500 € à un taux annuel  $t$  de 1,80 %.

- a** Calculez les intérêts  $I$  obtenus par Élodie au bout d'un an.

$$I = C \times t \times n \text{ avec } C = 2\,500, t = 0,018 \text{ et } n = 1.$$

$$I = 2\,500 \times 0,018 \times 1 = 45$$

Les intérêts  $I$  obtenus par Élodie au bout d'un an sont de 45 €.

- b** Calculez la valeur acquise  $A$  par le capital d'Élodie au bout d'un an.

$$A = C + I$$

$$A = 2\,500 + 45 = 2\,545$$

La valeur acquise  $A$  au bout d'un an est 2 545 €.

### EXERCICE 2

Un capital de 10 258 € est placé à un taux annuel de 1,25 % pendant 3 mois.

Calculez les intérêts  $I$  obtenus au bout de 3 mois.

$$I = C \times t \times n \text{ avec } C = 10\,258, t = 0,0125 \text{ et } n = \frac{3}{12} = 0,25.$$

$$I = 10\,258 \times 0,0125 \times 0,25 = 32,056\,25$$

Les intérêts  $I$  obtenus au bout de 3 mois sont de 32,06 €.

### EXERCICE 3

Fatoumata place un capital de 10 756 € à un taux annuel de 0,75 % pendant 171 jours.

**a** Calculez les intérêts  $I$  rapportés au bout des 171 jours.

$$I = C \times t \times n \text{ avec } C = 10\,756, t = 0,0075 \text{ et } n = \frac{171}{360} = 0,475.$$

$$I = 10\,756 \times 0,0075 \times 0,475 = 38,318\,25$$

Les intérêts  $I$  obtenus au bout de 171 jours sont de 38,32 €.

**b** Calculez la valeur acquise  $A$  par le capital de Fatoumata au bout des 171 jours.

$$A = C + I \quad A = 10\,756 + 38,32 = 10\,794,32$$

La valeur acquise  $A$  au bout de 171 jours est 10 794,32 €.

### EXERCICE 4

Un capital placé à un taux annuel de 0,5 % a rapporté 87,50 € d'intérêts au bout d'un an.

Calculez ce capital  $C$ .

$$C = \frac{I}{t \times n} \text{ avec } I = 87,50, t = 0,005 \text{ et } n = 1. \quad C = \frac{87,50}{0,005 \times 1} \quad C = 17\,500.$$

Le capital placé est 17 500 €.

## ►►► Calcul du taux annuel de placement

### EXERCICE 5

Un capital de 12 600 € est placé pendant 7 mois. Les intérêts produits s'élèvent à 441 €.

Calculez le taux annuel d'intérêt  $t$ .

$$t = \frac{I}{C \times n} \text{ avec } I = 441, C = 12\,600 \text{ et } n = \frac{7}{12} \approx 0,583. \quad t = \frac{441}{12\,600 \times 0,583}$$

$t \approx 0,06$ . Le taux annuel d'intérêt  $t$  est de 6 %.

### EXERCICE 6

Un capital de 7 200 € est placé pendant 11 quinzaines. Les intérêts produits s'élèvent à 99 €.

Calculez le taux annuel d'intérêt  $t$ .

$$t = \frac{I}{C \times n} \text{ avec } I = 99, C = 7\,200 \text{ et } n = \frac{11}{24} \approx 0,458. \quad t = \frac{99}{7\,200 \times 0,458}$$

$t \approx 0,03$ . Le taux annuel d'intérêt  $t$  est de 3 %.

## ►►► Calcul de la durée de placement

### EXERCICE 7

Johanna a placé 7 800 € à un taux annuel de 1,9 % et cela lui a rapporté 37,05 €.

Calculez le nombre  $x$  de jours de placement.

$$\text{Intérêts annuels : } I = C \times t \times n \text{ avec } C = 7\,800, t = 0,019 \text{ et } n = 1.$$

$$I = 7\,800 \times 0,019 \times 1 = 148,20. \text{ Les intérêts } I \text{ au bout d'un an sont de } 148,20 \text{ €.}$$

Intérêts en €	148,20	37,05	$\frac{360 \times 37,05}{148,20} = 90$
Durée en jours	360	$x$	

Le nombre  $x$  de jours est 90.





# Je vais plus loin

## EXERCICE 8

### Situation

Après avoir gagné 8 000 euros à un jeu de hasard, Brian décide de s'acheter un scooter avec les trois dixièmes de son gain et place ensuite pendant 9 mois le reste de son gain au taux annuel de 1,25 %.

**Problématique :** Quel est le montant des intérêts perçus par Brian au bout des 9 mois de placement ?



**a** **Proposez** une méthode pour répondre à la problématique en détaillant les étapes. On ne demande pas de calculs.

Analyser  
Communiquer

On va calculer successivement : – le prix du scooter ;

– le reste du gain qui correspond à la valeur du capital que Brian va placer ;

– le montant des intérêts perçus au bout de 9 mois de placement.

**b** **Mettez** en œuvre votre méthode.

Réaliser

Prix du scooter :  $\frac{3}{10} \times 8\,000 = 2\,400 \text{ €}$     Reste du gain :  $8\,000 - 2\,400 = 5\,600 \text{ €}$

Intérêts perçus au bout de 9 mois de placement :  $I = C \times t \times n$  avec  $C = 5\,600$ ,  $t = 0,0125$  et  $n = \frac{9}{12} = 0,75$ .

$I = 5\,600 \times 0,0125 \times 0,75 = 52,50 \text{ €}$

**c** **Répondez** à la problématique : Le montant des intérêts perçus par Brian au bout des 9 mois de placement est 52,50 €.

Communiquer

## EXERCICE 9

### Situation

Un capital de 72 000 € est placé à un taux annuel de 3,3 %. Après un placement de  $x$  quinzaines, la valeur acquise est 73 287 €.

**Problématique :** Quel est le nombre  $x$  de quinzaines de placement ?

**a** **Proposez et réalisez** une méthode pour répondre à la problématique en détaillant les étapes.

Analyser  
Réaliser

1<sup>re</sup> étape : calcul des intérêts annuels perçus avec la formule  $I_{\text{annuel}} = C \times t \times n$  avec  $C = 72\,000$ ,  $t = 0,033$  et  $n = 1$ .

$I_{\text{annuel}} = 72\,000 \times 0,033 \times 1 = 2\,376 \text{ €}$ .

2<sup>e</sup> étape : calcul des intérêts acquis au bout des  $x$  quinzaines de placement :  $I = A - C$

$I = 73\,287 - 72\,000$

$I = 1\,287 \text{ €}$

3<sup>e</sup> étape : calcul du nombre  $x$  de quinzaines en utilisant un tableau de proportionnalité.

Intérêts en €	2 376	1 287
Durée en quinzaines	24	$x$

$$\frac{24 \times 1\,287}{2\,376} = 13$$

**b** **Répondez** à la problématique : Le nombre  $x$  de quinzaines est 13.

Communiquer

## EXERCICE 10

### Situation

Cynthia et Fabien ont décidé de se marier. Pour financer leur voyage de noces, ils placent le 4 janvier un capital de 6 000 € au taux annuel de 2,75 %.

Le 20 octobre de la même année, quelques jours avant leur mariage, ils retirent leur capital augmenté des intérêts acquis.

Calendrier

Mois	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Nombre de jours	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

### Problématique

Après leur placement financier, Cynthia et Fabien pourront-ils régler la facture de leur voyage de noces qui s'élève à 6 100 € s'ils n'utilisent que cet argent ?

**a** Analyser  
Communiquer **Proposez** une méthode pour répondre à la problématique en détaillant les étapes. On ne demande pas de calculs.

On va calculer successivement :

– le nombre  $x$  de jours de placement ;

– le montant des intérêts perçus au bout du nombre  $x$  de jours de placement ;

– la valeur acquise à la fin du placement.

**b** Réaliser **Mettez** en œuvre la méthode que vous avez proposée.

Nombre  $x$  de jours de placement :  $27 + 28 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 + 31 + 30 + 20 = 289$

Intérêts annuels :  $6\,000 \times 0,0275 \times 1 = 165$  €

Intérêts pour 289 jours :  $\frac{165 \times 289}{360} \approx 132,46$  €

Valeur acquise : capital + intérêts    Valeur acquise :  $6\,000 + 132,46 = 6\,132,46$  €

Intérêts en €	165	I
Durée en jours	360	289

**c** Communiquer **Répondez** à la problématique en justifiant votre réponse.

$6\,132,46 > 6\,100$ . Cynthia et Fabien pourront régler la facture de leur voyage de noces.

## EXERCICE 11

### Situation

Pendant les 5 premiers mois de l'année, Miranda place 3 000 € sur son compte épargne logement au taux annuel de 2,25 %.

Puis, pendant 13 quinzaines, elle place 4 000 € sur un autre compte rémunéré au taux annuel de 3 %.

### Problématique : Quel est le montant total des intérêts produits par les deux placements de Miranda ?

**a** Analyser  
Réaliser **Proposez** et **mettez en œuvre** une méthode pour répondre à la problématique en détaillant les étapes.

Il faut calculer les intérêts perçus pour chacun des placements, puis additionner ces deux valeurs.

1<sup>er</sup> placement :  $n = \frac{5}{12} \approx 0,417$  ;  $I = C \times t \times n$  ;  $I = 3\,000 \times 0,0225 \times 0,417 = 28,1475$  soit 28,15 €.

2<sup>e</sup> placement :  $n = \frac{13}{24} \approx 0,542$  ;  $I = C \times t \times n$  ;  $I = 4\,000 \times 0,03 \times 0,542 = 65,04$  soit 65,04 €.

**b** Communiquer **Répondez** à la problématique.

$28,15 + 65,04 = 93,19$ . Les deux placements de Miranda ont rapporté 93,19 € d'intérêts.

# Je m'évalue

Nom : .....

Prénom : .....

Date : ..... Classe : .....

## Situation



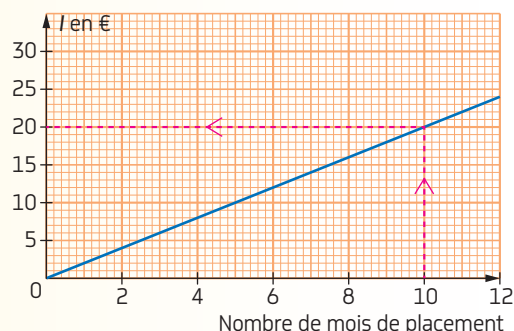
**Premier placement :** le taux annuel de placement est 0,75 %.

**Deuxième placement :** il est résumé par le graphique ci-contre.

Manuella a travaillé pendant l'année scolaire. Elle a économisé 3 000 € et veut placer ce capital pendant 10 mois pour financer ses futures vacances. Le banquier lui propose deux placements.

Pour les deux placements, les intérêts sont proportionnels au capital placé  $C$ , au taux d'intérêt annuel  $t$  et à la durée de placement  $n$  en années (fraction d'année ou nombre décimal).

La formule pour calculer les intérêts  $I$  est  $I = C \times t \times n$ .



## Problématique

Quel placement, parmi les deux proposés, rapportera le plus d'intérêts au bout de 10 mois ?



**Cochez** la bonne réponse. Pour le premier placement,

☐  $C = 0,0075$  et  $t = 3\,000$  €

☐  $C = 75$  € et  $t = 0,0075$

☒  $C = 3\,000$  € et  $t = 0,0075$ .



Pour le premier placement,  $d$  est la durée du placement en mois. **Justifiez** que la formule permettant de calculer les intérêts  $I$  est  $I = 1,875d$ .

$$I = C \times t \times n \text{ avec } C = 3\,000 \text{ et } t = 0,0075 \text{ et } n = \frac{d}{12} \text{ année.}$$

$$I = 3\,000 \times 0,0075 \times \frac{d}{12} = 1,875d$$

La formule correspond à celle proposée pour calculer les intérêts.



**Proposez** une méthode permettant de répondre à la problématique. Aucun calcul n'est demandé.

Pour le 1<sup>er</sup> placement, il faut calculer les intérêts perçus pour 10 mois de placement à l'aide de la formule  $I = 1,875d$ .

Pour le 2<sup>e</sup> placement, il faut se servir du graphique pour trouver les intérêts perçus au bout de 10 mois de placement.

Il faut ensuite comparer les intérêts rapportés par les 2 placements et repérer le plus grand.

Communiquer



**Exposez** votre méthode au professeur.



**Mettez en œuvre** la méthode validée par le professeur.

Intérêts perçus avec le 1<sup>er</sup> placement pour 10 mois de placement à l'aide de la formule  $I = 1,875d$ .

$$I = 1,875 \times 10 = 18,75 \text{ €}.$$

Intérêts perçus avec le 2<sup>e</sup> placement pour 10 mois de placement à l'aide du graphique :  $I = 20 \text{ €}$ .



**Répondez** à la problématique en justifiant.

$$18,75 < 20$$

Le deuxième placement rapportera le plus d'intérêts au bout de 10 mois car il rapporte 20 €, valeur supérieure à 18,75 €.

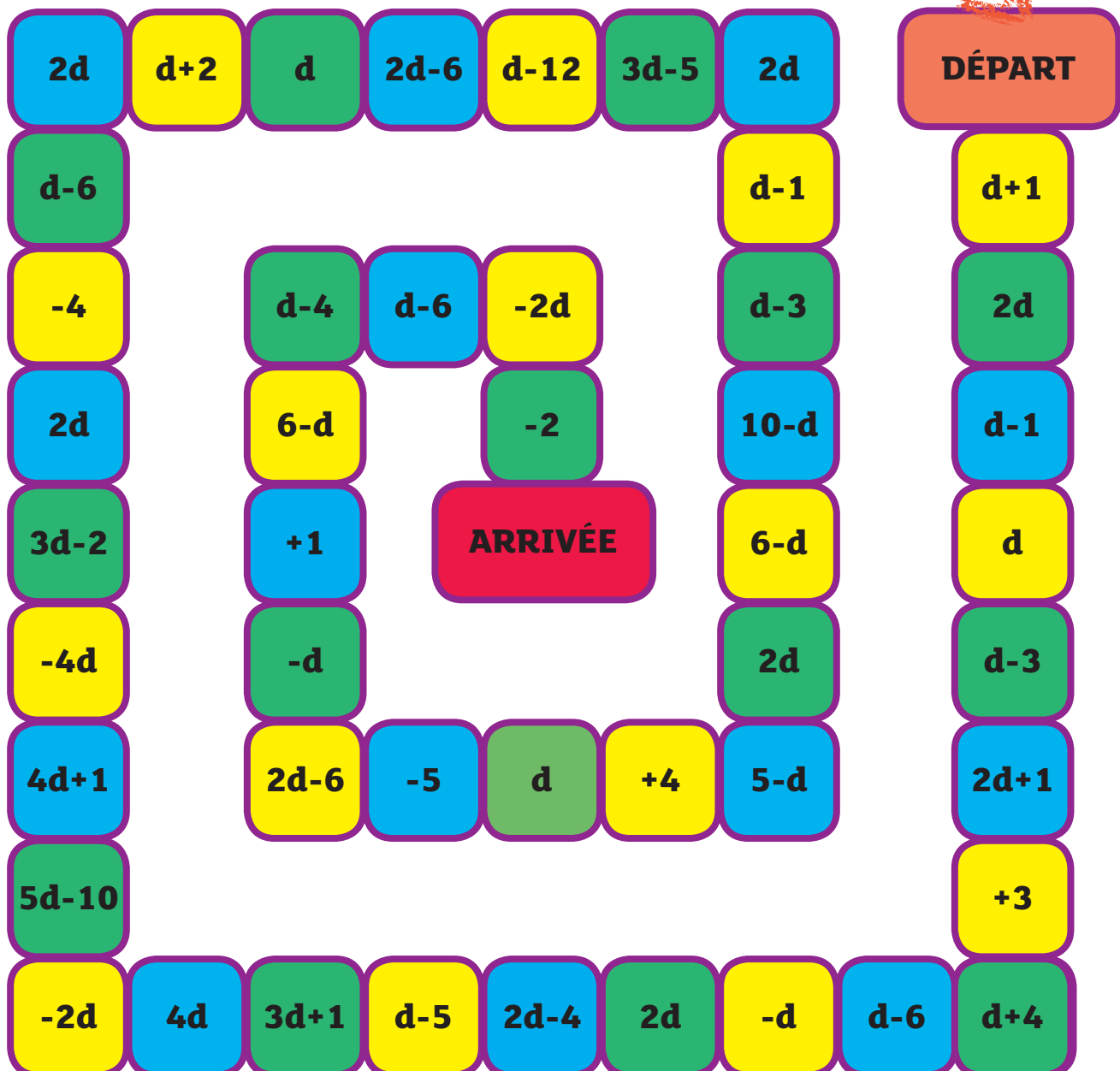
## Grille d'autoévaluation

Compétences	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition		
			✓	✓	✓
<b>S'approprier</b>	• Je repère la valeur du capital et la valeur du taux annuel de placement.	a			
<b>Analyser</b> <b>Raisonner</b>	• Je propose une méthode.	c			
<b>Réaliser</b>	• Je calcule l'expression de $I$ . • J'effectue les calculs correspondant à la méthode de résolution choisie.	b d			
<b>Valider</b>	• Je justifie que $I = 1,875d$ . • Je justifie ma réponse à la problématique.	b e			
<b>Communiquer</b>	• Je propose une méthode en employant le vocabulaire adapté. • J'expose ma méthode au professeur. • Je réponds clairement à la problématique.	c A e			

## CAPACITÉ

### Calculer la valeur numérique exacte d'une expression littérale

- **Matériel** : 1 dé et 1 pion par joueur.
- **Nombre de joueurs** : 2 au minimum.
- **But du jeu** : atteindre le premier la case *Arrivée*.
- **Règle du jeu** :
  - **Lancez** le dé et avancez votre pion du nombre de cases indiqué par le dé.
  - **Effectuez** le calcul qui est indiqué sur la case sachant que « d » représente le nombre de points sur le dé.
  - **Avancez** ou **reculez** du nombre de cases correspondant.
  - Puis **passez** le dé au joueur suivant.

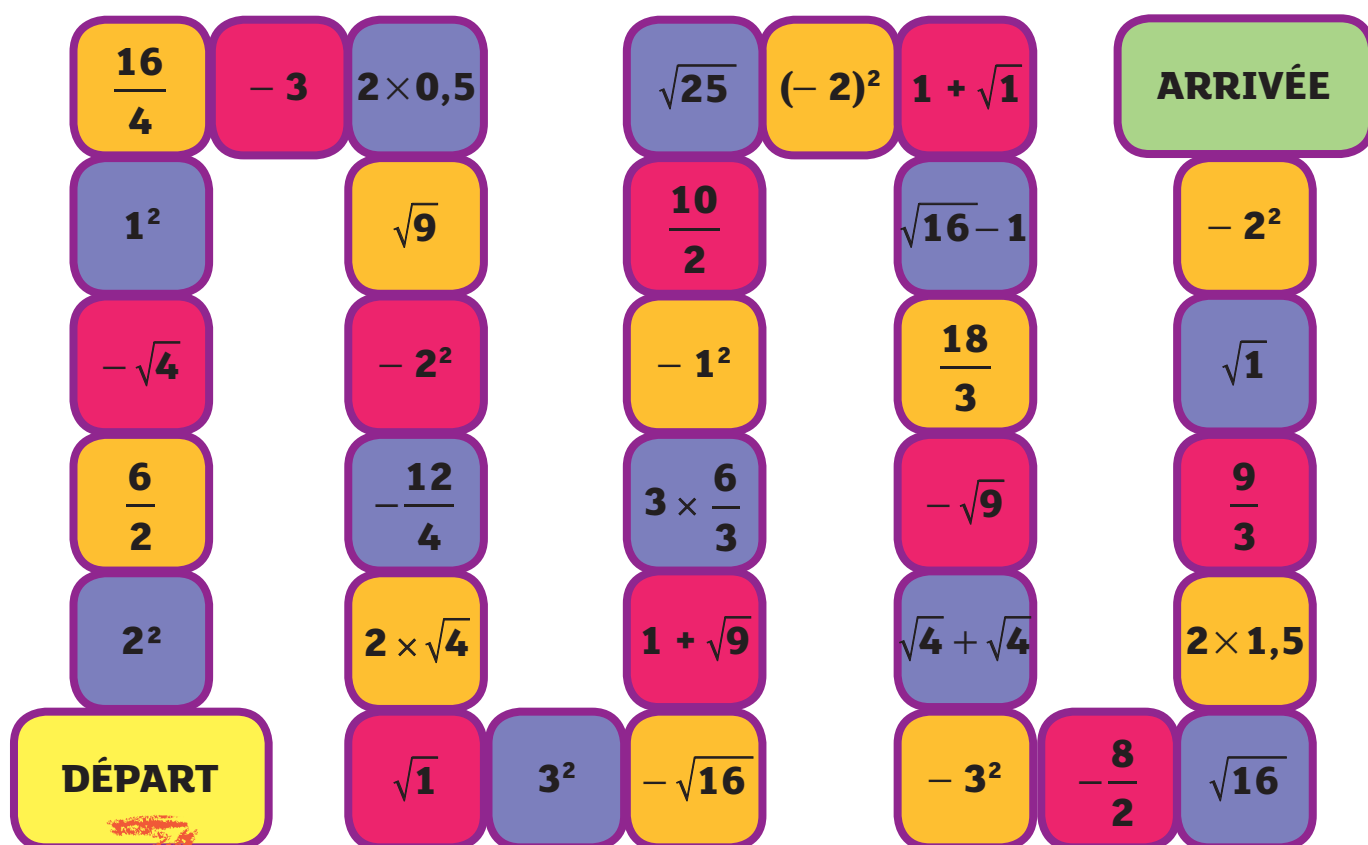




### CAPACITÉS

Calculer le carré d'un nombre en écriture décimale, le cube d'un nombre en écriture décimale, la racine carrée d'un nombre positif, un nombre en écriture fractionnaire

- **Matériel** : 1 dé et 1 pion par joueur.
- **Nombre de joueurs** : 2 au minimum.
- **But du jeu** : atteindre le premier la case *Arrivée*.
- **Règle du jeu** :
  - Lancez le dé et avancez votre pion du nombre de cases donné par le dé.
  - Si le résultat indiqué par le dé est supérieur à la valeur indiquée sur la case, vous **rejouez**.
  - Sinon vous **passez** le dé au joueur suivant.

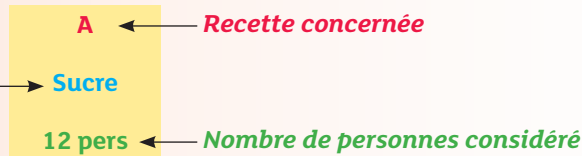


## CAPACITÉ

### Traiter des problèmes de proportionnalité

- **Matériel** : cartes (à découper) et deux fiches recettes.
- **Nombre de joueurs** : de 2 à 4.
- **But du jeu** : le premier qui atteint 5 points gagne la partie.
- **Règle du jeu** : Le premier joueur (le plus jeune ou autre critère) pioche une carte.

Ingrédient dont la  
masse est  
à calculer



A partir de la recette, il doit calculer la quantité nécessaire pour le nombre de personnes considéré. S'il répond correctement, il marque 1 point. C'est ensuite au joueur suivant de répondre.

#### Recette A Cookies

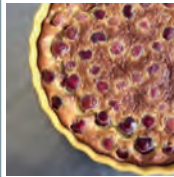
##### Ingrédients pour 6 personnes



- 160 g de beurre
- 150 g de sucre
- 1 œuf
- 250 g de farine
- 1/2 sachet de levure chimique
- 150 g de pépites de chocolat noir

#### Recette B Clafoutis aux cerises

##### Ingrédients pour 4 personnes



- 400 g de cerises
- 2 œufs
- 80 g de sucre semoule
- 80 g de farine
- 20 cl de lait
- 1 pincée de sel



A Sucre 12 pers	A Farine 12 pers	A Sucre 9 pers	A Farine 9 pers	B Sucre 12 pers	B Lait 12 pers	B Sucre 6 pers	B Lait 6 pers
A Sucre 18 pers	A Farine 18 pers	A Sucre 11 pers	A Farine 15 pers	B Sucre 16 pers	B Lait 16 pers	B Sucre 11 pers	B Lait 14 pers
A Beurre 12 pers	A Levure 18 pers	A Beurre 9 pers	A Levure 9 pers	B Farine 12 pers	B Sel 16 pers	B Farine 6 pers	B Sel 6 pers
A Beurre 18 pers	A Pépites 12 pers	A Beurre 14 pers	A Pépites 9 pers	B Farine 16 pers	B Cerises 12 pers	B Farine 13 pers	B Cerises 6 pers
A Œufs 18 pers	A Pépites 18 pers	A Œufs 9 pers	A Pépites 13 pers	B Œufs 12 pers	B Cerises 16 pers	B Œufs 6 pers	B Cerises 14 pers

J3	J3	J3	J3	J3	J3	J3	J3
J3	J3	J3	J3	J3	J3	J3	J3
J3	J3	J3	J3	J3	J3	J3	J3
J3	J3	J3	J3	J3	J3	J3	J3
J3	J3	J3	J3	J3	J3	J3	J3

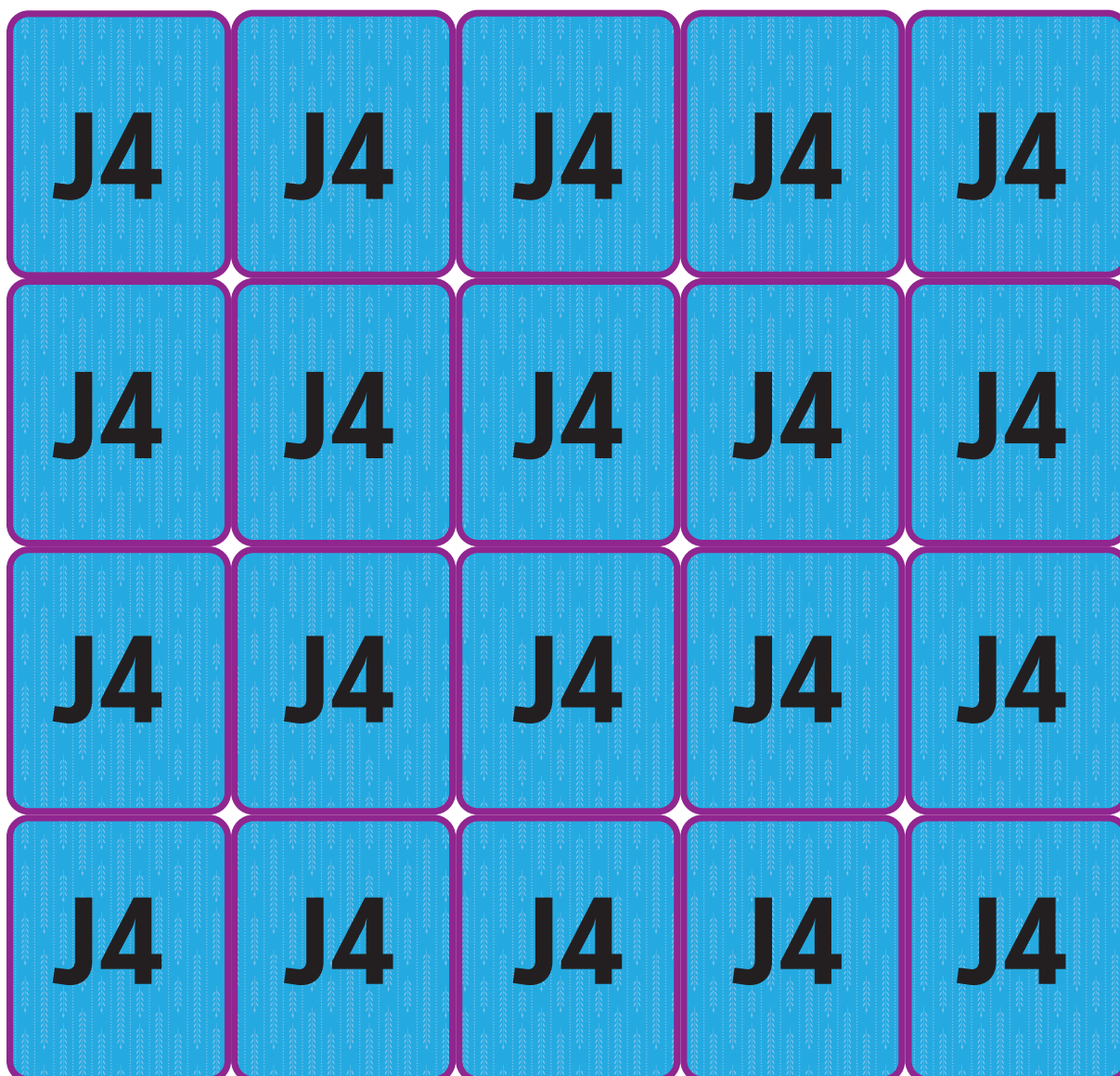
## CAPACITÉ

## Comparer des nombres

- **Matériel** : cartes à découper ci-dessous.
  - **Nombre de joueurs** : 2 joueurs.
  - **But du jeu** : Le joueur qui remporte toutes les cartes de son adversaire gagne.
  - **Règle du jeu** :
    - **Mélangez** les cartes et **distribuez**-les en totalité.
    - Chaque joueur retourne la première carte de son paquet, celui qui possède la carte de plus grande valeur remporte les deux cartes et ainsi de suite.
- En cas d'égalité, les joueurs retournent une deuxième carte, celui qui possède la carte de plus grande valeur remporte le tout.



$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{5}$
0,5	0,25	0,42	0,12	0,6
0,51	0,3	0,30	0,32	0,35
0,65	0,75	0,89	0,9	0,91





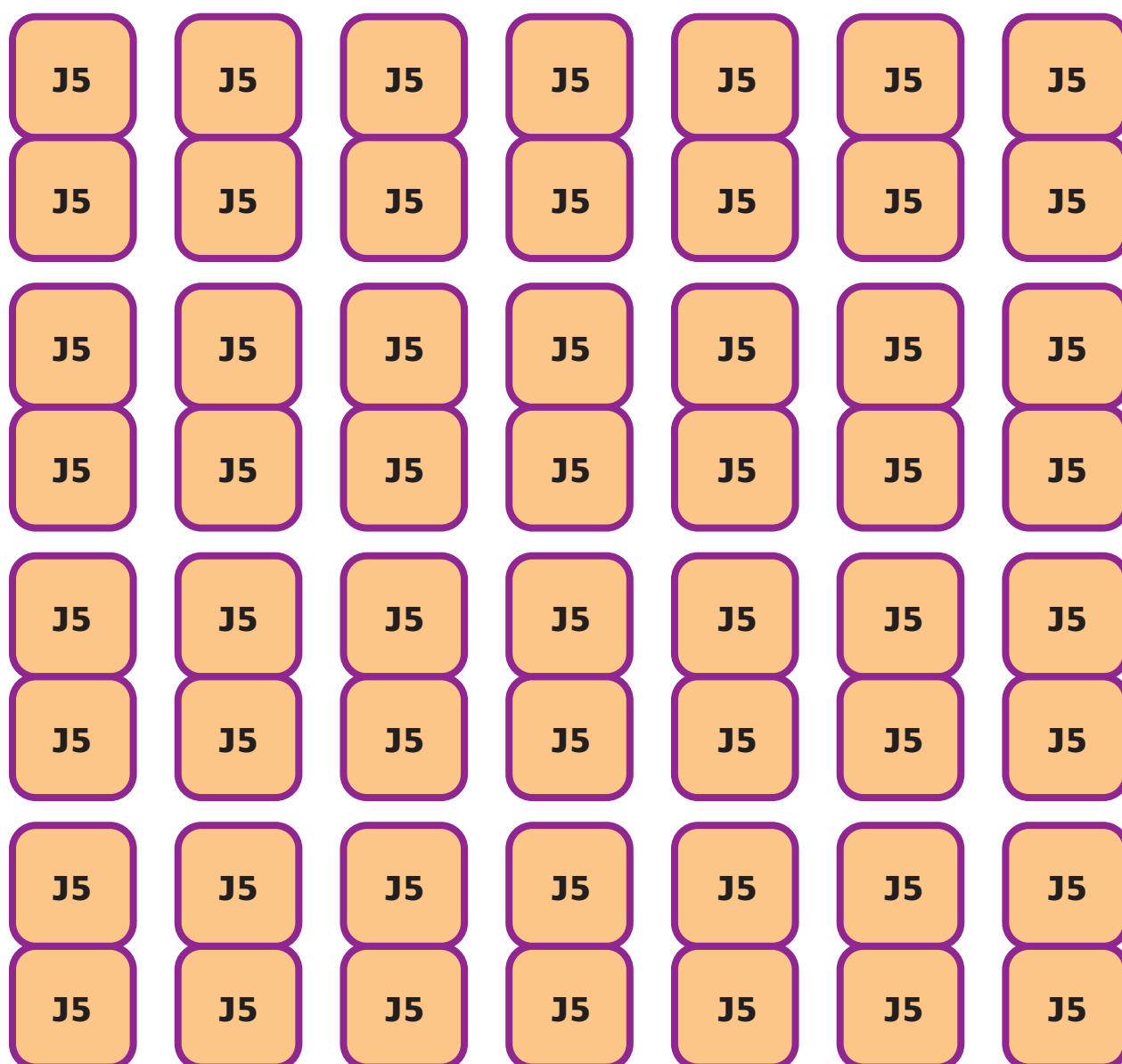
## CAPACITÉ

### Reconnaître différentes écritures d'un nombre

- **Nombre de joueurs** : de 2 à 4 joueurs.
- **But du jeu** : avoir posé tous ses dominos. Si le jeu est bloqué, alors le joueur avec le moins de points est déclaré vainqueur.
- **Règle du jeu** :
  - **Distribuez** les dominos face cachée (7 pour 2 joueurs, 6 pour 3 et 4 joueurs). Le reste des dominos fait office de pioche
  - Le joueur ayant le double le plus élevé (ici le double 1 000) commence la partie. Si personne ne possède ce domino, ce sera le joueur ayant le double le plus fort.
  - Si le joueur suivant possède un domino dont l'une des parties est de même valeur, il le pose à la suite, sinon, il pioche un domino et passe son tour.



1	0,1	0,01	10	100	1000	
$10^0$	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^1$	$10^2$	$10^3$	$2 \times 0,5$
$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{100}{10}$	$\frac{1000}{10}$	$\frac{10000}{10}$	0,1
$\frac{1}{1}$	1	$10^0$	$2 \times 0,5$	$2 \times 0,05$	0,1	$10^{-1}$
$2 \times 0,005$	10	$2 \times 50$	$10^3$	0,01	$10^1$	$10^2$
$\frac{1}{10}$	$10^{-2}$	$\frac{1}{100}$	0,01	$\frac{100}{10}$	10	$\frac{1000}{10}$
1000	$2 \times 5$	$10^2$	$2 \times 500$	100	$\frac{10000}{10}$	1000



## CAPACITÉ

## Associer augmentation ou diminution de pourcentage à un coefficient multiplicateur

- **Matériel** : les cartes à découper ci-dessous.
- **Nombre de joueurs** : 2 joueurs au minimum.
- **But du jeu** : récolter le maximum de paires.
- **Règle du jeu** :
  - **Mélangez** les cartes puis, **étalez**-les face contre table afin qu'aucun des joueurs ne puisse les identifier.
  - Une fois cela fait, le premier joueur retourne 2 cartes de son choix. Si les cartes forment une paire (exemple : + 10% et  $\times 1,1$ ), le joueur les conserve à côté de lui et rejoue. Si les cartes ne forment pas une paire (exemple : + 10 % et  $\times 1,2$ ), le joueur les retourne face cachée de nouveau. C'est alors au joueur suivant de jouer. Le jeu se termine une fois que toutes les paires ont été trouvées.



+ 10 %	+ 20 %	+ 30 %	+ 50 %
$\times 1,1$	$\times 1,2$	$\times 1,3$	$\times 1,5$
– 10 %	– 20 %	– 30 %	– 50 %
$\times 0,9$	$\times 0,8$	$\times 0,7$	$\times 0,5$

J6

J6

J6

J6

J6

J6

J6

J6

J6

J6

J6

J6

J6

J6

J6

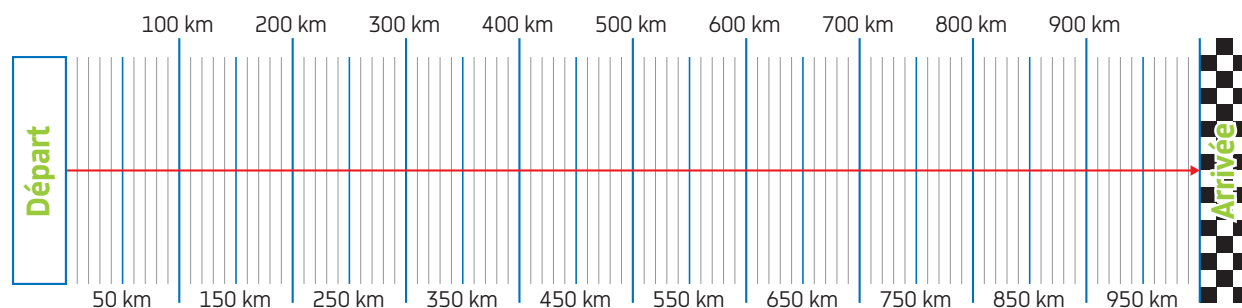
J6

## CAPACITÉS

Utiliser la formule  $v = d/t$ 

Utiliser une graduation sur un axe pour repérer des points

- **Matériel** : cartes à découper ci-dessous.
  - **Nombre de joueurs** : 2 joueurs.
  - **But du jeu** : Le premier à avoir parcouru 1 000 kilomètres a gagné.
  - **Règle du jeu** :
    - **Mélangez** les cartes pour former un unique paquet.
    - Le premier joueur pioche les deux premières cartes de couleurs différentes. Il dispose alors de deux grandeurs (sauf s'il tire une carte jaune) et doit calculer la troisième. Par exemple s'il connaît la vitesse et la distance, il doit trouver le temps de parcours.
- Si la réponse est juste**, le joueur avance de la distance indiquée, place une croix sur la grille ainsi que l'initiale de son prénom pour indiquer sa position.
- Si la réponse est fausse**, il reste à sa position.
- C'est ensuite au deuxième joueur de piocher deux cartes.
- À chaque fois, le joueur conserve ses cartes. Une fois la pioche épuisée, on mélange à nouveau toutes les cartes.



<b>Panne d'essence</b> <b>Passe un tour</b>	<b>Crevaïson</b> <b>Passe un tour</b>	<b>Embouteillage</b> <b>Passe un tour</b>
Vitesse moyenne <b>80 km/h</b>	Distance <b>50 km</b>	Temps de parcours <b>30 min</b>
Vitesse moyenne <b>90 km/h</b>	Distance <b>100 km</b>	Temps de parcours <b>1 h</b>
Vitesse moyenne <b>100 km/h</b>	Distance <b>150 km</b>	Temps de parcours <b>1 h 30 min</b>
Vitesse moyenne <b>110 km/h</b>	Distance <b>200 km</b>	Temps de parcours <b>2 h</b>
Vitesse moyenne <b>130 km/h</b>	Distance <b>250 km</b>	Temps de parcours <b>2 h 30 min</b>



**J7**

**J7**

**J7**

**J7**

**J7**

**J7**

**J7**

**J7**

**J7**

**J7**

**J7**

**J7**

**J7**

**J7**

**J7**

**J7**

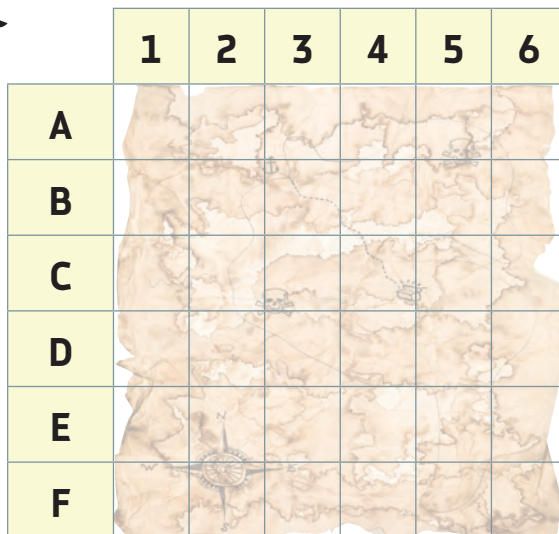
**J7**

**J7**

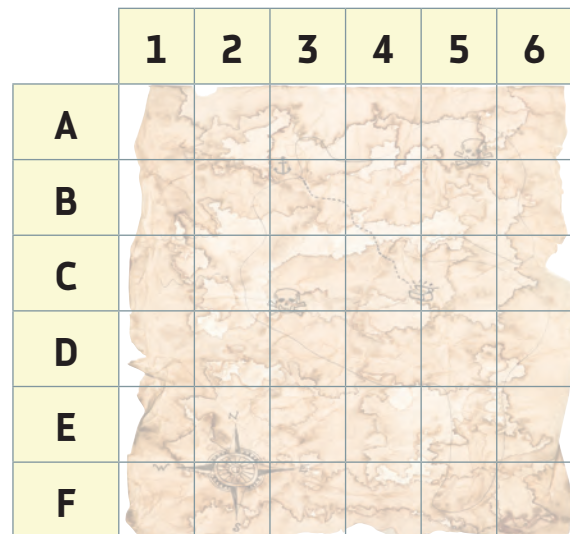
## CAPACITÉ

### Se repérer dans un plan

- **Nombre de joueurs** : 2 joueurs (Barbe Rousse et Barbe Noire).
- **But du jeu** : Trouver l'emplacement du trésor de son adversaire.
- **Règle du jeu** : Le célèbre pirate Barbe Noire a enterré son trésor sur une île. Son ennemi Barbe Rousse lui affirme qu'il peut trouver l'emplacement de son trésor en moins de 8 essais.  
Si Barbe Rousse réussit à trouver le trésor en moins de 8 essais, il remporte 2 points ; sinon c'est Barbe Noire qui marque un point lorsque les 8 essais sont épuisés. C'est ensuite au tour de Barbe Rousse de cacher son trésor. Le premier des pirates arrivé à 10 points est le vainqueur.
- **Déroulement d'une partie** : Tout d'abord, chaque pirate prend une carte de l'île, Barbe Noire positionne son trésor sur sa grille (en cachant bien). Barbe Rousse propose une position :
  - si c'est la position exacte Barbe Noire dit « trésor trouvé » et Barbe Rousse gagne les 2 points ;
  - si la position donnée est l'une des cases entourant le trésor, alors Barbe Noire dit « zone de trésor », Barbe Rousse marque l'emplacement d'un rond sur sa carte et continue à faire des propositions ;
  - si la position donnée n'est pas celle du trésor ou ne l'entoure pas, Barbe Noire dit « zone vide », Barbe Rousse marque l'emplacement d'une croix et continue à faire des propositions.
 C'est ensuite à Barbe Rousse de cacher son trésor...  
Pour compliquer, les pirates peuvent cacher plusieurs trésors !



Barbe Noire



Barbe Rousse



**J8**

**J8**

**J8**

**J8**

**J8**

**J8**

# Arrondir un nombre ou un résultat

**EXEMPLE** → Après une série d'opérations, on lit sur la calculatrice le résultat suivant :  $I = 25,74541$ .

**Arrondir** ce résultat à l'unité, au dixième, au centième, au millième et au dix-millième.

Dizaines de mille	Milliers	Centaines	Dizaines	Unités	Dixièmes	Centièmes	Millièmes	Dix-millièmes	Cent-millièmes
			2	5,	7	4	5	4	1

L'arrondi de  $I$  à l'unité est 26 car le chiffre des dixièmes est 7.

L'arrondi de  $I$  au dixième est 25,7 car le chiffre des centièmes est 4.

L'arrondi de  $I$  au centième est 25,75 car le chiffre des millièmes est 5.

L'arrondi de  $I$  au millième est 25,745 car le chiffre des dix-millièmes est 4.

L'arrondi de  $I$  au dix-millième est 25,7454 car le chiffre des cent-millièmes est 1.

## ►►► Méthode

- Pour **arrondir** :
  - > à **l'unité**, il faut tenir compte du chiffre des **dixièmes**,
  - > au **dixième**, il faut tenir compte du chiffre des **centièmes**,
  - > au **centième**, il faut tenir compte du chiffre des **millièmes**, etc.
- Appliquer la règle d'arrondi suivante :
  - > Si le chiffre qui suit le dernier chiffre qu'on regarde est 0, 1, 2, 3 ou 4, le chiffre qu'on regarde reste **inchangé**.
  - > Si le chiffre qui suit le dernier chiffre qu'on regarde est 5, 6, 7, 8 ou 9, le chiffre qu'on regarde est **augmenté d'une unité**.
- Donner l'arrondi du nombre.

### EXERCICE 1

**Arrondissez** au dixième les nombres suivants.

5,42  $\approx$  5,4      6,78  $\approx$  6,8      0,07  $\approx$  0,1      32,423  $\approx$  32,4      7,75  $\approx$  7,8

### EXERCICE 2

**Arrondissez** au centième les nombres suivants.

53,544  $\approx$  53,54      7,634  $\approx$  7,63      0,737  $\approx$  0,74      4,936 8  $\approx$  4,94      0,999  $\approx$  1,00

### EXERCICE 3

**Arrondissez** à l'unité les nombres suivants.

22,014 7  $\approx$  22      98,016 9  $\approx$  98      54,668 25  $\approx$  55      35,874 6  $\approx$  36

# Transformer l'écriture d'une durée (décimale $\leftrightarrow$ sexagésimale)

## — Passer de l'écriture décimale d'une durée à son écriture sexagésimale

**EXEMPLE** → Convertir 2,8 h en heures et minutes.

$$2,8 \text{ h} = 2 \text{ h} + 0,8 \text{ h et } 60 \times 0,8 = 48.$$

Donc **0,8 h = 48 min**. D'où **2,8 h = 2 h 48 min**.



### Méthode

- Pour passer de l'écriture décimale d'une durée exprimée en **heures** à son écriture en **heures et minutes** :
  - > Prendre la partie entière pour le nombre d'heures.
  - > Multiplier la partie décimale par 60 pour obtenir le nombre de minutes.

#### EXERCICE 1

**Exprimez** en heures et minutes.

$$4,4 \text{ h} = 4 \text{ h} + 0,4 \times 60 \text{ min} = 4 \text{ h } 24 \text{ min}$$

$$2,4 \text{ h} = 2 \text{ h} + 0,4 \times 60 \text{ min} = 2 \text{ h } 24 \text{ min}$$

$$0,25 \text{ h} = 0 \text{ h} + 0,25 \times 60 \text{ min} = 15 \text{ min}$$

$$0,77 \text{ h} = 0 \text{ h} + 0,77 \times 60 \text{ min} = 46,20 \text{ min}$$

$$1,55 \text{ h} = 1 \text{ h} + 0,55 \times 60 \text{ min} = 1 \text{ h } 33 \text{ min}$$

$$2,70 \text{ h} = 2 \text{ h} + 0,70 \times 60 \text{ min} = 2 \text{ h } 42 \text{ min}$$

## — Passer de l'écriture sexagésimale d'une durée à son écriture décimale

**EXEMPLE** → Convertir 11 h 42 min en heures.

$$11 \text{ h } 42 \text{ min} = 11 \text{ h} + 42 \text{ min et } \frac{42}{60} = 0,7.$$

Donc **42 min = 0,7 h**. D'où **11 h 42 min = 11 h + 0,7 h = 11,7 h**.



### Méthode

- Pour passer de l'écriture d'une durée exprimée en **heures et minutes** à son écriture décimale en **heures** :
  - > prendre pour partie entière le nombre d'heures ;
  - > diviser le nombre de minutes par 60 pour obtenir la partie décimale.

#### EXERCICE 2

**Exprimez** en heures dans le système décimal.

$$2 \text{ h } 36 \text{ min} = 2 \text{ h} + \frac{36}{60} \text{ h} = 2,6 \text{ h}$$

$$2 \text{ h } 18 \text{ min} = 2 \text{ h} + \frac{18}{60} \text{ h} = 2,3 \text{ h}$$

$$4 \text{ h } 45 \text{ min} = 4 \text{ h} + \frac{45}{60} \text{ h} = 4,75 \text{ h}$$

$$3 \text{ h } 9 \text{ min} = 3 \text{ h} + \frac{9}{60} \text{ h} = 3,15 \text{ h}$$

$$27 \text{ min} = \frac{27}{60} \text{ h} = 0,45 \text{ h}$$

$$48 \text{ min} = \frac{48}{60} \text{ h} = 0,8 \text{ h}$$





# Déterminer le carré, le cube, la racine carrée d'un nombre

## — Calculer le carré d'un nombre

**EXEMPLE** → Calculer  $5^2$ . Pour cela, taper  $5 \ x^2 \ \text{EXE}$  ; la calculatrice affiche 25.

### Méthode

- Appuyer sur les touches  $x^2 \ \text{EXE}$  ou  $x^2 \ \text{entrer}$  revient à calculer  $x^2 = x \times x$ .

#### EXERCICE 1

**Calculez** les nombres suivants.

$$8^2 = \underline{64} \quad 1,5^2 = \underline{2,25} \quad 12^2 = \underline{144} \quad 2,7^2 = \underline{7,29} \quad 0,6^2 = \underline{0,36}$$

## — Calculer le cube d'un nombre

**EXEMPLE** → Calculer  $5^3$ . Pour cela, taper  $5 \ x^n \ 3 \ \text{entrer}$  ; la calculatrice affiche 125.

### Méthode

- Appuyer sur les touches  $x^n \ 3 \ \text{EXE}$  ou  $x^n \ 3 \ \text{entrer}$  revient à calculer  $x^3 = x \times x \times x$ .

#### EXERCICE 2

**Calculez** les nombres suivants.

$$7^3 = \underline{343} \quad 2,5^3 = \underline{15,625} \quad 14^3 = \underline{2\,744} \quad 0,8^3 = \underline{0,512} \quad 3,15^3 = \underline{31,255\,875}$$

## — Calculer la racine carrée d'un nombre positif

**EXEMPLE** → Calculer  $\sqrt{25}$ . Pour cela, taper  $2\text{nde} \ x^2 \ 2 \ 5 \ \text{entrer}$  ; la calculatrice affiche 5.

### Méthode

- Appuyer sur les touches  $\text{seconde} \ x^2 \ \text{nombre} \ \text{EXE}$  ou  $2\text{nde} \ x^2 \ \text{nombre} \ \text{entrer}$  revient à calculer le nombre positif qui, élevé au carré, donne  $x$  :  $(\sqrt{x})^2 = x$ .

#### EXERCICE 3

**Calculez** les nombres suivants (si besoin, arrondir au centième).

$$\begin{array}{llll} \sqrt{36} = \underline{6} & \sqrt{100} = \underline{10} & \sqrt{5,29} = \underline{2,3} & \sqrt{0,49} = \underline{0,7} \\ \sqrt{67} \approx \underline{8,19} & \sqrt{0,85} \approx \underline{0,92} & \sqrt{125} \approx \underline{11,18} & \sqrt{6,25} = \underline{2,5} \end{array}$$



# Transformer l'écriture d'un nombre (décimale $\leftrightarrow$ scientifique)

## — Passer de l'écriture décimale à l'écriture scientifique d'un nombre

**EXEMPLE** → Mettre 520 000 en écriture scientifique.

Avec une Casio fx-92 Collège	Avec une TI-Collège
5 2 0 0 0 0 EXE SECONDE X	5 2 0 0 0 0 2nde ( ) entrer
La calculatrice affiche :	La calculatrice affiche :

L'écriture scientifique de 520 000 est  $5,2 \times 10^5$ .

### Méthode

- Appuyer sur les touches EXE seconde X ou 2nde ( ) entrer permet d'obtenir l'écriture scientifique d'un nombre.
- Cette écriture est de la forme  $a \times 10^n$  où  $a$  est un décimal tel que  $1 \leq a < 10$  et  $n$  est un entier positif ou négatif.

### EXERCICE 1

**Donnez** l'écriture scientifique des nombre suivants.

$$3\,000 = 3 \times 10^3$$

$$67\,000 = 6,7 \times 10^4$$

$$962 = 9,62 \times 10^2$$

$$0,8 = 8 \times 10^{-1}$$

$$0,016 = 1,6 \times 10^{-2}$$

$$0,4527 = 4,527 \times 10^{-1}$$

## — Passer de l'écriture scientifique à l'écriture décimale d'un nombre

**EXEMPLE** → Donner l'écriture décimale de  $4,7 \times 10^{-4}$ .

Avec une Casio fx-92 Collège	Avec une TI-Collège
4 , 7 $\times 10^x$ - 4 EXE	4 , 7 $\times 10^x$ (-) 4 entrer
La calculatrice affiche :	La calculatrice affiche :

L'écriture décimale de  $4,7 \times 10^{-4}$  est 0,000 47.

### Méthode

- Appuyer sur les touches  $\times 10^x$  valeur de l'exposant EXE ou  $\times 10^x$  valeur de l'exposant entrer permet d'obtenir l'écriture décimale d'un nombre.

### EXERCICE 2

**Donnez** l'écriture décimale des nombres suivants.

$$5 \times 10^2 = 500$$

$$1,7 \times 10^4 = 17\,000$$

$$5,28 \times 10^3 = 5\,280$$

$$6,98 \times 10^1 = 69,8$$

$$2 \times 10^{-3} = 0,002$$

$$5,1 \times 10^{-2} = 0,051$$

$$2,75 \times 10^{-1} = 0,275$$

$$6,32 \times 10^{-2} = 0,0632$$

# Effectuer une suite d'opérations

**EXEMPLE** → Calculer  $4(3 + 2)^2 - 6 \times 8$ .

$$\begin{aligned}4(3 + 2)^2 - 6 \times 8 &= 4 \times 5^2 - 6 \times 8 \\&= 4 \times 25 - 6 \times 8 \\&= 100 - 48 = 52\end{aligned}$$

## ►►► Méthode

- Pour **effectuer** une suite d'opérations, il faut respecter l'ordre suivant :
  1. Commencer par effectuer les calculs placés entre parenthèses.
  2. Effectuer les calculs de puissances et de racines carrées.
  3. Effectuer les multiplications et les divisions.
  4. Effectuer les additions et les soustractions.

### EXERCICE 1

**Effectuez** les calculs suivants sans calculatrice. Puis **vérifiez** avec la calculatrice.

$$25 + 4 \times 6 = 25 + 24 = 49$$

$$(25 + 4) \times 6 = 29 \times 6 = 174$$

$$38 - 3 \times 6 = 38 - 18 = 20$$

$$(38 - 3) \times 6 = 35 \times 6 = 210$$

$$48 \div 4 - 2 = 12 - 2 = 10$$

$$48 \div (4 - 2) = 48 \div 2 = 24$$

$$15 + 2 \times 8 = 15 + 16 = 31$$

$$(28 - 5) \times 2 = 23 \times 2 = 46$$

### EXERCICE 2

**Effectuez** les calculs suivants sans calculatrice. Puis **vérifiez** avec la calculatrice en effectuant le calcul en une seule fois.

$$(7 - 4)^2 = 3^2 = 9$$

$$7^2 - 4^2 = 49 - 16 = 33$$

$$2 \times \sqrt{36} - 5 = 2 \times 6 - 5 = 12 - 5 = 7$$

$$2 \times (\sqrt{36} - 5) = 2 \times (6 - 5) = 2 \times 1 = 2$$

$$12 + 4^2 \times 3 = 12 + 16 \times 3 = 12 + 48 = 60$$

$$(12 + 4^2) \times 3 = (12 + 16) \times 3 = 28 \times 3 = 84$$

$$4^3 \times 6 - 2 = 64 \times 6 - 2 = 384 - 2 = 382$$

$$4^3 \times (6 - 2) = 64 \times 4 = 256$$

# Utiliser une formule

**EXEMPLE** → Le volume approximatif d'une grume (tronc d'arbre) est donné par la formule  $V = 0,8D^2L$ .  
**Calculer**  $V$  pour un diamètre moyen  $D = 0,40$  m et une longueur de grume  $L = 18$  m.  
 $V = 0,8 \times 0,40^2 \times 18 = 0,8 \times 0,16 \times 18 = 2,304$ .  
 Le volume de la grume est  $2,304 \text{ m}^3$ .

## ►►► Méthode

- **Repérer** dans l'énoncé les valeurs des lettres.
- **Remplacer** les lettres de la formule par leur valeur.
- **Effectuer** les calculs en respectant l'ordre des opérations (voir Méthode 5).

### EXERCICE 1

On considère l'expression  $5 + 4x$ . **Calculez** :

**a** sa valeur pour  $x = 2$       $5 + 4 \times 2 = 5 + 8 = 13$

**b** sa valeur pour  $x = 5$       $5 + 4 \times 5 = 5 + 20 = 25$

### EXERCICE 2

On considère l'expression  $6x - 3y$ . **Calculez** sa valeur pour  $x = 4,5$  et  $y = 2$ .

$6 \times 4,5 - 3 \times 2 = 27 - 6 = 21$

### EXERCICE 3

On considère l'expression  $3(t + 8)$ . **Calculez** :

**a** sa valeur pour  $t = 10$       $3 \times (10 + 8) = 3 \times 18 = 54$

**b** sa valeur pour  $t = 0,7$       $3 \times (0,7 + 8) = 3 \times 8,7 = 26,1$

### EXERCICE 4

La diagonale  $d$  d'un carré de côté  $c$  est donnée par l'expression  $d = c\sqrt{2}$ .

**Calculez** la longueur de la diagonale si le côté mesure 4 cm. **Arrondissez** le résultat au dixième.

$d = 4 \times \sqrt{2} \approx 5,65685$

La diagonale mesure 5,7 cm.

### EXERCICE 5

L'aire totale d'un cylindre peut s'écrire sous la forme  $A = 2\pi R(R + h)$ .  $R$  est le rayon des cercles ;  $h$  est la hauteur du cylindre.

**Calculez**, en  $\text{cm}^2$ , l'aire totale du cylindre de rayon 4 cm et de hauteur 10 cm. **Arrondissez** au centième.

$A = 2\pi \times 4(4 + 10) = 2\pi \times 4 \times 14 = 112\pi \approx 351,858377$

L'aire totale du cylindre est  $351,86 \text{ cm}^2$ .

# Effectuer un changement d'unité de longueur

**EXEMPLE** → Exprimer 713,8 m en km, puis en cm.

Le chiffre des unités est 3.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
0,	7	1	3	8		
	7	1	3	8	0	

713,8 m = 0,7138 km ; 713,8 m = 71 380 cm

## ►►► Méthode

• Pour **effectuer un changement d'unité de longueur**, on peut utiliser le tableau de conversion ci-dessous.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm

- **Repérer** le chiffre des unités du nombre dans l'unité de longueur initiale. Pour un nombre décimal, c'est le chiffre immédiatement à gauche de la virgule.
- **Placer** ce chiffre dans la colonne de l'unité de mesure donnée.
- **Placer** les autres chiffres du nombre, un par unité de mesure, sans recopier la virgule.
- **Compléter, si nécessaire**, les colonnes vides par des 0 jusqu'à la colonne de l'unité de longueur demandée.
- **Mettre une virgule** à droite du chiffre de l'unité de longueur demandée.
- **Donner** la réponse dans l'unité de longueur souhaitée.

### EXERCICE 1

Complétez.

- a** 890 hm = 89 km = 89 000 m
- b** 0,85 cm = 0,0085 m = 8,5 mm
- c** 1,6 mm = 0,16 cm = 0,016 dm
- d** 0,054 km = 5,4 dam = 540 dm

### EXERCICE 2

- a** Convertissez en centimètres.

5,3 m = 530 cm      0,68 dm = 6,8 cm      650 mm = 65 cm

- b** Calculez en mètres.

30 cm + 8 dam = 0,3 m + 80 m = 80,3 m



# Effectuer un changement d'unité d'aire

**EXEMPLE** → Exprimer 54,68 m<sup>2</sup> en hm<sup>2</sup> puis en dm<sup>2</sup>.

km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	dam <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
	0,	0	0	5	4	6 8
				5	4	6 8

$$54,68 \text{ m}^2 = 0,005\,468 \text{ hm}^2 ; 54,68 \text{ m}^2 = 5\,468 \text{ dm}^2$$

## ►►► Méthode

• Pour **effectuer un changement d'unité d'aire**, on peut utiliser le tableau de conversion ci-dessous.

km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	dam <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>

- **Repérer** le chiffre des unités du nombre dans l'unité d'aire initiale.
- **Placer** ce chiffre dans la colonne de l'unité de mesure donnée.
- **Placer** les autres chiffres du nombre, deux par unité de mesure, sans recopier la virgule.
- **Compléter, si nécessaire**, les colonnes vides par des 0 jusqu'à la colonne de droite de l'unité d'aire demandée.
- **Mettre une virgule** à droite du chiffre de l'unité d'aire demandée.
- **Donner** la réponse dans l'unité d'aire souhaitée.

### EXERCICE 1

**Complétez.**

- a** 33 cm<sup>2</sup> = 0,0033 m<sup>2</sup> = 3 300 mm<sup>2</sup>
- b** 53,9 dam<sup>2</sup> = 0,539 hm<sup>2</sup> = 5 390 m<sup>2</sup>
- c** 4,52 m<sup>2</sup> = 452 dm<sup>2</sup> = 0,0452 dam<sup>2</sup>
- d** 153 hm<sup>2</sup> = 1,53 km<sup>2</sup> = 1 530 000 m<sup>2</sup>

### EXERCICE 2

**a** Convertissez en cm<sup>2</sup>.

$$2,56 \text{ m}^2 = \underline{25\,600 \text{ cm}^2}$$

$$0,74 \text{ dm}^2 = \underline{74 \text{ cm}^2}$$

$$470 \text{ mm}^2 = \underline{4,7 \text{ cm}^2}$$

**b** Convertissez en m<sup>2</sup>.

$$8\,000 \text{ mm}^2 = \underline{0,008 \text{ m}^2}$$

$$24 \text{ dam}^2 = \underline{2\,400 \text{ m}^2}$$

$$68,2 \text{ hm}^2 = \underline{682\,000 \text{ m}^2}$$

# Effectuer un changement d'unité de volume

**EXEMPLE** → Exprimer  $2,36 \text{ m}^3$  en  $\text{cm}^3$ , puis en litres.

$\text{km}^3$	$\text{hm}^3$	$\text{dam}^3$	$\text{m}^3$	$\text{dm}^3$	$\text{cm}^3$	$\text{mm}^3$
			2	3	6	0 0 0 0

$$2,36 \text{ m}^3 = 2\,360\,000 \text{ cm}^3$$

$\text{m}^3$	$\text{dm}^3$			$\text{cm}^3$			$\text{mm}^3$
	hL	daL	L	dL	cL	mL	
2	3	6	0				

$$2,36 \text{ m}^3 = 2\,360 \text{ L}$$

## ►►► Méthode

• Pour **effectuer un changement d'unité de volume**, on peut utiliser le tableau de conversion ci-dessous.

$\text{km}^3$	$\text{hm}^3$	$\text{dam}^3$	$\text{m}^3$	$\text{dm}^3$	$\text{cm}^3$	$\text{mm}^3$

> **Placer** le chiffre des unités du nombre dans la colonne de l'unité de mesure donnée.

> **Placer** les autres chiffres du nombre, trois par unité de mesure, sans recopier la virgule.

> **Compléter** les colonnes vides par des 0 jusqu'à la colonne de droite de l'unité de volume demandée.

> **Mettre une virgule à droite** du chiffre de l'unité de volume demandée.

> **Donner** la réponse dans l'unité de volume souhaitée.

• Pour effectuer un changement d'unité de volume avec des multiples ou sous-multiples du litre, on peut utiliser le tableau de conversion ci-dessous.

$\text{m}^3$	$\text{dm}^3$			$\text{cm}^3$			$\text{mm}^3$
	hL	daL	L	dL	cL	mL	

> Procéder de même que ci-dessus en ne plaçant qu'un chiffre par colonne pour les multiples et sous-multiples du litre.

### EXERCICE 1

**Complétez.**

**a**  $6 \text{ mm}^3 = 0,006 \text{ cm}^3$

**b**  $18 \text{ dm}^3 = 18\,000\,000 \text{ mm}^3$

**c**  $97,4 \text{ cm}^3 = 97\,400 \text{ mm}^3$

**d**  $3 \text{ dm}^3 = 3\,000 \text{ cm}^3$

**e**  $0,45 \text{ dam}^3 = 450 \text{ m}^3$

**f**  $1\,375 \text{ m}^3 = 1,375 \text{ dam}^3$

### EXERCICE 2

**Complétez.**

**a**  $12 \text{ dm}^3 = 12 \text{ L}$

**b**  $53\,204 \text{ mm}^3 = 53,204 \text{ mL}$

**c**  $44 \text{ dL} = 4\,400 \text{ cm}^3$

**d**  $5,8 \text{ cm}^3 = 0,58 \text{ cL}$

**e**  $23,6 \text{ L} = 23,6 \text{ dm}^3$

**f**  $711 \text{ mL} = 711\,000 \text{ mm}^3$

# Exploiter un graphique donné

## EXEMPLE

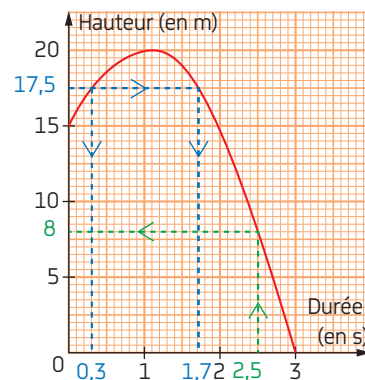
→ Le graphique représente la hauteur au-dessus du sol, en mètres, atteinte par un projectile pendant les 3 secondes qui suivent son lancement.

**a.** Donner la hauteur atteinte par le projectile 2,5 secondes après le lancement.

Le projectile est à 8 mètres au-dessus du sol 2,5 secondes après son lancement.

**b.** Au bout de combien de temps le projectile se trouve-t-il à 17,5 mètres au-dessus du sol ?

Le projectile est à 17,5 mètres au-dessus du sol 0,3 seconde et 1,7 seconde après son lancement.



## Méthode

- Dans l'exemple, **le chemin fléché vert** permet de déterminer la valeur de la grandeur en ordonnées à partir de la valeur d'une grandeur en abscisses.

> À partir de la valeur connue de l'abscisse, on monte verticalement jusqu'à la courbe, puis on se déplace horizontalement jusqu'à l'axe des ordonnées.

- Dans l'exemple, **le chemin fléché bleu** permet de déterminer la (les) valeur(s), de la grandeur en abscisses à partir de la valeur d'une grandeur en ordonnées.

> À partir de la valeur connue de l'ordonnée, on se déplace horizontalement jusqu'à la courbe et pour chacune des intersections on descend verticalement jusqu'à l'axe des abscisses.

## EXERCICE

Le graphique ci-dessous donne le nombre de litres contenus dans le réservoir d'une voiture en fonction de la distance parcourue.

**a** **Donnez** le nombre de litres contenus dans le réservoir au départ.

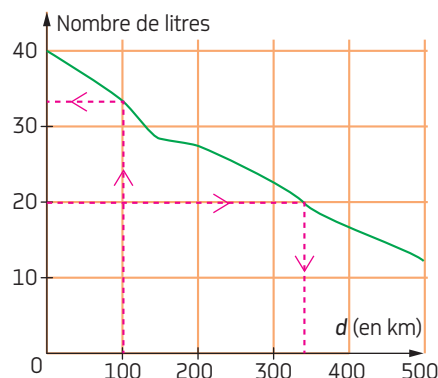
Il y a 40 litres au départ.

**b** **Donnez** la quantité d'essence restante dans le réservoir au bout de 100 km.

Il reste environ 33 L d'essence.

**c** **Donnez** la distance parcourue lorsqu'il reste 20 litres.

La voiture a parcouru 340 km environ.



# Compléter un tableau d'effectifs et de fréquences

**EXEMPLE** → On étudie l'indice de masse corporelle (IMC) d'un groupe de 200 personnes.

IMC	[14 ; 18[	[18 ; 25[	[25 ; 30[	[30 ; 50[	Total
Nombre de personnes	6 ③	120	50 ②	24	200 ①
Fréquence	3 % ④	60 % ⑤	25 %	12 %	100 %

**Compléter** le tableau.

- ① L'énoncé nous donne un effectif total de 200.
- ② Calcul de l'effectif de la classe [25 ; 30[ :  $200 \times \frac{25}{100} = 50$ .
- ③ Calcul de l'effectif de la classe [14 ; 18[ :  $200 - (120 + 50 + 24) = 6$ .
- ④ et ⑤ Calcul des fréquences des classes en % : ④  $\frac{6}{200} \times 100 = 3$  ; ⑤  $\frac{120}{200} \times 100 = 60$ .

## ►►► Méthode

- **Reporter** toutes les informations de l'énoncé dans le tableau, notamment l'effectif total.
- > **Calculer** l'effectif total si l'effectif de chaque valeur (ou classe) du caractère est connu.
- > S'il ne manque que l'effectif (respectivement la fréquence) d'une valeur du caractère, **soustraire** la somme des effectifs des autres valeurs (respectivement des fréquences) à l'effectif total (respectivement à 100 %).
- Pour calculer l'effectif d'une valeur, **multiplier** l'effectif total par la fréquence de la valeur.
- Pour calculer la fréquence en % d'une valeur, **diviser** l'effectif de cette valeur par l'effectif total, puis multiplier le résultat par 100.

## EXERCICE

Une étude statistique porte sur la répartition des 2 600 hôtels d'une région touristique.

**Complétez** le tableau.

Catégorie	Effectif	Fréquence (%)
1 étoile	1 105	42,5
2 étoiles	676	26
3 étoiles	611	23,5
4 étoiles	169	6,5
5 étoiles	39	1,5
Total	2 600	100

# Calculer une moyenne de notes avec coefficient

## EXEMPLE

→ En français, Akim a obtenu les notes suivantes : 13 en expression orale (coefficient 3), 10 en expression écrite (coefficient 2) ainsi que 16, 9 et 12 pour travaux à la maison de coefficient 1 chacun. **Calculer** la moyenne des notes de français d'Akim.

La somme des notes coefficientées est :  $13 \times 3 + 10 \times 2 + 16 \times 1 + 9 \times 1 + 12 \times 1 = 96$ .

La somme des coefficients est :  $3 + 2 + 1 + 1 + 1 = 8$ .

La moyenne des notes est  $96 \div 8 = 12$ . Donc Akim a une moyenne de 12 en français.

## ►►► Méthode

- **Calculer** la somme des notes en tenant compte de leur coefficient : multiplier chaque note par son coefficient et **faire la somme** des produits obtenus.
- **Calculer** la somme des coefficients.
- **Diviser** la somme des notes par la somme des coefficients.  
La valeur obtenue est la moyenne recherchée.

## EXERCICE 1

Un examen comprend cinq épreuves avec coefficients ; Laura a obtenu les notes ci-contre.

**Calculez** la moyenne de Laura à cet examen. Arrondissez au centième.

$$5 \times 9 + 7 \times 12 + 3 \times 11 + 4 \times 10 + 2 \times 17 = 236$$

La somme des coefficients vaut 21 ( $5 + 7 + 3 + 4 + 2$ ).

D'où  $236 \div 21 \approx 11,24$ .

Laura a obtenu une moyenne de 11,24 à cet examen.

Épreuve	Coefficient	Note
Théorique	5	9
Pratique	7	12
Langue vivante	3	11
Sciences	4	10
EPS	2	17

## EXERCICE 2

Hugo a obtenu les notes suivantes à son examen : 7 à l'épreuve pratique 1 (coefficient 6) ; 18 à l'épreuve de PSE (coefficient 1) ; 12 à l'épreuve pratique 2 (coefficient 7) ; 9 en français – histoire-géographie (coefficient 3) ; 15 en mathématiques et sciences (coefficient 2) et 15 en EPS (coefficient 1).

**Calculez** la moyenne d'Hugo à cet examen.

$$6 \times 7 + 1 \times 18 + 7 \times 12 + 3 \times 9 + 2 \times 15 + 1 \times 15 = 216$$

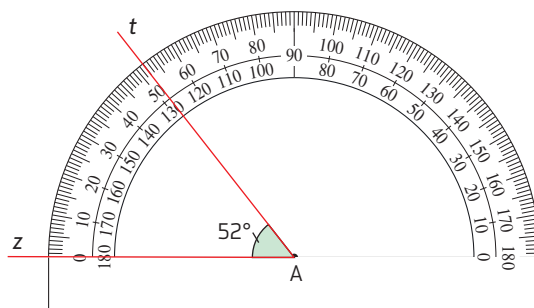
La somme des coefficients vaut 20 ( $6 + 1 + 7 + 3 + 2 + 1$ ).

D'où  $216 \div 20 = 10,8$ . Hugo a obtenu une moyenne de 10,8 à cet examen.



# Tracer un angle de mesure donnée

**EXEMPLE** → Le point A étant donné, construire un angle  $\widehat{zAt}$  de mesure  $52^\circ$ .

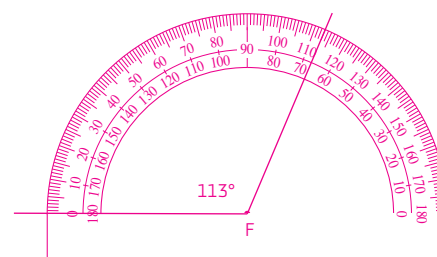
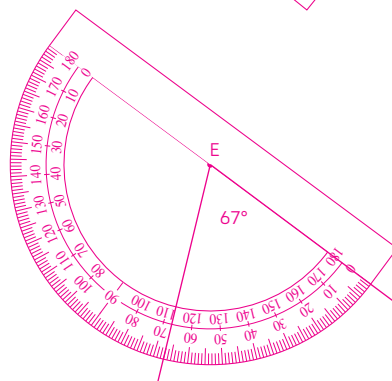
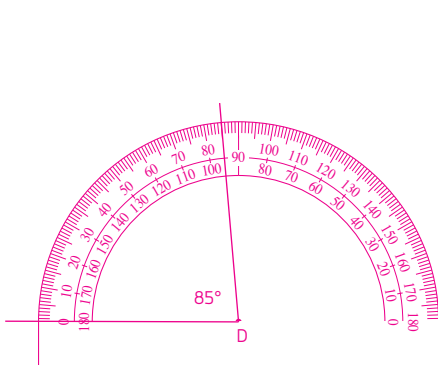
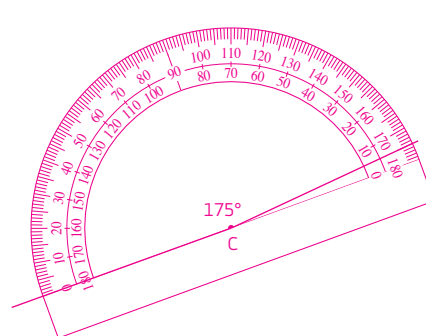
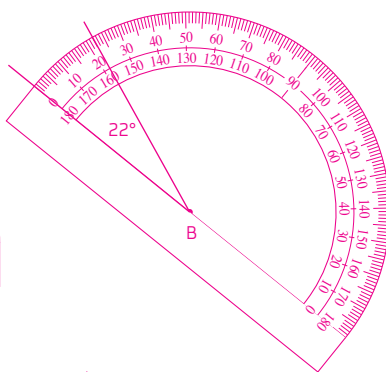
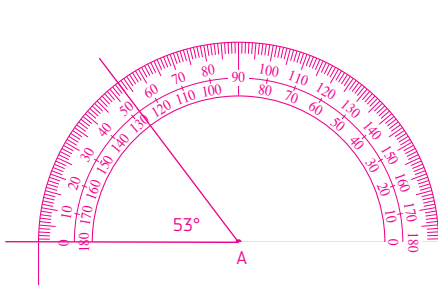


## ►►► Méthode

- **Tracer** un des côtés de l'angle et marquer le sommet.
- **Placer** le centre du rapporteur sur le sommet de l'angle et le 0 de la graduation la plus pratique sur le côté de l'angle déjà tracé. Cela peut être la graduation intérieure ou extérieure du rapporteur.
- **Marquer** au bord du rapporteur un point correspondant à la mesure de l'angle souhaitée.
- **Enlever** le rapporteur et **tracer** la demi-droite passant par le sommet de l'angle et le point marqué.

## EXERCICE

À l'aide du rapporteur, **tracez** les angles suivants mesurant :  
 $\widehat{A} = 53^\circ$  ;  $\widehat{B} = 22^\circ$  ;  $\widehat{C} = 175^\circ$  ;  $\widehat{D} = 85^\circ$  ;  $\widehat{E} = 67^\circ$  ;  $\widehat{F} = 113^\circ$ .



# Les tables de multiplications

Table de multiplication par 2	Table de multiplication par 3	Table de multiplication par 4
$2 \times 0 = 0$	$3 \times 0 = 0$	$4 \times 0 = 0$
$2 \times 1 = 2$	$3 \times 1 = 3$	$4 \times 1 = 4$
$2 \times 2 = 4$	$3 \times 2 = 6$	$4 \times 2 = 8$
$2 \times 3 = 6$	$3 \times 3 = 9$	$4 \times 3 = 12$
$2 \times 4 = 8$	$3 \times 4 = 12$	$4 \times 4 = 16$
$2 \times 5 = 10$	$3 \times 5 = 15$	$4 \times 5 = 20$
$2 \times 6 = 12$	$3 \times 6 = 18$	$4 \times 6 = 24$
$2 \times 7 = 14$	$3 \times 7 = 21$	$4 \times 7 = 28$
$2 \times 8 = 16$	$3 \times 8 = 24$	$4 \times 8 = 32$
$2 \times 9 = 18$	$3 \times 9 = 27$	$4 \times 9 = 36$
$2 \times 10 = 20$	$3 \times 10 = 30$	$4 \times 10 = 40$

Table de multiplication par 5	Table de multiplication par 6	Table de multiplication par 7
$5 \times 0 = 0$	$6 \times 0 = 0$	$7 \times 0 = 0$
$5 \times 1 = 5$	$6 \times 1 = 6$	$7 \times 1 = 7$
$5 \times 2 = 10$	$6 \times 2 = 12$	$7 \times 2 = 14$
$5 \times 3 = 15$	$6 \times 3 = 18$	$7 \times 3 = 21$
$5 \times 4 = 20$	$6 \times 4 = 24$	$7 \times 4 = 28$
$5 \times 5 = 25$	$6 \times 5 = 30$	$7 \times 5 = 35$
$5 \times 6 = 30$	$6 \times 6 = 36$	$7 \times 6 = 42$
$5 \times 7 = 35$	$6 \times 7 = 42$	$7 \times 7 = 49$
$5 \times 8 = 40$	$6 \times 8 = 48$	$7 \times 8 = 56$
$5 \times 9 = 45$	$6 \times 9 = 54$	$7 \times 9 = 63$
$5 \times 10 = 50$	$6 \times 10 = 60$	$7 \times 10 = 70$

Table de multiplication par 8	Table de multiplication par 9	Table de multiplication par 10
$8 \times 0 = 0$	$9 \times 0 = 0$	$10 \times 0 = 0$
$8 \times 1 = 8$	$9 \times 1 = 9$	$10 \times 1 = 10$
$8 \times 2 = 16$	$9 \times 2 = 18$	$10 \times 2 = 20$
$8 \times 3 = 24$	$9 \times 3 = 27$	$10 \times 3 = 30$
$8 \times 4 = 32$	$9 \times 4 = 36$	$10 \times 4 = 40$
$8 \times 5 = 40$	$9 \times 5 = 45$	$10 \times 5 = 50$
$8 \times 6 = 48$	$9 \times 6 = 54$	$10 \times 6 = 60$
$8 \times 7 = 56$	$9 \times 7 = 63$	$10 \times 7 = 70$
$8 \times 8 = 64$	$9 \times 8 = 72$	$10 \times 8 = 80$
$8 \times 9 = 72$	$9 \times 9 = 81$	$10 \times 9 = 90$
$8 \times 10 = 80$	$9 \times 10 = 90$	$10 \times 10 = 100$

# Tableau récapitulatif des CCF

	CCF					
Unités du programme et chapitres évalués	1	2	3	4	5	6
<b>Repérage</b>						
Chapitre 1 Repérage						
<b>Proportionnalité</b>						
Chapitre 2 Proportionnalité et pourcentages						
Chapitre 3 Situations de type linéaire						
<b>Situations du premier degré</b>						
Chapitre 4 Équations et problèmes du premier degré à une inconnue						
<b>Statistique descriptive</b>						
Chapitre 5 Tableaux et graphiques statistiques						
Chapitre 6 Calculs statistiques						
<b>Notion de chance ou de probabilité</b>						
Chapitre 7 Probabilités						
<b>Calculs commerciaux</b>						
Chapitre 8 Formation des prix						
Chapitre 9 Intérêts simples						

# Grille du CCF

Cette grille se trouve à la fin de chaque évaluation. Les bulles présentes sur cette page vous aident à mieux comprendre et interpréter le document.

## 1 • Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées

Le professeur  
liste les **capacités** du programme mises  
en œuvre dans l'évaluation.

Le professeur  
liste les **connaissances** utilisées dans  
l'évaluation.

Capacités	
Connaissances	
Attitudes	

Le professeur indique les  
**attitudes observables** tout au long  
de l'évaluation.

## 2 • Évaluation

Compétences	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition		
			✓	✓	✓
<b>S'approprier</b>	• <b>Rechercher</b> , extraire et organiser l'information.				
<b>Analyser</b> <b>Raisonner</b>	• <b>Émettre</b> une conjecture, une hypothèse. • <b>Proposer</b> une méthode de résolution, un protocole expérimental.				
<b>Réaliser</b>	• <b>Choisir</b> une méthode de résolution, un protocole expérimental. • <b>Exécuter</b> une méthode de résolution, expérimenter, simuler.				
<b>Valider</b>	• <b>Contrôler</b> la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. • <b>Critiquer</b> un résultat, argumenter.				
<b>Communiquer</b>	• <b>Rendre</b> compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.				
					/10

Les **pages 5 à 10** de ces Cahiers fournissent des explications et des exemples sur les compétences.

Les appels permettent au professeur de s'assurer de votre compréhension du problème et de votre capacité à **communiquer oralement**.

Le professeur juge du degré de maîtrise des capacités :

- **vert** : acquis,
- **orange** : en cours d'acquisition,
- **rouge** : non acquis.

Nom : .....  
 Prénom : .....  
 Date : ..... Classe : .....

Domaines de connaissances > **Proportionnalité / Statistiques**

 Durée : **30 minutes**

# Vendre des glaces

## Situation 1

**Paulo décide de vendre des glaces du 1<sup>er</sup> juin au 31 août inclus à Hendaye au Pays basque.**

Pour vendre ses glaces, Paulo hésite entre deux emplacements :

- une paillotte sur la plage ;
- une boutique en centre-ville.

Du 1<sup>er</sup> juin au 31 août, la location de la paillotte revient à 7 500 € et celle de la boutique à 5 520 €.

Pour l'aider à faire son choix, Paulo dispose d'informations sur les prévisions de vente en fonction de la météo.

### Informations 1

> **La météo à Hendaye**

Entre le 1<sup>er</sup> juin et le 31 août inclus (c'est-à-dire 92 jours), on estime que :

- Le soleil brille 75 % du temps.
- Le reste du temps, le temps est nuageux ou pluvieux.

### Informations 2

> **Prévisions du montant des ventes par jour selon la météo**


	Soleil	Nuageux / pluvieux
La boutique	350 €	300 €
La paillotte	500 €	10 % des recettes d'un jour avec soleil




## Problématique

**Quel emplacement est le plus rentable pour Paulo si les prévisions de la météo sont exactes ?**


### 1 • Prévision des ventes

- 1 **a**  Paulo considère qu'il y aura 69 jours ensoleillés sur la période du 1<sup>er</sup> juin au 31 août. À l'aide des informations 1, **donnez** les détails de son calcul.

$$92 \times 75 \div 100 = 69 \text{ jours}$$

- 1 **b**  À l'aide des informations 2, **calculez** le montant total des ventes que Paulo peut prévoir si la solution de la boutique est retenue.

$$350 \times 69 + 300 \times 23 = 31\,050 \text{ €}$$

- 1 **c**  **Calculez** le montant des ventes que l'on peut prévoir pour un jour de temps nuageux, si la solution de la paillotte est retenue.

$$500 \times 10 \div 100 = 50 \text{ €}$$

- 1 **d** **Montrez** que le montant total des ventes que Paulo peut prévoir, si la solution de la paillotte est retenue, s'élève à 35 650 €.

$$500 \times 69 + 50 \times 23 = 35\,650 \text{ €}$$

## 2 • Calcul du bénéfice que Paulo peut prévoir

Le bénéfice est la somme d'argent restant à Paulo une fois la location payée.

- 2 **a** **Cochez** la réponse exacte.

- ☐ bénéfice = montant des ventes + location  
☒ bénéfice = montant des ventes – location  
☐ bénéfice = location – montant des ventes

- 2 **b** **Calculez** le bénéfice si la solution de la boutique est retenue.

$$31\,050 - 5\,520 = 25\,530 \text{ €}$$

- 2 **c** **Calculez** le bénéfice si la solution de la paillotte est retenue.

$$35\,650 - 7\,500 = 28\,150 \text{ €}$$

- 2 **d** **Cochez** la réponse exacte.

La solution la plus rentable pour Paulo est celle qui conduit au bénéfice :

- ☒ le plus grand ☐ le plus petit.

**Appel n° 1 : Présentez** vos résultats au professeur.

- 2 **e** **Répondez** à la problématique. **Justifiez.**

$$28\,150 \text{ €} > 25\,530 \text{ €}.$$

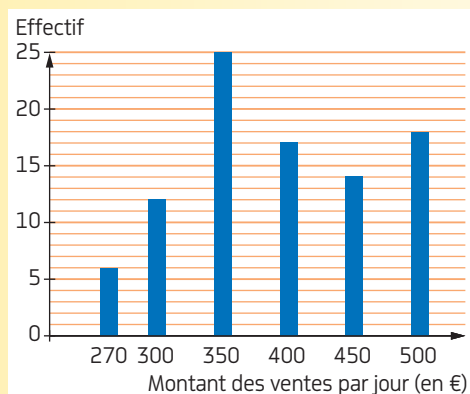
Donc la solution de la paillotte est la plus rentable pour Paulo si les prévisions de la météo se vérifient.



## Situation 2

Paulo a loué une paillote sur la plage à Hendaye pour vendre des glaces du 1<sup>er</sup> juin au 31 août.

Il a noté chaque jour le montant de ses ventes et résumé ses relevés à l'aide d'un diagramme en bâtons.



## Problématique

Paulo considère que la saison a été bonne si le montant moyen des ventes par jour est supérieur à 400 €. Paulo a-t-il réalisé une bonne saison ?

3 Complétez le tableau des effectifs à l'aide du graphique.

S'approprier  
Réaliser

Montant* des ventes par jour (en €)	270	300	350	400	450	500
Nombre de jours (effectif)	6	12	25	17	14	18

\* Les ventes sont arrondies à la dizaine d'euros.

4 Proposez une méthode qui permette de répondre à la problématique. Aucun calcul n'est demandé.

Analyser

On calcule le montant moyen des ventes par jour et on le compare à 400 €.

Le montant moyen des ventes par jour peut se faire à l'aide des fonctions statistiques de la calculatrice ou par le calcul.

Communiquer



Appel n° 2 : Expliquez votre démarche au professeur.

5 Mettez en œuvre la méthode validée par le professeur.

Réaliser

Montant total des ventes sur 92 jours :

$$270 \times 6 + 300 \times 12 + 350 \times 25 + 400 \times 17 + 450 \times 14 + 500 \times 18 = 36\,070 \text{ €}.$$

$$\text{Montant moyen des ventes par jour} = 36\,070 \div 92 \approx 392 \text{ €}.$$

6 Répondez à la problématique. Justifiez.

Valider



Communiquer

392 € < 400 €. Donc Paulo considère que la saison n'a pas été bonne.

## 1. Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées

<b>Capacités</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Effectuer</b> soit mentalement, soit « à la main », soit à la calculatrice un calcul isolé sur des nombres en écriture décimale</li> <li>• <b>Comparer</b> deux nombres en écriture décimale</li> <li>• <b>Traiter</b> des problèmes de pourcentages de la vie courante</li> <li>• <b>Lire</b> les données d'une série statistique représentées graphiquement</li> <li>• <b>Calculer</b> la moyenne d'une série statistique</li> </ul>
<b>Connaissances</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Opérations</b> sur les nombres en écriture décimale</li> <li>• <b>Comparaison</b> de nombres en écriture décimale</li> <li>• <b>Proportionnalité</b></li> <li>• <b>Statistiques</b> à une variable</li> </ul>
<b>Attitudes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Goût</b> de chercher et de raisonner</li> <li>• <b>Rigueur</b> et précision</li> </ul>

## 2. Évaluation

Compétences	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition		
			✓	✓	✓
<b>S'approprier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rechercher</b>, extraire et organiser l'information.</li> </ul>	1 a 3			
<b>Analyser</b> <b>Raisonner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Émettre</b> une conjecture, une hypothèse.</li> <li>• <b>Proposer</b> une méthode de résolution, un protocole expérimental.</li> </ul>	2 a 4			
<b>Réaliser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Choisir</b> une méthode de résolution, un protocole expérimental.</li> <li>• <b>Exécuter</b> une méthode de résolution, expérimenter, simuler.</li> </ul>	1 b 1 c 1 d 2 b 2 c 3 5			
<b>Valider</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Contrôler</b> la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse.</li> <li>• <b>Critiquer</b> un résultat, argumenter.</li> </ul>	1 a 1 d 2 d 6			
<b>Communiquer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rendre</b> compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.</li> </ul>	 n° 1 2 e  n° 2 6			

Nom : .....

Prénom : .....

Date : ..... Classe : .....

Domaines de connaissances > **Proportionnalité**  
**Équations du premier degré à une inconnue**Durée : **30 minutes**

## S'occuper de son chien

### Situation 1

Passionné d'athlétisme, Hector s'entraîne à la course sur 400 mètres avec son ami Achille et son chien Ajax.

Hector court la distance de 400 m en 1 min 5 s. Achille court les 200 premiers mètres en 28 s et les 200 derniers mètres en 35 s.

Quant au chien Ajax, il court le 400 m à la vitesse moyenne de 26 km/h.



### Problématique

Qui d'Hector, Achille ou Ajax court le plus vite le 400 mètres ?

### 1 • Conversion

1 a Cochez la ou les bonnes réponses.

S'approprier

Sachant que  $1 \text{ h} = 60 \text{ min}$  et  $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$  :

☒  $1 \text{ h} = 60 \times 60 \text{ s}$

☐  $1 \text{ h} = 60 \text{ s}$

☒  $1 \text{ h} = 3\,600 \text{ s}$ .

1 b Cochez la ou les bonnes réponses.

S'approprier

☐  $1 \text{ km} = 10 \text{ m}$

☐  $1 \text{ km} = 100 \text{ m}$

☒  $1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$ .

### 2 • Proposition d'une méthode



Proposez une méthode permettant de répondre à la problématique. On ne demande pas de faire les calculs.

Analyser

Communiquer

Une méthode possible est de calculer le temps, dans la même unité, mis par Hector, Achille et Ajax pour parcourir les 400 mètres.

Ensuite, il faut comparer ces temps sachant que le temps le plus petit correspond au coureur le plus rapide.

Une autre méthode est le calcul de la vitesse, dans la même unité, de chacun des participants à la course. Le plus rapide est celui qui a la plus grande vitesse.



Appel n° 1 : Appelez le professeur pour présenter votre méthode.

### 3 • Mise en œuvre de la méthode



**Mettez en œuvre** la méthode validée par le professeur. **Pensez** à détailler les calculs.

Calculs des temps en secondes :

Temps d'Hector : 1 min 5 s = 60 s + 5 s = 65 s

Temps d'Achille : 28 s + 35 s = 63 s

Pour Ajax, il faut d'abord convertir sa vitesse en m/s :  $26 \text{ km/h} = \frac{26\,000}{3\,600} \approx 7,22 \text{ m/s}$ .

Ensuite, il faut calculer le temps en utilisant la formule :  $\text{temps} = \frac{\text{distance}}{\text{vitesse}}$

Temps d'Ajax :  $\frac{400}{7,22} \approx 55,4 \text{ s}$

### 4 • Réponse à la problématique



**Écrivez** une phrase pour répondre à la problématique en justifiant.

55,4 < 63 < 65.

C'est Ajax qui court le plus vite le 400 mètres devant Achille, puis Hector.

### Situation 2

Hector achète la nourriture pour son chien soit en magasin, soit par Internet sur le site *Montoutou*.

	En magasin	Sur le site <i>Montoutou</i>
<b>Croquettes</b> <i>Crocdor</i>	18 € le sac	3 sacs pour 45,60 €

En janvier, il a acheté 4 sacs de croquettes *Crocdor* en magasin. Avec sa carte de fidélité, il a bénéficié d'une réduction de 2 %.

En mars, il a commandé sur Internet 2 sacs de croquettes et 8 paquets de friandises *Bones* pour chien auxquels il fallait ajouter des frais d'envoi qui s'élevaient à 7,92 €. Hector a payé exactement le même prix en janvier et en mars.



### Problématique

Quel est le prix d'un paquet de friandises *Bones* pour chien sur le site internet *Montoutou* ?

### 5 • Achat en magasin



**Vérifiez** que le prix payé en magasin par Hector pour l'achat des 4 sacs de croquettes *Crocdor* est 70,56 €.

Prix des 4 sacs sans remise :  $4 \times 18 = 72 \text{ €}$ .

Valeur de la remise :  $72 \times 2 \div 100 = 1,44 \text{ €}$ .

Prix des 4 paquets avec la remise de 2 % :  $72 - 1,44 = 70,56 \text{ €}$ .

Le prix payé en magasin par Hector pour l'achat des 4 sacs de croquettes *Crocdor* est bien 70,56 €.

### 6 • Achat par Internet



**Calculez** le prix d'un sac de croquettes *Crocdor* vendu sur le site internet *Montoutou*.

Prix d'un sac de croquettes :  $45,60 \div 3 = 15,20 \text{ €}$ .

Le prix d'un sac de croquettes *Crocdor* vendu sur le site internet *Montoutou* est 15,20 €.

6 **b** **Cochez** la ou les bonnes réponses.

S'approprier  
Analyser

Si  $x$  est le prix du sachet de friandises *Bones*, le prix total payé par Hector sur Internet est :

- ☐  $2x + 8x + 7,92$   
☐  $2 \times 15,2 + 8x$   
☒  $2 \times 15,2 + 8x + 7,92$

## 7 • Résolution d'une équation

7 **a** **Proposez** une équation traduisant le problème.

Analyser

$$2 \times 15,2 + 8x + 7,92 = 70,56$$

Communiquer



**Appel n° 2 : Appelez** le professeur pour justifier la réponse 7a.

7 **b** **Résolvez** l'équation validée par le professeur.

Réaliser

$$2 \times 15,2 + 8x + 7,92 = 70,56$$

$$30,4 + 8x + 7,92 = 70,56$$

$$38,32 + 8x = 70,56$$

$$8x = 70,56 - 38,32$$

$$8x = 32,24$$

$$x = \frac{32,24}{8}$$

$$x = 4,03$$

## 8 • Réponse à la problématique



**Répondez** à la problématique.

Communiquer

Le prix d'un paquet de friandises *Bones* pour chien sur le site internet *Montoutou* est 4,03 €.

## 1. Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées

<b>Capacités</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Traiter</b> des problèmes relatifs à deux suites de nombres proportionnelles</li> <li>• <b>Résoudre</b> algébriquement une équation du type <math>ax + b = c</math> où <math>x</math> est l'inconnue</li> <li>• <b>Résoudre</b> un problème dont la formalisation conduit à une équation du type précisé ci-dessus</li> </ul>
<b>Connaissances</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Proportionnalité</b></li> <li>• <b>Équations</b> du premier degré</li> </ul>
<b>Attitudes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Goût</b> de chercher et de raisonner</li> <li>• <b>Rigueur</b> et précision</li> <li>• <b>Esprit</b> critique</li> </ul>

## 2. Évaluation

Compétences	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition		
			✓	✓	✓
<b>S'approprier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rechercher</b>, extraire et organiser l'information.</li> </ul>	1 a 1 b 6 a 6 b			
<b>Analyser</b> <b>Raisonner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Émettre</b> une conjecture, une hypothèse.</li> <li>• <b>Proposer</b> une méthode de résolution, un protocole expérimental.</li> </ul>	2 6 b 7 a			
<b>Réaliser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Choisir</b> une méthode de résolution, un protocole expérimental.</li> <li>• <b>Exécuter</b> une méthode de résolution, expérimenter, simuler.</li> </ul>	3 5 6 a 7 b			
<b>Valider</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Contrôler</b> la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse.</li> <li>• <b>Critiquer</b> un résultat, argumenter.</li> </ul>	4 5			
<b>Communiquer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rendre</b> compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.</li> </ul>	2 W n° 1 4 W n° 2 8			



Nom : .....  
 Prénom : .....  
 Date : ..... Classe : .....

Domaines de connaissances > **Repérage / Proportionnalité / Fonction linéaire**

 Durée : **30 minutes**

# Choisir une entreprise

## Situation 1

**Vous envisagez de solliciter une entreprise de nettoyage pour entretenir les locaux de votre entreprise.**

Le responsable de gestion fait un appel d'offre et vous recevez les propositions des entreprises suivantes :

**BIOCLEANER** qui utilise des produits d'entretien respectueux de l'environnement et propose un forfait de 2 300 € quelle que soit l'aire de la surface à nettoyer.

**MENAGÉVOUS** qui vous assure d'un nettoyage parfait pour 1,55 €/m<sup>2</sup>.

**REMUMENAGE** qui garantit un service ultrarapide et qui vous fournit les tarifs suivants.



Surface à nettoyer (en m <sup>2</sup> ) $x$	100	500	1 000	1 300	2 000
Prix (en €) $y$	600	1 000	1 500	1 800	2 500

Votre entreprise fait 1 500 m<sup>2</sup> et le responsable de gestion vous accorde un budget de 2 100 € pour le nettoyage de votre entreprise.

## Problématique

**Quelle(s) entreprise(s) peuvent être choisie(s) sans dépasser le budget réservé au nettoyage ?**

### 1 • Étude de l'entreprise BIOCLEANER



**Expliquez** ce que signifie l'expression « forfait de 2 300 € » pour l'entreprise **BIOCLEANER**.

Cela signifie que, quelle que soit l'aire de la surface à nettoyer, le prix à payer sera de 2 300 €.

### 2 • Étude de l'entreprise MENAGÉVOUS



**Cochez**, parmi les égalités suivantes, celle qui correspond à l'entreprise **MENAGÉVOUS**.

On désigne par  $x$  l'aire de la surface à nettoyer, en m<sup>2</sup>, et par  $y$ , le prix du nettoyage, en €.

☐  $x = 1,55 \times y$ 
☒  $y = 1,55 \times x$ 
☐  $y = 1,55 \div x$ 
☐  $= 1,55 \frac{x}{y}$



**Appel n° 1 : Justifiez** oralement votre choix au professeur.



**Complétez** le tableau ci-dessous à l'aide de l'égalité que vous avez choisie pour l'entreprise **MENAGÉVOUS**.

Surface à nettoyer (en m <sup>2</sup> ) $x$	1	100	1 000	1 300	2 000
Prix (en €) $y$	1,55	155	1 550	2 015	3 100

**2 c** Dites si ce tableau est un tableau de proportionnalité. Justifiez votre réponse.

Valider  
Communiquer

$$\frac{1,55}{1} = 1,55 \quad \frac{155}{100} = 1,55 \quad \frac{1550}{1000} = 1,55 \quad \frac{2\,015}{1300} = 1,55 \quad \frac{3\,100}{2\,000} = 1,55$$

Les rapports  $\frac{\text{prix (en €)}}{\text{surface à nettoyer (en m}^2\text{)}}$  sont tous égaux ; le tableau est donc un tableau de proportionnalité.

**2 d** Calculez le prix, en euros, que l'entreprise MENAGÉVOUS demandera pour l'entretien des sols de votre entreprise.

Analyser  
Communiquer

$$1,55 \times 1\,500 = 2\,325$$

L'entreprise MENAGÉVOUS demandera 2 325 € pour l'entretien des 1 500 m<sup>2</sup> de l'entreprise.

Communiquer



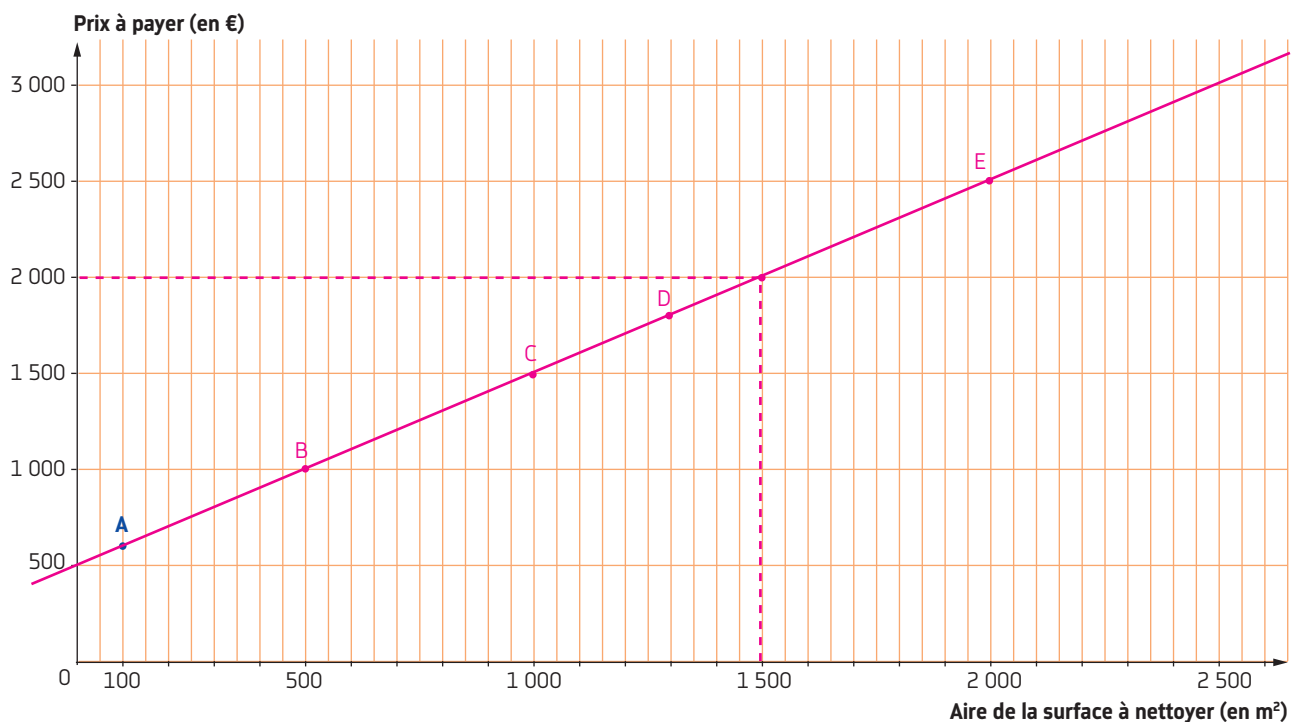
Appel n° 2 : Expliquez votre calcul au professeur.

### 3 • Étude de l'entreprise REMUMENAGE

**3 a** Placez, dans le repère, les points dont les coordonnées sont données par colonne dans le tableau de l'entreprise REMUMENAGE dans la situation page précédente. Le point A (100 ; 600) est déjà placé.

S'approprier  
Réaliser

Joignez les points obtenus.



**3 b** Cochez la bonne réponse.

S'approprier

Les points obtenus :

- ☒ sont alignés  
☐ ne sont pas alignés.

**3 c** Dites si ce graphique permet d'affirmer qu'il y a proportionnalité entre l'aire de la surface à nettoyer, en m<sup>2</sup>, et le prix du nettoyage, en euros. Justifiez votre réponse.

Analyser  
Communiquer

Il n'y a pas proportionnalité entre l'aire de la surface à nettoyer (en m<sup>2</sup>) et le prix du nettoyage (en €) car la droite qui passe par ces points ne passe pas par le point de coordonnées (0 ; 0).

- 3 **d** **Réaliser** **Déterminez** graphiquement, pour l'entreprise **REMUMENAGE**, le prix du nettoyage pour l'aire de la surface de votre entreprise. Vous laisserez apparents les traits de lecture.

Pour 1 500 m<sup>2</sup>, on peut lire que le prix du nettoyage s'élève à 2 000 €.

#### 4 • Exploitation des résultats

- Valider** **Communiquer** **Répondez** à la problématique posée. **Justifiez** votre réponse.

Pour une aire de 1 500 m<sup>2</sup> :

- l'entreprise BIOCLEANER demande 2 300 € ;
- l'entreprise MENAGÉVOUS demande 2 325 € ;
- l'entreprise REMUMENAGE demande 2 000 €.

Le budget à ne pas dépasser étant de 2 100 €, seule l'entreprise REMUMENAGE convient.

## 1. Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées

<b>Capacités</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Traiter</b> des problèmes relatifs à deux suites de nombres proportionnelles</li> <li>• <b>Une</b> situation de type linéaire étant proposée par l'une des formes suivantes : tableau numérique, expression algébrique, représentation graphique, <b>passer</b> d'un mode de représentation à chacun des deux autres</li> <li>• Dans un plan muni d'un repère orthogonal : <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Placer</b> un point du plan connaissant ses coordonnées</li> <li>– <b>Déterminer</b> graphiquement l'ordonnée d'un point d'une courbe, son abscisse étant donnée</li> </ul> </li> </ul>
<b>Connaissances</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suites</b> de nombres proportionnelles</li> <li>• <b>Fonction</b> linéaire</li> <li>• <b>Repérage</b></li> </ul>
<b>Attitudes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Goût</b> de chercher et de raisonner</li> <li>• <b>Rigueur</b> et précision</li> <li>• <b>Esprit</b> critique</li> </ul>

## 2. Évaluation

Compétences	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition		
			✓	✓	✓
<b>S'approprier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rechercher</b>, extraire et organiser l'information.</li> </ul>	<b>1</b> <b>2</b> <b>a</b> <b>3</b> <b>a</b> <b>3</b> <b>b</b>			
<b>Analyser</b> <b>Raisonner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Émettre</b> une conjecture, une hypothèse.</li> <li>• <b>Proposer</b> une méthode de résolution, un protocole expérimental.</li> </ul>	<b>2</b> <b>a</b> <b>2</b> <b>d</b> <b>3</b> <b>c</b>			
<b>Réaliser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Choisir</b> une méthode de résolution, un protocole expérimental.</li> <li>• <b>Exécuter</b> une méthode de résolution, expérimenter, simuler.</li> </ul>	<b>2</b> <b>b</b> <b>3</b> <b>a</b> <b>3</b> <b>d</b>			
<b>Valider</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Contrôler</b> la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse.</li> <li>• <b>Critiquer</b> un résultat, argumenter.</li> </ul>	<b>2</b> <b>c</b> <b>4</b>			
<b>Communiquer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rendre</b> compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.</li> </ul>	<b>A</b> n° 1 <b>2</b> <b>c</b> <b>2</b> <b>d</b> <b>A</b> n° 2 <b>3</b> <b>c</b> <b>4</b>			

Nom : .....  
 Prénom : .....  
 Date : ..... Classe : .....

Domaines de connaissances > **Graphiques statistiques /**  
**Calculs statistiques**

 Durée : **30 minutes**

# Visiter Paris

## Situation 1

**Paul travaille pour une agence qui organise des séjours à Paris pour des touristes français ou étrangers.**

Il est chargé d'analyser les chiffres clés parus dans une brochure, « Le tourisme à Paris », éditée par la mairie de Paris et d'en faire ressortir les points essentiels.

**TABLEAU 1 Provenance des touristes à Paris en 2014**

Provenance des touristes	Effectif	Évolution de l'effectif de 2013 à 2014
France	6 464 558	+ 1,1 %
Europe (hors France)	9 003 720	– 3,1 %
Amérique	2 349 866	– 3,7 %
Asie et Océanie	1 365 069	– 3,9 %
Proche et Moyen-Orient	461 376	+ 20,7 %
Afrique	289 812	+ 5,6 %
Total	19 934 401	– 1,4 %



**TABLEAU 2 Répartition des hôtels à Paris en 2014 en fonction de leur nombre d'étoiles**

Nombre d'étoiles	Effectif
0*	244
1	35
2	246
3	699
4	307
5	59

\* Hôtels non homologués ou en attente de classement

## Problématique

**Paul a préparé une synthèse contenant des informations qu'il trouve essentielles et désire réaliser des graphiques. Quelles sont les représentations graphiques que Paul doit choisir pour illustrer au mieux les données dont il dispose ?**

### 1 • Étude des tableaux 1 et 2

**1 a** Indiquez le caractère étudié dans le tableau 1.

Le caractère étudié est la provenance des touristes visitant Paris.

Ce caractère est : ☒ qualitatif ☐ quantitatif.

- 1 **b** Calculez la fréquence des touristes français. **Exprimez** le résultat en pourcentage, arrondi au dixième.

$$6\,464\,558 \div 19\,934\,401 \times 100 \approx 32,4$$

La fréquence des touristes français est 32,4 %.

- 1 **c** Indiquez le caractère étudié dans le tableau 2.

Le caractère étudié est le nombre d'étoiles des hôtels.

Ce caractère est : ☐ qualitatif ☒ quantitatif.

- 1 **d** Calculez le nombre total d'hôtels à Paris.

$$244 + 35 + 246 + 699 + 307 + 59 = 1\,590. \text{ Il y a } 1\,590 \text{ hôtels dans Paris.}$$

- 1 **e** Vérifiez que plus de 65 % des hôtels sont d'une catégorie supérieure à 2 étoiles.

$$699 + 307 + 59 = 1\,065 \text{ hôtels sont d'une catégorie supérieure à deux étoiles.}$$

$1\,065 \div 1\,590 \times 100 \approx 67$ . Comme  $67 > 65$ , on peut affirmer que plus de 65 % des hôtels sont d'une catégorie supérieure à 2 étoiles.

## 2 • Synthèse des données

Paul a relevé cinq points essentiels en analysant les tableaux. Pour chaque affirmation, **dites** si elle est correcte ou non en cochant la case correspondante.

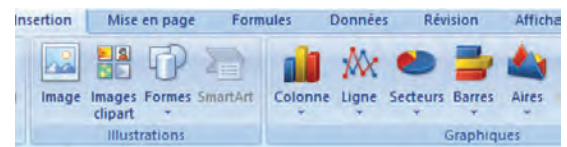
	Correcte	Incorrecte
Plus de 40 % des touristes venant à Paris sont français.		×
Les touristes provenant d'Europe (Français inclus) représentent plus de la moitié des touristes venant à Paris.	×	
Entre 2013 et 2014, le nombre de touristes provenant d'Amérique a augmenté de 3,7 %.		×
Entre 2013 et 2014, le nombre de touristes provenant du Proche et du Moyen-Orient a augmenté de plus de 20 %.	×	
Les hôtels de catégorie 3 étoiles sont les plus nombreux à Paris.	×	

## 3 • Représentations graphiques



Ouvrez le fichier **CCF4\_tourisme à paris.xls**.

- 3 **a** Pour construire le diagramme correspondant au tableau 1, **sélectionnez** les cellules **B3 à C8**. Cliquez sur l'onglet [Insertion] et **choisissez** le type de graphique qui vous semble le mieux convenir.



- 3 **b** Pour construire le diagramme correspondant au tableau 2, **sélectionnez** les cellules **B13 à C18** et **choisissez** le type de graphique qui vous semble le plus adapté.

Pour les questions 3a. et 3b. voir fichier CCF4 tourisme\_paris\_corrige.xls.

- 3 **c** Répondez à la problématique.

Les diagrammes en secteurs ou les diagrammes en bâtons conviennent pour illustrer les données des deux tableaux.



**Appel n° 1 : Présentez** vos graphiques au professeur et **justifiez** vos choix.



## Situation 2

Paul doit trouver un nouvel hôtel pour organiser des séjours à Paris.

Cet hôtel doit posséder au moins 120 chambres et le prix moyen des chambres pour une nuit doit être inférieur au prix moyen d'une chambre d'hôtel sur Paris soit 177 €.

Paul a repéré l'hôtel Bastille dont le gérant lui a communiqué la répartition des tarifs.



Tarif pour une nuit en €	88	125	168	189	201	250
Effectif	32	25	28	24	12	3

## Problématique

Paul peut-il sélectionner l'hôtel Bastille ?

4 **Proposez et mettez en œuvre** une démarche permettant de répondre à la problématique.

Analyser  
Réaliser

Il faut commencer par calculer le nombre total de chambres de l'hôtel et ensuite calculer le prix moyen d'une chambre pour une nuit. On vérifie ensuite si les deux conditions sont remplies.

$32 + 25 + 28 + 24 + 12 + 3 = 124$  chambres

Prix moyen :  $(88 \times 32 + 125 \times 25 + 168 \times 28 + 189 \times 24 + 201 \times 12 + 250 \times 3) \div 124 \approx 147,93$  €

L'hôtel contient plus de 120 chambres et le prix moyen pour une nuit est inférieur à 177 €.

5 **Répondez** à la problématique.

Valider  
Communiquer

Paul peut sélectionner cet hôtel car le nombre de chambres et le prix par nuitée correspondent à ses critères.



**Appel n° 2 : Justifiez** la réponse à la problématique au professeur.

## 1. Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées

<b>Capacités</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Identifier</b>, dans une situation simple, le caractère étudié et sa nature : qualitatif ou quantitatif</li> <li>• <b>Lire</b> les données d'une série statistique présentées dans un tableau</li> <li>• <b>Calculer</b> des fréquences</li> <li>• <b>Représenter</b> par un diagramme en bâtons ou en secteurs circulaires une série donnant les valeurs d'un caractère qualitatif</li> <li>• <b>Calculer</b> la moyenne d'une série statistique à partir de la somme des données et du nombre d'éléments dans la série</li> <li>• <b>Traiter</b> des problèmes de pourcentages de la vie courante</li> </ul>
<b>Connaissances</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistiques à une variable</li> <li>• Proportionnalité</li> </ul>
<b>Attitudes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Goût de chercher et de raisonner</li> <li>• Rigueur et précision</li> <li>• Esprit critique</li> </ul>

## 2. Évaluation

Compétences	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition		
			✓	✓	✓
<b>S'approprier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rechercher</b>, extraire et organiser l'information.</li> </ul>	1 <b>a</b> 1 <b>c</b>			
<b>Analyser</b> <b>Raisonner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Émettre</b> une conjecture, une hypothèse.</li> <li>• <b>Proposer</b> une méthode de résolution, un protocole expérimental.</li> </ul>	3 <b>a</b> 3 <b>b</b> 4			
<b>Réaliser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Choisir</b> une méthode de résolution, un protocole expérimental.</li> <li>• <b>Exécuter</b> une méthode de résolution, expérimenter, simuler.</li> </ul>	1 <b>b</b> 1 <b>d</b> 1 <b>e</b> 3 <b>a</b> 3 <b>b</b> 4			
<b>Valider</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Contrôler</b> la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse.</li> <li>• <b>Critiquer</b> un résultat, argumenter.</li> </ul>	1 <b>e</b> 2 5			
<b>Communiquer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rendre</b> compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.</li> </ul>	3 <b>c</b> W n° 1 5 W n° 2			
					/10

Nom : .....  
 Prénom : .....  
 Date : ..... Classe : .....

Domaines de connaissances > **Formation des prix / Intérêts simples / Proportionnalité**

 Durée : **30 minutes**

# Renouveler l'équipement de son restaurant

## Situation 1

**Le gérant d'un restaurant veut changer une partie de ses assiettes.**

Chez son fournisseur, il prend un lot d'assiettes dont le prix d'achat brut s'élève à 6 200 €.

Le fournisseur lui propose une remise de 10 %. Les frais d'achat sont de 60 €. La marge s'élève à 800 €. Le taux de TVA appliqué est 20 %.




## Problématique

**Sachant que le gérant a un budget de 7 750 €, pourra-t-il réaliser cet achat ?**

**1**  **Reportez** les données de la situation dans le tableau ci-dessous.

Facture pour la vaisselle	
Prix d'achat brut	6 200,00
Remise (10 %)	① 620,00
Prix d'achat net	② 5 580,00
Frais d'achat	60,00
Coût d'achat	③ 5 640,00
Marge	800,00
Prix de vente hors taxe	④ 6 440,00
TVA (20 %)	⑤ 1 288,00
Prix de vente taxe comprise	⑥ 7 728,00

## 2 • Calculs des valeurs manquantes du tableau

**2 a**  **Complétez** les cases ①, ② du tableau de la question précédente. **Détaillez** vos calculs ci-dessous.

① remise :  $6\,200 \times \frac{10}{100} = 620 \text{ €}$ .

② prix d'achat net :  $6\,200 - 620 = 5\,580 \text{ €}$

**2 b**  **Vérifiez** que le coût d'achat correspondant à la case ③ est 5 640 €.

$5\,580 + 60 = 5\,640 \text{ €}$

Le coût d'achat est bien égal 5 640 €.

2 **Complétez** les cases ④, ⑤ et ⑥ du tableau de la page précédente. **Détaillez** vos calculs ci-dessous.

④ prix de vente hors taxe :  $5\,640 + 800 = 6\,440 \text{ €}$

⑤ TVA :  $6\,440 \times \frac{20}{100} = 1\,288 \text{ €}$ .

⑥ prix de vente taxe comprise :  $6\,440 + 1\,288 = 7\,728 \text{ €}$

3 **Répondez** à la problématique en justifiant votre réponse.

$7\,750 > 7\,728$

Le gérant a un budget suffisant. Il pourra réaliser cet achat.

**Appel n° 1 : Justifiez** oralement la réponse à la problématique.

## Situation 2

En vue de financer l'achat d'un nouveau mobilier, le gérant du restaurant a décidé de placer un capital de 9 000 €.

Le banquier lui propose un placement à un taux annuel de 2,25 %. Les intérêts sont proportionnels au capital placé  $C$ , au taux d'intérêt annuel  $t$  et à la durée de placement  $n$  en année (fraction d'année ou nombre décimal).

On a  $I = C \times t \times n$ .

La valeur acquise notée  $A$  est donnée par la relation :  $A = C + I$ .



## Problématique

Quelle doit être la durée, en mois, du placement pour que la valeur acquise par le capital placé par le gérant soit égale à 9 135 € ?

4 **Cochez** la bonne réponse. Pour ce placement :

- ☐  $C = 9\,135 \text{ €}$ ,  $t = 2,25 \%$  et  $A = 9\,000 \text{ €}$   
☐  $C = 9\,000 \text{ €}$ ,  $t = 2,5 \%$  et  $A = 9\,135 \text{ €}$   
☒  $C = 9\,000 \text{ €}$ ,  $t = 2,25 \%$  et  $A = 9\,135 \text{ €}$

5 **Calculez** la valeur  $I$  des intérêts perçus.

$I = A - C$

$I = 9\,135 - 9\,000$

$I = 135$

La valeur  $I$  des intérêts perçus est 135 €.

6 **Proposez** une démarche permettant de répondre à la problématique. On ne demande pas de calcul.

Première proposition de démarche : 1) Calcul des intérêts perçus en une année.

2) Construction d'un tableau de proportionnalité entre les intérêts en euros et les durées en mois.

Intérêts en €		
Durée en mois	12	$d$

3) Utilisation de l'égalité des produits en croix pour calculer la durée en mois.

Deuxième proposition de démarche :

1) Transformation de la formule  $I = C \times t \times n$  pour avoir  $n = \frac{I}{C \times t}$ , la durée de placement en années.

2) Conversion de cette durée en mois.

Communiquer



**Appel n°2 : Exposez** votre démarche au professeur.

7

Réaliser

**Mettez en œuvre** votre démarche.

Première proposition de démarche :

1) Intérêts perçus en une année :  $9\,000 \times 0,0225 = 202,50 \text{ €}$

2) Tableau de proportionnalité entre les intérêts en euros et les durées en mois.

Intérêts en €	202,50	135
Durée en mois	12	$d$

3) Durée  $d$  en mois :  $\frac{12 \times 135}{202,50} = 8$

Deuxième proposition de démarche :

$$1) n = \frac{I}{C \times t}$$

$$n = \frac{135}{9\,000 \times 0,0225}$$

$n \approx 0,667$  année (valeur arrondie au millième).

2) Durée en mois :  $0,667 \times 12 = 8$

8

Communiquer

**Répondez** à la problématique.

Il faut 8 mois de placement pour que la valeur acquise par le capital placé par le gérant soit égale à 9 135 €.

## 1. Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées

<b>Capacités</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Déterminer</b> dans le cadre de situations professionnelles un coût, un prix, une remise, une taxe</li> <li>• <b>Calculer</b> le montant d'un intérêt simple</li> <li>• <b>Déterminer</b> la durée de placement</li> </ul>
<b>Connaissances</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formation des prix</li> <li>• Intérêts simples</li> </ul>
<b>Attitudes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Goût de chercher et de raisonner</li> <li>• Rigueur et précision</li> <li>• Esprit critique</li> </ul>

## 2. Évaluation

Compétences	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition		
			✓	✓	✓
<b>S'approprier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rechercher</b>, extraire et organiser l'information.</li> </ul>	1 4			
<b>Analyser</b> <b>Raisonner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Émettre</b> une conjecture, une hypothèse.</li> <li>• <b>Proposer</b> une méthode de résolution, un protocole expérimental.</li> </ul>	6			
<b>Réaliser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Choisir</b> une méthode de résolution, un protocole expérimental.</li> <li>• <b>Exécuter</b> une méthode de résolution, expérimenter, simuler.</li> </ul>	2 a 2 b 2 c 5 7			
<b>Valider</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Contrôler</b> la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse.</li> <li>• <b>Critiquer</b> un résultat, argumenter.</li> </ul>	2 b 3			
<b>Communiquer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rendre</b> compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.</li> </ul>	3 n° 1 6 n° 2 8			
					/10



Nom : .....

Prénom : .....

Date : ..... Classe : .....

Domaines de connaissances > **Pourcentages / Formation des prix / Notion de probabilité** Durée : **30 minutes**

# S'équiper pour glisser



## Situation 1

**Jeremy est responsable d'une école de surf. Il doit renouveler une partie de son matériel.**

Il souhaite faire jouer la concurrence et demande à deux grossistes (A et B) un devis pour l'achat du même matériel.

Voici les informations dont il dispose.

### Grossiste A Extrait de facture

Prix d'achat brut .....	6 700 €
Remise de 5 % .....	
Frais d'achat (2 %) .....	127,30 €
Marge .....	2 195 €
TVA (20 %) .....	

### Grossiste B Conditions de facturation

Le prix d'achat brut est 6 840 €.  
Ce grossiste applique un coefficient multiplicateur de 1,245 au prix d'achat brut pour obtenir le prix de vente hors taxe.  
Le taux de TVA est 20 %.

## Problématique

**Quel est le grossiste le moins cher pour le matériel que Jeremy souhaite acheter ?**

## 1 • Appropriation

**1 a** **Comparez** les prix d'achat brut des deux grossistes.

*S'approprier*

Le prix d'achat brut chez le grossiste A est moins élevé que chez le grossiste B.

**1 b** **Cochez** la réponse correcte.

*S'approprier*

Le taux de remise pour le grossiste A est :

☐ 2 %      ☒ 5 %      ☐ 20 %      ☐ On ne sait pas.

**1 c** **Cochez** la réponse correcte.

*S'approprier*

Le taux de remise pour le grossiste B est :

☐ 5 %      ☐ 20 %      ☐ 24,5 %      ☒ On ne sait pas.

## 2 • Grossiste A

**2 a** **Calculez** le montant de la remise chez le grossiste A.

*Realiser*

$$6\,700 \times \frac{5}{100} = 335 \text{ €}$$

- 2 b** **Vérifiez**, en complétant cette facture, que le prix de vente hors taxe est 8 687,30 €. Écrivez en dessous du tableau les calculs effectués pour compléter les cases ①, ②, ③, ④, ⑤.

Grossiste A	
Prix d'achat brut	6 700 €
Remise (5 %)	335 €
Prix d'achat net	6 365 € ①
Frais d'achat (2 %)	127,30 €
Coût d'achat	6 492,30 € ②
Marge	2 195 €
Prix de vente hors taxe	8 687,30 € ③
TVA (20 %)	1 737,46 € ④
Prix de vente taxe comprise	10 424,76 € ⑤

①  $6\,700 - 335 = 6\,365 \text{ €}$

②  $6\,365 + 127,30 = 6\,492,30 \text{ €}$

③  $6\,492,30 + 2\,195 = 8\,687,30 \text{ €}$ . Le PV HT est bien égal à celui annoncé.

④  $8\,687,30 \times \frac{20}{100} = 1\,737,46 \text{ €}$

⑤  $8\,687,30 + 1\,737,46 = 10\,424,76 \text{ €}$

### 3 • Grossiste B

- 3 a** **Proposez** une méthode pour calculer le prix de vente taxe comprise à partir du prix d'achat brut. Aucun calcul n'est demandé.

On multiplie le prix d'achat brut par 1,245 pour obtenir le prix de vente hors taxe.

On calcule la TVA et on l'ajoute au prix de vente hors taxe pour obtenir le prix de vente taxe comprise.

**Communiquer** **Appel n°1 : Expliquez** votre méthode au professeur.

- 3 b** **Calculez** le prix de vente taxe comprise en mettant en œuvre la méthode validée par le professeur.

Prix de vente hors taxe :  $6\,840 \times 1,245 = 8\,515,80 \text{ €}$

Montant de la TVA :  $8\,515,80 \times \frac{20}{100} = 1\,703,16 \text{ €}$

Prix de vente taxe comprise :  $8\,515,80 + 1\,703,16 = 10\,218,96 \text{ €}$

- 4** **Répondez** à la problématique.

$10\,218,96 \text{ €} < 10\,424,76 \text{ €}$ . Donc le grossiste B est moins cher que le grossiste A.

## Situation 2

Jeremy accueille dans son école de surf des enfants entre 10 et 16 ans. Ces enfants sont classés en trois catégories selon leur âge : benjamins, minimes, cadets.

Voici le tableau des inscriptions au club de ces enfants.

	Benjamins	Minimes	Cadets
Garçons	12	7	15
Filles	3	10	16



## Problématique

Jeremy, à l'occasion d'une journée portes ouvertes, offre en cadeau une combinaison de surf. Le gagnant est tiré au sort parmi tous les enfants inscrits.

Quelle est la probabilité pour que le gagnant soit une fille de la catégorie « minimes » ?

**5** Analyser Réaliser Proposez et mettez en œuvre une démarche permettant de répondre à la problématique.

Méthode : On calcule le nombre total d'enfants inscrits au club ; on repère le nombre de filles dans la catégorie « minimes ».

On divise cet effectif par l'effectif total pour avoir la probabilité demandée.

Nombre total d'enfants inscrits au club :  $12 + 7 + 15 + 3 + 10 + 16 = 63$ .

Nombre de filles dans la catégorie « minimes » : 10.

Probabilité de gagner pour une fille de la catégorie « minimes » :  $\frac{10}{63} \approx 0,159$  (valeur arrondie au millième).

**6** Communiquer Répondez à la problématique.

La probabilité de gagner pour une fille de la catégorie « minimes » est 0,159.

Communiquer Appel n°2 : Expliquez votre raisonnement au professeur.

## 1. Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées

<b>Capacités</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Traiter</b> des problèmes de pourcentages de la vie professionnelle</li> <li>• <b>Utiliser</b> des notions élémentaires des probabilités dans des contextes familiers d'expérimentation</li> <li>• <b>Déterminer</b> dans le cadre de situations professionnelles un coût, un prix, une remise, une taxe</li> </ul>
<b>Connaissances</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pourcentages</li> <li>• Formation des prix</li> </ul>
<b>Attitudes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Goût de chercher et de raisonner</li> <li>• Rigueur et précision</li> <li>• Esprit critique</li> </ul>

## 2. Évaluation

Compétences	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition		
			✓	✓	✓
<b>S'approprier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rechercher</b>, extraire et organiser l'information.</li> </ul>	<b>1 a</b> <b>1 b</b> <b>1 c</b>			
<b>Analyser</b> <b>Raisonner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Émettre</b> une conjecture, une hypothèse.</li> <li>• <b>Proposer</b> une méthode de résolution, un protocole expérimental.</li> </ul>	<b>3 a</b> <b>5</b>			
<b>Réaliser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Choisir</b> une méthode de résolution, un protocole expérimental.</li> <li>• <b>Exécuter</b> une méthode de résolution, expérimenter, simuler.</li> </ul>	<b>2 a</b> <b>2 b</b> <b>3 b</b> <b>5</b>			
<b>Valider</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Contrôler</b> la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse.</li> <li>• <b>Critiquer</b> un résultat, argumenter.</li> </ul>	<b>2 b</b>			
<b>Communiquer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rendre</b> compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.</li> </ul>	<b>W n° 1</b> <b>4</b> <b>6</b> <b>W n° 2</b>			
					<b>/10</b>