

CAP

Groupement 2

N. Granjoux
S. Lafaye
C. Maurel

Maths



PROGRAMME
2019



**MANUEL
NUMÉRIQUE**
En ligne ou sans
connexion internet

Flashez-moi !
Un livre aux ressources
numériques intégrées



DELAGRAVE

CAP

Mathématiques

Groupement 2

Nathalie Granjoux

Sandrine Lafaye

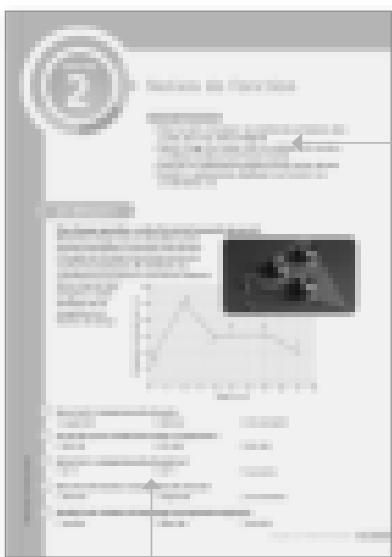
Christian Maurel

DELAGRAVE

Je découvre un chapitre

L'ouverture de chapitre

Pour se lancer



Les objectifs
du chapitre

Un QCM pour
bien démarrer

Tout au long de l'ouvrage,
les 5 compétences de la grille
d'évaluation nationale (voir page 8)

S'approprier

Analyser-Raisonner

Réaliser

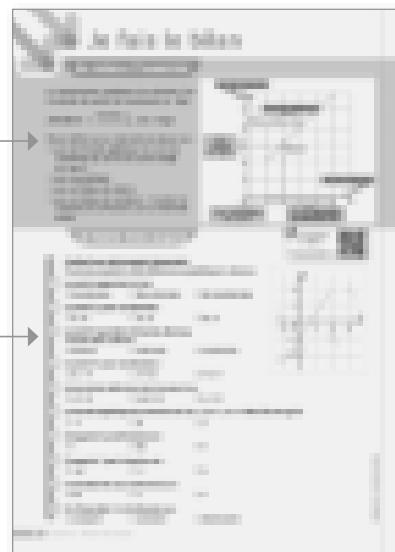
Valider

Communiquer

Je fais le bilan

L'essentiel à retenir
du chapitre

Un QCM pour vérifier
ses connaissances



Les activités

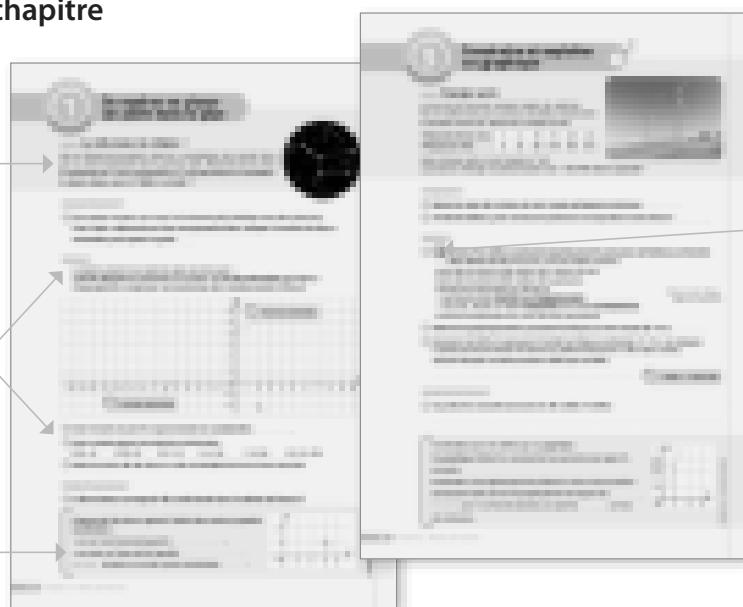
Pour découvrir et maîtriser
les notions du chapitre

Une situation
issue de la vie
quotidienne ou
professionnelle

Des questions
structurées par
compétences

Les notions
découvertes
dans l'activité
à compléter

Dans chaque chapitre,
une ou deux activités
informatiques sur tableur,
GeoGebra ou Scratch



ISBN : 978-2-206-10414-0 - © Delagrave, 2019

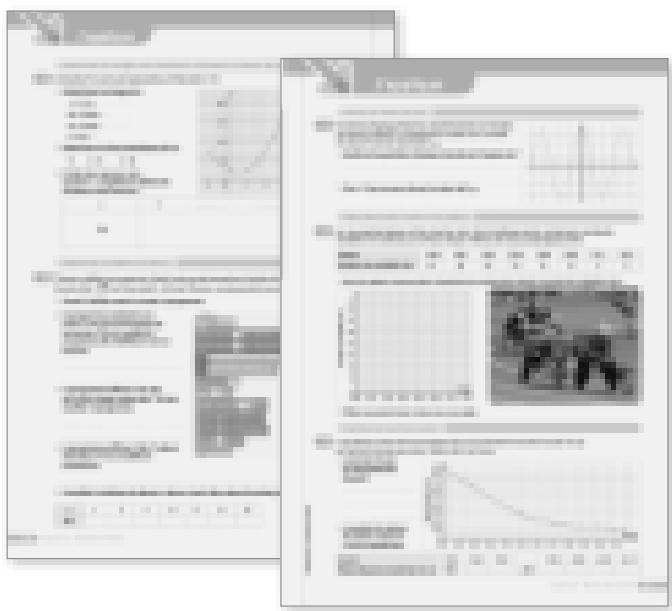
Éditions Delagrave — 5, allée de la 2^e DB, 75015 Paris — www.editions-delagrave.fr

Toute représentation, traduction, adaptation ou reproduction, même partielle, par tous procédés, en tous pays, faite sans autorisation préalable est illicite et exposerait le contrevenant à des poursuites judiciaires. Réf. : loi du 11 mars 1957, alinéas 2 et 3 de l'article 41. Une représentation ou reproduction sans autorisation de l'éditeur ou du Centre Français d'Exploitation du droit de Copie (20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris) constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal.

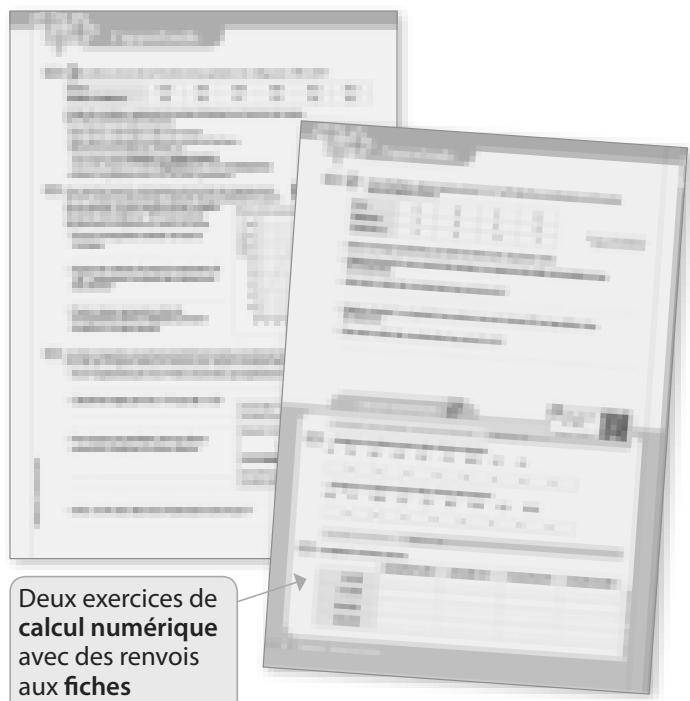


Les exercices

J'applique :
des exercices pour appliquer ses acquis.

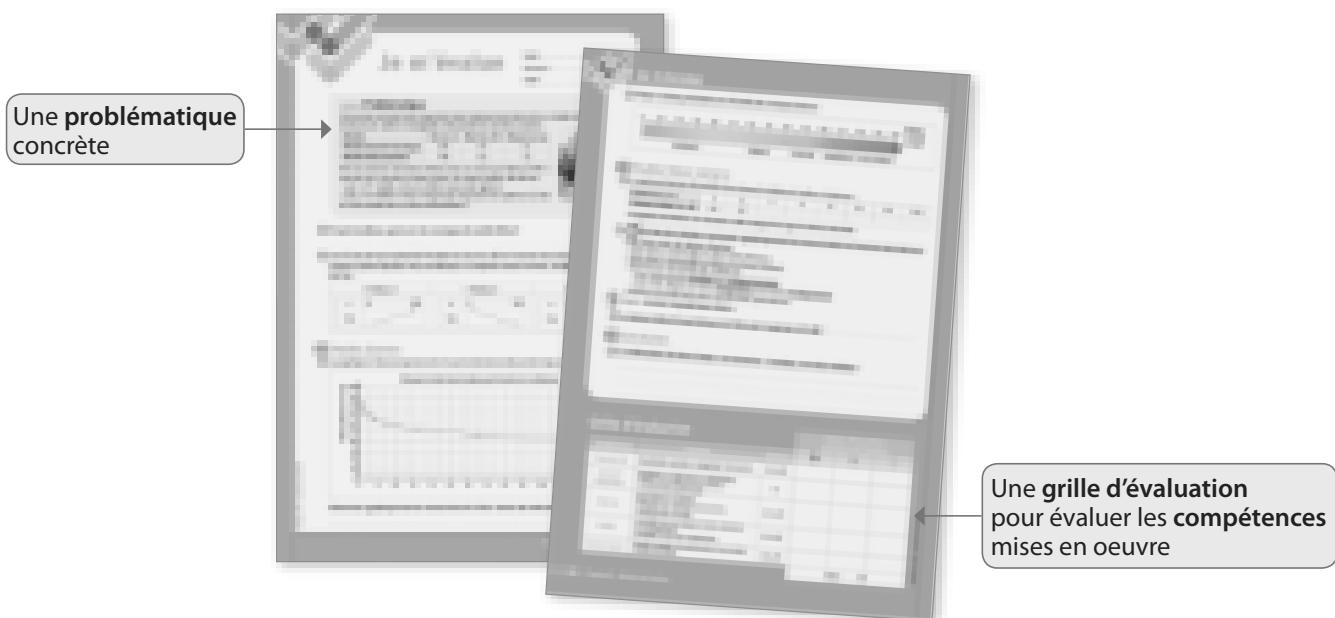


J'approfondis :
des exercices pour aller plus loin.



Je m'évalue

Deux pages pour s'évaluer



Découvrez les ressources connectées

en accès gratuit pour tous

Fichier à télécharger
→ lienmini.fr/4133-03

Tous les **fichiers tableur**,
GeoGebra et **Scratch**
des exercices et des activités.

+ de tests en ligne
→ lienmini.fr/4133-01

100 QCM d'autoévaluation
pour un entraînement optimal.

+ de calculs en ligne
→ lienmini.fr/4133-02

100 questions de calcul
numérique pour se perfectionner.

Sommaire



Des activités et exercices TICE
• Tableur • GeoGebra • Scratch

Je découvre la co-intervention	6
Je découvre les compétences	8

Algèbre - Analyse

CHAPITRE 1 Proportionnalité 9

Activité 1 Traiter une situation de proportionnalité	10
Activité 2 Utiliser et calculer des pourcentages	11
Activité 3 Utiliser une échelle	12
Activité 4 Utiliser le tableur pour calculer des prix	13
Je fais le bilan	14
J'applique	15
Je m'évalue	19

CHAPITRE 2 Notion de fonction 21

Activité 1 Se repérer ou placer un point dans le plan	22
Activité 2 Calculer des images, un tableau de valeurs avec une calculatrice	23
Activité 3 Construire et exploiter un graphique	24
Activité 4 Décrire les variations d'une fonction	25
Je fais le bilan	26
J'applique	27
Je m'évalue	31

CHAPITRE 3 Fonctions linéaires 33

Activité 1 Vérifier qu'une situation est linéaire avec le coefficient de proportionnalité	34
Activité 2 Vérifier qu'une situation est linéaire avec une représentation graphique	35
Activité 3 Vérifier qu'une situation est linéaire en trouvant une relation algébrique	36
Activité 4 Passer d'une représentation à l'autre	37
Je fais le bilan	38
J'applique	39
Je m'évalue	43

CHAPITRE 4 Situations du premier degré

Activité 1 Modéliser un problème par une équation	46
Activité 2 Écrire une équation du 1 ^{er} degré et tester une valeur	47
Activité 3 Résoudre une équation du type $ax + b = c$	48
Activité 4 Résoudre un problème du 1 ^{er} degré avec le tableur	49
Je fais le bilan	50
J'applique	51
Je m'évalue	55

Statistiques - Probabilités

CHAPITRE 5 Données et représentations statistiques 57

Activité 1 Lire des données statistiques	58
Activité 2 Construire un diagramme en bâtons	59
Activité 3 Construire un diagramme circulaire	60
Activité 4 Recueillir et organiser des données	61
Je fais le bilan	62
J'applique	63
Je m'évalue	67

CHAPITRE 6 Calculs statistiques 69

Activité 1 Calculer des effectifs, un effectif total	70
Activité 2 Calculer un effectif total, une moyenne	71
Activité 3 Calculer des fréquences et une moyenne	72
Activité 4 Exploiter une série statistique avec le tableur	73
Je fais le bilan	74
J'applique	75
Je m'évalue	79



CHAPITRE 7 Notions de chance ou de probabilité

81

Activité 1	Définir une expérience aléatoire	82	
Activité 2	Expérimenter pour calculer la fréquence et la probabilité	83	
Activité 3	Simuler un lancer de deux pièces	84	
	Je fais le bilan	86	
J'applique	87	J'approfondis	89
	Je m'évalue	91	

Calculs commerciaux et financiers



CHAPITRE 8 Prix et pourcentages

93

Activité 1	Calculer un coefficient multiplicateur	94	
Activité 2	Calculer un pourcentage	95	
Activité 3	Calculer des prix après une réduction	96	
Activité 4	Calculer des hausses de salaire	97	
	Je fais le bilan	98	
J'applique	99	J'approfondis	101
	Je m'évalue	103	



CHAPITRE 9 Formation des prix

105

Activité 1	Calculer un coût d'achat	106	
Activité 2	Fixer un prix de vente et une marge brute	107	
Activité 3	Calculer un montant de TVA et un prix de vente TTC	108	
Activité 4	Établir une facture	109	
	Je fais le bilan	110	
J'applique	111	J'approfondis	113
	Je m'évalue	115	



CHAPITRE 10 Intérêts simples

117

Activité 1	Calculer le montant des intérêts simples	118	
Activité 2	Calculer une valeur acquise pour différentes durées	119	
Activité 3	Calculer une durée de placement	120	
Activité 4	Déterminer les caractéristiques d'un placement	121	
	Je fais le bilan	122	
J'applique	123	J'approfondis	125
	Je m'évalue	127	



J'acquiers les automatismes 129

- Tous les automatismes en 20 capacités



Je pratique le calcul numérique 139

- Tout le calcul numérique en 15 fiches



Je prépare le CAP 147

Mes outils pour réussir

- J'utilise
- J'utilise la calculatrice
 - Texas Instruments
 - Casio
- J'utilise le tableur
- J'utilise GeoGebra

159

Couverture arrière
Couverture avantCouverture avant
Couverture arrière

Je découvre la co-intervention

Qu'est-ce que c'est ?

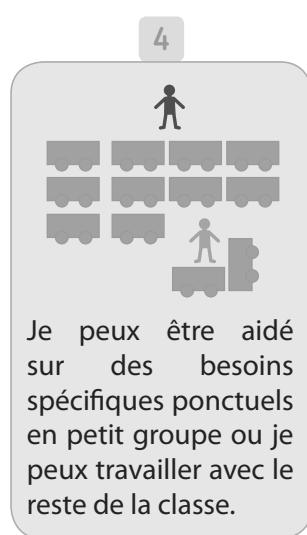
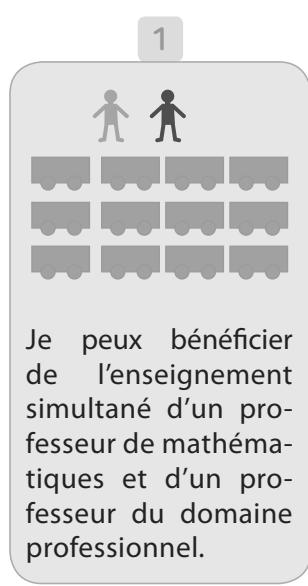
- C'est être accompagné par deux **enseignants** – mon professeur de mathématiques et un professeur de l'enseignement professionnel – en même temps, dans un même lieu.
- C'est l'occasion d'être confronté à des situations professionnelles qui font appel à des capacités et des connaissances du nouveau programme de mathématiques que je pourrais rencontrer dans mon futur métier.
- C'est comprendre comment les mathématiques m'aident à structurer ma pensée pour résoudre des problèmes.
- C'est verbaliser et expliciter, en situation, les liens entre les compétences, les savoirs, les démarches de l'enseignement des mathématiques et de l'enseignement professionnel.



Les temps de co-intervention vont me permettre :

- de mieux percevoir le sens et l'intérêt de l'enseignement des mathématiques dans ma formation professionnelle ;
- de donner du sens à des notions mathématiques en rendant mes apprentissages plus efficaces pour réussir ;
- d'améliorer ou d'accroître ma motivation en m'impliquant dans tous les enseignements dispensés dans la voie professionnelle.

Je peux travailler dans différents lieux adaptés à mes besoins



Exemple de co-intervention

Contexte professionnel

- ▶ Production et présentation d'un projet de prospection en adéquation avec les enjeux commerciaux.

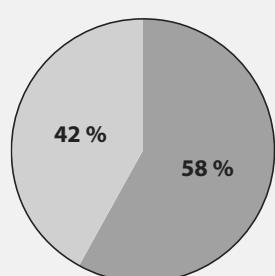
Problématique

À l'image des résultats d'une enquête de satisfaction menée par un magasin de vente d'articles de sport, imaginez de façon raisonnée votre propre enquête que vous pourriez proposer à votre tuteur en milieu professionnel.

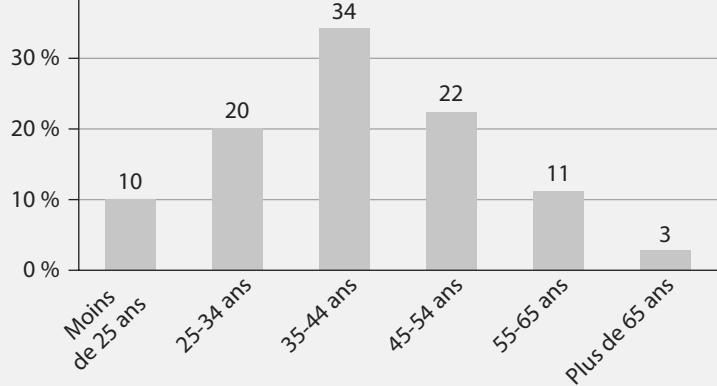
Le document suivant a pour objectif de dégager le profil type de la clientèle d'un magasin de sport.



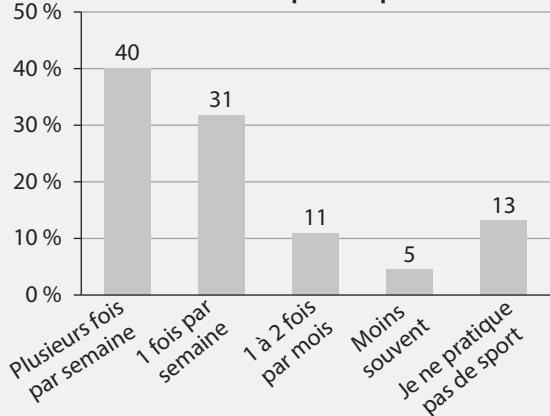
Sexe



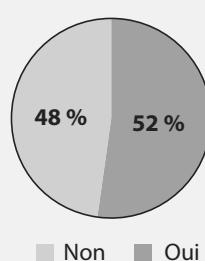
Âge



Pratique du sport



Enfant(s) ?



Pour résoudre le problème, je dois être capable

- **De construire un diagramme en bâtons** → Chapitre 5 Activité 2, page 59
- **De construire un diagramme circulaire** → Chapitre 5 Activité 3, page 60
- **De recueillir et organiser des données** → Chapitre 5 Activité 4, page 61
- **D'utiliser et calculer des pourcentages** → Chapitre 1 Activité 2, page 11

Je découvre les compétences

L'enseignement constitue un cadre privilégié pour développer, mobiliser et combiner cinq compétences en termes de connaissances, capacités et attitudes dans le but de faciliter une poursuite d'études et aussi contribuer à l'adaptation des évolutions de la profession.

Maîtriser une compétence, c'est pouvoir mobiliser et réinvestir des connaissances, des capacités et des attitudes dans le but d'agir pour résoudre un problème dans des situations variées et issues de la vie courante ou professionnelle.

Compétences	C'est être capable de...	Comment dois-je faire ?
S'approprier	Rechercher Extraire Organiser l'information Traduire des informations, des codages	<ul style="list-style-type: none"> • Je lis attentivement la consigne et les documents fournis (texte, graphique, tableau...). • Je mets en relation la consigne, les informations fournies et mes connaissances. • Je me pose la question « qu'est-ce que je cherche ? ».
Analyser-Raisonner	Formuler une hypothèse Choisir une méthode de résolution, un protocole, des lois pertinentes Élaborer tout ou partie d'un protocole Évaluer des ordres de grandeurs	<ul style="list-style-type: none"> • Je lis attentivement la consigne pour m'aider à formuler une hypothèse. • J'isole les paramètres pertinents pour valider mon hypothèse. • J'élabore un protocole. • J'ai une idée de l'ordre de grandeur de mesures à effectuer.
Réaliser	Mettre en œuvre un protocole expérimental Utiliser un modèle Représenter (tableau, graphique,...) Mettre en œuvre des algorithmes Expérimenter Utiliser une simulation	<ul style="list-style-type: none"> • J'organise mon poste de travail. • Je mets en œuvre un dispositif expérimental en respectant les règles de sécurité. • Je réalise des mesures de grandeurs physiques avec précision. • Je représente les mesures dans un tableau ou un graphique,... • J'utilise une simulation. • Je mets en œuvre des algorithmes.
Valider	Critiquer de façon argumentée Contrôler la vraisemblance d'une conjecture Valider ou non un modèle, une hypothèse Conduire un raisonnement logique	<ul style="list-style-type: none"> • Je vérifie la cohérence des résultats obtenus (incertitude des mesures, choix de la démarche,...) avec ceux attendus. • Je confirme ou infirme mon hypothèse, la conjecture de départ. • Je conduis un raisonnement logique pour parvenir à une conclusion.
Communiquer	Rendre-compte d'un résultat à l'écrit et à l'oral Expliquer une démarche	<ul style="list-style-type: none"> • J'utilise un vocabulaire adapté et des modes de représentation appropriés. • J'argumente scientifiquement à l'écrit et à l'oral • Je m'exprime avec clarté et précision.

CHAPITRE

1

Proportionnalité

Je vais apprendre à

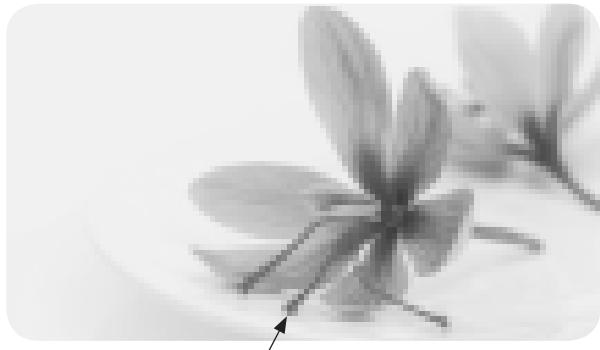
- Traiter des problèmes relatifs à deux suites de nombres proportionnelles
- Traiter des problèmes de pourcentage et d'échelle de la vie courante ou professionnelle

Je démarre

Pour chaque question, cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

Le safran est une épice très chère, issue de la fleur de crocus.

Chaque fleur de crocus contient trois stigmates (filaments rouges) de safran.



- 1 Pour 10 fleurs de crocus, le nombre de stigmates est de :
 10 20 30
- 2 Pour 45 stigmates, on obtient 0,1 g de safran. Pour avoir 1 g de safran, il faut :
 450 stigmates 150 fleurs de crocus 150 stigmates
- 3 Un gramme de safran coûte en moyenne 35 €. Le prix du kilogramme de safran est de :
 350 € 35 000 € 3 500 €
- 4 L'ensemble des trois stigmates s'appelle un pistil. Avec 60 fleurs de crocus, on obtient :
 60 pistils 20 pistils 180 pistils
- 5 Avec 900 stigmates, on obtient 2 g de safran.
Dans quelle(s) situation(s) cette même proportion est-elle respectée ?

1 800 stigmates



1 000 stigmates



90 stigmates



Traiter une situation de proportionnalité

Ça va sauter !

Théo décide de faire des crêpes pour son anniversaire. Il trouve une recette avec des proportions pour 20 crêpes, mais il souhaite en faire deux fois plus. Il pense démarrer la cuisson des crêpes une heure et demie avant de partir pour son match de foot.

A-t-il suffisamment d'ingrédients et de temps pour faire ses crêpes ?



S'approprier

- 1 Donner le nombre de crêpes que Théo souhaite faire. $20 \times 2 = 40$, soit 40 crêpes.

Réaliser

- 2 Le tableau suivant donne les quantités d'ingrédients pour 20 crêpes.

- a. Donner la valeur du coefficient de proportionnalité et compléter la deuxième ligne du tableau (pour 40 crêpes).

	Farine (en g)	Œufs	Lait (en cL)	Sucre (en cs*)	Huile (en cs*)
20 crêpes	300	4	60	1	2
40 crêpes	600	8	120	2	4
30 crêpes	450	6	90	1,5	3

*cs : cuillère à soupe

- b. Théo s'aperçoit qu'il n'a que 6 œufs. Il faut donc adapter les proportions.

Compléter la dernière ligne du tableau.

MÉTHODE

Pour trouver les valeurs manquantes, il faut utiliser la méthode du produit en croix.

Par exemple, pour trouver la quantité de farine, le produit en croix donne $6 \times \frac{300}{4}$, soit 450 g de farine pour 6 œufs.

300	4
450	6

- 3 Théo a estimé à environ 2 min le temps de cuisson d'une crêpe. Calculer le temps de cuisson nécessaire pour la cuisson de 30 crêpes. Présenter les résultats sous la forme d'un tableau.

	Pour 1 crêpe	Pour 30 crêpes
Temps de cuisson (en min)	2	60

Valider/Communiquer

- 4 a. Théo peut-il faire 40 crêpes comme il le souhaitait ? Justifier.

Non, car il n'a que 6 œufs et ne peut donc faire que 30 crêpes.

- b. A-t-il suffisamment de temps pour cuire ses crêpes ? Justifier.

Oui, car il lui faut 60 minutes pour cuire 30 crêpes et qu'il a une heure et demie (90 minutes).

Deux grandeurs sont proportionnelles lorsqu'on peut calculer un coefficient de proportionnalité qui permet de passer d'une grandeur à l'autre. Pour traiter une situation de proportionnalité, on peut utiliser le coefficient de proportionnalité ou le produit en croix.

Utiliser et calculer des pourcentages

Réfléchir avant d'acheter !

Camille reçoit les deux offres promotionnelles différentes ci-contre. Elle pense que l'offre n° 1 est plus intéressante pour elle, sachant qu'elle dépense 70 € en produits alimentaires.

A-t-elle raison ?

5 € OFFERTS
en bon d'achat
tous les 50 € d'achat !

Offre n° 1

6 %
de remise
sur tous vos achats !
(remise sous forme de bon d'achat)

Offre n° 2

Analyser-Raisonner

- 1 Quel est le point commun entre ces deux offres ? Dans les deux cas, on obtient un bon d'achat.

Réaliser

- 2 On considère l'offre n° 1. Compléter le tableau suivant.

Montant de l'achat (en €)	40	50	60	70	80	90	100
Montant du bon d'achat (en €)	0	5	5	5	5	5	10

- 3 Quel est le montant du bon d'achat reçu par Camille ? 5 €

- 4 Compléter le tableau de proportionnalité à l'aide du produit en croix (arrondir à 0,01).

Prix initial (en €)	70	100
Économie (en €)	5	7,14

Le nombre trouvé correspond au pourcentage de réduction, il est égal à 7,14 %.

- 5 On considère maintenant l'offre n° 2. Pour calculer le montant de la remise, on multiplie le montant de l'achat par le pourcentage de réduction. Compléter le tableau suivant.



$$6 \% = \frac{6}{100} = 0,06$$

Montant de l'achat (en €)	40	50	60	70	80	90	100
Montant du bon d'achat (en €)	2,40	3	3,60	4,20	4,80	5,40	6

- 6 Quel est le montant du bon d'achat de Camille ? 4,20 €

Valider/Communiquer

- 7 Résumer les deux offres pour 70 € d'achat en complétant.

- a. Offre n°1 : bon d'achat de 5 €, soit 7,14 % d'économie.
b. Offre n°2 : bon d'achat de 4,20 €, soit 6 % d'économie.

- 8 Camille a-t-elle raison ? Justifier.

Camille a raison, car l'offre n° 1 offre un bon d'achat de valeur supérieure.

Un pourcentage exprime une quantité par rapport à 100

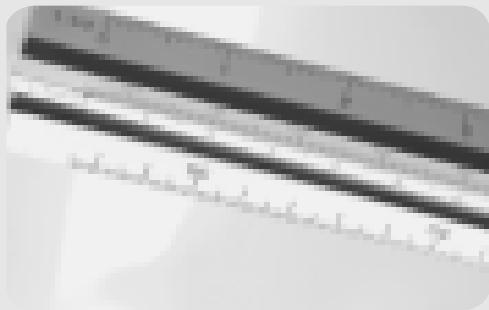
Appliquer un pourcentage à un nombre, c'est multiplier ce nombre par le pourcentage.

Utiliser une échelle

Kutch ou pas ?

Pour ses dessins techniques, Romain utilise très souvent l'échelle 1:50. Sa collègue lui conseille d'acheter un kutch : c'est une règle où sont indiquées les mesures à l'échelle voulue.

Avec cet outil, peut-il rapidement construire un rectangle de 3 m sur 1 m 50 à l'échelle 1:50 ?



Analyser-Raisonner

1 Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

L'échelle 1:50 signifie que 1 cm sur le dessin représente en réalité :

- 50 m 50 cm 0,5 m

Réaliser

L'échelle 1:50 est une échelle de réduction. Les mesures réelles ont été réduites : elles ont été divisées par 50, c'est-à-dire multipliées par $\frac{1}{50}$;

2 Compléter :

- la deuxième ligne du tableau suivant en convertissant ;
- la troisième ligne du tableau en appliquant le coefficient de proportionnalité.

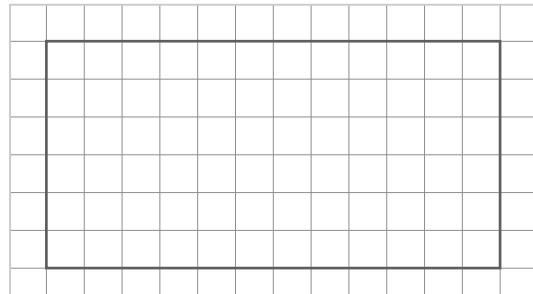
Mesures réelles (en m)	0,5	2,5	5	7,5	10	15
Mesures réelles (en cm)	50	250	500	750	1 000	1 500
Mesures sur le plan (en cm)	1	5	10	15	20	30

$\times \frac{1}{50}$

3 Reporter les mesures réelles (en m) sur cette règle graduée en cm.



4 Construire ci-contre le rectangle de 3 m sur 1 m 50 à l'échelle 1:50.



Valider/Communiquer

5 Pourquoi le kutch est-il pratique ?

Romain n'a plus besoin de faire des calculs : la règle permet de reporter les valeurs réelles avec l'échelle... souhaitée.

Les mesures réelles et les mesures sur un plan sont deux grandeurs proportionnelles.....

Le coefficient de proportionnalité représente l'échelle.....

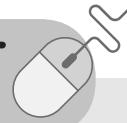
Une échelle de réduction s'écrit sous la forme d'une fraction ayant pour numérateur 1.

Exemple : l'échelle « un millième » peut s'écrire $1/1\ 000$; $\frac{1}{1\ 000}$ ou 1:1 000.

ACTIVITÉ

4

Utiliser le tableur pour calculer des prix



Une grille de tarifs

M. Dujardin vend des pommes aux tarifs suivants :

- 1,10 € le kilogramme pour moins de 10 kg (vente au kg) ;
- remise de 20 % entre 10 et 45 kg (vente par multiple de 5 kg) ;
- 0,60 € le kilogramme pour 50 kg et plus (vente par multiple de 10 kg).

Il souhaite informer les clients du prix de son produit avec des tableaux. Est-ce une bonne idée ?



S'approprier

- 1** Compléter le tableau et indiquer par une phrase comment évolue le prix avec la quantité.

	Entre 1 et 9 kg	Entre 10 et 45 kg	50 kg et plus
Prix au kg (en €) 1,10	$1,10 \times 20/100 = 0,22$ 1,10 – 0,22 = 0,88 0,60

Le prix diminue lorsque la quantité augmente.

Réaliser

- 2** Ouvrir le fichier fourni. On considère d'abord le premier tableau.



- a. Cocher la bonne réponse. En B3, la formule à saisir pour calculer le prix de 1 kg est :

=1,10 =B2*1,10 =1*1,10 =B2+1,10

- b. Saisir la formule choisie, puis la copier sur l'ensemble des autres cellules du tableau.

- 3** On considère maintenant le deuxième tableau. Compléter la première ligne de ce tableau.

- 4** a. Cocher la bonne réponse. En B7, la formule à saisir pour calculer le prix de 10 kg de pommes est :

=0,88 =B6*0,88 =10*0,88 =B6*0,22

- b. Saisir la formule choisie, puis la copier sur l'ensemble des autres cellules du tableau.

- 5** On considère enfin le troisième tableau. Compléter ce tableau.

Valider/Communiquer

- 6** Pour chaque tableau, donner le coefficient de proportionnalité. À quoi correspond-il ?

1,10 ; 0,88 et 0,60. Ces nombres correspondent au prix du kilogramme de pommes.

- 7** Quel est l'intérêt de la présentation sous forme de tableau ?

Elle permet d'indiquer des montants pour des quantités différentes, en fonction du prix au kg.

Le tableur permet de calculer rapidement des prix en copiant une formule comportant un coefficient de proportionnalité

Je fais le bilan

Je retiens l'essentiel

- Lorsqu'on passe d'une grandeur à une autre en multipliant par un même nombre, appelé **coefficient de proportionnalité**, alors les deux grandeurs sont **proportionnelles**.
- Si l'on connaît trois valeurs sur quatre, alors la quatrième valeur est appelée « **quatrième proportionnelle** ».

Exemple : Léa a acheté deux caisses pour 30 €. Combien aurait-elle payé pour 5 caisses ?

Nombre de caisses	2	5	Quatrième proportionnelle
Prix (en €)	30	y	

La méthode du **produit en croix** donne : $2 \times y = 5 \times 30$ soit $y = 150/2 = 75$; soit 75 € pour 5 caisses.

- Un **pourcentage** se note $p\%$ ou $\frac{p}{100}$. Pour calculer $p\%$ d'une quantité, on **multiplie** cette quantité par $\frac{p}{100}$.

Exemple : Un fromage contient 30 % de matières grasses. Une portion de 20 g de fromage contient : $20 \times \frac{30}{100} = 6$, soit 6 g de matières grasses.

- Une **échelle** indique la valeur du coefficient de proportionnalité entre la mesure réelle et la mesure sur le plan.

Exemple : l'échelle « un dixième », notée 1:10 ou 1/10, signifie que 1 cm sur le plan représente en réalité 1×10 , soit 10 cm.

Je teste mes acquis



Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

1 Une échelle de 1:20 signifie que 1 cm sur le plan représente en réalité :

- 20 cm 20 m 0,2 m

2 Le produit en croix appliqué au tableau ci-contre donne :

- $y = 42 \times 10/5$ $y = 42 \times 5/10$ $y = 5 \times 10/42$

5	10
42	y

3 Un fromage blanc contient 80 % d'eau. Dans un pot de 500 g de fromage blanc, la masse d'eau est de :

- 420 g 400 g 100 g

4 L'indication $\frac{50 \text{ m}}{1}$ signifie que l'échelle est égale à :

- $\frac{1}{50}$ $\frac{1}{500}$ $\frac{1}{5000}$

5 Une réduction de 20 % sur un article coûtant 100 € représente :

- 2 € 20 € 80 €

6 À l'unité, un timbre « lettre verte » coûte 0,88 €. Un carnet de 12 timbres coûte :

- 12,88 € 8,80 € 10,56 €

7 Pour passer de la première à la deuxième ligne du tableau ci-contre, le coefficient de proportionnalité est :

- 3 4 5

7	12
21	36

J'applique

Repérer une situation de proportionnalité

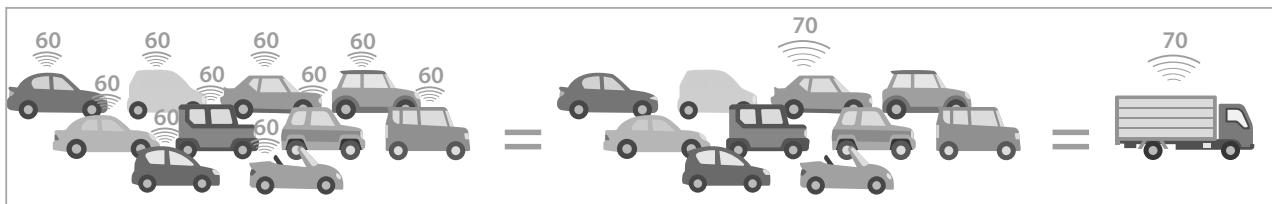
- 1 Le tableau suivant indique la quantité de jus d'oranges pressées obtenu en fonction du nombre et de la masse d'oranges.

Quantité de jus (en L)	0,5	1	2	5	10
Masse d'oranges (en kg)	1,250	2,5	5	12,5	25
Nombre d'oranges	8	16	32	80	160

Indiquer si chacune des affirmations suivantes est vraie ou fausse.

1. La quantité de jus est proportionnelle au nombre d'oranges. Vrai.....
2. La quantité de jus est proportionnelle à la masse d'oranges. Vrai.....
3. Le nombre d'oranges n'est pas proportionnel à la masse d'oranges. Faux.....

- 2 Le bruit généré par les transports, en décibels (dB), peut être illustré de la manière suivante.



1. Une voiture seule génère 60 dB. Relever sur le schéma le niveau de bruit produit par 10 voitures.
70.dB.....
2. Le niveau de bruit est-il proportionnel au nombre de voitures ? Justifier.
Non, car si c'était proportionnel, pour 10 voitures, on devrait obtenir $60 \times 10 = 600$ dB.....

Traiter un problème de proportionnalité

- 3 Une entreprise du bâtiment propose la rénovation de murs au prix de 55 € TTC le m^2 .

1. Indiquer les deux grandeurs proportionnelles.

Le prix à payer et la surface à rénover.....

2. Calculer le prix à payer pour rénover 16 m^2 de murs.

$55 \times 16 = 880$ €.....

- 4 Une coccinelle mange 80 pucerons par jour.

1. Compléter le tableau de proportionnalité suivant :

Nombre de coccinelles	1	5	10	12	20	50
Nombre de pucerons	80	400	800	960	1 600	4 000

2. Pour 20 coccinelles, calculer le nombre de pucerons mangés en 10 jours.

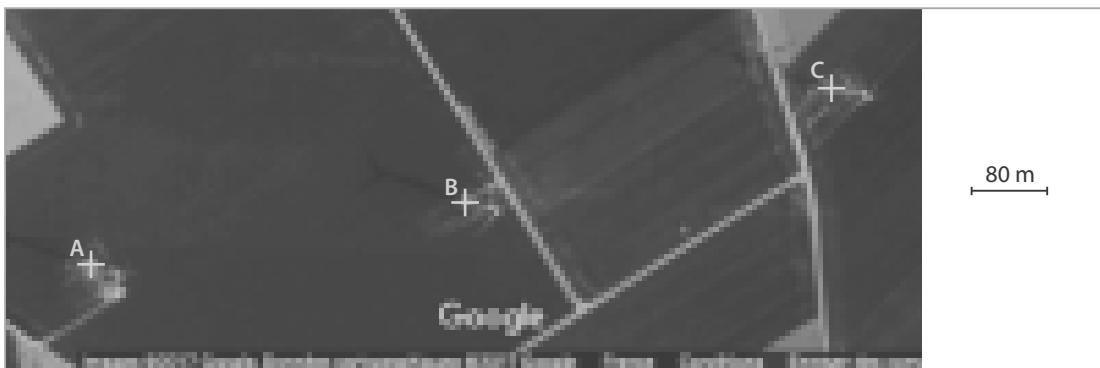
En 1 jour, 20 coccinelles mangent 1 600 pucerons.....

En 10 jours, 20 coccinelles mangent donc 16 000 pucerons....



J'applique

- 5 Voici la photo aérienne d'un champ où sont implantées trois éoliennes :



1. Mesurer la distance entre chaque éolienne.
AB = 5 cm BC = 5 cm
2. À quoi correspond 1 cm sur la carte en réalité ? 1 cm sur la carte représente 80 m en réalité.....
3. Cocher la bonne réponse. L'échelle de la carte est :

$\frac{1}{80}$ $\frac{1}{800}$ $\frac{1}{8000}$ $\frac{1}{80000}$

4. a. Compléter le tableau de proportionnalité suivant et expliquer le calcul.

Distance sur le plan (en cm)	1	5
Distance réelle (en m)	80	400

On passe de 1 à 80 en multipliant par 80.....
donc $5 \times 80 = 400$

- b. En déduire la distance réelle entre deux éoliennes : 400 m
 5. Afin d'éviter les perturbations, chaque éolienne doit être placée à au moins 200 m d'une autre éolienne. Cette règle est-elle respectée ? Justifier.
- La règle est respectée puisque la distance entre deux éoliennes est de 400 m, valeur bien supérieure à la limite fixée de 200 m.....

Traiter des problèmes de pourcentage

- 6 En fin d'année scolaire, on mesure la réussite des élèves aux examens en donnant un taux de réussite sous forme de pourcentage. En juin 2019, 10 élèves sur 16 ont obtenu le CAP. Calculer le taux de réussite à l'aide du tableau suivant. Expliquer le calcul effectué pour déterminer la quatrième proportionnelle.

Nombre d'élèves reçus	10	... 62,5 ...
Nombre total d'élèves	16	... 100 ...

Le produit en croix donne : $10 \times 100 / 16 = 62,5$

Le taux de réussite est de : 62,5 %.....

- 7 Alice effectue son stage dans le service comptable de l'entreprise d'informatique Pixel à Montpellier.

Elle doit envoyer une facture à la médiathèque municipale d'Arles pour l'achat de 5 ordinateurs portables à 579,90 € l'unité, 2 imprimantes multifonctions à 109,90 € l'unité et 3 écrans LCD à 459 € l'unité. Les prix indiqués sont des prix HT (hors taxes).

Ouvrir le fichier fourni, puis modifier le modèle afin d'éditer une facture pour la médiathèque d'Arles.





J'approfondis

- 8** Une entreprise réalise des ventes par téléphone. Chaque jour, 45 employés de cette entreprise peuvent contacter en moyenne 675 clients.

L'entreprise constate qu'en moyenne, pour 75 personnes appelées, 3 acceptent d'acheter le produit proposé. Son objectif est de réaliser 30 ventes par jour.

L'entreprise se demande si elle a besoin d'embaucher des personnes supplémentaires.

1. Compléter le tableau de proportionnalité suivant.

Nombre de personnes appelées	75	675
Nombre de ventes réalisées	3 27

- 2. Avec 45 employés, l'objectif de vente est-il atteint ? Non**

3. Calculer le nombre d'appels par employé.

Comme 45 employés appellent 675 clients, on a $675/45 = 15$ appels par employé.

4. En déduire le nombre d'appels à prévoir en plus, puis le nombre de personnes à embaucher.

Il manque 3 ventes, donc 75 appels.

Pour réaliser les 75 appels manquants, il faut donc $75/15 = 5$ personnes en plus.

L'entreprise devra embaucher 5 personnes pour atteindre son objectif de vente.

- 9** L'*Hermione*, navire de guerre français, a été construit au XVIII^e siècle à Rochefort (Charente-Maritime). Une réplique de ce navire a vu le jour en 2014 grâce à une association.

C'est un voilier dont les dimensions sont :

hauteur : 54 m ; largeur : 11,20 m et longueur : 65 m.

Le Salon de la maquette souhaite exposer un modèle réduit de l'*Hermione* mais son transport impose une contrainte de hauteur : elle ne doit pas dépasser 2,20 m.

Le responsable décide donc de fixer la hauteur du modèle réduit à 2,16 m.

1. Calculer l'échelle du modèle réduit.

$\frac{2,16}{54} = \frac{1}{25}$. L'échelle est égale à 1:25.

2. En déduire les deux autres dimensions du modèle réduit.

Largeur : $11,20/25 = 0,448$ m. Longueur : $65/25 = 2,60$ m.



- 10** Mme Martin est pensionnaire d'une maison de retraite. Avant les vacances de Noël, un goûter est organisé avec les enfants de l'école voisine. Pour les boissons, Mme Martin prépare à l'avance une boisson au sirop de framboise.

Elle souhaite préparer 20 L de cette boisson.

Sur une bouteille de sirop de 1 L, on peut lire les indications suivantes :

- 1 volume de sirop pour 4 volumes d'eau
- Agiter avant emploi.
- Pour 1 L de sirop, vous disposez de 5 L de boisson !



J'approfondis

1. Compléter le tableau suivant.

Volume de sirop pur (en L)	1	2	3	5	6	8
Volume de boisson prête à boire (en L)	5	10	15	25	30	40

2. Peut-on dire que le volume de boisson et le volume de sirop pur sont des grandeurs proportionnelles ? Justifier.

Oui, car on passe du volume de sirop pur au volume de boisson en multipliant par 5, valeur du coefficient de proportionnalité.

3. En déduire le nombre de bouteilles de sirop que Mme Martin doit prévoir.

Elle doit acheter $20/5 = 4$ bouteilles de sirop.

Calcul numérique



+ de calculs
en ligne

→ lienmini.fr/4133-06



Effectuer des opérations sur les nombres en écriture décimale → Fiche 1, p. 139

11 Compléter chaque tableau avec la valeur de la quatrième proportionnelle (par calcul mental ou avec la calculatrice).

4,1	0,6
8,2	1,2

3,3	6
1,1	2

0,4	4,2
4	42

3	0,5
12	2

100	0,1
500	0,5

2,5	3,5
5	7

3,1	1,1
9,3	3,3

150	600
25	100

1	2,5
20	50

Multiplier un nombre par une fraction → Fiche 10, p. 143

12 Calculer la valeur des expressions suivantes en donnant le résultat sous forme de fraction, puis sous forme décimale.

a. $4 \times \frac{25}{100} = \frac{100}{100} = 1$

d. $90 \times \frac{30}{100} = \frac{2700}{100} = 27$

b. $12 \times \frac{20}{100} = \frac{240}{100} = 2,40$

e. $15 \times \frac{70}{100} = \frac{1050}{100} = 10,5$

c. $60 \times \frac{40}{100} = \frac{2400}{100} = 24$

f. $8 \times \frac{25}{100} = \frac{200}{100} = 2$

Je m'évalue

Nom :

Prénom :

Date :

Problématique

Amir, élève de CAP, a trouvé un stage de 4 semaines dans la restauration.

Il a décidé d'utiliser le train pour se rendre sur son lieu de stage. Deux propositions s'offrent à lui.

- Proposition 1 : le train coûte 8 € par trajet (un aller-retour est équivalent à deux trajets).

- Proposition 2 : après acquisition d'une carte Jeune, vendue 50 € et valable un an, le tarif de chaque trajet est réduit de 40 %.

Quelle est la formule la plus avantageuse pour Amir ?



1 Indiquer l'avantage que donne la carte Jeune sur le tarif des billets de train.

La carte Jeune permet de bénéficier d'une réduction de 40 % sur le prix des billets de train.

A Étude de la proposition 1

On étudie la proposition 1, sans la carte Jeune.

2 Calculer le coût d'un aller-retour.

8×2 , soit 16 € pour un aller-retour.

3 Compléter le tableau de proportionnalité suivant.

Nombre d'allers-retours	1	2	5	20
Coût (en €)	16	32	80	320

B Étude de la proposition 2

On étudie maintenant la proposition 2, avec la carte Jeune.

4 Calculer le tarif d'un aller-retour avec la réduction de 40 %.

$16 \times 40/100 = 6,40 \text{ €}$... $16 - 6,40 = 9,60 \text{ €}$.

5 Justifier le fait que le prix d'un aller-retour avec l'achat de la carte Jeune coûte 59,60 €.

9,60 € correspond au prix d'un aller-retour avec la réduction obtenue seulement si l'on achète la carte Jeune, qui coûte 50 €, donc $50 + 9,60 = 59,60 \text{ €}$.

6 Sachant que la carte Jeune ne s'achète qu'une seule fois, donner le prix de deux allers-retours en cochant la bonne réponse.

119,20 €

32 €

69,20 €

7 Ouvrir une feuille de calcul et recopier la capture d'écran suivante.

	A	B	C	D	E	F
1	Nombre d'allers-retours	2	5	50	25	20
2	Price (en €)					



Je m'évalue

- 8** Saisir la formule $=9,60*B1+50$ dans la cellule B2, puis copier la formule sur l'ensemble des autres cellules de la ligne 2.

 Appel : Faire vérifier le tableau.

- 9** Relever le coût de 20 allers-retours.

Le prix de 20 allers-retours sera de 242 €.

C Comparaison des deux propositions

- 10** Amir va travailler du mardi au samedi, soit 5 jours par semaine.

a. En déduire le nombre total de jours de stage.

$5 \times 4 = 20$ jours de stage.

b. En déduire le nombre d'allers-retours dont Amir aura besoin.

Il doit faire un aller-retour par jour, soit 20 allers-retours pour les 4 semaines de stage.

- 11** Comparer le coût de 20 allers-retours avec les deux propositions.

Proposition 1 : 320 €

Proposition 2 : 242 €

La première proposition coûte plus cher que la deuxième.

- 12** Dans ces conditions, Amir doit-il acheter la carte Jeune ? Justifier.

Oui, car cela lui revient moins cher.

Grille d'évaluation

Compétences	Capacités	Questions	Niveau d'acquisition conforme aux attendus		
			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
S'approprier	• Rechercher, extraire et organiser l'information.	1 et 10			
Analyser Raisonnner	• Émettre une conjecture, une hypothèse. • Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental.	5			
Réaliser	• Représenter et calculer • Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.	2, 3, 4, 6, 7, 8  et 10			
Valider	• Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. • Critiquer un résultat, argumenter.	9, 11 et 12			
Communiquer	• Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.	5 et 12			

Note : / 10

Notion de fonction

Je vais apprendre à

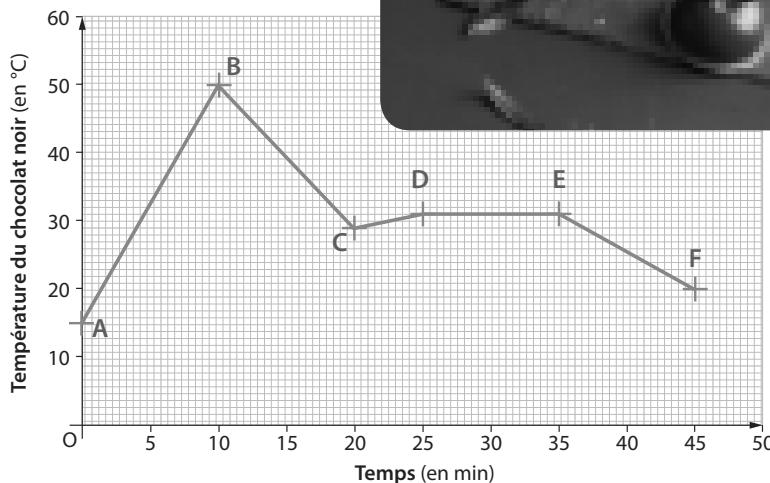
- Placer un point, connaissant ses coordonnées cartésiennes, dans un plan muni d'un repère orthogonal
- Obtenir l'image d'un nombre réel, un antécédent d'un nombre, un tableau de valeurs d'une fonction donnée
- Construire la représentation graphique d'une fonction donnée
- Exploiter la représentation graphique d'une fonction f sur un intervalle $[a ; b]$

Je démarre

Pour chaque question, cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

Akira fait un stage chez un chocolatier qui lui apprend à tempérer le chocolat. Cela consiste à travailler le chocolat et à lui faire suivre une courbe de température afin d'obtenir une cristallisation homogène et une texture brillante.

Akira a reporté dans le repère ci-contre l'évolution de la température en fonction du temps.

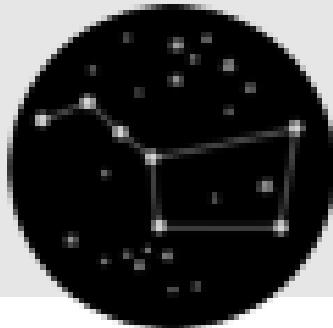


- 1 Entre A et B, la température du chocolat :
 augmente
 diminue
 est constante
- 2 Le point B a pour coordonnées (temps ; température) :
 (50 ; 10)
 (10 ; 50)
 [10 ; 50]
- 3 Entre D et E, la température du chocolat est :
 34 °C
 32 °C
 constante
- 4 Entre 35 et 45 minutes, la température du chocolat :
 diminue
 augmente
 est constante
- 5 Pendant toute la durée du tempérage, la température augmente :
 une fois
 deux fois
 trois fois

Se repérer ou placer un point dans le plan

La tête dans les étoiles !

Alice et Mohammed souhaitent dessiner la constellation de la Grande Ourse pour un article d'astronomie dans le journal du lycée. Mohammed donne à Alice les coordonnées des 7 points correspondant aux 7 principales étoiles de la constellation. Le dessin obtenu sera-t-il fidèle à la réalité ?

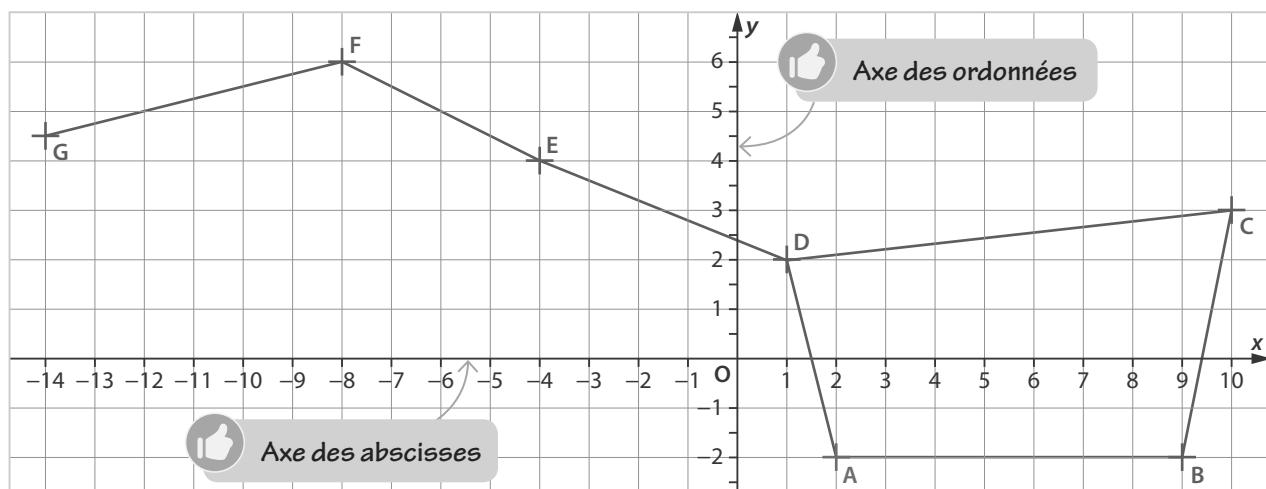


Analyser-Raisonneur

- Pour repérer un point sur un axe, il est nécessaire de lui attribuer une valeur (abscisse).
Dans le plan, représenté par deux axes perpendiculaires, indiquer le nombre de valeurs nécessaires pour repérer un point : 2.....

Réaliser

Le repère suivant est un repère du plan avec deux axes : l'**axe des abscisses** est représenté par la lettre x et l'**axe des ordonnées** par la lettre y . Chaque point M se repère par ses coordonnées de la manière suivante : $M(x ; y)$.



- Dans le repère, le point A est placé. Donner ses coordonnées : $A(2 ; -2)$
- Dans le repère, placer les points de coordonnées :
 $B(9 ; -2)$ $C(10 ; 3)$ $D(1 ; 2)$ $E(-4 ; 4)$ $F(-8 ; 6)$ $G(-14 ; 4,5)$.
- Relier les points afin de donner à cette constellation la forme d'une casserole.

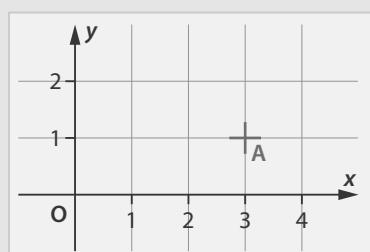
Valider/Communiquer

- L'allure obtenue correspond-elle à celle donnée dans le schéma de l'énoncé ? Oui.....

Chaque point du plan se repère à l'aide de deux valeurs, appelées **coordonnées** :

- une sur l'axe horizontal, appelée **abscisse**
- une autre sur l'axe vertical, appelée **ordonnée**

Exemple : le point A ci-contre a pour coordonnées $(3 ; 1)$



Calculer des images, un tableau de valeurs avec une calculatrice

Pointure

La pointure des enfants de Fanny et Loïc change souvent. Pour commander sur Internet des chaussures à la bonne pointure, ils se demandent s'il existe un lien entre la longueur du pied et la pointure. Ils trouvent un tableau associant ces deux nombres pour des adultes.

Longueur de pied (en cm)	21	23	25	27	29
Pointure	33	36	39	42	45



Comment aider Fanny et Loïc à trouver les pointures de leurs enfants ?

Analyser-Raisonner

- 1 Loïc pense qu'il suffit de multiplier la longueur du pied par un coefficient pour obtenir la pointure. A-t-il raison ? Justifier. Non car $\frac{33}{21} \neq \frac{36}{23}$

Réaliser

- 2 Fanny dit qu'il existe une formule. Elle hésite entre deux formules qu'elle associe à deux fonctions mathématiques :

Formules	Fonctions
$Pointure = 0,5 \times Longueur + 2,5$	$f(x) = 0,5x + 2,5$
$Pointure = 1,5 \times Longueur + 1,5$	$f(x) = 1,5x + 1,5$

avec x , la longueur du pied en cm et $f(x)$, la pointure.

Pour déterminer la bonne fonction, elle veut comparer le tableau de l'énoncé avec celui obtenu avec une calculatrice.



Une fonction est définie par une lettre f .
 $f(x)$ se lit f de x et représente un nombre image de x par la fonction.

Obtenir un tableau de valeurs avec la calculatrice

	TI – Collège Plus Solaire	Casio f(x)-92+
Entrer l'expression de la fonction	Choisir $f(x)$ Écrire l'expression de $f(x)$	Choisir MENU puis 4 : Tableau et EXE Écrire l'expression de $f(x)$ puis appuyer sur 2 fois sur EXE
Paramétriser le début du tableau, le pas et remplissage automatique	Début = ... 1 ^{re} valeur Pas = ... intervalle entre valeurs Auto ou $x = ?$ au choix	Début : ... 1 ^{re} valeur Fin : ... dernière valeur Pas : ... intervalle entre valeurs
Obtenir le tableau de valeurs	Sélectionner CALC puis appuyer sur la touche entrer=	Appuyer sur la touche EXE

Tester les deux fonctions puis, en comparant les valeurs de la calculatrice avec celle de l'énoncé, écrire la fonction qui correspond au problème : $f(x) = 1,5x + 1,5$

Valider/Communiquer

- 3 En utilisant la calculatrice et la fonction correspondante, déterminer les pointures des enfants de Fanny et Loïc qui ont des longueurs de pied égales à 10 et 15 cm.

Les pointures seront 16,5 donc 17 pour le 1^{er} enfant et 24 pour le 2^e enfant.....

Une fonction numérique est notée f , elle peut être définie par une formule algébrique qui fait le lien entre x une variable (ou antécédent ..) et $f(x)$ son image par la fonction.

Une fonction peut être définie par un tableau de valeurs

3

ACTIVITÉ

Construire et exploiter un graphique



Énergie verte

Le maire d'une commune souhaite installer des éoliennes.

Pour le modèle choisi par la commune, le tableau suivant donne la puissance fournie en fonction de la vitesse du vent.

Vitesse du vent (en m/s)	1	5	10	15	20	25
Puissance (en kW)	0	45	364	619	594	570

Cette commune subit un vent moyen de 7 m/s.

La production d'énergie annuelle annoncée est de 1 300 MWh. Est-ce possible ?



S'approprier

- 1 Relever la valeur de la vitesse du vent moyen qui balaye la commune : 7 m/s
- 2 À l'aide du tableau, peut-on donner la puissance correspondant à cette vitesse ? Non

Réaliser

- 3 À l'aide d'un tableur, représenter graphiquement la puissance de l'éolienne en fonction de la vitesse du vent. Pour cela, suivre les étapes suivantes.

- Saisir dans la colonne A les valeurs de la vitesse du vent.
- Saisir dans la colonne B les valeurs de la puissance.
- Sélectionner l'ensemble des cellules et :
 - avec Excel, choisir **Insertion** puis **Nuage de points**.
 - avec Calc, cliquer sur l'icône **Diagramme** puis choisir **XY (dispersion)**.
- Améliorer le graphique (titre, nom des axes, graduation).

→ Voir la fiche Tableur
(page de couverture)

- 4 Déterminer graphiquement la puissance fournie pour un vent moyen de 7 m/s : 160 kW

- 5 L'énergie E (en kWh) et la puissance P (en kW) sont liées par la formule : $E = P \times t$, où t désigne la durée de fonctionnement en heures (h). L'éolienne fonctionne 7 000 h dans l'année.

Calculer l'énergie annuelle produite en kWh, puis en MWh.

$$E = 160 \times 7.000 ; E = 1.120.000 \text{ kWh. Soit } E = 1.120 \text{ MWh.}$$



1 MWh = 1 000 kWh

Valider/Communiquer

- 6 La production annuelle annoncée est-elle validée ? Justifier.

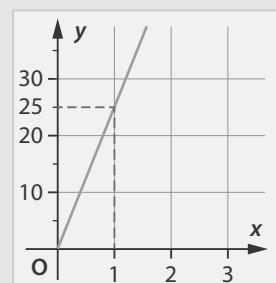
Non, car la production annuelle de 1.120 kWh est inférieure à celle annoncée (1.300 kWh),

Une fonction peut être définie par un graphique.

Un graphique s'obtient en représentant une grandeur par rapport à une autre.

L'exploitation du graphique permet d'obtenir la valeur d'une grandeur connaissant l'autre. Elle se fait graphiquement en traçant des traits

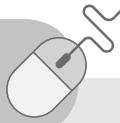
Exemple : pour 1 sur l'axe des abscisses, on peut lire 25 sur l'axe des ordonnées.



ACTIVITÉ

4

Décrire les variations d'une fonction



Longueur d'un saut

Moustapha et Céline pratiquent le saut en longueur en sport étude. L'entraîneur analyse par chronophotographie le saut de chacun afin d'améliorer leur performance.

En mathématiques, Céline exploite l'enregistrement de son saut à partir de la fonction $f(x) = -0,1x^2 + 0,4x + 0,7$.

Pourra-t-elle déterminer mathématiquement la longueur de son saut ?



Réaliser

- 1** Lancer GeoGebra et saisir dans la barre de saisie : fonction $[-0,1x^2+0,4x+0,7,0,8]$

Cette formule permet d'étudier la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 8]$ c'est-à-dire pour x variant de 0 à 8.

- 2** Dire à quoi correspondent les valeurs présentes sur :

– l'axe des abscisses : distance (m) – l'axe des ordonnées : hauteur (m)

- 3** Avec GeoGebra, rechercher les coordonnées :

– du maximum : $(2 ; 1,1)$ – du point d'impact au sol : $(5,3 ; 0)$

Analyser/Raisonner

- 4** Est-il justifié d'étudier la fonction sur l'intervalle $[0 ; 8]$? Justifier la réponse.

Non car le saut en longueur se termine à 5,3 m.....

En déduire l'intervalle qui permet d'étudier les caractéristiques du saut : $[0 ; 5,3]$

- 5** Déterminer, par le calcul, l'image de 0 par la fonction f .

$$f(0) = -0,1 \times 0^2 + 0,4 \times 0 + 0,7 \quad f(0) = 0,7$$

Valider/Communiquer

- 6** Compléter les deux phrases, traduisant les variations de la fonction f , par les mots croissante/ décroissante.

– la fonction f est croissante sur l'intervalle $[0 ; 2]$

– la fonction f est décroissante sur l'intervalle $[2 ; 5,3]$

- 7** Afin de visualiser rapidement les caractéristiques de son saut, Céline choisit un tableau de variations. À chaque valeur d'antécédent, on fait correspondre son image.

x	0	2	5,3
Sens de variation de f	0,7	↑ 1,1	↓ 0



Dans un tableau de variations, on traduit les variations par ↑ et ↓

- 8** En déduire la longueur du saut de Céline.

Elle a effectué un saut à 5,3 m.....

Lorsque les valeurs de y augmentent quand les valeurs de x augmentent, la fonction est croissante

Lorsque les valeurs de y diminuent quand les valeurs de x augmentent, la fonction est décroissante

Pour traduire les variations d'une fonction, on construit un tableau de variations

Je fais le bilan

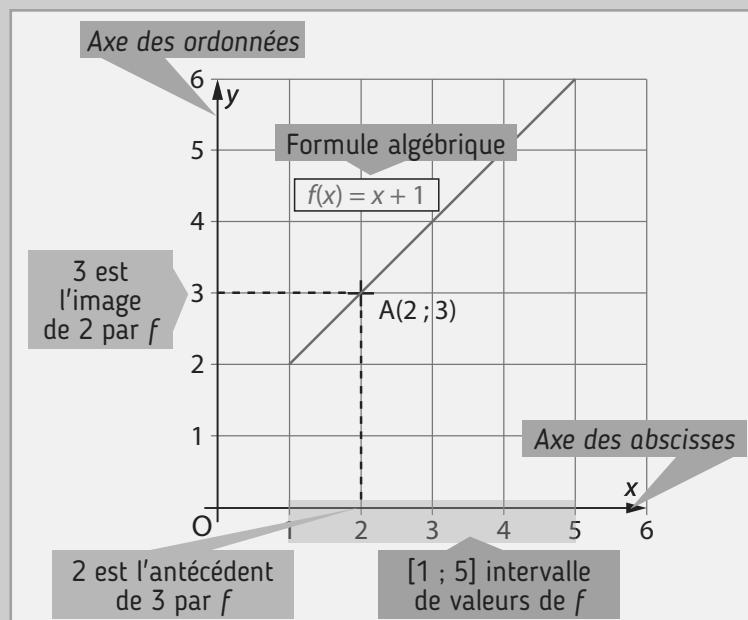
Je retiens l'essentiel

La représentation graphique d'une fonction f est l'ensemble des points de coordonnées $(x ; f(x))$.

Antécédent : x Fonction f $f(x)$: image

Elle est définie sur un intervalle de valeurs de x :

- par une formule algébrique où x est une variable et $f(x)$ (se lit f de x) est l'image de x par f ;
- par un graphique ;
- par un tableau de valeurs ;
- par un tableau de variations : il montre les variations de la fonction f sur un intervalle donné.

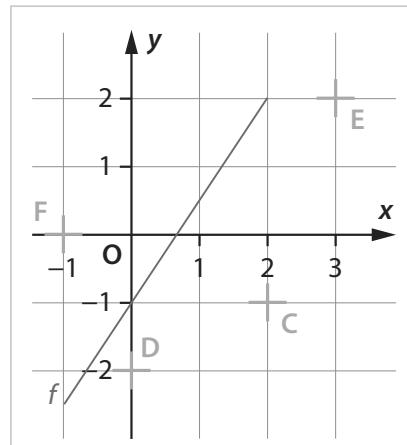


Je teste mes acquis

Cocher la ou les bonne(s) réponse(s).

Toutes les questions font référence au graphique ci-dessous.

- 1 Le point D appartient à l'axe :
 des abscisses des ordonnées des coordonnées
- 2 Le point E a pour coordonnées :
 (2 ; 3) (3 ; 2) (3 ; 2)
- 3 Le point F appartient à l'axe des abscisses, il a une valeur nulle en :
 abscisse ordonnée coordonnée
- 4 Le point C a pour coordonnées :
 (2 ; -1) (-1 ; 2) (-2 ; 1)
- 5 L'intervalle de valeurs de x de la fonction f est :
 (-1 ; 2) [-2,5 ; 2] [-1 ; 2]
- 6 La formule algébrique de la fonction est $f(x) = 1,5x - 1$, si $x = 0$ alors $f(0)$ est égal à :
 -1 0 3
- 7 L'image de 1 par la fonction est :
 1 0,5 2
- 8 L'image de -1 par la fonction est :
 -2,5 -1 0
- 9 L'antécédent de 2 par la fonction est :
 0,5 1 2
- 10 Sur l'intervalle [-1 ; 2] la fonction est :
 croissante constante décroissante



+ de tests en ligne
→ lienmini.fr/4133-01



J'applique

Utiliser un repère du plan

- 1** En sciences physiques, Maxence a étudié la tension en fonction du temps par ExAO. Il a enregistré la courbe mais il a oublié de relever la tension maximale U_{\max} .

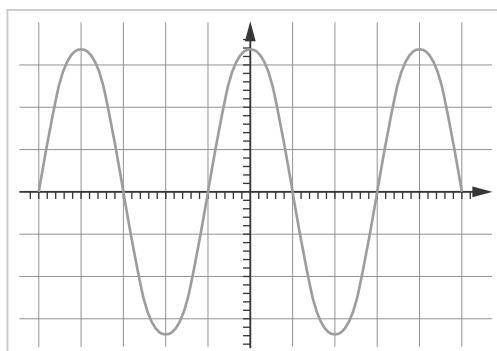
- 1.** Quelle est la grandeur physique mesurée sur chaque axe ?

Sur l'axe des abscisses, on mesure le temps.....

Sur l'axe des ordonnées, on mesure la tension.....

- 2.** Avec 1 V par carreau, donner la valeur de U_{\max} .

$U_{\max} = 3,4 \text{ V}$

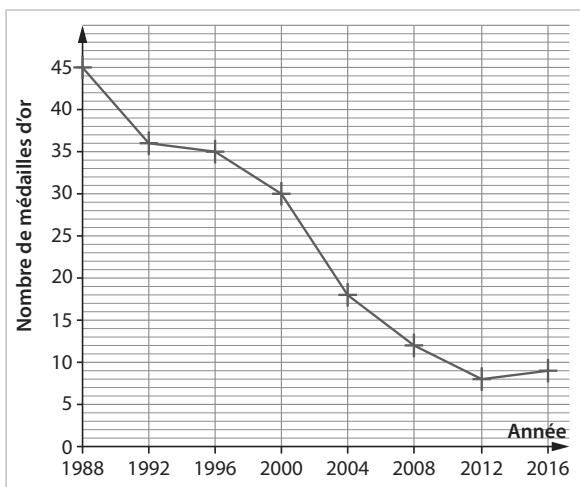


Placer des points à partir d'un tableau

- 2** Les Jeux paralympiques ont lieu tous les 4 ans. Dans le tableau suivant, on donne le nombre de médailles d'or obtenues par la France depuis 1988 lors des Jeux paralympiques d'été.

Année	1988	1992	1996	2000	2004	2008	2012	2016
Nombre de médailles d'or	45	36	35	30	18	12	8	9

- 1.** Dans le repère suivant, placer les points de coordonnées (Année ; Nombre de médailles d'or).



- 2.** Relier ces points deux à deux avec une règle.

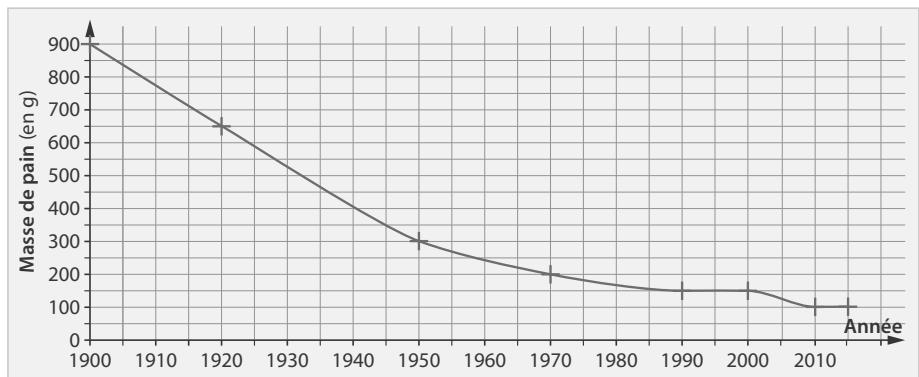
Exploiter des courbes tracées

- 3** Le graphique suivant donne l'évolution de la consommation moyenne de pain (en g), par personne et par jour, entre 1900 et 2015 en France.

- 1.** Comment évolue la consommation de pain ?

La consommation.....
de pain baisse depuis.....
1900.....

- 2.** Compléter le tableau de valeurs suivant à l'aide du graphique.



Année	1900	1920	1950	1970	1990	2000	2010	2015
Masse de pain consommée (en g)	900	650	300	200	150	150	100	100

J'applique

Déterminer des images, des antécédents, compléter un tableau de variations

- 4 La fonction f ci-contre est représentée sur l'intervalle $[-1 ; 5]$:

1. Déterminer les images de :

$$-1 : f(-1) = 7 \dots$$

$$0,6 : f(0,6) = 2 \dots$$

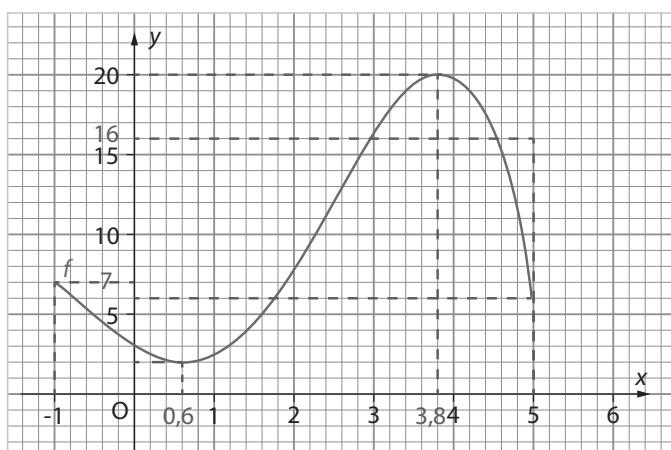
$$3,8 : f(3,8) = 20 \dots$$

$$5 : f(5) = 6 \dots$$

2. Déterminer les deux antécédents de 16.

$$f(\dots 3\dots) = f(\dots 4,5\dots) = 16$$

3. À l'aide des réponses de la question 1, compléter le tableau de variations de la fonction f .



x	-1	0,6	3,8	5
$f(x)$	7	2	20	6

Déterminer un tableau de valeurs

- 5 Thomas a réalisé un programme Scratch qui pourrait permettre de réaliser le tableau de valeurs de la fonction $f(x) = \frac{250}{x}$ sur l'intervalle $[1 ; 25]$ mais Thomas a mal paramétré son programme.

1. Ouvrir le fichier scratch et tester le programme.

2. Ce programme contient-il une erreur sur le calcul des images de la fonction ? Si oui, modifier le programme afin d'afficher la bonne fonction.

Oui, il multiplie x par 250, il faut remplacer $250 \cdot x$ par $250/x$.

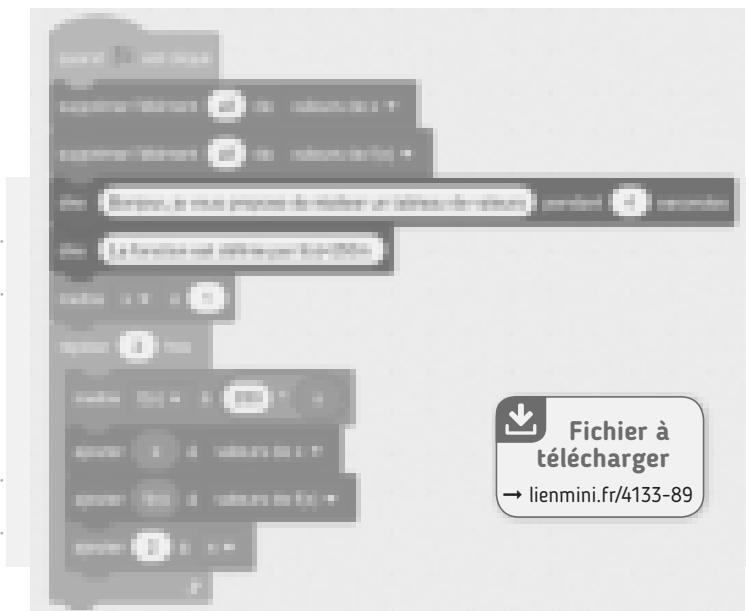
3. Le programme affiche-t-il un pas de 4 entre chaque valeur de x ? Si non, modifier le programme.

Non, il affiche un pas de 2, il faut remplacer « ajouter 2 » par « ajouter 4 ».

4. Le programme affiche-t-il les 7 valeurs attendues ? Si non modifier le programme.

Non, il affiche seulement 3 valeurs. Il faut remplacer « répéter 3 » par « répéter 7 ».

5. Compléter le tableau de valeurs ci-dessus à partir des valeurs données par Scratch (arrondie à 0,01).



Fichier à télécharger
→ lienmini.fr/4133-89

x	1	5	9	13	17	21	25
$f(x)$	250	50	27,78	19,23	14,71	11,90	10



J'approfondis

6



Le tableau suivant donne l'évolution de la population d'un village entre 1992 et 2017.

Année	1992	1997	2002	2007	2012	2017
Nombre d'habitants	355	394	411	479	542	635

À l'aide d'un tableur, représenter le nombre d'habitants en fonction de l'année.

Pour cela, suivre les étapes suivantes :

- Saisir dans la colonne A les valeurs de l'année.
- Saisir dans la colonne B les valeurs du nombre d'habitants.
- Selectionner l'ensemble des cellules et :
 - avec Excel, choisir **Insertion** puis **Nuage de points**.
 - avec Calc, cliquer sur l'icône **Diagramme** puis choisir **XY (dispersion)**.
- Améliorer le graphique (titre, nom des axes, graduation).

→ Voir la fiche Tableur
(page de couverture)

7

Pour cuire des macarons, la température du four doit être impérativement de 150 °C. Depuis quelque temps, le pâtissier n'est pas satisfait de la cuisson de ses macarons. Il a donc décidé de vérifier la fiabilité de son four en le réglant sur 150 °C et en prenant régulièrement la température à l'aide d'une sonde.



1. Donner la température atteinte au bout de 3 minutes.

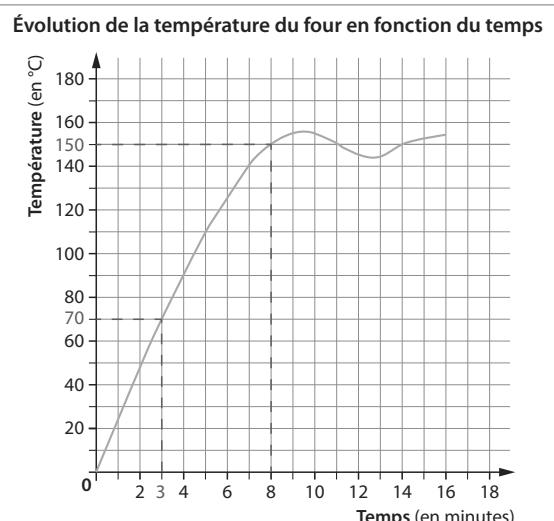
Elle est de 70 °C.

2. Au bout de combien de temps la température de 150 °C nécessaire à la cuisson des macarons est-elle atteinte ?

Au bout de 8 minutes, on atteint 150 °C.

3. Passé ce temps, que peut-on dire de la température du four ? Expliquer pourquoi le pâtissier n'est pas satisfait.

La température n'est pas maintenue à 150 °C. Les macarons ne peuvent pas être cuits correctement.



8

Léna fait un stage dans une entreprise de distribution de l'eau. Sa tutrice lui montre la facture d'un particulier et lui dit que le logiciel utilise une fonction pour calculer le montant total à payer : $f(x) = 12,04 + 3,37x$

1. Si 3,37 représente le prix d'un m³ d'eau consommée, que représentent 12,04 ; x et f(x) ?

12,04 représente le coût de l'abonnement ; x le volume consommé et f(x) le montant total de la facture.

2. Calculer les images par f de x = 75 ? puis de x = 35 ?

$$f(75) = 12,04 + 3,37 \times 75 = 264,79$$

$$f(35) = 12,04 + 3,37 \times 35 = 129,99$$

3. Pour chaque cas précédent, faire une phrase permettant d'expliquer la valeur obtenue.

Pour 75 m³ d'eau consommée, le montant total de la facture s'élève à 264,79 €.

Pour 35 m³ d'eau consommée, le montant total de la facture s'élève à 129,99 €.

4. Si $f(x) = 45,74$ alors déterminer l'antécédent de 45,74 par f ?

$$12,04 + 3,37x = 45,74 \text{ alors } 3,37x = 45,74 - 12,04 = 33,7 \text{ donc } x = 33,7 / 3,37 = 10. \text{ L'antécédent est } 10.$$

FACTURE N° : 25367894578
Sur relevé de compteur

Emise le 11/12/18

Abonnement 12,04 euros
Consommation 252,75 euros

Montant de la facture 264,79 euros

Facturation à partir du volume prélevé 75 m³
Prochaine facture juin 2019



J'approfondis

9



1. Avec GeoGebra, placer quatre points A, B, C et D dont les coordonnées sont données dans le tableau suivant.

Point	A	B	C	D
Abscisse x	3	4	3	-2
Ordonnée y	2	0	-2	1

→ Voir la fiche GeoGebra
(pages de couverture)

2. Relier A et B par une droite, puis faire de même avec les points C et D.

3. Déplacer le point A ou le point B de manière à ce que la droite (AB) soit parallèle à l'axe des ordonnées.

4. Que peut-on dire des coordonnées des points A et B ?

Les points A et B ont la même abscisse.

5. Déplacer le point C ou le point D de manière à ce que la droite (CD) soit parallèle à l'axe des abscisses.

6. Que peut-on dire des coordonnées des points C et D ?

Les points C et D ont la même ordonnée.

Calcul numérique



Comparer des nombres en écriture décimale → Fiche 4, p. 140



→ lienmini.fr/4133-02

10. 1. Ranger les nombres suivants dans l'ordre croissant.

-3 4,1 8,4 4,15 0,5 -15 4,05 9,7 -13

... -15 ... < ... -13 ... < ... -3 ... < ... 0,5 ... < ... 4,05 ... < ... 4,1 ... < ... 4,15 ... < ... 8,4 ... < ... 9,7 ...

2. Ranger les nombres suivants dans l'ordre décroissant.

-3,3 7,1 18,4 3,2 -2,1 6,9 10,8 -5,6 10,08

... 18,4 ... > ... 10,8 ... > ... 10,08 ... > ... 7,1 ... > ... 6,9 ... > ... 3,2 ... > ... -2,1 ... > ... -3,3 ... > ... -5,6 ...

Arrondir un résultat → Fiche 8, p. 142

11. Compléter le tableau suivant.

	Arrondir à l'unité	Arrondir à 0,1	Arrondir à 0,01	Arrondir à 0,001
7,5678 8 7,6 7,57 7,568
21,3456 21 21,3 21,35 21,346
14,63421 15 14,6 14,63 14,634
102,9458 103 102,9 102,95 102,946

Je m'évalue

Nom :

Prénom :

Date :

Problématique

Mme Garden souhaite faire l'acquisition d'une tondeuse mais hésite entre un modèle thermique et un robot tondeuse avec batterie rechargeable. Elle possède les données suivantes :

Modèle	Prix (en €)	Bruit (en dB)	Masse (en kg)
Modèle Starwin thermique	399	84	33
Modèle Robot batterie	799	63	10

Afin de conserver de bonnes relations avec son voisin qui habite à 100 m, elle doit tenir compte du niveau sonore de chaque modèle. Elle affirme :

- avec le 1^{er} modèle, le bruit à 100 m sera encore gênant ;
- avec le 2^e modèle, le bruit à 100 m pour son voisin est supérieur à 25 dB.

A-t-elle raison pour ces deux affirmations ?



- 1 D'après le tableau, quels sont les avantages du modèle Robot ?

Il est moins bruyant (63 dB) et plus léger.

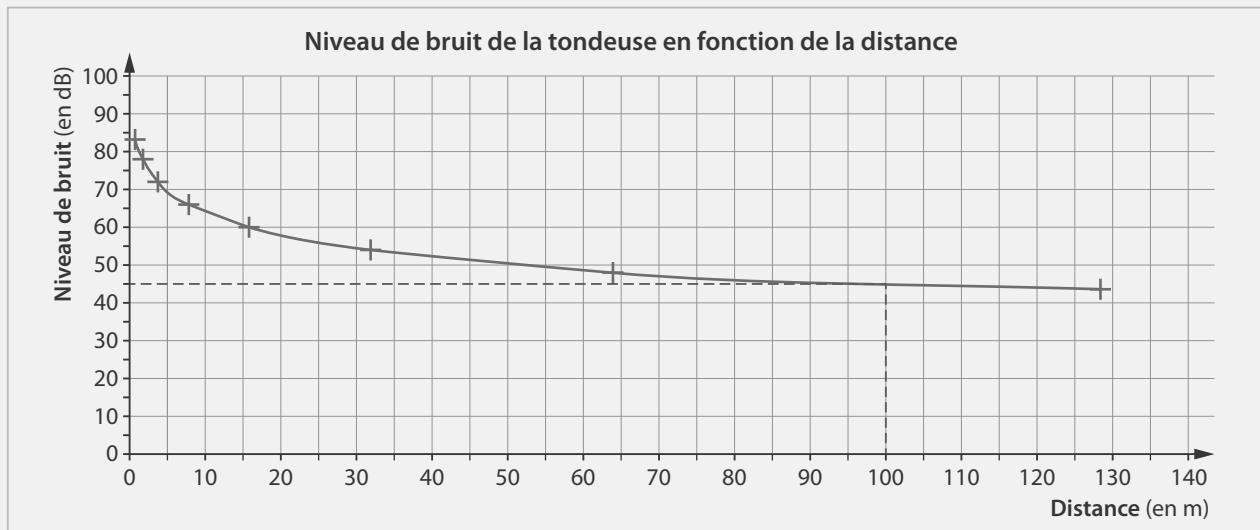
- 2 Soit f la fonction qui représente l'évolution du bruit (en dB) en fonction de la distance x (en m).

Cocher la bonne réponse. Pour une distance x comprise entre 0 et 150 m, le tableau de variations de f est :

Tableau 1		Tableau 2		Tableau 3	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
x	0	x	0	x	0
$f(x)$		$f(x)$		$f(x)$	

Modèle Starwin

- 3 Le graphique ci-dessous représente le niveau de bruit de la tondeuse thermique en fonction de la distance.



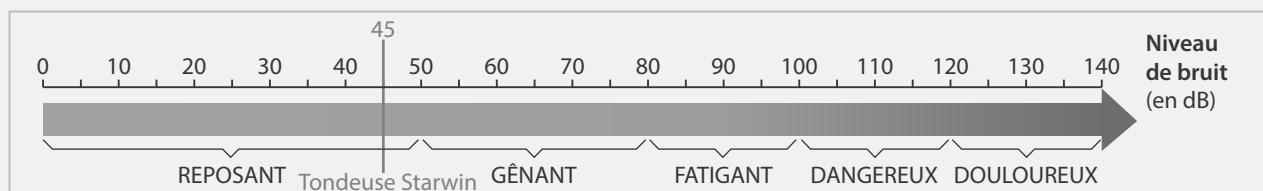
Déterminer graphiquement le niveau de bruit à 100 m. Laisser les traits de construction apparents.

À 100 m, on lit un niveau de bruit égal à 45 dB.



Je m'évalue

- 4 Placer la valeur précédente sur l'échelle des niveaux de bruit.



Modèle Robot batterie

- 5 La notice technique du modèle robot donne le tableau de valeurs ci-dessous :

Distance (en m)	1	2	4	8	16	32	64	128
Niveau de bruit (en dB)	63	57	51	45	39	33	27	21

Compléter le tableau en enlevant 6 dB à chaque fois que la distance double.

- 6 À l'aide d'un tableur, représenter graphiquement le niveau de bruit en fonction de la distance.

Pour cela, suivre les étapes suivantes :

- Saisir dans la colonne A les valeurs de la distance.
- Saisir dans la colonne B les valeurs du niveau de bruit.
- Sélectionner l'ensemble des cellules et :
 - avec Excel, choisir **Insertion** puis **Nuage de points**.
 - avec Calc, cliquer sur l'icône **Diagramme** puis choisir **XY (dispersion)**.
- Améliorer le graphique (titre, nom des axes, graduation).



Appel : montrer le graphique obtenu.

- 7 Le niveau de bruit à une distance de 100 m est-il supérieur à 25 dB ? Non il est entre 23 et 24 dB.

Conclusion

- 8 Les affirmations de Mme Garden, concernant les 2 modèles, sont-elles vérifiées ?

Non pour les 2 affirmations.

Avec le 1^{er} modèle le bruit n'est pas gênant à 100 m.

Avec le 2^e modèle, le bruit est inférieur à 25 dB.

Grille d'évaluation

Niveau d'acquisition
conforme aux attendus

Compétences	Capacités	Questions	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
S'approprier	• Rechercher, extraire et organiser l'information.	1 et 3			
Analyser Raisonner	• Émettre une conjecture, une hypothèse. • Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental.	2			
Réaliser	• Représenter et calculer. • Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.	5 et 6			
Valider	• Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. • Critiquer un résultat, argumenter.	4 et 7			
Communiquer	• Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.	1 et 8			

Note : / 10

CHAPITRE

3

Fonctions linéaires

Je vais apprendre à

- Vérifier qu'une situation est de type linéaire de trois manières différentes (tableau de valeurs, représentation graphique, expression algébrique)
- Passer d'un mode de représentation à un autre
- Déterminer la fonction linéaire qui modélise la situation de proportionnalité

Je démarre**Pour chaque question, cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).**

Léo achète parfois des bonbons au détail chez un confiseur, au prix de 7,50 € le kg.

**1 Pour 1 kg de bonbons achetés, Léo va payer :**

- 1 € 7,50 € 3,50 €

2 Si Léo achète 1,250 kg de bonbons, il devra régler :

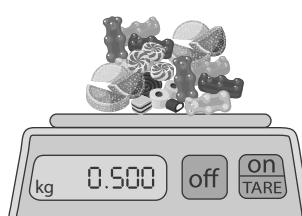
- moins de 7,50 € plus de 7,50 € 7,50 €

3 Le montant payé est :

- proportionnel à la masse égal à la masse indépendant de la masse

4 Pour 460 g de bonbons, Léo doit :

- 2,54 € 3,45 € 7,50 €

5 Léo a payé 6,75 €. L'affichage sur la balance qui correspond à cet achat est :

Vérifier qu'une situation est linéaire avec le coefficient de proportionnalité

Zumba !

Lio, Emma et Soumia se sont inscrites à un cours de zumba. Elles comparent le prix qu'elles ont payé selon le nombre de séances pratiquées :

Lio	Emma	Soumia
3 séances : 21,75 €	5 séances : 36,25 €	12 séances : 87 €

Soumia affirme que le prix payé est proportionnel au nombre de séances et que, pour 18 séances, elle aurait payé 130,50 €. A-t-elle raison ?



S'approprier

- 1 a. Combien Emma a-t-elle payé pour ses 5 séances ? 36,25 €.
- b. Quelle est l'affirmation de Soumia ? Elle affirme que le prix payé est proportionnel au nombre de séances et que, pour 18 séances, elle aurait payé 130,50 €.

Réaliser

- 2 Compléter le tableau ci-contre à partir du prix payé par chacune des trois amies.
- 3 S'agit-il d'un tableau de proportionnalité ? Justifier.

Nombre de séances	3	5	12
Prix payé (en €)	21,75	36,25	87

Oui, car si l'on divise le prix payé par le nombre de séances, on obtient toujours le même nombre : 7,25.

- 4 Quelle est la valeur du coefficient de proportionnalité pour passer de la première à la deuxième ligne du tableau ? 7,25.

- 5 Une situation de proportionnalité est aussi appelée une **situation linéaire**. Peut-on dire que l'évolution du prix payé en fonction du nombre de séances est une situation linéaire ?

Oui, car il s'agit d'une situation de proportionnalité.

- 6 a. Quel est le prix d'une seule séance ? 7,25 €.
- b. Déterminer le prix de 18 séances.

$18 \times 7,25 = 130,5$ soit un prix total de 130,50 €.

Valider/Communiquer

- 7 Soumia a-t-elle raison ? Justifier.

Oui, elle a raison ; le prix payé est bien proportionnel au nombre de séances et 18 séances coûteront bien 130,50 €.

Pour vérifier qu'une situation définie par deux grandeurs x et y est linéaire, on peut montrer que les deux grandeurs sont proportionnelles.

Vérifier qu'une situation est linéaire avec une représentation graphique

Fuite d'eau

Raphaël vient de recevoir un courrier de la société qui alimente l'eau de sa ville. Il est noté qu'un simple robinet qui goutte peut faire perdre jusqu'à 120 litres d'eau par jour.

Raphaël décide de vérifier cette affirmation en plaçant sous un robinet qui goutte une éprouvette graduée. Il relève 32 cL d'eau en 4 minutes ; 40 cL en 5 minutes ; 0,48 L en 6 minutes ; 0,64 L en 8 minutes.

Son expérience permet-elle de vérifier l'affirmation de la société ?



S'approprier

- 1** À partir des résultats de l'expérience de Raphaël, compléter ce tableau en convertissant les valeurs en cL.

Temps (en min)	4	5	6	8
Quantité d'eau perdue (en cL)	32	40	48	64

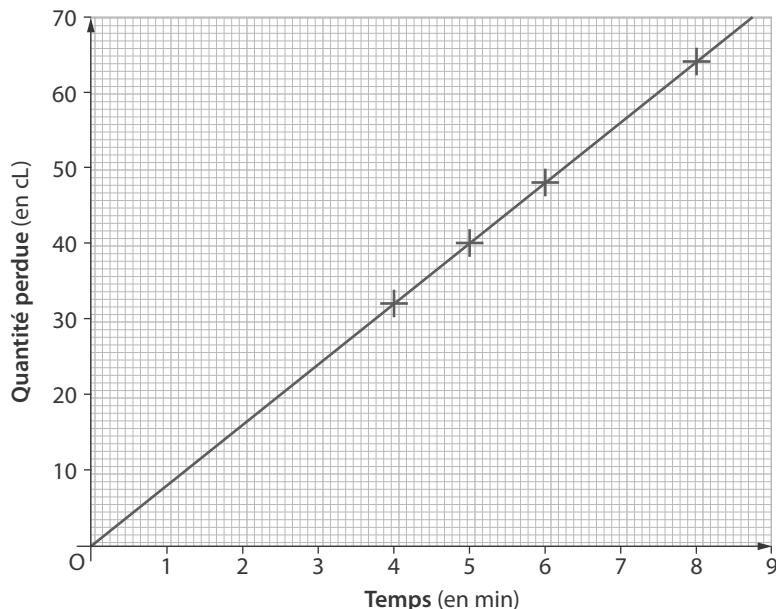


1 L = 100 cL

Réaliser

- 2** a. Dans le repère ci-contre, placer les points de coordonnées (Temps ; Quantité d'eau perdue).
b. Que constate-t-on ?

Les points sont alignés.....



- 3** Tracer la droite passant par tous les points. Passe-t-elle par l'origine du repère ? Oui.....

- 4** Déterminer graphiquement la quantité perdue (en cL) au bout d'une minute.

La quantité est de 8 cL.....

- 5** Calculer la quantité perdue (en L) pendant 1 jour.

La quantité perdue en 24 h (1 jour) est égale à $8 \times 60 \times 24 = 11 520$ soit 11 520 cL, c'est-à-dire 115,2 L....

Valider/Communiquer

- 6** Cette expérience permet-elle de confirmer l'affirmation de la société d'alimentation en eau ?

Oui, car la quantité perdue calculée pour 1 jour (115,2 L) est proche de la quantité annoncée dans le courrier (120 L).....

Pour vérifier qu'une situation définie par deux grandeurs est **linéaire**, on peut montrer que le **graphique** associé à ces deux grandeurs donne des points alignés..... avec l'origine..... du repère.

Vérifier qu'une situation est linéaire en trouvant une relation algébrique

Chez le primeur

Cheyenne fait ses courses chez un marchand de légumes.

Elle achète des courgettes, des aubergines et des poivrons.

Elle paie :

- 1,92 € pour 600 g de courgettes ;
- 2,56 € pour 800 g d'aubergines ;
- 1,04 € pour 325 g de poivrons.

Cheyenne affirme que le prix au kg est le même pour chacun des légumes. A-t-elle raison ?



S'approprier

- 1** Relever la masse en grammes des poivrons, puis convertir cette masse en kg.

325 g soit 0,325 kg.....

- 2** Donner le prix associé à cette masse de poivrons : 1,04 €.....

- 3** Dans le tableau ci-contre, compléter les lignes « Masse » et « Prix » pour les trois légumes de l'énoncé.

	Poivrons	Courgettes	Aubergines
Masse x (en kg)	0,325	0,600	0,800
Prix y (en €)	1,04	1,92	2,56
Rapport $\frac{y}{x}$	$\frac{1,04}{0,325} = 3,2$	$\frac{1,92}{0,600} = 3,2$	$\frac{2,56}{0,800} = 3,2$

Réaliser

- 4** Calculer le rapport $\frac{y}{x}$ pour chaque colonne du tableau, puis compléter ce dernier.

- 5** Peut-on dire qu'il y a proportionnalité entre y et x ? Si oui, quel est le coefficient de proportionnalité permettant de passer de x à y ?

Oui, le rapport $\frac{y}{x}$ est constant : il y a donc proportionnalité entre y et x. Le coefficient de proportionnalité est 3,2.....

- 6** Cocher la bonne réponse.

La relation algébrique entre les grandeurs x et y est :

$y = \frac{x}{3,2}$ $y = 1,4x$ $y = 3,2x$

- 7** Que vaut y si x = 0,450 ? En déduire le prix de 450 g de courgettes.

$y = 3,2 \times 0,450 = 1,44$ soit 1,44 €.....



Une relation algébrique est une égalité dans laquelle des grandeurs sont représentées par des lettres.

Valider/Communiquer

- 8** Cheyenne a-t-elle raison de dire que le prix au kg est le même ? Si oui, donner ce prix.

Oui, elle a raison : ce prix est de 3,20 € le kg.....

Lorsque deux grandeurs x et y sont proportionnelles, alors il existe une **relation algébrique** $y = a \times x$, où a est le coefficient de proportionnalité..... entre ces deux grandeurs.

Cette relation se note aussi $f(x) = a \times x$: on l'appelle **fonction linéaire**.....

ACTIVITÉ

4

Passer d'une représentation à l'autre



Prix d'un pain

Faouzi est gérant d'un restaurant et se fournit quotidiennement chez un boulanger pour avoir des petits pains aux olives. Sa commande de pains change souvent et il fixe chaque jour le nombre de pains à commander. Il ne sait pas quel est le prix unitaire d'un pain, mais il dispose du tableau ci-contre. Quelles sont les méthodes pour trouver ce prix unitaire ?

	Mardi	Vendredi	Samedi
Nombre de pains x	45	65	85
Prix total à payer y (en €)	11,25	16,25	21,25

Réaliser



Ouvrir le fichier fourni. Il sera utilisé pour chacune des méthodes.



Fichier à télécharger
→ lienmini.fr/4133-07

A 1^{re} méthode : avec le coefficient de proportionnalité

- 1 Dans la colonne C, pour chaque ligne, diviser le prix par le nombre de pains.

Par exemple, dans la cellule C2, saisir la formule $=B2 / A2$.

- 2 Les valeurs x et y sont-elles proportionnelles ?

Si oui, donner le coefficient qui permet de passer de x à y : Oui ; 0,25,.....

B 2^e méthode : avec un graphique

- 3 a. Sélectionner les valeurs de x et y , puis créer une liste de points en cliquant sur la flèche rouge de l'outil puis sur Liste de points. Cliquer ensuite sur Créer.

b. Ajuster les axes avec l'outil , puis tracer une droite passant par A et C avec l'outil .

- 4 Cette droite passe-t-elle par l'origine ? Oui,.....

- 5 a. Dans la zone de saisie, écrire $x=1$.

b. Avec la molette de la souris, zoomer pour trouver l'ordonnée du point d'intersection des deux droites. Donner les coordonnées du point d'intersection : (1 ; 0,25),.....

- 6 L'ordonnée de ce point correspond-elle à la réponse donnée à la question 1 ? Oui,.....

C 3^e méthode : avec la formule algébrique

- 7 a. Sélectionner les valeurs de x et y , puis choisir Statistiques à 2 variables.

b. Cliquer sur Analyse, puis choisir un modèle d'ajustement linéaire.

c. Recopier la relation entre x et y qui s'affiche en rouge : $y = 0,25x$,.....

d. Déterminer la fonction linéaire associée : $f(x) = 0,25x$,.....

Valider/Communiquer

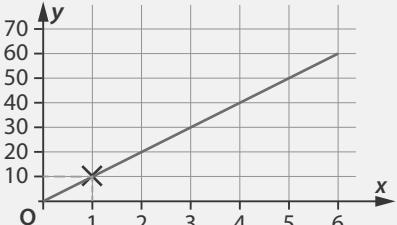
- 8 Quel est le prix d'un pain aux olives ? 0,25 €,.....

Une situation linéaire peut être représentée avec un **tableau de valeurs**, une **expression algébrique** ou une **représentation graphique**,.....

Je fais le bilan

Je retiens l'essentiel

- Une fonction linéaire fait correspondre à tout nombre x un nombre y tel que $y = a \times x$, où a est un nombre. On la note $f(x) = a \times x$ (on lit « f de x égale a fois x »). Les grandeurs x et y sont proportionnelles.
- Une fonction linéaire peut être représentée de trois façons :

Avec un tableau de valeurs	Avec une expression algébrique	Avec une représentation graphique								
<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>1</td><td>3</td><td>6</td></tr> <tr> <td>y</td><td>10</td><td>30</td><td>60</td></tr> </table> <p>a se calcule en divisant les valeurs de y par celles de x. Ici : $a = \frac{10}{1} = \frac{30}{3} = \frac{60}{6} = 10$ a est le coefficient de proportionnalité</p>	x	1	3	6	y	10	30	60	$y = 10x$ a est le nombre qui se trouve devant la lettre x . Ici, $a = 10$.	 <p>a est l'ordonnée du point d'abscisse 1. Ici, $a = 10$.</p>
x	1	3	6							
y	10	30	60							

Je teste mes acquis



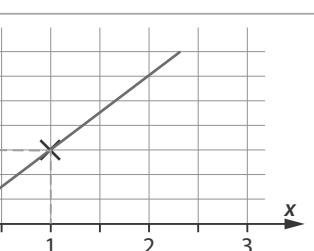
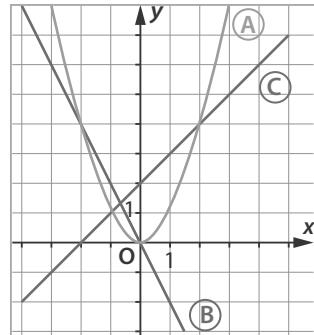
+ de tests en ligne



→ lienmini.fr/4133-08

Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

- Parmi les représentations graphiques ci-contre, laquelle représente une situation linéaire ?
 A B C
- Le graphique représentant une situation de proportionnalité est :
 une droite passant par l'origine du repère une droite horizontale
 une droite verticale
- Des oranges sont vendues 2,30 € le kg. La relation algébrique entre la masse x des oranges et le prix de vente y est :
 $y = 2,30x$ $y = x/2,30$ $x = 2,30y$
- La valeur du coefficient a associée à la fonction linéaire f définie par $f(x) = 0,5x$ est :
 0,2 0,5 $\frac{1}{2}$
- Le graphique ci-contre est associé à la relation algébrique :
 $y = 2,5x$ $y = 1$ $y = 3x$
- Une situation linéaire peut être représentée par :
 un graphique une droite ne passant pas par l'origine
 une expression algébrique
- Le tableau ci-contre correspond à la fonction linéaire f définie par :
 $f(x) = 0,4x$ $f(x) = 0,8x$ $f(x) = 1,2x$
- Soit la fonction linéaire f définie par $f(x) = 1,6x$. Alors $f(1,5)$ est égal à :
 1,6 0,6 2,4
- Une situation linéaire est représentée par une droite qui passe par un point A de coordonnées (1 ; 4,5). La valeur 4,5 est :
 le coefficient de proportionnalité l'ordonnée de A l'abscisse de A



x	1	2	3
y	0,4	0,8	1,2

J'applique

Reconnaître une situation linéaire

1 Indiquer si chacune de ces situations est linéaire. Justifier la réponse.

- a. **Situation 1 :** Emy doit acheter des bobines de fil pour sa machine à coudre. Voici les données qu'elle possède :

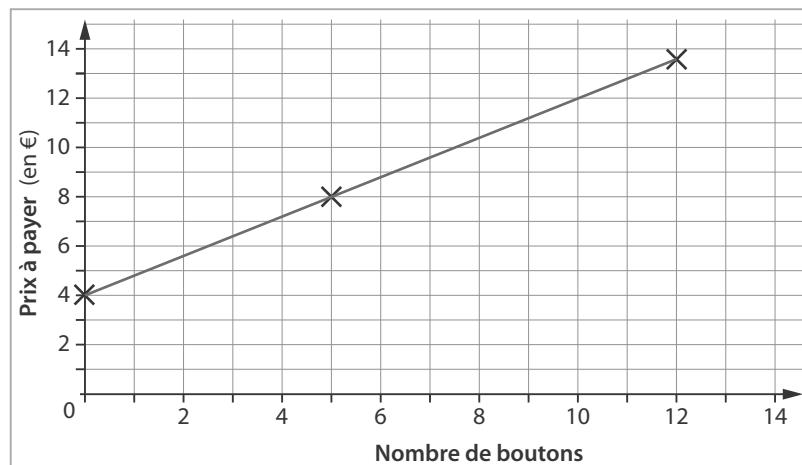
Nombre de bobines	2	5	7
Prix à payer (en €)	5,50	13,75	19,25

Cette situation est linéaire, car si l'on divise les nombres du bas par ceux du haut, on obtient toujours...
 $2,75$ car $5,50/2 = 13,75/5 = 19,25/7 = 2,75$.

- b. **Situation 2 :** Emy souhaite acheter une paire de ciseaux à 4 € et des boutons pour ses réalisations.

Elle a à sa disposition le graphique ci-contre.

Cette situation n'est pas linéaire,...
 car la représentation graphique...
 ne passe pas par l'origine du repère.



- 2 Yannis est serveur à temps partiel dans un restaurant. Son salaire mensuel dépend du nombre d'heures travaillées pendant le mois. Il compare ses salaires des trois derniers mois afin de déterminer son taux horaire (salaire pour une heure).

Nombre d'heures travaillées	35	75	140
Salaire (en €)	285,25	611,25	1 141

1. Le salaire de Yannis est-il proportionnel au nombre d'heures travaillées ? Justifier.

Oui, car si l'on divise le salaire par le nombre d'heures travaillées, on obtient toujours 8,15 :
 $285,25/35 = 611,25/75 = 1.141/140 = 8,15$.

2. Est-ce une situation linéaire ? Oui, car une situation de proportionnalité est une situation linéaire.

3. Quel est le taux horaire ? Il est de 8,15 € par heure.

- 3 Une fonction linéaire est définie par l'expression algébrique : $y = 1,5x$.

1. Donner la valeur du coefficient a . Le coefficient a est égal à 1,5.

2. Calculer la valeur de y si $x = 7,25$. On remplace x par 7,25 : $y = 1,5 \times 7,25 = 10,875$.

- 4 Lors d'un feu d'artifice, le son met plus de temps que la lumière à nous parvenir, car la vitesse du son est plus faible que celle de la lumière. La distance y (en m) parcourue par le son en fonction du temps x (en s) est définie par la fonction linéaire f , avec $f(x) = 343x$.

1. Calculer y si $x = 2$. $y = 343 \times 2 = 686$.

2. En déduire la distance (en m) parcourue par le son pendant 2 s. 686 m.

3. Calculer y si $x = 8$. $y = 343 \times 8 = 2 744$.

4. En déduire la distance en m, puis en km, parcourue par le son pendant 8 s. 2 744 m soit 2,744 km.

J'applique

Exploiter une situation linéaire de la vie courante

5

 Enzo et Ratiba voyagent à Toronto, au Canada. La monnaie du Canada est le dollar canadien. Pour pouvoir convertir rapidement les prix sans faire de calculs, ils décident de réaliser et d'utiliser un graphique de conversion entre dollars canadiens et euros à partir du tableau suivant.

Prix en dollars canadiens	5	12	18
Prix en euros	3,5	8,4	12,6



1. Ouvrir un tableur, puis recopier le tableau ci-dessus.
2. Sélectionner les cellules du tableau et insérer un graphique du type Nuage de points ou XY (dispersion) dont les points sont reliés entre eux.
3. Justifier qu'il s'agit d'une situation linéaire :
 - a. graphiquement : la représentation graphique passe par l'origine du repère,
 - b. par le calcul : $3,5/5 = 8,4/12 = 12,6/18 = 0,7$. Lorsqu'on divise les prix en euros par ceux en dollars, on obtient toujours 0,7.
4. Déterminer graphiquement le prix en euros d'un sandwich vendu 7 dollars canadiens

→ Voir la fiche Tableur
(page de couverture)

Sur le graphique, on lit 4,9 €.

Passer d'un mode de représentation à un autre

6

La tension U (en V) aux bornes d'un dipôle et l'intensité du courant I (en A) le traversant sont liées par une relation de proportionnalité $U = R \times I$, où R est la résistance (en ohm) du dipôle. Pour déterminer la résistance d'un dipôle, Sienna, Tino et Norah utilisent des techniques différentes.

Sienna utilise un tableau de valeurs de U et I				Tino utilise l'expression algébrique liant U et I	Norah utilise un graphique représentant U en fonction de I								
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>I (en A)</td><td>0,04</td><td>0,08</td><td>0,12</td></tr> <tr> <td>U (en V)</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td></tr> </tbody> </table>				I (en A)	0,04	0,08	0,12	U (en V)	2	4	6	$U = 50 \times I$	
I (en A)	0,04	0,08	0,12										
U (en V)	2	4	6										

1. Sienna obtient la résistance R en déterminant le coefficient de proportionnalité du tableau de valeurs. Calculer la valeur de R .

Sienna divise les valeurs de U par celles de I : $2/0,04 = 4/0,08 = 6/0,12 = 50$, donc $R = 50$ ohms.

2. Comment Tino a-t-il trouvé la valeur de R ?

Tino lit directement la valeur devant I , donc $R = 50$ ohms.

3. Pour trouver R , Norah lit l'ordonnée du point de la droite d'abscisse 1. Représenter sur le graphique les traits permettant de trouver R . Donner la valeur de R lue.

Norah trouve 50 comme ordonnée du point d'abscisse 1, donc $R = 50$ ohms.



J'approfondis

- 7** Sophie fait un stage dans un magasin de vente de tissus vendus au mètre. Le prix du tissu est de 8,55 € par mètre.

1. Un client souhaite acheter 50 cm de tissu.

a. Convertir cette longueur en m.

0,50 m.....

b. Combien va-t-il payer ?

8,55 × 0,50 = 4,275 soit environ 4,28 €.....



2. Cocher la bonne réponse.

Pour calculer le prix à payer y (en €) en fonction de la longueur de tissu acheté x (en m), il faut utiliser la formule :

$y = x/8,55$

$y = 8,55x$

$y = 8,55 + x$

3. Utiliser l'expression algébrique trouvée pour compléter le tableau suivant.

Longueur de tissu x (en m)	0,6	1,20	2,4
Prix à payer y (en €)	5,13	10,26	20,52

4. Est-ce un tableau de proportionnalité ? Justifier.

Oui, car c'est une situation linéaire ; elle peut donc être représentée par un tableau de proportionnalité....

- 8** Lors d'un reportage sur les astronautes, un journaliste annonce : « *La masse d'un objet est identique sur la Terre et sur la Lune. On ne peut pas en dire autant du poids de cet objet, qui est 6 fois plus faible sur la Lune.* » On cherche à vérifier cette affirmation.

L'expression algébrique qui relie le poids P (en newton) d'un objet sur Terre à sa masse m (en kg) est $P = 9,8m$. On peut lui associer la fonction f telle que $P = f(m) = 9,8m$.

1. Peut-on dire que la fonction f est linéaire ? Si oui, quel est son coefficient a ?

Oui, c'est une fonction linéaire de la forme $y = ax$ avec $a = 9,8$

2. Si l'on mesure le poids P de plusieurs objets de masse m sur la Lune, on obtient le tableau ci-contre.

Est-ce un tableau de proportionnalité ? Justifier.

m (en kg)	0,100	0,300	0,500
P (en N)	0,1622	0,4866	0,811

Oui, car $0,1622/0,100 = 0,4866/0,300 = 0,811/0,500 = 1,622$

3. Sur la Lune, la relation entre le poids P et la masse m d'un objet est définie par la fonction linéaire g telle que $P = g(m) = 1,622 m$ avec $a = 1,622$.

Calculer :

a. le poids d'un homme de masse 70 kg sur la Lune.

$$g(70) = 1,622 \times 70 = 113,54 \text{ soit } 113,54 \text{ N}.....$$

b. le poids d'un homme de masse 70 kg sur la Terre.

$$f(70) = 9,8 \times 70 = 686 \text{ soit } 686 \text{ N}.....$$

4. Calculer le rapport entre les coefficients a sur la Terre et la Lune (arrondi à l'unité).

$$9,8/1,622 \approx 6.....$$

5. Sachant que la masse m reste la même sur la Terre et sur la Lune, le journaliste a-t-il raison ? Justifier.

Oui, car le rapport des coefficients est égal à 6.....



J'approfondis

9

Thomas a réalisé le programme Scratch ci-contre.

- 1. Lancer, puis tester le programme et expliquer son rôle.**

Le rôle de ce programme est de réaliser un tableau de valeurs.

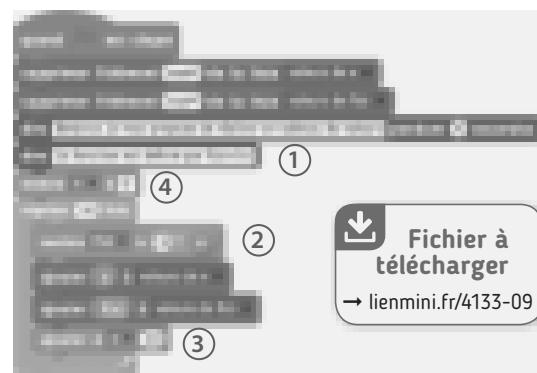
- 2. Donner la formule algébrique de la fonction citée dans le programme. Est-ce une fonction linéaire ?**

C'est la fonction $f(x) = 3x$, qui est une fonction linéaire.

car elle est de la forme $f(x) = ax$, avec $a = 3$.

- 3. Modifier le programme pour afficher la fonction $f(x) = 8,4x$. Expliquer le travail réalisé.**

Il suffit de remplacer la valeur 3 par 8,4 dans les zones ① et ② du programme.



Fichier à télécharger
→ lienmini.fr/4133-09

- 4. a.Modifier et utiliser le programme pour compléter le tableau de valeurs suivant.**

x	0	5	10	15	20	25	30
$f(x) = 8,4x$	0	42	84	126	168	210	252

- b. Expliquer le travail réalisé.**

Il est nécessaire de modifier l'écart entre les valeurs de x, en remplaçant 1,0 par 5 dans la zone ③.

- 5. Comment faire pour que les valeurs de x s'étendent de -5 à 5 ?**

En remplaçant 0 par -5 dans la zone ④.

Calcul numérique



+ de calculs en ligne
→ lienmini.fr/4133-10



Comparer des fractions → Fiche 12, p. 144

- 10. Compléter les comparaisons de nombres avec < ; > ou =.**

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$$

$$\frac{2}{5} < \frac{3}{5}$$

$$\frac{6}{11} > \frac{4}{11}$$

$$\frac{5}{6} < \frac{11}{12}$$

$$\frac{1}{5} < \frac{3}{10}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{3}{9}$$

Déterminer la valeur numérique d'une expression littérale → Fiche 15, p. 146

- 11. Si $x = 2$, compléter les égalités.**

a. $3x = 6$ b. $-2x = -4$ c. $1,5x + 4 = 7$ d. $4x - 5 = 3$ e. $-0,5x + 6 = 5$

- 2. Si $x = -2$, compléter les égalités.**

a. $3x = -6$ b. $-2x = 4$ c. $1,5x + 4 = 1$ d. $4x - 5 = -13$ e. $-0,5x + 6 = 7$

Je m'évalue

Nom :

Prénom :

Date :

Problématique

Le mois dernier, Louane est passée trois fois à la station essence pour remplir le réservoir de son scooter. Elle paie des valeurs différentes à chaque fois. Elle compare les trois derniers tickets de caisse qu'elle possède et affirme que le prix au litre n'a pas changé pendant le mois.

A-t-elle raison ? Combien lui coûtera alors le plein d'essence (5 L) de son scooter ?



A Stabilité du prix de l'essence

Le tableau ci-dessous résume les informations des trois tickets de caisse de Louane.

	Ticket 1	Ticket 2	Ticket 3
Volume de carburant (en L)	35	40	45
Prix payé (en €)	46,06	52,64	59,22

1 Retrouver le prix payé sur le ticket 3, puis donner le volume de carburant acheté correspondant.

Le prix est de 59,22 €, il correspond à un volume de 45 L.

2 Cocher la bonne réponse.

Pour savoir si ce tableau est un tableau de proportionnalité, il faut :

- multiplier le volume de carburant par le prix payé.
- additionner le volume de carburant et le prix payé.
- diviser le prix payé par le volume de carburant.

3 Ce tableau est-il un tableau de proportionnalité ? Justifier.

Oui, car : $46,06/35 = 52,64/40 = 59,22/45 = 1,316$.

4 Que représente le nombre obtenu en divisant le prix payé par le volume de carburant ?

C'est le coefficient de proportionnalité : il permet de passer du volume de carburant au prix payé.

5 En déduire le prix, en euros, d'un litre d'essence.

Le prix d'un litre d'essence est 1,316 €.

6 Le prix au litre a-t-il changé pendant le mois ? Louane a-t-elle raison ?

Le prix au litre n'a pas changé ; Louane a raison.



Je m'évalue

B Détermination du prix payé pour 5 L d'essence

7

On cherche à représenter graphiquement la situation avec GeoGebra.

Pour cela, suivre les étapes ci-dessous.

- Dans le tableau de GeoGebra, recopier le volume de carburant dans la colonne A et le prix payé dans la colonne B.
- Dans l'onglet Options, puis Arrondi, choisir 3 décimales.
- Sélectionner toutes les valeurs des colonnes A et B, puis choisir l'outil Statistiques à 2 variables
- Une nouvelle fenêtre Source des données apparaît : cliquer sur Analyse.
- La fenêtre devient Analyse des données et un graphique apparaît. Choisir un modèle d'ajustement linéaire.



8

Relever la relation algébrique entre x et y qui s'affiche en rouge.

$$y = 1,316x$$

- Faire un clic droit sur le graphique puis choisir Copier vers graphique. Fermer la fenêtre Analyse des données, puis ajuster le graphique afin de visualiser l'origine du repère O.

9

Est-ce une situation linéaire ? Expliquer.

Oui, car on obtient une droite qui passe par l'origine O du repère.

10

Quelle est la fonction linéaire associée ?

$$f(x) = 1,316x$$

11

Calculer la valeur de la fonction si $x = 5$.

$$f(5) = 1,316 \times 5 = 6,58$$

12

Répondre à la question que se pose Louane concernant le plein de son scooter.

Le prix à payer sera de 6,58 €.

Grille d'évaluation

Compétences	Capacités	Questions	Niveau d'acquisition conforme aux attendus		
			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
S'approprier	• Rechercher, extraire et organiser l'information.	1, 7 et 8			
Analyser Raisonner	• Émettre une conjecture, une hypothèse. • Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental.	2			
Réaliser	• Représenter et calculer • Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.	3, 5 et 10			
Valider	• Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. • Critiquer un résultat, argumenter.	4, 6, 9, 11 et 12			
Communiquer	• Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.	6 et 11			

Note : / 10

CHAPITRE

4

Situations du premier degré

Je vais apprendre à

- Résoudre algébriquement une équation du type $ax + b = c$
- Modéliser un problème par une équation du premier degré à une inconnue et le résoudre.

Je démarre

Pour chaque question, cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

Le samedi matin, Julia fait ses courses au marché. Elle est souvent confrontée à des problèmes mathématiques lorsqu'elle règle ses achats.

- 1 Julia a acheté quatre pots d'herbes aromatiques à 3,50 € chacun. Pour calculer le prix à payer, l'égalité traduisant le problème est :

Prix à payer = $4 \times 3,50$ $4 \times$ Prix à payer = 3,50 Prix à payer = 14 €

- 2 Julia doit payer 8,25 € à un commerçant. Elle donne un billet de 20 €. Si l'on appelle S la somme rendue par le commerçant, l'égalité qui traduit le problème est :

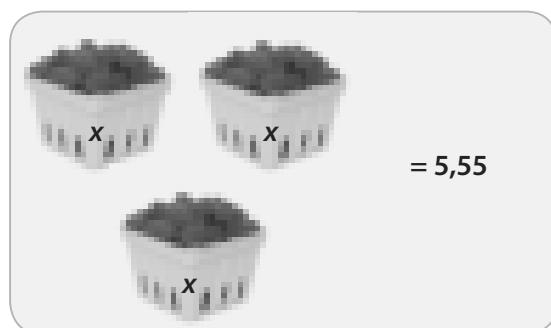
$S = 8,25 + 20$ $S = 8,25 - 20$ $S = 20 - 8,25$

- 3 La somme d'argent rendue par le commerçant à Julia est :

8,25 € 11,75 € 12,75 €

- 4 Julia achète trois barquettes de framboises. Elle paie 5,55 €. Si l'on appelle x le prix d'une barquette en €, l'égalité qui traduit le problème est :

$x + 3 = 5,55$ $3x = 5,55$
 $3 - x = 5,55$



- 5 Le prix d'une barquette de framboises est :

1,55 € 1,85 € 3 €

Modéliser un problème par une équation

Eau du robinet ou en bouteille ?

Timeo observe sa facture d'eau du robinet et constate que le prix du litre d'eau est de 0,00105 €. Comme il achète régulièrement de l'eau minérale, il se demande si le prix de l'eau du robinet est identique à celui de l'eau en bouteille.

Il paye généralement 2,25 € un pack de six bouteilles de 1,5 L d'eau minérale.

Timeo affirme que le prix d'un litre d'eau en bouteille est dix fois plus élevé que celui d'un litre d'eau du robinet. A-t-il raison ?



S'approprier

- 1** Quel est le prix d'un pack d'eau en bouteilles ? 2,25 €.....
- 2** Combien y a-t-il de litres d'eau dans un pack de 6 bouteilles ? $6 \times 1,5 = 9$. Il y a donc 9 L.....

Analyser-Raisonner

- 3** Cocher la bonne réponse.

Si l'on appelle x le prix d'un litre d'eau en bouteille, l'égalité traduisant le problème est :

$6x + 1,5 = 2,25$ $9x = 2,25$ $9 = 2,25x$

Réaliser

- 4** Trouver la valeur de x en calculant le rapport 2,25/9.

$2,25/9 = 0,25$ soit $x = 0,25$

- 5** Donner le prix d'un litre d'eau en bouteille : 0,25 €.....

- 6** Calculer le rapport suivant (arrondir à l'unité) :

$$\frac{\text{Prix d'un litre d'eau minérale}}{\text{Prix d'un litre d'eau du robinet}} = \frac{0,25}{0,00105} \approx 238 ..$$

Valider/Communiquer

- 7** Quelle comparaison peut-on faire entre le prix d'un litre d'eau minérale et celui d'un litre d'eau du robinet ?

Le prix d'un litre d'eau minérale est environ 238 fois plus élevé que celui d'un litre d'eau du robinet..

- 8** Timeo a-t-il raison ?

Non, car un litre d'eau en bouteille n'est pas dix fois plus cher, mais 238 fois plus cher.....

Modéliser un problème par une équation, c'est écrire une égalité entre deux expressions (deux membres) contenant un nombre inconnu....., très souvent noté x .

Exemple : Un boulanger vend 6 baguettes pour 5,10 €. Pour trouver le prix x d'une baguette, on peut écrire l'équation suivante :

$$\begin{array}{c} \text{inconnue} \\ 6x = 5,10 \\ \hline \text{1er membre} \qquad \qquad \text{2e membre} \end{array}$$

Écrire une équation du 1^{er} degré et tester une valeur

Prix du plat

Candice invite ses amis Hugo et Fatou au restaurant. Ils prennent tous les trois un plat identique mais Hugo prend, en plus, un dessert à 5,50 € et Fatou un thé à la menthe à 2,80 €.

À la fin du repas, le serveur apporte l'addition à payer qui s'élève à 59,30 €.

Les trois amis se mettent d'accord pour que chacun paye ce qu'il a consommé, mais ils ont oublié le prix du plat.

Comment déterminer ce prix ?



S'approprier

- 1 Lister tous les produits consommés par les trois amis.**

Trois plats identiques, un dessert et un thé à la menthe

- 2 Dans le total de l'addition (59,30 €), quels sont les prix connus ?**

Celui du dessert (5,50 €) et celui du thé à la menthe (2,80 €).

Analyser-Raisonner

- 3 Quelle est l'inconnue du problème ?** On la notera x .

L'inconnue du problème est le prix du plat.

- 4 Cocher la bonne réponse.** L'égalité traduisant le problème est :

$2x + 59,30 = 5,50 + 2,80$ $3x + 59,30 = 8,30$ $3x + 8,30 = 59,30$

Réaliser

- 5** Les trois amis donnent des prix de plats différents : Hugo pense que le plat était à 19 €, Fatou 15 € et Candice 17 €.

Remplacer x par chacun de ces trois prix dans l'expression $3x + 8,30$, puis calculer.

a. Pour Hugo : $3x + 8,30 = 3 \times 19 + 8,30 = 57 + 8,30 = 65,30$

b. Pour Fatou : $3x + 8,30 = 3 \times 15 + 8,30 = 45 + 8,30 = 53,30$

c. Pour Candice : $3x + 8,30 = 3 \times 17 + 8,30 = 51 + 8,30 = 59,30$

- 6 L'égalité choisie à la question 4 est-elle vérifiée pour l'une des personnes ?**

Oui, l'égalité est vérifiée pour Candice.

Valider/Communiquer

- 7 Quel est le prix du plat ?** Le prix du plat est de 17 €.

Une équation du 1^{er} degré à une inconnue est une égalité de la forme $ax + b = c$, où a , b et c sont des nombres et a est différent de 0.

La solution de l'équation est le nombre tel que, si l'on remplace x par ce nombre, l'égalité est vraie

Résoudre une équation du type $ax + b = c$

Le 3 000 m

En athlétisme, le record du monde masculin du 3 000 m est détenu depuis 1996 par le Kényan Daniel Komen. Pour franchir la ligne d'arrivée du 3 000 m, il est nécessaire de parcourir 7 tours de stade et 200 m.
Quelle est la longueur d'un tour de stade ?



S'approprier

- 1** Quelle est la longueur de la course réalisée par Daniel Komen ?

3 000 mètres.

- 2** Combien de tours cela représente-t-il ?

7 tours et 200 m.

Réaliser

L'inconnue du problème, notée x , est la longueur d'un tour. L'équation représentative du problème est donc $7x + 200 = 3 000$.

- 3** Résoudre l'équation en répondant aux questions suivantes.

a. L'équation est de la forme $ax + b = c$.

Noter les valeurs de a , b et c dans le tableau ci-contre.

a	b	c
7	200	3 000

b. À l'aide de la démarche donnée dans la colonne de gauche, compléter et réaliser les calculs attendus.

Démarche générale	Calculs
$ax + b = c$	$7x + 200 = 3 000$
$ax + b - b = c - b$	$7x + 200 - 200 = 3 000 - 200$
$ax = c - b$	$7x = 3 000 - 200$
$\frac{ax}{a} = \frac{c - b}{a}$	$\frac{7x}{7} = \frac{3 000 - 200}{7}$
$x = \frac{c - b}{a}$	$x = \frac{3 000 - 200}{7} = \frac{2 800}{7} = 400$

Valider/Communiquer

- 4** Quelle est la longueur d'un tour de stade ? 400 m.

Pour résoudre une équation du type $ax + b = c$, on identifie les nombres a , b et c ,

puis on utilise la relation $x = \frac{c - b}{a}$. On obtient ainsi x , la solution de l'équation.

Exemple : Soit l'équation $6x + 2,80 = 7,90$. Ici, $a = 6$; $b = 2,80$ et $c = 7,90$.

Résoudre l'équation revient à calculer $x = \frac{7,90 - 2,80}{6} = 0,85$.

ACTIVITÉ

4

Résoudre un problème du 1^{er} degré avec le tableur



Déclarer ses revenus

Imane travaille au service des impôts. Elle doit vérifier le dossier d'un contribuable, une personne qui paie des impôts.

Ce contribuable a déclaré des frais réels en 2017 liés aux transports domicile-travail pour un montant égal à 4 848 €.

Quelle distance a-t-il parcourue en 2017 ?



Analyser-Raisonner

- 1** La puissance administrative du véhicule du contribuable est de 5 CV (chevaux) et la distance parcourue est comprise entre 5 001 et 20 000 km.

Dans le tableau ci-dessous, entourer la formule permettant de calculer les frais réels.

Calcul des frais réels générés par les transports domicile-travail (x est la distance annuelle parcourue en km)			
Puissance administrative	Jusqu'à 5 000 km	De 5 001 à 20 000 km	Au-delà de 20 000 km
3 CV et moins	$0,41x$	$0,245x + 824$	$0,286x$
4 CV	$0,493x$	$0,227x + 1 082$	$0,332x$
5 CV	$0,543x$	$0,305x + 1 188$	$0,364x$
6 CV	$0,568x$	$0,32x + 1 244$	$0,382x$
7 CV et plus	$0,595x$	$0,337x + 1 288$	$0,401x$

- 2** Si x est l'inconnue du problème et 4 848 € est le tarif payé par le contribuable, écrire l'équation associée au problème sous la forme $ax + b = c$. $0,305x + 1.188 = 4.848$.

- 3** Donner les valeurs de a , b et c . $a = 0,305$ $b = 1.188$ $c = 4.848$

Réaliser

- 4** Imane va utiliser un tableur pour résoudre cette équation.

- Ouvrir le fichier fourni avec un tableur.
- Dans les cellules B2, B3 et B4, écrire les valeurs de a , b et c .
- Vérifier que l'équation s'écrit correctement.



- 5** Cocher la bonne réponse.

Dans la cellule B10, la formule permettant de calculer la solution de l'équation, $x = \frac{c - b}{a}$, est :

$= (B2 - B3) / B4$

$= (B3 - B4) / B2$

$= (B4 - B3) / B2$

- 6** Saisir cette formule et donner la solution de l'équation. $x = 12.000$

Valider

- 7** En déduire la distance parcourue par le contribuable en 2017. 12.000 km.

Pour résoudre une équation de la forme $ax + b = c$ avec un tableur....., on peut utiliser les fonctionnalités du logiciel pour qu'il calcule **automatiquement** la solution de l'équation.

Je fais le bilan

Je retiens l'essentiel

- Une équation du 1^{er} degré à une inconnue x est de la forme $ax + b = c$ ($a \neq 0$).
Sa solution est $x = \frac{c - b}{a}$.
- Pour résoudre un problème du 1^{er} degré à une inconnue, on peut suivre ces étapes pas à pas.

Exemple : « Amine a acheté six baguettes et un éclair au chocolat à 2,80 €. Il a payé 7,90 € en tout. Combien coûte une baguette ? »

1 ^{re} étape. Identifier l'inconnue.	L'inconnue x est le prix d'une baguette.
2 ^e étape. Traduire l'énoncé par une équation de la forme $ax + b = c$.	$6x + 2,80 = 7,90$ avec $a = 6$, $b = 2,80$ et $c = 7,90$
3 ^e étape. Résoudre l'équation : - en soustrayant b à chaque membre de l'équation, puis en divisant chaque membre par a . - ou en utilisant directement la relation $x = \frac{c - b}{a}$	$\left\{ \begin{array}{l} 6x + 2,80 - 2,80 = 7,90 - 2,80 \\ 6x = 5,10 \\ \frac{6x}{6} = \frac{5,10}{6} \text{ donc } x = 0,85 \end{array} \right.$ $x = \frac{7,90 - 2,80}{6} = 0,85 \text{ donc } x = 0,85$
4 ^e étape. Conclure.	Le prix d'une baguette est 0,85 €.
5 ^e étape. Vérifier le résultat en remplaçant x par la valeur trouvée.	On remplace x par 0,85 dans l'équation : $6 \times 0,85 + 2,80 = 7,90$

Je teste mes acquis

Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).



→ lienmini.fr/4133-12

1 Le chiffre 5 est solution de l'équation :

$x + 1 = 4$ $x - 1 = 4$ $2x + 1 = 11$

2 Le nombre 2,5 est solution de l'équation :

$3 + 2x = 15$ $5 = 0,5x + 3,75$ $0,5x + 3,75 = 4$

3 L'équation $2x + 5 = 7$ est de la forme $ax + b = c$. La valeur de c est :

2 5 7

4 L'équation $-8x + 3,50 = 20$ est de la forme $ax + b = c$. La valeur de a est :

8 -8 20

5 L'équation $4x - 2 = 24$ est de la forme $ax + b = c$, où $a = 4$, $b = -2$ et $c = 24$. Elle a pour solution :

$x = \frac{24 + 2}{4}$ $x = \frac{4 + 24}{-2}$ $x = \frac{24 - 2}{4}$

6 L'égalité $4x - 1 = 3$ est vraie pour :

$x = 0$ $x = 0,5$ $x = 1$

7 Johan possède une piscine de capacité totale 12 m^3 . Il a rempli sa piscine avec $7,5 \text{ m}^3$ et veut savoir la quantité d'eau qu'il doit ajouter. L'inconnue x de ce problème est :

la capacité totale la quantité d'eau à ajouter la quantité d'eau déjà versée

8 L'équation du problème précédent peut s'écrire :

$x + 12 = 7,5$ $7,5x = 12$ $x + 7,5 = 12$

J'applique

Reconnaitre une équation du 1^{er} degré à une inconnue

1 Parmi les équations suivantes, cocher celles qui sont du 1^{er} degré à une inconnue.

$2x + z = 3$

$5 - 2x = 21$

$58 = 0,25x + 32$

$2x^3 - 3 = 25$

$3x + 2,5 = 15$

$2x^2 + 5 = 64$

$0,4y + 3 = 9$

$\frac{8}{4} = \frac{1}{4}x + \frac{3}{4}$

Modéliser un problème par une équation

2 Écrire l'équation associée à chaque opération effectuée par l'ordinateur.

On appelle x le nombre choisi par l'ordinateur.

- a. Un ordinateur est programmé pour choisir un nombre au hasard, puis le multiplier par 10.
Le résultat final est 50.

$10x = 50$

- b. Un ordinateur est programmé pour choisir un nombre au hasard, puis doubler ce nombre et enfin soustraire 4.

Le résultat final est 28.

$2x - 4 = 28$

- c. Un ordinateur est programmé pour choisir un nombre au hasard, puis le multiplier par 5, et ajouter 3.
Le résultat final est 25.

$5x + 3 = 25$

3 Écrire l'équation associée à chaque situation.

1. Une sortie scolaire au cinéma avec 16 élèves coûte 94,40 €. Le trajet en bus coûte 38,40 €. Le prix d'une place de cinéma est l'inconnue x .

$16x + 38,40 = 94,40$

2. Une sortie scolaire à la piscine est organisée. Le coût d'une entrée à la piscine est de 2,80 € et le lycée a payé en tout 126 €. Le nombre d'élèves est l'inconnue x .

$2,80x = 126$

Résoudre une équation du 1^{er} degré à une inconnue

4 On souhaite résoudre l'équation $3x + 4 = 16$. Elle est du type $ax + b = c$.

1. Déterminer les valeurs de a , b et c .

$a = 3 ; b = 4 \text{ et } c = 16$

2. La solution de l'équation $ax + b = c$ s'écrit $x = \frac{c - b}{a}$.

Cocher la bonne réponse. La solution de l'équation $3x + 4 = 16$ est :

$x = \frac{16 - 4}{3}$

$x = \frac{16 + 4}{3}$

$x = \frac{16 - 3}{4}$

3. Calculer la solution de l'équation. $x = 4$

5 On cherche à résoudre l'équation $2,8x + 3,5 = 10,5$. Elle est du type $ax + b = c$.

1. Compléter la méthode suivante pour résoudre l'équation.

$2,8x + 3,5 - 3,5 = 10,5 - 3,5$

$2,8x = 7$

$\frac{2,8x}{2,8} = \frac{7}{2,8}$

2. En déduire la solution de l'équation. $x = \frac{7}{2,8} = 2,5$

J'applique

6

Le chat Scratch propose le programme ci-dessous.

1. Ouvrir le programme, puis le tester. Quel est son rôle ?

Le rôle de ce programme est de tester des valeurs de x afin de trouver la solution de l'équation.



Fichier à télécharger
→ lienmini.fr/4133-13

2. Modifier le programme pour afficher l'équation $2x + 3 = 18$.

3. À l'aide du programme, donner la solution de l'équation $2x + 3 = 18$.

La solution est $x = 7,5$.

4.Modifier le programme pour afficher l'équation $2x - 3 = 5$ en utilisant les opérateurs ; et à la place de .

5. Utiliser le programme pour donner la solution de l'équation $2x - 3 = 5$.

La solution est $x = 4$.

Résoudre un problème formalisé à l'aide d'une équation du 1^{er} degré

7

Matéo fait son stage de gestion dans une entreprise. En prévision de l'archivage des dossiers de l'année 2017, il doit commander 45 boîtes d'archivage sur Internet. Les frais de port lors de l'envoi du colis sont de 4,50 €. Le prix total payé par Matéo est 46,80 €. Il se demande quel est le prix d'une boîte d'archivage.



1. Quelle est l'inconnue du problème ? On l'appellera x .

L'inconnue est le prix d'une boîte d'archivage.

2. Cocher la bonne réponse.

L'équation représentant le problème est :

$4,50x + 45 = 46,80$ $45x + 4,50 = 46,80$ $4,50x - 46,50 = 0$

3. Résoudre l'équation choisie.

$$45x + 4,50 = 46,80$$

$$45x = 46,80 - 4,50$$

$$x = \frac{46,80 - 4,50}{45} = 0,94$$

4. En déduire la valeur de x : $x = 0,94$.

5. Si l'on remplace x dans l'équation de départ par la solution trouvée, l'égalité est-elle vérifiée ?

Oui : $45x + 4,50 = 45 \times 0,94 + 4,50 = 46,8$.

6. En déduire le prix d'une boîte d'archivage.

Elle coûte 0,94 €.



J'approfondis

- 8** Lorsqu'il veut laver son linge, Axel utilise un adoucissant. Il achète ce produit en berlingot et doit le préparer selon une procédure de dilution notée sur l'étiquette.

1. Expliquer la méthode de dilution donnée sur l'étiquette.

Il faut verser les 3 berlingots de 200 mL dans une bouteille de 2 L, puis compléter avec de l'eau du robinet.

2. Quel volume d'adoucissant est-il conseillé d'utiliser lors d'un lavage ?

Il faut 74 mL.

- 3.** Axel a utilisé 800 mL de produit sur les 2 L de produit dilué préparé. Il souhaite connaître le nombre de lavages qu'il pourra faire avec ce qu'il lui reste.

Si l'on appelle x le nombre de lavages restants, écrire une équation sous la forme $ax + b = c$ qui permet de résoudre le problème.

$$74x + 800 = 2\,000$$

4. Résoudre cette équation en utilisant $x = \frac{c - b}{a}$. Arrondir à l'unité.

$$x = \frac{2\,000 - 800}{74} \approx 16$$

5. Combien de lavages Axel peut-il réaliser avec la quantité restante ? 16 lavages

- 9** Aya vient de rénover sa chambre de forme carrée. Elle souhaite placer des plinthes contre le mur au niveau du sol. Ces plinthes ont une longueur de 20 cm. Les dimensions en cm de la chambre sont données sur le croquis ci-contre.

Aya se demande combien de plinthes elle devra acheter.

Elle affirme qu'il faut résoudre l'équation

$$20x + 190 = 1\,200$$

1. Quelle est l'inconnue x du problème ?

x est le nombre de plinthes.

2. Que représente $20x$?

C'est le nombre de plinthes que multiplie

la longueur d'une plinthe.

3. À quelle valeur correspond le nombre 1 200 ?

C'est le périmètre de la pièce (300×4).

4. À quelle valeur correspond 190 ?

Ce sont les longueurs des ouvertures de la pièce : porte et baie vitrée (80 + 110).

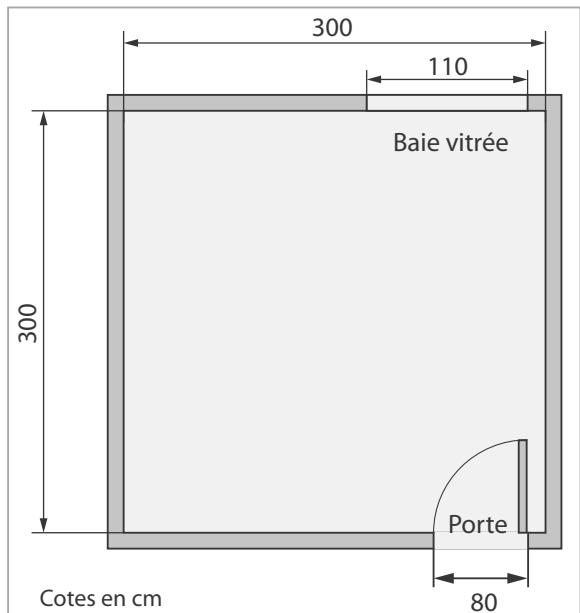
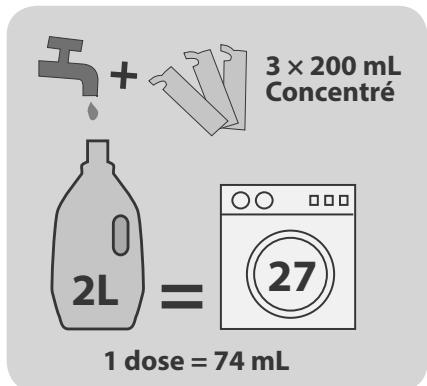
5. L'équation proposée est-elle correcte ? Oui.

6. Résoudre cette équation avec la formule $x = \frac{c - b}{a}$.

$$x = \frac{1\,200 - 190}{20} = 50,5$$

7. Les plinthes sont vendues à l'unité. Combien de plinthes Aya devra-t-elle acheter ?

51 plinthes.





J'approfondis

- 10** Avant de partir pour New York, Léane se connecte sur un site météorologique et trouve les données ci-contre. La température est affichée en degrés Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$). Elle cherche à convertir la température du lundi en degrés Celsius ($^{\circ}\text{C}$), car elle pense qu'il va faire très chaud.

Samedi	Dimanche	Dimanche soir	Lundi	Lundi soir
61 °F	74 °F	56 °F	75 °F	57 °F

1. Quelle température est affichée pour lundi ? 75 °F.....

La formule pour convertir une température T_C en $^{\circ}\text{C}$ en une température T_F en $^{\circ}\text{F}$ est : $T_F = 1,8 \times T_C + 32$

2. Quelle est l'inconnue x du problème ? L'inconnue est la température en $^{\circ}\text{C}$.

3. Écrire une équation du type $ax + b = c$ pour déterminer la température en $^{\circ}\text{C}$ le lundi.

$$1,8x + 32 = 75$$

4. Pour déterminer la solution de cette équation et la température correspondante, on utilise GeoGebra.

Ouvrir GeoGebra, puis créer un curseur en utilisant l'outil . Prendre pour réglages min : 0 ; max : 125 et incrément : 1.

- Dans la zone de saisie, saisir $1.8x+32$, taper sur Entrée puis, dans la même zone, saisir $y=a$ et taper sur Entrée.
- Créer un point à l'intersection des deux droites.
- Déplacer le curseur à 75 et déterminer l'abscisse du point A arrondie à 0,1 : 23,9.....

L'abscisse du point d'intersection est la solution de l'équation.

5. En déduire la température en $^{\circ}\text{C}$ (arrondie à 0,1 près) affichée le lundi. Va-t-il faire très chaud comme le craint Léane ?

La température est de 23,9 $^{\circ}\text{C}$. C'est une température proche de la normale.

6. Utiliser GeoGebra pour déterminer la température en $^{\circ}\text{C}$ (arrondie à 0,1) le lundi soir.

On trouve 13,9 $^{\circ}\text{C}$.

Calcul numérique



+ de calculs
en ligne

→ lienmini.fr/4133-14



Additionner, soustraire, multiplier et diviser des fractions

→ Fiches 13 et 14, p. 145

- 11** Voici une liste de fractions : $\frac{-5}{3}$; $\frac{4}{7}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{11}{6}$; $-\frac{7}{2}$

Parmi elles, trouver deux fractions :

- dont le produit est égal à -2 ; $\frac{4}{7} \times \frac{-7}{2}$
- dont la différence est égale à $\frac{7}{2}$; $\frac{11}{6} - \left(\frac{-5}{3}\right)$
- dont la somme est égale à $\frac{-11}{4}$; $\frac{-7}{2} + \frac{3}{4}$
- dont le quotient est égal à $\frac{-14}{3}$; $\frac{-7}{2} \div \frac{3}{4}$

Déterminer la valeur numérique d'une expression littérale → Fiche 15, p. 146

- 12** Remplacer x dans l'expression $ax + b$, puis dire quelle valeur de x est solution de l'équation $ax + b = 20$.

$ax + b$	$x = 2$	$x = 3$	$x = 6$	Solution de $ax + b = 20$
$3x + 2$	8	11	20	$x = 6$
$2,5x + 12,5$	17,5	20	27,5	$x = 3$
$-2,3x + 24,6$	20	17,7	10,8	$x = 2$

Je m'évalue

Nom :

Prénom :

Date :

Problématique

Esteban et Capucine ont acheté la parcelle 213 de forme rectangulaire.

Le couple connaît la longueur du terrain (35 m) et son périmètre (104 m).

Capucine affirme qu'il est possible avec ces données de retrouver la largeur du terrain et d'en déduire ainsi l'aire de la parcelle.

Comment faire pour trouver la largeur du terrain ?

Comment en déduire l'aire de la parcelle ?



A Introduction

- 1 Donner la forme du terrain d'Esteban et Capucine, sa longueur et son périmètre.

Sa forme est rectangulaire. Sa longueur est de 35 m et son périmètre est de 104 m.

- 2 Cocher la bonne réponse.

L'inconnue du problème, que l'on notera x , est :

la longueur du terrain la largeur du terrain le périmètre du terrain

- 3 Le périmètre \mathcal{P} d'un rectangle en fonction de sa longueur L et de sa largeur ℓ est donné par la formule $\mathcal{P} = 2 \times L + 2 \times \ell$.

Cocher la bonne réponse. L'équation représentant le problème est :

$35x + 104 = 213$ $2x + 35 = 208$ $2x + 70 = 104$

- 4 L'équation choisie à la question précédente s'écrit sous la forme $ax + b = c$. Identifier a , b et c .

$a = 2$; $b = 70$ et $c = 104$.

Pour déterminer la solution de cette équation, Capucine et Esteban utilisent chacun une méthode.

B Méthode d'Esteban (sur papier)

- 5 Résoudre l'équation.

$$x = \frac{104 - 70}{2} = \frac{34}{2} = 17.$$

C Méthode de Capucine (avec l'ordinateur)

- 6 Ouvrir le fichier fourni avec un tableur. Dans les cellules B2, B3 et B4, écrire les valeurs de a , b et c . Vérifier que l'équation s'écrit correctement.

Fichier à télécharger
→ lienmini.fr/4133-15

- 7 Cocher la bonne réponse. Dans la cellule B10, la formule permettant de calculer la solution de l'équation $x = \frac{c - b}{a}$ est :

$= (B2 - B3) / B4$

$= (B4 - B3) / B2$

$= (B3 - B4) / B2$



Je m'évalue

8 Saisir la relation choisie, puis donner la solution de l'équation et en déduire la largeur de la parcelle.

$x = 17$. La largeur est donc de 17 m.

9 La valeur de la largeur trouvée par Esteban est-elle la même que celle trouvée par Capucine ?

Qui.

D Vérification et calcul de l'aire

10 Pour vérifier leur résultat, Capucine et Esteban remplacent x dans l'équation de départ par la valeur qu'ils ont trouvée.

Réaliser cette opération et dire si l'égalité est vérifiée.

$2x + 70 = 2 \times 17 + 70 = 104$. L'égalité est vérifiée.

11 Pour calculer l'aire, le couple utilise la relation Aire = Longueur \times Largeur

Déterminer l'aire A (en m^2) de la parcelle.

$A = 17 \times 35 = 595$, soit 595 m^2 .

12 Quelles sont la largeur et l'aire du terrain de Capucine et Esteban ?

Sa largeur est de 17 m et son aire est de 595 m^2 .

Grille d'évaluation

Niveau d'acquisition
conforme aux attendus

Compétences	Capacités	Questions	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
S'approprier	• Rechercher, extraire et organiser l'information.	1, 2, 4 et 6			
Analyser Raisonner	• Émettre une conjecture, une hypothèse. • Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental.	3 et 7			
Réaliser	• Représenter et calculer. • Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.	5, 8, 10 et 11			
Valider	• Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. • Critiquer un résultat, argumenter.	8 et 9			
Communiquer	• Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.	9 et 12			

Note : / 10

CHAPITRE

5

Données et représentations statistiques

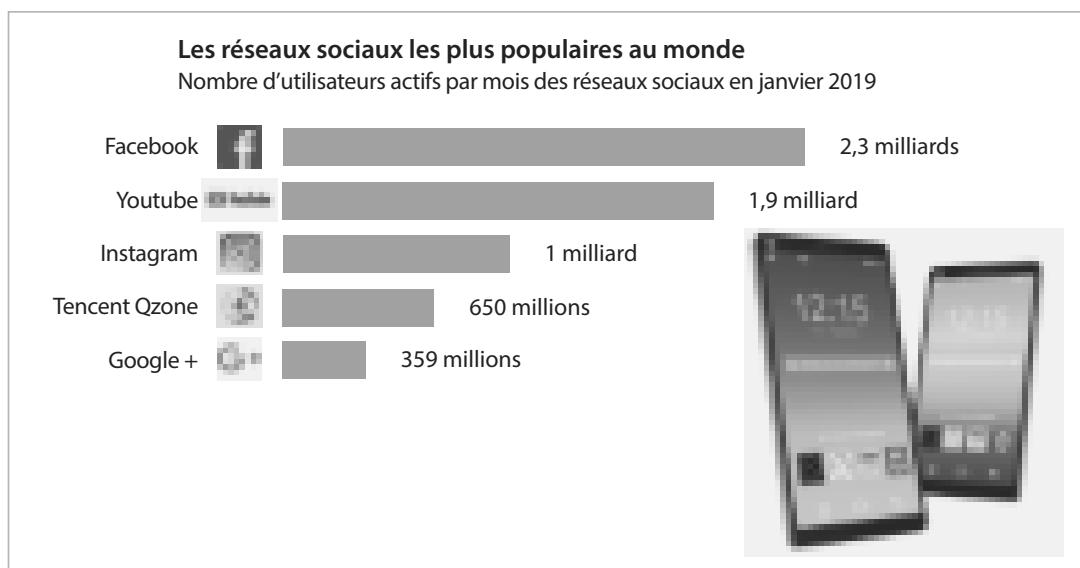
Je vais apprendre à

- Lire et interpréter des données statistiques présentées dans un graphique ou dans un tableau
- Recueillir et organiser des données
- Représenter une série statistique par un diagramme en bâtons ou circulaire

Je démarre

Pour chaque question, cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

Voici l'infographie réalisée par un organisme de sondage sur le nombre d'utilisateurs des réseaux sociaux les plus populaires au monde en janvier 2019.



1 Sur combien de réseaux sociaux cette infographie porte-t-elle ?

- 4 5 6

2 Le réseau social le plus utilisé dans le monde est :

- Facebook Youtube Google +

3 Le troisième réseau social le plus utilisé dans le monde est :

- Youtube Tencent Qzone Instagram

4 Le réseau social fréquenté par 1 000 millions d'utilisateurs est :

- Instagram Youtube Tencent Qzone

5 Les réseaux sociaux utilisés par plus de 1,5 milliard d'utilisateurs sont :

- Facebook Instagram Youtube

Lire des données statistiques

Les usages du smartphone

Naïma profite de son stage dans un magasin de smartphones pour réaliser une enquête statistique auprès des clients du magasin. Elle leur demande : « *Quelle est la fonction que vous utilisez le plus sur votre smartphone ?* » Elle obtient les réponses ci-dessous.

SMS	Internet	téléphone	jeux	SMS
Internet	SMS	SMS	Internet	SMS
téléphone	jeux	Internet	SMS	Internet
SMS	jeux	SMS	jeux	Internet

Comment organiser ces données pour déterminer la fonction la plus utilisée sur un smartphone par les clients de ce magasin ?



S'approprier

1 Sur qui porte l'enquête statistique ?

L'enquête porte sur 20 clients d'un magasin de smartphones.

2 À partir des réponses données, relever les fonctions qu'utilisent les clients sur leur smartphone.

Les fonctions utilisées sont les SMS, Internet, les jeux et le téléphone.

Analyser-Raisonner

3 Sur quoi porte l'enquête statistique ?

L'enquête porte sur la fonction qu'utilisent le plus fréquemment.

Les clients du magasin.

Communiquer

4 Parmi les tableaux ci-dessous, cocher celui qui rend compte des données statistiques étudiées.



Fonction la plus utilisée	Nombre
SMS	8
Internet	2
Jeux	6
Téléphone	4



Fonction la plus utilisée	Nombre
SMS	8
Internet	6
Jeux	4
Téléphone	2

5 En déduire la fonction la plus utilisée par les acheteurs de smartphone de ce magasin.

La fonction du smartphone la plus utilisée par ces acheteurs est la fonction SMS.

Les données statistiques obtenues lors d'une enquête peuvent être organisées dans un tableau statistique.

Construire un diagramme en bâtons



Tourisme à Paris

Voici l'extrait d'une infographie présentant les monuments et musées les plus visités en France au cours de l'année 2018.

Comment réaliser un diagramme en bâtons pour comparer visuellement les données de cette infographie ?

Top 5 des monuments et musées les plus visités en France en 2018



S'approprier

1 Observer l'infographie et indiquer le message délivré au public. L'infographie permet de rendre... compte du classement des monuments et musées les plus visités en France en 2018.

2 Cocher les bonnes réponses. L'infographie donne les informations suivantes :

- le nombre de visiteurs le monument ou musée visité la nationalité des visiteurs

3 Compléter le tableau statistique suivant.

Nom du monument ou musée	Nombre de visiteurs en 2018 (effectif)
Musée du Louvre	10 200 000
..... Château de Versailles.....	8 100 000
..... Tour Eiffel..... 6 500 000.....
..... Centre Pompidou..... 3 550 000.....
Musée d'Orsay 3 200 000.....



L'effectif est le nombre de fois où la valeur apparaît.

Réaliser

4 Dans un diagramme en bâtons, la hauteur des bâtons est proportionnelle aux effectifs.

Avec un tableur, construire le diagramme en bâtons représentant les monuments ou musées de France les plus visités en 2018.

- Ouvrir le fichier fourni, puis sélectionner les cellules A2 jusqu'à B6.

Avec Excel :

- Dans l'onglet **Insertion**, sélectionner l'icône **Colonne** de l'onglet **Graphiques**.
- Choisir l'icône **Histogramme groupé** dans l'onglet **Histogramme 2D**.

Avec Calc :

- Cliquer sur **Diagramme**, puis sélectionner l'icône **Colonne**.



Fichier à télécharger

→ lienmini.fr/4133-16

Valider/Communiquer

5 Donner un avantage d'une représentation en diagramme en bâtons.

On peut comparer visuellement et rapidement des données statistiques.

Un diagramme en bâtons..... est une **représentation graphique** de données statistiques construite à partir de bâtons. Il permet de comparer visuellement des données.

Construire un diagramme circulaire

Des frais de carburant

Sur un site Internet, Léo a lu que les dépenses annuelles liées à l'usage quotidien de la voiture se répartissent de la manière suivante : « Le carburant compte pour plus de la moitié des dépenses avec 1850 €. L'assurance coûte 680 € et l'entretien 500 €. Le reste des dépenses, correspondant aux frais de stationnement et de péage, s'élève à 570 €. » Comment représenter ces données par un diagramme circulaire ?



S'approprier

1 Compléter le tableau suivant.

Type de dépenses	Carburant	Assurance	Entretien	Autres frais (stationnement, péage)	Total
Montant (en €)	1 850 680.....	500 570..... 3 600.....

Réaliser/Valider

2 Calculer le coût total annuel des dépenses liées à l'usage quotidien d'une voiture. Reporter le résultat dans le tableau. $1 850 + 680 + 500 + 570 = 3 600$

3 Dans le diagramme circulaire de Léo, la valeur du montant total correspond à un angle de 360°.

Cocher le calcul qui permet de déterminer l'angle du secteur correspondant aux dépenses d'entretien.

$570 \times \frac{360}{3 600} = 57^\circ$ $500 \times \frac{360}{3 600} = 50^\circ$ $680 \times \frac{360}{3 600} = 68^\circ$



La mesure de l'angle est égale à :

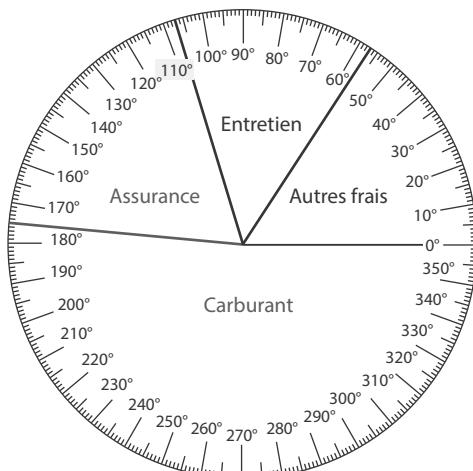
$$\text{montant} \times \frac{360}{\text{montant total}}$$

4 Vérifier par un calcul que l'angle correspondant aux dépenses de carburant vaut 185°.

$1 850 \times \frac{360}{3 600} = 185^\circ$

5 Compléter le diagramme circulaire représentant la répartition des dépenses liées à l'utilisation d'un véhicule en :

- traçant les secteurs angulaires correspondant aux dépenses d'assurance et de carburant ;
- indiquant la légende de chaque secteur.



Communiquer

6 Le carburant représente-t-il plus de la moitié des dépenses liées à l'usage quotidien de son véhicule ?

Oui, les dépenses de carburant sont représentées par un secteur angulaire qui fait plus de la moitié du disque.

Un tableau permet d'organiser des données pour faciliter leur lecture.

Un diagramme circulaire est une **représentation graphique** qui permet de visualiser une répartition des données statistiques. Il est constitué d'un **disque** partagé en secteurs dont les **angles** sont proportionnels aux effectifs.

Recueillir et organiser des données

Souriez... vous n'êtes pas flashé !

Des gendarmes relèvent les vitesses des automobilistes à l'entrée d'une agglomération où la vitesse est limitée à 50 km/h.

Ils reportent les informations dans le tableau ci-dessous. Lola est chargée de présenter au maire de l'agglomération ces données sous forme d'un tableau simplifié.

Est-il pertinent d'installer un radar à l'entrée de l'agglomération ?



36	31	52	55	41	45	48	70	55
32	74	33	56	84	58	49	32	67
34	64	45	30	35	65	70	39	41
55	50	42	57	31	38	62	42	68
81	40	35	88	51	76	39	63	49

S'approprier

1 Cocher la bonne réponse.

Les gendarmes relèvent :

- la couleur du véhicule le port de la ceinture de sécurité la vitesse du véhicule

2 Indiquer le nombre total de véhicules dont la vitesse est relevée.

$9 \times 5 = 45$ véhicules.....

Réaliser

3 Afin de synthétiser les résultats, Lola regroupe les valeurs par intervalles ou classes.

Compter le nombre de valeurs présentes dans chaque classe et remplir le tableau :

Vitesse relevée (en km/h)	Nombre de véhicules (effectif)
[30 ; 50] 24
]50 ; 70[..... 14
[70 ; 90[..... 7



L'intervalle $[70 ; 90[$ contient tous les nombres allant de 70 inclus à 90 exclu.

Communiquer

4 Cocher la bonne réponse.

Le nombre de véhicules qui roulent à plus de 50 km/h est :

- 14 24 21

5 À la lecture de ce tableau, peut-on dire qu'il est pertinent d'installer un radar à l'entrée de la ville ?

Qui, car beaucoup de voitures sont en infraction,.....

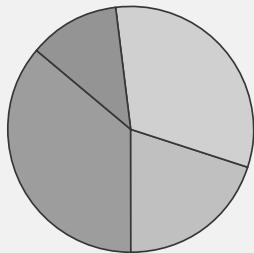
Des données statistiques peuvent être regroupées dans des classes (intervalles).

Je fais le bilan

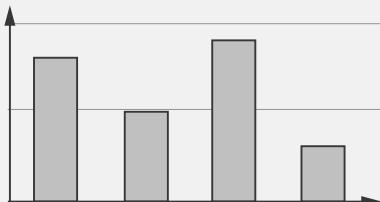
Je retiens l'essentiel

- Une étude statistique porte sur un ensemble d'objets ou de personnes dont on examine une caractéristique particulière.
- L'**effectif** est le nombre de fois qu'apparaît la même valeur. Lorsque les valeurs sont nombreuses, on les regroupe dans des **classes** ou **intervalles**.
- Une série statistique peut être représentée par :

Un diagramme circulaire



Un diagramme en bâtons



Je teste mes acquis

Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

+ de tests en ligne

→ lienmini.fr/4133-17



Pour les questions 1 à 5 on considère le graphique ci-dessous :

1 Le graphique présenté est un :

diagramme en bâtons diagramme rond

diagramme circulaire

2 La masse moyenne d'un bébé en France est 3,3 kg, cette valeur se situe dans l'intervalle :

[3 ; 3,5[[2,5 ; 3[[3,5 ; 4[

3 Le nombre total de bébés dont la masse est comprise entre 2 et 3 kg est de :

6 16 22

4 L'effectif total est de :

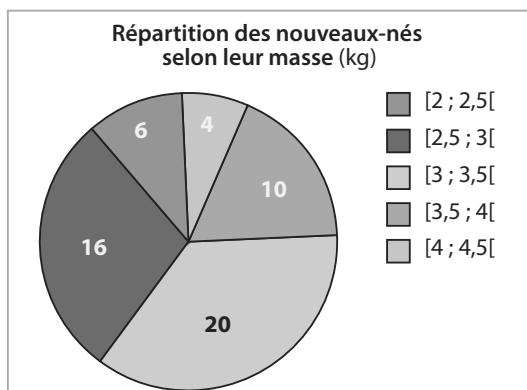
20 56 60

5 L'effectif le plus important correspond à la classe :

[3 ; 3,5[[2,5 ; 3[[3,5 ; 4[

6 La mesure totale des angles d'un diagramme circulaire est de :

90° 180° 360°



Pour les questions 7 et 8, on considère le tableau ci-contre, qui donne la répartition de la population française selon l'âge en 2016.

7 Que signifie la classe [20 ; 60[?

de 20 ans inclus à 60 ans exclu de 20 ans exclu à 60 ans inclus

de 20 ans inclus à 60 ans inclus

8 Le pourcentage de la population française âgée de 60 ans et plus est :

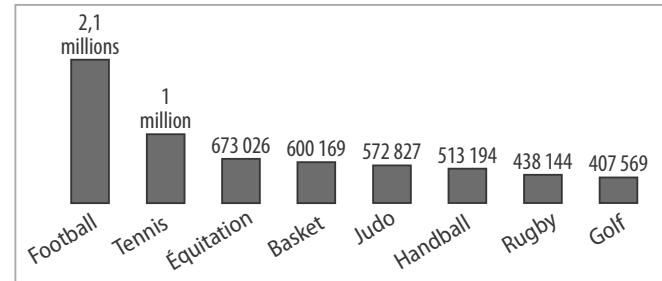
17,9 % 74,8 % 25,2 %

Tranche d'âge (années)	Pourcentage
[0 ; 20[24,4
[20 ; 60[50,4
[60 ; 75[17,9
[75 ; 122[7,3

J'applique

Lire des données statistiques présentées dans un graphique ou dans un tableau

- 1 Voici une représentation graphique donnant la répartition du nombre de licenciés en 2015 selon le type de sport pratiqué en France.



À partir de cette représentation graphique, compléter le tableau suivant.

Sport	Basket	Équitation	Football	Golf	Handball	Judo	Rugby	Tennis
Nombre de licenciés	600 169	673 026	2 100 000	407 569	513 194	572 827	438 144	1 000 000

- 2 Un site Internet effectue une enquête statistique sur les parts de marché, en France, des différentes marques de smartphones. Les données obtenues sont représentées sur le graphique ci-contre.

1. De quel type de diagramme s'agit-il ?

Il s'agit d'un diagramme circulaire.

2. Les informations données par le graphique sont :

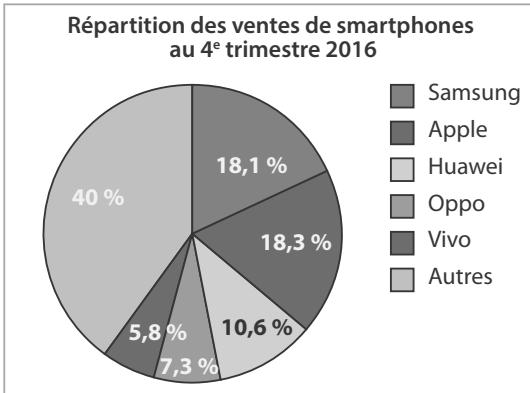
- La part de marché en pourcentage
- Le nom de la marque de smartphone
- Le prix du smartphone

3. Classer les trois premières marques de smartphones selon leurs parts de marché.

1^{re} : Autres

2^{re} : Apple

3^{re} : Samsung



Recueillir et organiser des données

- 3 Une infirmière scolaire a réalisé une enquête sur le temps de sommeil des lycéens pendant la semaine. Elle a recueilli les réponses suivantes :

3,5	7	8	8,5	5	5,5	7	8	4,5	7,5
11	8	10,5	9	7,5	8	9	5	5,5	8
5,5	8	3	6	4,5	6	10,5	6	9	11
4,5	7,5	8	4	7,5	5,5	9,5	5,5	10,5	6,5

1. Combien d'élèves sont concernés par l'enquête ? $10 \times 4 = 40$ élèves

2. Avec l'aide éventuelle du tableur, compléter le tableau suivant :

Temps de sommeil (h)	[3 ; 5[[5 ; 7[[7 ; 9[[9 ; 11]
Effectif	6	11	14	9



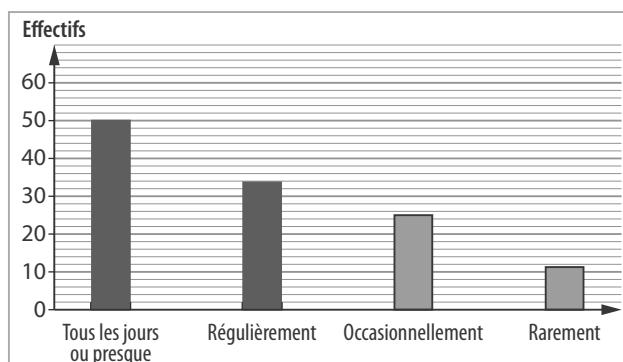
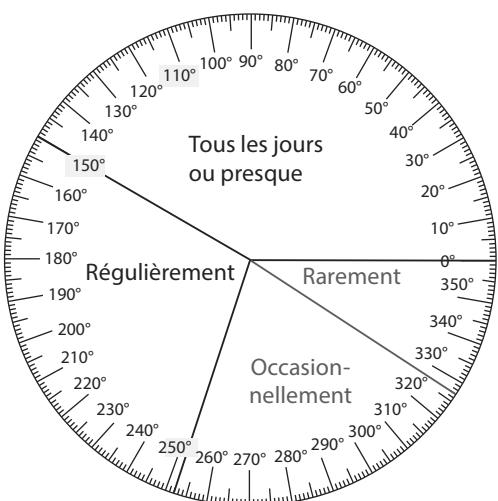
Représenter une série statistique par une représentation graphique

- 4 Un questionnaire commercial est réalisé auprès des acheteurs d'une console de jeu. L'étude porte sur la fréquence d'utilisation de la console. Les résultats sont reportés dans le tableau de la page suivante.

J'applique

Fréquence d'utilisation	Tous les jours ou presque	Régulièrement	Occasionnellement	Rarement	Total
Effectif	50	34	25	11	120
Angle (en °)	150	102	75	33	360

1. Calculer le nombre d'acheteurs ayant déclaré jouer tous les jours ou presque, puis compléter la case correspondante du tableau. $120 - (34 + 25 + 11) = 50$ joueurs.
2. Calculer les mesures des angles correspondant aux fréquences d'utilisation « occasionnellement » et « rarement », puis reporter les valeurs dans le tableau.
 $25 \times \frac{360}{120} = 75^\circ$ et $11 \times \frac{360}{120} = 33^\circ$.
3. Compléter le diagramme circulaire ainsi que le diagramme en bâtons correspondant aux données statistiques du tableau.



- 5 Le responsable d'un rayon souhaite vérifier que le prix de 90 € pour un parasol peut correspondre aux attentes des clients. Il demande à Elena de réaliser une enquête au rayon jardinage en posant la question suivante : « Quel prix êtes-vous prêt à payer pour un parasol de bonne qualité ? ». Au bout d'une semaine, Elena a obtenu quatre-vingts réponses qu'elle a décidé d'analyser à l'aide de GeoGebra.

Fichier à télécharger
→ lienmini.fr/4133-90

1. Ouvrir le fichier fourni. Sélectionner l'ensemble des cellules puis choisir Statistiques à une variable
2. Le résultat obtenu correspond-il à un diagramme en bâtons ? Non
3. Au-dessus du graphique, apparaît un menu déroulant où il faut choisir Barres.
4. Indiquer le prix le plus cité par les clients : 75 €
5. Le prix de 90 € correspond-il aux attentes des clients ? Justifier la réponse.

Non car une bonne majorité des clients indique un prix inférieur à 90 €,

- 6 Les enquêtes nationales successives sur l'obésité et le surpoids donnent les résultats suivants en France. Le pourcentage d'obèses est donné par rapport à la population totale.

Années	1997	2000	2006	2012	2014	2016
Pourcentages d'obèses	8,5 %	10 %	13 %	15 %	14,7 %	15,35 %

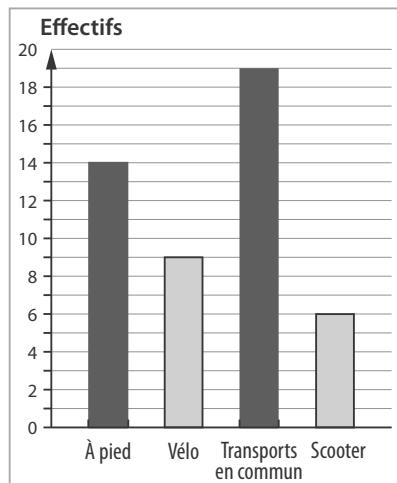
1. Avec un tableur, construire un diagramme en bâtons présentant les données du tableau.
2. Peut-on dire que la progression de l'obésité ralentit ?

Qui car depuis 2012 la hauteur des bâtons est constante et autour de 15 %,

J'approfondis

- 7 Un sondage a été effectué auprès des élèves de CAP sur le moyen de transport utilisé pour venir au lycée. Voici les résultats, sous forme de tableau et de représentation graphique.

Moyen de transport	Effectif : nombre d'élèves
À pied	14
Vélo	9
Transports en commun	19
Scooter	6
Total	48



1. Comment s'appelle ce type de représentation graphique ?

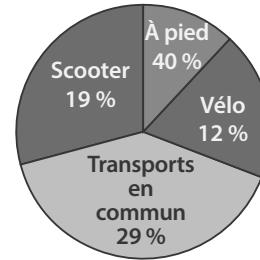
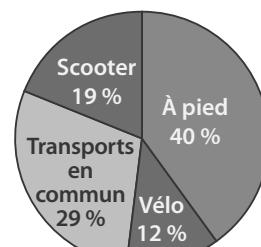
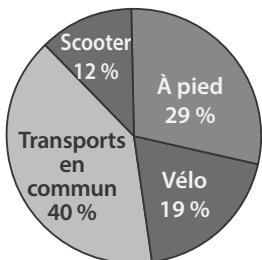
Il s'agit d'un diagramme en bâtons.

2. Compléter le tableau et la représentation graphique.

3. Déterminer le pourcentage d'élèves venant en transports en commun en calculant le rapport suivant : $\frac{\text{Nombre d'élèves venant en transports en commun}}{\text{Nombre total d'élèves}}$. Arrondir le résultat à l'unité.

$$\frac{19}{48} \times 100 \approx 40\%$$

4. Parmi les diagrammes circulaires suivants, cocher celui qui représente cette série statistique.



- 8 Voici un bilan de la production d'électricité en France en 2016 selon les différentes sources d'énergie : nucléaire : 384 TWh ; éolienne : 20,7 TWh ; hydraulique : 63,9 TWh ; solaire : 8,3 TWh.

Le térawattheure (TWh) est l'unité la plus appropriée pour mesurer l'énorme quantité d'énergie produite (1 TWh = 1 000 000 000 000 Wh).

1. À l'aide de l'énoncé, compléter le tableau ci-contre.

2. À l'aide d'un tableur-grapheur, construire le diagramme circulaire correspondant à cette série statistique.

3. Les énergies éolienne, hydraulique et solaire sont des énergies renouvelables. Elles ne produisent pas (ou peu) d'émissions polluantes.

En 2016, EDF souhaitait que 15 % de sa production d'électricité soit issue des énergies renouvelables. Cet objectif est-il atteint ? Justifier.

Oui, l'objectif est atteint, car la production d'électricité avec les énergies renouvelables représente

$4 + 13 + 2 = 19\%$ de la production.

Source d'énergie	Quantité d'électricité produite (en TWh)
Nucléaire	384
Éolienne	20,7
Hydraulique	63,9
Solaire	8,3



J'approfondis

- 9** Lilian doit représenter sur son cahier un diagramme circulaire montrant le nombre d'élèves internes, demi-pensionnaires ou externes. Lilian doit calculer les angles associés à chaque secteur pour compléter le tableau suivant :

Données	Internes	Demi-pensionnaires	Externes	TOTAL
Effectifs	32	220	173	425
Angle (en °)	27,1	186,4	146,5	360

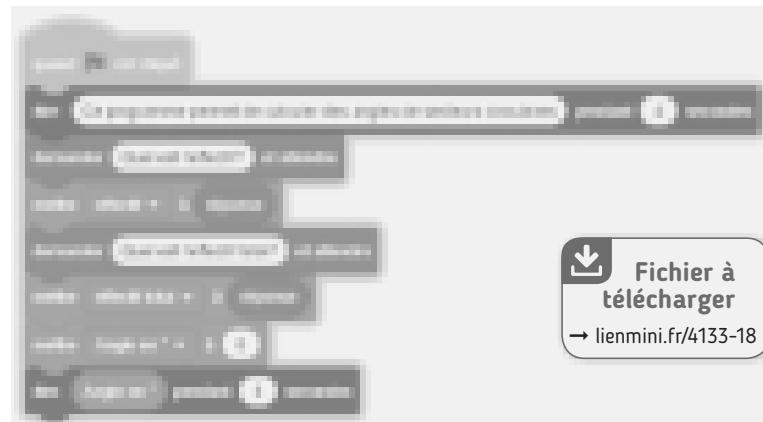
Il trouve, sur Internet, le programme Scratch ci-contre :

1. Tester le programme et montrer qu'il ne fonctionne pas et affiche 0.
2. Lilian a repéré l'erreur dans le bloc



Il doit remplacer 0 par l'un des 3 blocs suivants.

Choisir puis insérer le bloc dans le programme.



3. Compléter le tableau et utiliser le programme pour calculer les 3 angles du diagramme circulaire (arrondis à 0,1).
- | | | |
|---------------------------------|--|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Bloc 1 | <input checked="" type="checkbox"/> Bloc 2 | <input type="checkbox"/> Bloc 3 |
| | | |

Calcul numérique



+ de calculs en ligne
→ lienmini.fr/4133-19



Multiplier un nombre par une fraction → Fiche 10, p. 143

- 10** Calculer mentalement les expressions suivantes.

$$\begin{array}{ll} \text{a. } \frac{18}{90} \times 100 = \frac{9 \times 2}{9 \times 10} \times 100 = .20 & \text{b. } \frac{40}{120} \times 360 = \frac{4 \times 10}{4 \times 3 \times 10} \times 120 \times 3 = .120 \\ \text{c. } \frac{25}{100} \times 360 = \frac{25}{25 \times 4} \times 90 \times 4 = 90 & \text{d. } \frac{120}{360} \times 24 = \frac{12 \times 10}{12 \times 3 \times 10} \times 8 \times 3 = 8 \end{array}$$

Comparer des nombres en écriture décimale → Fiche 4, p. 140

- 11** 1. Ranger les nombres suivants dans l'ordre croissant.

45,2 41,77 40,1 47,2 46,05 41,78 41,2 46,5 43,9 41,7

40,1 < 41,2 < 41,7 < 41,77 < 41,78 < 43,9 < 45,2 < 46,05 < 46,5 < 47,2

2. Ranger les nombres suivants dans l'ordre décroissant.

0,35 0,59 0,02 0,5 0,03 0,6 0,025 0,51 0,3

0,6 > 0,59 > 0,51 > 0,5 > 0,45 > 0,35 > 0,3 > 0,03 > 0,025 > 0,02

Je m'évalue

Nom :

Prénom :

Date :

Problématique

Un magazine sportif affirme que, lors des Jeux olympiques de Rio en 2016, la France a remporté 4 % des médailles. Les documents ci-dessous donnent la répartition des médailles obtenues par les États-Unis, l'Allemagne, la France et les autres nations participant aux JO de Rio.



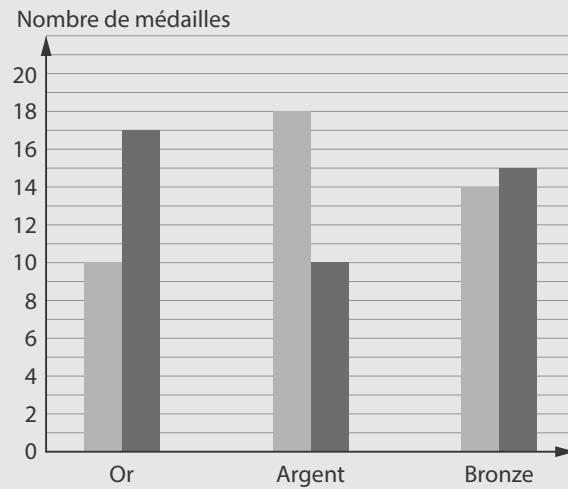
Comment vérifier l'affirmation du magazine ?

Comment réaliser une représentation graphique pertinente pour visualiser la répartition des médailles obtenues par les États-Unis, l'Allemagne, la France et les autres nations aux JO de Rio.

Pays	Nombre de médailles
États-Unis	121
Allemagne	42
France	42
Autres nations	769

Tableau des médailles

France Allemagne



Médailles obtenues par l'Allemagne et la France

1 Cocher la bonne réponse.

La représentation graphique donnée dans l'énoncé est un :

- diagramme en barres diagramme circulaire diagramme en bâtons

2 À l'aide de cette représentation graphique, relever le nombre de médailles d'or remportées par :

- a. l'Allemagne : 17 médailles d'or b. la France : 10 médailles d'or

3 Calculer le nombre total de médailles obtenues par la France.

Compléter le tableau.

$10 + 18 + 14 = 42$. La France a obtenu 42 médailles en tout.

4 Cocher la bonne réponse.

- La France a remporté plus de médailles que l'Allemagne aux JO de Rio.
 La France a remporté moins de médailles que l'Allemagne aux JO de Rio.
 La France a remporté autant de médailles que l'Allemagne aux JO de Rio.

5 Le classement des nations se fait selon le nombre de médailles d'or obtenues.

Indiquer si l'Allemagne se classe avant, à la même position ou après la France.

Justifier.

L'Allemagne se situe avant la France, car elle a obtenu plus de médailles d'or (17) que la France (10).



Je m'évalue

6



À l'aide d'un tableur-grapheur, réaliser le diagramme circulaire de cette série statistique.
Pour cela, suivre les étapes pas à pas.

- Saisir les informations contenues dans le tableau des médailles.
- Sélectionner l'ensemble des cellules en maintenant appuyé le clic gauche de la souris.

Avec Excel :

- Dans l'onglet **Insertion**, sélectionner **Tous types de graphique** et choisir l'icône **Secteurs**.
- Choisir l'icône  dans l'onglet **Disposition du graphique** pour accéder directement à la répartition des médailles en pourcentage.

Avec Calc :

- Cliquer sur l'icône **Diagramme** et choisir **Secteur**.
- Cliquer sur **Suivant** à chaque étape, puis sur **Terminer**.
- Sélectionner le graphique obtenu par un double clic puis faire un clic droit sur un des secteurs du graphique.
- Sélectionner **Insérer des étiquettes de données** et choisir l'affichage en pourcentage.



Appel : Faire vérifier le diagramme circulaire obtenu et indiquer au professeur le pourcentage de médailles obtenues par la France aux JO de Rio 2016.

7

L'information du magazine selon laquelle la France a remporté 4 % des médailles est-elle vérifiée ?

Qui, car d'après le diagramme circulaire, on lit que la France a remporté 4 % des médailles à ces JO.

Grille d'évaluation

Compétences	Capacités	Questions	Niveau d'acquisition conforme aux attendus		
			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
S'approprier	• Rechercher, extraire et organiser l'information.	① et ②			
Analyser Raisonner	• Émettre une conjecture, une hypothèse. • Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental.	④			
Réaliser	• Représenter et calculer. • Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.	③ et ⑥			
Valider	• Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. • Critiquer un résultat, argumenter.	⑤			
Communiquer	• Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.	⑥ et ⑦			

Note : / 10

Calculs statistiques

Je vais apprendre à

- Calculer un effectif total
- Calculer des fréquences
- Calculer la moyenne d'une série statistique

Je démarre

Pour chaque question, cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

La responsable qualité d'une entreprise de conditionnement de biscuits contrôle la masse de sachets pris au hasard à la sortie de la chaîne d'emballage.

Elle relève les masses (en g) suivantes :

43 45 47 44 45 47 45 45 47 44



1 Le nombre de sachets de biscuits contrôlés est de :

- 10 45 452

2 La masse des sachets de biscuits (en g) la plus souvent relevée est de :

- 43 45 47

3 La masse des sachets de biscuits (en g) la moins souvent relevée est de :

- 43 45 47

4 Le nombre de sachets de biscuits d'une masse de 45 g est de :

- 2 3 4

5 Le nombre de sachets de biscuits dont la masse est supérieure à 45 g est de :

- 2 3 4

Calculer des effectifs, un effectif total

L'association sportive du lycée

Une subvention pour renouveler le matériel d'escalade du lycée est attribuée si le nombre total d'élèves pratiquant l'escalade est supérieur à 25.

Les professeurs d'EPS ont fait une enquête statistique auprès des élèves et ils ont noté la répartition des élèves de baccalauréat professionnel et de CAP.

L'association sportive pourra-t-elle bénéficier de cette subvention ?



S'approprier

- 1** D'après le tableau ci-contre, quels sont les sports proposés à l'association ?

Natation, basket, escalade

- 2** Déterminer l'effectif associé aux élèves de baccalauréat professionnel qui souhaitent faire de l'escalade ? 12

- 3** Compléter le tableau ci-contre :

Baccalauréat professionnel				
Natation	Basket	Basket	Escalade	Natation
Basket	Escalade	Escalade	Natation	Escalade
Natation	Basket	Natation	Escalade	Basket
Escalade	Escalade	Basket	Basket	Escalade
Natation	Natation	Escalade	Natation	Escalade
Basket	Natation	Escalade	Escalade	Natation

Baccalauréat professionnel	
Activités	Effectif
Natation	10
Escalade	12
Basket	8

- 4** En déduire l'effectif total en baccalauréat professionnel ? 30

Le tableau donnant le résultat de l'enquête pour les élèves de CAP est donné ci-contre mais les données associées à l'escalade n'ont pas été notées.

CAP	
Activités	Effectif
Natation	12
Escalade	16
Basket	15
TOTAL	43

Analyser/Raisonner

- 5** Proposer une méthode pour trouver la valeur manquante.

Il faut ajouter le nombre d'élèves voulant faire de la natation et du basket et soustraire ce résultat à l'effectif total.

Réaliser

- 6** Calculer l'effectif associé aux élèves de CAP souhaitant faire de l'escalade. $43 - (15 + 12) = 16$

- 7** En déduire l'effectif total des élèves du lycée (Bac professionnel et CAP) ayant choisi l'escalade.

$12 + 16 = 28$

Valider

- 8** L'association sportive pourra-t-elle bénéficier de la subvention ? Justifier.

Oui car le nombre total d'élèves est de 28, il dépasse 25

L'effectif total représente le **nombre total de valeurs** de la série statistique ou bien la **somme des effectifs** de chaque valeur.

Calculer un effectif total, une moyenne



Comparaison de moyennes

Maeva et Jocelyn s'entraînent pour une compétition de tir à l'arc.

Dans ce sport, la position de la flèche sur la cible rapporte entre 1 et 10 points.

Pour savoir qui est le meilleur des deux, ils comparent une série de tirs réalisés pendant leur entraînement. Mais leur présentation des résultats est différente.

Maeva affirme que la moyenne de ses points est plus grande que celle de Jocelyn. A-t-elle raison ?

Jocelyn		Maeva	
Points	Effectif	Points	Effectif
8	5	4	1
2	10	5	3
4	9	6	4
3	9	7	2
10	8	8	2
6	10		

S'approprier

- 1 Relever le meilleur tir de Jocelyn. 10.....
- 2 Combien de fois Maeva a-t-elle obtenu 6 points ? 4.....
- 3 Donner le nombre total de tirs (ou effectif total) effectués par les 2 compétiteurs.

Jocelyn : 12..... Maeva : 12.....

Réaliser

- 4 Jocelyn veut calculer la moyenne de ses points. Faire ce calcul après avoir complété le détail du calcul ci-dessous :

$$\frac{8 + 2 + 4 + 3 + 10 + 6 + 5 + 10 + 9 + 9 + 8 + 10}{12} = \frac{84}{12} = 7..$$



moyenne = $\frac{\text{somme des valeurs}}{\text{effectif total}}$

- 5 Maeva préfère utiliser le mode statistique de sa calculatrice pour calculer sa moyenne, donner sa valeur (arrondie à 0,1) : 6,1.....

MÉTHODE : calculer une moyenne avec la calculatrice

	TI – Collège Plus Solaire	Casio f(x)-92+
Copier les valeurs et effectif	Choisir STATS Saisir : – Les points dans la colonne L1 – L'effectif dans la colonne L2	Choisir MENU puis 2 : statistiques et EXE Sélectionner : 1 variable – Les points dans la colonne X – L'effectif dans la colonne EFF
Effectuer les calculs	Choisir 2nde puis STATS Puis : 1-Var Stats Sélectionner L1 pour DONNEES Et L2 pour EFF puis ENTRER pour valider Puis choisir Calc	Choisir OPTN puis 3 : Calc à 1 variab
Affichage		\bar{x} est la moyenne

Valider

- 6 Maeva a-t-elle raison, sa moyenne est-elle plus grande que celle de Jocelyn ?

Non Maeva a tort.....

La moyenne d'une série statistique est égale à la somme des valeurs divisée par leur effectif total.

Une calculatrice permet de déterminer rapidement la moyenne d'une série statistique.

Calculer des fréquences et une moyenne

Envoi de SMS

Une classe de CAP de 20 jeunes âgés de 15 à 17 ans a répondu à un questionnaire sur le nombre de SMS envoyés par jour. Voici les résultats du questionnaire :

0	16	12	20	0	10	6	0	20	10
10	6	12	0	20	16	0	20	10	20

Pierre envoie 10 SMS par jour.

Est-il dans la moyenne de sa classe ?



S'approprier

- 1 Dans le tableau ci-dessous, associer à chaque nombre de SMS envoyés par jour le nombre d'élèves correspondant.

Nombre de SMS envoyés par jour	0	6	10	12	16	20	Total
Nombre d'élèves (effectif)	5	2	4	2	2	5	20
Fréquence (en %)	25	10	20	10	10	25	100

Réaliser

- 2 Compléter la ligne des fréquences du tableau en utilisant la formule :

$$\text{fréquence} = \frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}} \times 100$$

La fréquence correspond à l'effectif exprimé par un pourcentage.

- 3 En déduire la fréquence, en %, des élèves qui envoient des SMS. $100 - 25 = 75\%$

Valider/Communiquer

- 4 Vérifier que la somme totale des SMS envoyés par jour par les élèves de cette classe est de 208 en complétant le calcul suivant.

$$0 \times 5 + 6 \times 2 + 10 \times 4 + 12 \times 2 + 16 \times 2 + 20 \times 5 = 208$$

- 5 Parmi les calculs proposés, cocher celui qui permet de déterminer le nombre de SMS envoyés en moyenne, par jour et par élève, dans la classe de CAP.

$\frac{0 + 6 + 10 + 12 + 16 + 20}{6} \approx 10,7$ $\frac{5 + 2 + 4 + 2 + 2 + 5}{6} \approx 3,3$ $\frac{208}{20} = 10,4$

- 6 Pierre est-il dans la moyenne de sa classe ? Justifier.

Oui, car 10 (SMS envoyés par Pierre) est proche de 10,4 (moyenne).

La fréquence f d'une série statistique se calcule avec la relation : $f = \frac{\text{effectif partiel}}{\text{effectif total}}$.

Elle s'exprime sous la forme d'un nombre décimal ou d'un pourcentage.

La somme des fréquences est égale à 1 ou 100 %.

ACTIVITÉ
4

Exploiter une série statistique avec le tableau



Un peu d'athlétisme

En athlétisme, le record olympique du 100 mètres est la meilleure performance jamais réalisée par un athlète en son temps dans le cadre des Jeux olympiques d'été.

Sur un site sportif, on peut lire « *La moitié des records olympiques du 100 mètres masculin sont supérieurs ou égaux à 10,53 s.* »

Est-ce vrai ?

**Réaliser**

- 1 a. Ouvrir le fichier fourni, qui recense les 43 records olympiques successifs.
 b. Relever le temps du record olympique le plus faible. Préciser le nom de l'athlète qui l'a réalisé, le lieu et la date des Jeux olympiques.
 • Record olympique minimal : 9,63 s • Athlète : Usain Bolt • Lieu et date : Londres 2012
- 2 Dans la cellule H9, saisir la formule `=moyenne (B2:B44)` pour déterminer le temps moyen des records olympiques réalisés.
 Relever ce temps moyen : 10,53 s
- 3 a. Déterminer le nombre de records réalisés d'une valeur supérieure ou égale au temps moyen des records olympiques en suivant les étapes.

Avec Excel :

- Cliquer sur la flèche de la colonne B.
- Sélectionner l'outil Supérieur ou égal à... dans Filtres numériques.
- Saisir la valeur correspondant au temps moyen des records olympiques.

→ Voir la fiche Tableur (page de couverture)

Avec Calc :

- Sélectionner la colonne B.
- Sélectionner l'onglet Données, puis dans Plus de filtres, choisir Filtre standard.
- Sélectionner \geq dans le menu déroulant Condition.
- Saisir la valeur correspondant au temps moyen des records olympiques.

b. Relever le nombre de records d'une valeur supérieure ou égale à 10,53 s.

On dénombre 22 records supérieurs ou égaux à 10,53 s.

Analyser-Raisonner

- 4 Vérifier par un calcul que le pourcentage de records olympiques supérieurs ou égaux à 10,53 s est de 51 % (valeur arrondie à l'unité).

$$22/43 \times 100 \approx 51\%$$

- 5 L'information donnée par le site est-elle vérifiée ? Justifier.

Oui, car 51 % des records établis sont supérieurs au temps moyen de 10,53 s à l'épreuve du 100 mètres.

Un **tableur** permet de trier un grand nombre de données.

On peut déterminer la moyenne des valeurs d'une série statistique à partir des fonctionnalités du tableau.

Je fais le bilan

Je retiens l'essentiel

- L'**effectif total** représente le nombre total de valeurs de la série statistique ou bien la somme des effectifs de chaque valeur.
- La **fréquence** f d'une valeur se calcule en divisant l'effectif de la valeur par l'effectif total :
$$f = \frac{\text{effectif de la valeur}}{\text{effectif total}}$$
. La **somme des fréquences** est égale à 1 ou 100 %.
- La **moyenne** d'une série statistique de valeurs est égale au quotient de la somme des valeurs par l'effectif total : **moyenne** = $\frac{\text{somme des valeurs}}{\text{effectif total}}$.

Exemple : Charlotte a obtenu 14, 12, 16 et 18 à ses évaluations en français.

Sa moyenne est de $\frac{14 + 12 + 16 + 18}{4} = 15$.

Je teste mes acquis

+ de tests
en ligne



→ lienmini.fr/4133-22

Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

- On a relevé le diamètre de 5 pièces usinées : 12,30 mm ; 12,03 mm ; 12,31 mm ; 12,30 mm ; 12,29 mm. L'effectif des pièces dont le diamètre est 12,30 mm est :
 2 3 5
- L'effectif total associé à la série de la question 1 est :
 2 12,30 5
- La fréquence de la valeur 10 par rapport à un effectif total de 50 est :
 $\frac{10}{50}$ 0,2 10 %
- Dans une classe de 20 élèves de CAP, il y a 2 garçons. La fréquence des garçons est :
 0,1 10 % 2
- Le relevé de l'enneigement au sol, en cm, à la station de Val-d'Isère de janvier à mai 2016, donne la série : 40 ; 29 ; 22 ; 9 ; 19. L'enneigement moyen, en cm, est :
 40 119 23,8
- Théo a obtenu les notes de 12, 10 et 17 en mathématiques. Sa moyenne est de :
 39 13 14,5
- Malika a obtenu un total de 120 points aux 8 matières d'un examen. Sa moyenne est de :
 15 12 8
- Pour les questions 8 à 10, on considère le tableau ci-contre représentant les prix (en euros) d'un smartphone chez plusieurs revendeurs.

135	148	135
136	140	135

- L'effectif total de cette série statistique est :
 3 6 135
- Le prix moyen (en euros) du smartphone (arrondi à l'unité) est :
 135 136 138
- La fréquence d'apparition du prix de 135 € est :
 50 % 3 $\frac{3}{6}$

J'applique

Calculer un effectif, un effectif total

- 1** Un restaurant vient de s'équiper d'une chambre froide positive pour stocker ses fruits et légumes. Un relevé de température a été effectué deux fois par jour pendant la 1^{re} semaine et donne les résultats suivants :

Températures (°C)	Effectif
3	2
3,5	5
4	4
4,5	2
5	1



1. Quel est l'effectif associé à 5 °C ? L'effectif est 1.....

2. Cocher la bonne réponse. L'effectif total associé à la série statistique est :

20

5

14

- 2** Un grand magasin compte les acheteurs présents en fonction de l'heure et publie les horaires d'affluence sur son site entre 9 h et 15 h.

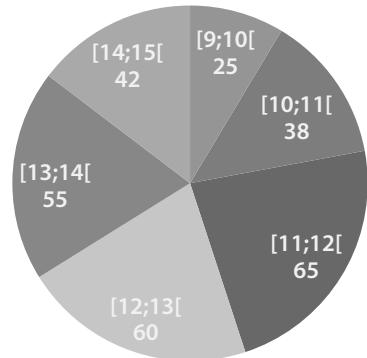
1. Comment s'appelle le diagramme représentant les horaires d'affluence ? Un diagramme circulaire.....

2. Quel est l'effectif des acheteurs présents dans le magasin entre 10 h et 11 h ? 38.....

3. Sur quel intervalle a-t-on un effectif de 42 acheteurs ? [14;15[.....

4. Calculer l'effectif total des acheteurs présent entre 9 h et 15 h.

$$42 + 25 + 38 + 65 + 60 + 55 = 285.....$$



Calculer des fréquences

- 3** Voici les médailles remportées par la France aux Jeux olympiques de Rio en 2016 :

Médaille	Or	Argent	Bronze	Total
Effectif	10	18	14	42

1. Déterminer le nombre de médailles d'argent remportées par la France.

$$42 - (10 + 14) = 18. \text{ La France a remporté 18 médailles d'argent.}.....$$

2. Calculer la fréquence, en %, des médailles d'or. Arrondir le résultat au dixième.

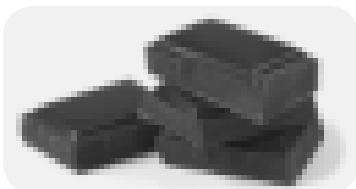
$$10/42 \times 100 \approx 23,8\%.....$$

- 4** Le tableau de la page suivante donne la quantité de chocolat, en tonnes, produite par des pays africains en 2017.

1. Vérifier que la quantité totale de chocolat produite est de 3 522 000 tonnes.

$$380.000 + 882.000 + 250.000 + 2.010.000 = 3.522.000.....$$

- 2. Compléter le tableau en calculant la fréquence, en %, correspondant au Ghana et à la Côte d'Ivoire. Arrondir les résultats à 0,1.**



Pays producteurs	Quantité en tonnes (effectif)	Fréquence (en %)
Cameroun	380 000	10,8
Ghana	882 000	25
Nigéria	250 000	7,1
Côte d'Ivoire	2 010 000	57,1
Total	3 522 000	100

Calculer la moyenne d'une série statistique

- 5** Voici le relevé mensuel des températures de la ville de La Rochelle de janvier à octobre 2017 : 4,7 °C ; 8,9 °C ; 11,2 °C ; 11,7 °C ; 16,6 °C ; 20,4 °C ; 21,1 °C ; 20,7 °C ; 17,0 °C ; 16,2 °C.

- 1. Déterminer le nombre de mois durant lesquels ont été effectués ces relevés.**

Le relevé mensuel des températures s'effectue sur 10 mois.

- 2. La somme des températures à La Rochelle de janvier à octobre est égale à 148,5 °C.**

Calculer la température moyenne durant cette période. Arrondir le résultat au dixième.

$148,5 / 10 = 14,85$ soit 14,9 °C

- 6** Une société de développement d'applications pour smartphone a interrogé 50 personnes sur le nombre d'applications téléchargées au cours de l'année. Voici les réponses obtenues :

Nombres d'applications téléchargées	0	1	2	3	4	Total
Effectif	4	16	15	6	9	50

- 1. Parmi les calculs proposés, cocher celui qui est adapté pour déterminer le nombre moyen d'applications téléchargées sur un smartphone par an.**

- $\frac{4 + 16 + 15 + 6 + 9}{5}$ $\frac{0 \times 4 + 1 \times 16 + 2 \times 15 + 3 \times 6 + 4 \times 9}{50}$
 $\frac{0 \times 4 + 1 \times 16 + 2 \times 15 + 3 \times 6 + 4 \times 9}{5}$

- 2. En déduire le nombre moyen d'applications pour smartphone téléchargées au cours d'une année.**

$\frac{100}{50} = 2$. Les personnes interrogées téléchargent en moyenne deux applications par an sur leur smartphone.



- 7** Emilie doit calculer la moyenne de ses notes en mathématiques : 12 ; 8 ; 15 ; 20 ; 14 ; 10

Elle utilise le programme scratch ci-contre qui se décompose en 3 parties notées ①, ② et ③.

- 1. Quelle partie du programme demande l'effectif total ? ①**

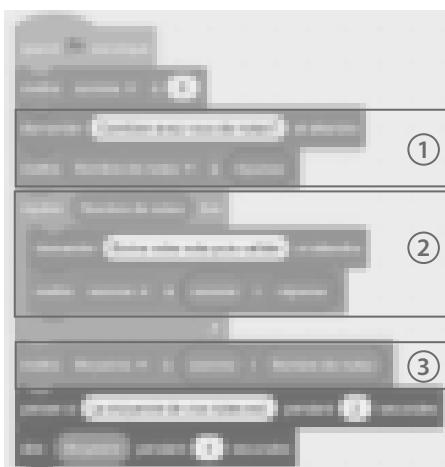
- 2. Quel calcul est réalisé dans les parties ② et ③ ?**

② : calcule la somme des notes.
③ : calcule la moyenne.

- 3. Ouvrir le fichier fourni puis calculer la moyenne d'Emilie.**

- 4. Noter le résultat arrondi à 0,01.**

La moyenne obtenue est 13,17





J'approfondis

- 8** La responsable d'une entreprise de recyclage donne la répartition des produits usagés collectés sur l'année sous forme d'un tableau.

Nature des produits usagés	Masse (en tonnes)	Fréquence (en %)
Produits électroniques	12	1
Papiers-cartons	36	3
Ferrailles	144	12
Encombrants	420	35
Déchets verts et bois	564	47
Déchets ménagers polluants	24	2
Total	1 200	100



- 1.** Relever la masse et le nom du produit usagé le plus abondant.

Le produit usagé le plus abondant est celui du type « déchets verts et bois ». Sa masse est de 564 tonnes.

- 2.** Calculer la masse totale de produits usagés recyclés au cours d'une année.

$$12 + 36 + 144 + 420 + 564 + 24 = 1 200$$

- 3.** Calculer la fréquence, en %, des déchets verts et bois et compléter le tableau.

$$(564 / 1 200) \times 100 = 47\%$$

- 4.** En admettant que l'entreprise fonctionne tout au long de l'année, calculer la masse moyenne des produits usagés recyclés par mois.

$1 200 / 12 = 100$ tonnes. L'entreprise recycle en moyenne 100 tonnes de produits usagés chaque mois...

- 9** La répartition des âges des 30 adhérents d'un club nautique est donnée dans la représentation graphique ci-contre, qui est incomplète.

- 1.** Donner le nombre d'adhérents de ce club qui sont âgés de 17 ans.

10 adhérents de ce club ont 17 ans.

- 2.** Calculer le nombre d'adhérents âgés de 16 ans.

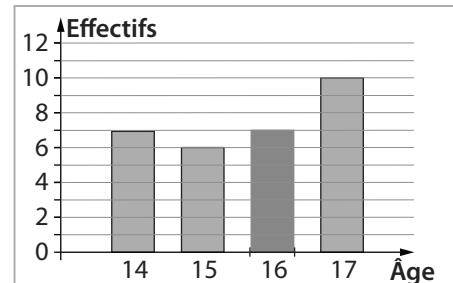
$$30 - (7 + 6 + 10) = 7$$

- 3.** Compléter le diagramme en bâtons.

- 4.** Calculer l'âge moyen des adhérents de ce club nautique. Arrondir le résultat au dixième.

$$\frac{14 \times 7 + 15 \times 6 + 16 \times 7 + 17 \times 10}{30} \approx 15,7 \text{ ans}$$

L'âge moyen des adhérents de ce club nautique est de 15,7 ans.



- 10** Abdel est vendeur dans un magasin de vêtements.

Au cours d'une journée de soldes, il a encaissé au total 44 achats.

16 clients ont réalisé des achats d'un montant de plus de 80 € et deux clients ont payé en espèces leur achat de plus de 80 €.

Montant des achats	Type de paiement			Total
	Espèces	Chèque	Carte bancaire	
Moins de 80 €	10	6	12	28
Plus de 80 €	2	8	6	16
Total	12	14	18	44



J'approfondis

- Reporter les informations données par l'énoncé dans le tableau.
- En déduire les effectifs manquants du tableau.
- Indiquer le type de paiement privilégié par les clients, indépendamment du montant des achats.

La carte bancaire est le moyen de paiement privilégié par les clients.

- Calculer la fréquence, en %, de ce type de paiement par rapport au total des achats réalisés.

Arrondir le résultat à l'unité. $18/44 \times 100 \approx 41\%$

- 11** 1. Ouvrir le fichier fourni, qui donne les tailles des basketteurs sélectionnés pour la préparation à l'EuroBasket 2017.



Quel est l'effectif total de cette série statique ? 17

- Sachant que la somme des tailles des basketteurs est de 34,05 m, calculer la taille moyenne d'un joueur de cette équipe. Arrondir le résultat au centième.

$34,05/17 \approx 2,00$, La taille moyenne est de 2,00 m.

- Dans la cellule D24, vérifier que la taille moyenne d'un basketteur de l'équipe de l'EuroBasket 2017 correspond au résultat précédent.



Pour déterminer la moyenne, utiliser la formule
=moyenne (D3 :D19)

La taille moyenne d'un basketteur est bien de 2,00 m.

Calcul numérique



+ de calculs en ligne



→ lienmini.fr/4133-24

Convertir des mesures de temps → Fiche 3, p. 140

- 12** Avec une calculatrice, compléter les durées des matchs de différents sports.

Durée	Match	Football	Basket	Handball	Rugby
En h (arrondi au centième)	1,50 h.....	1,00 h	1,33 h
En h et min		1 h 30 min	80 min

Déterminer rapidement un ordre de grandeur → Fiche 2, p. 139

- 13** Ana achète deux croissants à 0,80 €, un pain au chocolat à 0,95 € et une baguette à 0,90 €. La vendeuse lui demande 4,05 €. Ana est surprise.

- Sans effectuer le calcul précisément, expliquer pourquoi Ana est surprise du montant demandé.

Tous les prix des articles achetés par Ana sont inférieurs à 1 €, donc le montant total des quatre articles ne peut pas être supérieur à 4 €.

- Calculer le prix réel que doit payer Ana pour ses achats.

$0,80 + 0,80 + 0,95 + 0,90 = 3,45$ €

Je m'évalue

Nom :

Prénom :

Date :

Problématique

La tour Eiffel, à Paris, est l'un des monuments les plus visités au monde. Un site Internet affirme que, de 2005 à 2017, le nombre moyen de visiteurs par an de la tour Eiffel a été de 6 616 385.

Pour mieux connaître les visiteurs de ce monument, l'observatoire de la clientèle de la tour Eiffel a mené une enquête statistique auprès des 6 428 442 visiteurs de 2015.

Comment vérifier l'affirmation du site Internet ?

Quels sont les visiteurs les plus représentés ?



A Vérification de l'affirmation du site Internet

- 1  Ouvrir le fichier fourni, qui donne le nombre de visiteurs de la tour Eiffel de

2005 à 2017. Relever l'année qui a eu le plus de visiteurs. Il s'agit de l'année 2014.

- 2 Proposer une méthode pour déterminer le nombre moyen de visiteurs durant ces douze années.

On sélectionne les données de la colonne du nombre de visiteurs et on utilise la fonctionnalité

« Moyenne » du tableur pour déterminer le nombre moyen de visiteurs par année.

-  Appel : Faire valider la méthode proposée.

- 3 Avec le tableur, déterminer le nombre moyen de visiteurs de la tour Eiffel en 12 ans.

On obtient un nombre moyen annuel de visiteurs, entre 2005 et 2017, égal à 6 616 385.

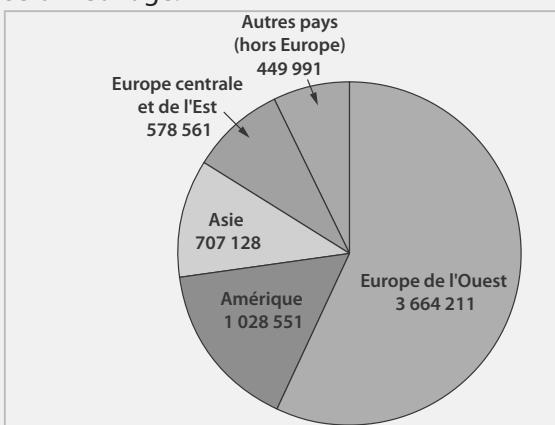
- 4 Conclure quant à la véracité de l'information donnée par le site Internet.

L'information donnée est vraie.

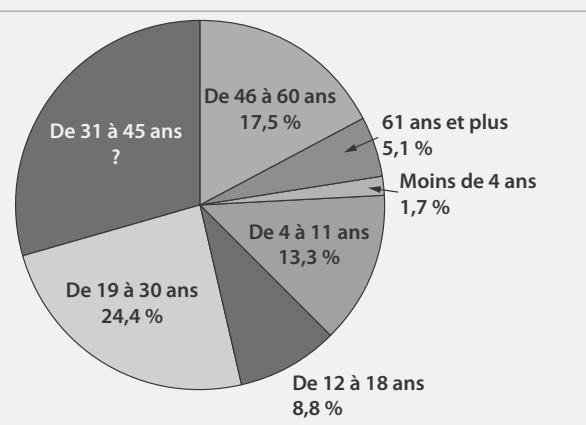


B Détermination du profil de visiteur le plus représenté

Voici deux représentations graphiques qui donnent la répartition des visiteurs selon leur nationalité et selon leur âge.



Doc. 1 Répartition des visiteurs de la tour Eiffel selon leur région d'origine



Doc. 2 Répartition des visiteurs de la tour Eiffel selon leur âge



Je m'évalue

- 5 À l'aide du document 1, compléter le nombre de visiteurs manquants dans le tableau.

Région d'origine des visiteurs de la tour Eiffel	Nombre de visiteurs	Fréquence (en %)
Europe de l'Ouest	3 664 211	57
Amérique	1 028 551	16
Asie	707 128	11
Europe centrale et de l'Est	578 561	9
Autres pays (hors Europe)	449 991	7
Total	6 428 442	100

- 6 Calculer, en %, la fréquence de la région d'origine la plus représentée. Arrondir le résultat à l'unité.

$$(3\,664\,211/6\,428\,442) \times 100 \approx 57\%.$$

- 7 Compléter la colonne des fréquences du tableau. Arrondir à l'unité.

- 8 À l'aide du document 2, vérifier que la fréquence maximale correspondant aux adultes âgés de 31 à 45 ans est de 29,2 %.

$$100 - (1,7 + 13,3 + 8,8 + 24,4 + 17,5 + 5,1) = 29,2\%.$$

- 9 Cocher les bonnes réponses.

En 2015, les visiteurs de la tour Eiffel les plus nombreux sont :

- des touristes américains
- des touristes d'Europe de l'Ouest
- des personnes âgées de 19 à 30 ans
- des personnes âgées de 31 à 45 ans

Grille d'évaluation

Compétences	Capacités	Questions	Niveau d'acquisition conforme aux attendus		
			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
S'approprier	• Rechercher, extraire et organiser l'information.	1 et 5			
Analyser Raisonner	• Émettre une conjecture, une hypothèse. • Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental.	2			
Réaliser	• Représenter et calculer. • Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.	2, 6 et 7			
Valider	• Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. • Critiquer un résultat, argumenter.	4 et 8			
Communiquer	• Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.	2, 3 et 9			

Note : / 10

CHAPITRE

7

Notions de chance ou de probabilité

Je vais apprendre à

- Expérimenter pour mettre en évidence la fluctuation des fréquences
- Observer la stabilisation des fréquences
- Calculer des probabilités dans des cas simples

Je démarre

Pour chaque question, cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

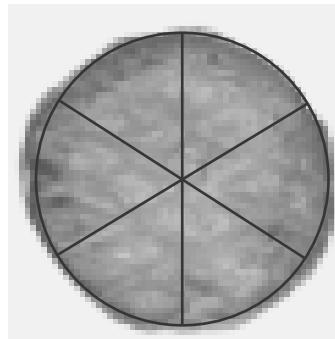
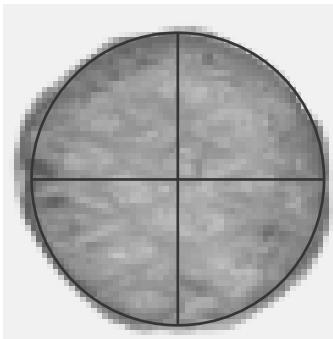
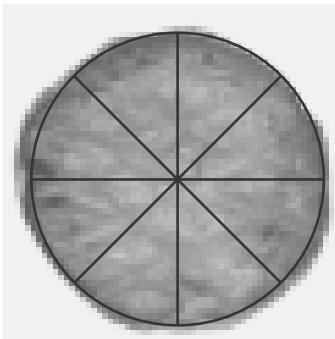
Malik et sa famille dégustent ensemble une galette des rois où est cachée une fève.
Malik prend une part.



1 Tomber sur la fève est une question de :

- chance courage hasard

2 Malik a plus de chance de tomber sur la fève si la galette est découpée de la façon :



3 La galette est coupée en 6 parts égales. Pour tomber sur la fève, Malik a une chance sur :

- 2 8 6

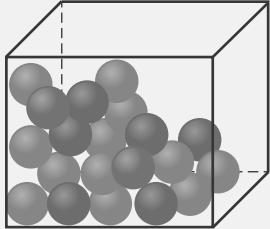
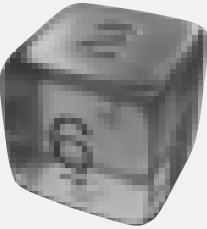
4 Plus le nombre de parts est important et :

- plus Malik a de chance de tomber sur la fève
- moins Malik a de chance de tomber sur la fève
- plus le nombre de fèves est important

Définir une expérience aléatoire

Comment choisir le jeu le plus favorable ?

Mathieu demande à son amie Alexiane de choisir un jeu de hasard :

Jeu			
Condition pour gagner	Obtenir le côté Pile	Tirer une boule verte	Obtenir un chiffre pair

Quel jeu Alexiane doit-elle choisir pour avoir le plus de chances de gagner ?

Réaliser

- ➊ On lance une pièce de monnaie et on note sa face supérieure lorsqu'elle est tombée.
 - a. Pour chaque lancer, donner les deux résultats possibles : côté Face et côté Pile,
 - b. Chaque résultat a-t-il autant de chance de sortir ?

Oui, chaque résultat a autant de chance de sortir à condition que la pièce soit équilibrée.
- ➋ On tire une boule dans une urne contenant des boules vertes, rouges et bleues dont les proportions sont les suivantes : 60 % de boules vertes ; 30 % de boules rouges ; 10 % de boules bleues
 - a. Donner les résultats possibles lorsqu'on tire une boule : vert – bleu – rouge
 - b. Quelle couleur a le moins de chance de sortir ? La couleur bleue.
- ➌ On lance un dé équilibré à six faces numérotées de 1 à 6, puis on regarde le chiffre inscrit sur sa face supérieure.
 - a. Pour chaque lancer, donner les six résultats possibles : 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6
 - b. Parmi les résultats précédents, recopier les chiffres pairs : 2 ; 4 et 6.
- ➍ Ces trois jeux constituent-ils des expériences aléatoires ?

Oui, car les résultats obtenus ne sont pas dus qu'au hasard.
- ➎ En analysant les conditions pour gagner données dans l'énoncé, compléter les phrases suivantes.
 - a. Au jeu de la pièce de monnaie, il y a 1 chance sur 2 de gagner.
 - b. Au jeu du tirage des boules, il y a 12 chances sur 20 de gagner.
 - c. Au jeu du lancer de dés, il y a 3 chances sur 6 de gagner.



Une expérience aléatoire est uniquement due au hasard.

Valider/Communiquer

- ➏ En déduire le jeu que doit choisir Alexiane. L'urne contenant les boules.

Une expérience est aléatoire si ses résultats sont liés au hasard.

Pour évaluer la possibilité de gagner, on compare le nombre de résultats favorables au nombre de résultats possibles.

Expérimenter pour calculer la fréquence et la probabilité

Yam's

Sarah et Thibault jouent ensemble au yam's. C'est un jeu de société dont le but est de lancer cinq dés afin d'obtenir des combinaisons. Sarah obtient le résultat ci-contre après deux lancers. Elle peut encore lancer un des dés et souhaite réaliser un yam's, c'est-à-dire une combinaison avec cinq dés identiques. Sarah pense qu'elle a 1 chance sur 6 de réussir, alors que Thibault lui certifie qu'elle n'a que 1 chance sur 3. Qui a raison ?



S'approprier

1 Quelle est le nom de la combinaison que Sarah souhaite réaliser ? Un yam's.

2 En lançant le dé, quel résultat doit obtenir Sarah pour réaliser la combinaison souhaitée ?

Elle doit obtenir le résultat « 6 ».

Réaliser

3 Effectuer 20 lancers d'un dé à six faces et noter le nombre de points inscrits sur sa face supérieure en complétant le tableau et la phrase suivants.

Issue	1	2	3	4	5	6
Nombre d'apparitions	4	5	4	1	4	2

Sur les 20 lancers effectués, le « 6 » est apparu 2 fois.



En probabilités, le mot « issue » signifie « résultat ».

4 Calculer le pourcentage d'apparition du « 6 » en complétant le tableau de proportionnalité suivant.

Nombre de lancers	20	100
Nombre d'apparitions	2	10



En probabilités, le pourcentage correspond à la fréquence.

Le pourcentage (ou la fréquence f) d'apparition du « 6 » est de : ... 10 % ...

5 On s'intéresse à la chance d'obtenir un « 6 » en lançant un dé à six faces.

Compléter la phrase suivante : J'ai 1 chance sur 6 d'obtenir un « 6 ».

6 La probabilité est la chance d'obtenir un résultat aléatoire. C'est un nombre compris entre 0 et 1 qui se calcule ainsi : si une issue a x chances sur y de se produire, la probabilité de cette issue est égale à $\frac{x}{y}$.

Soit l'événement E « obtenir 6 ». Donner la probabilité $p(E)$ que l'événement E se réalise en lançant un dé à six faces. Arrondir à 0,01. $p(E) = \frac{1}{6} \approx 0,17$



Une ou plusieurs issue(s) constitue(nt) un événement.

Valider/Communiquer

7 En déduire la probabilité que Sarah obtienne un « 6 ». Qui avait raison ?

Elle a 1 chance sur 6. C'est Sarah qui avait raison.

La fréquence f est un nombre qui s'exprime sous la forme d'un pourcentage : il s'obtient à partir de l'expérience.

La probabilité p d'un événement se calcule à partir de la théorie à l'aide de la formule :

$$p = \frac{\text{Nombre d'issues favorables}}{\text{Nombre d'issues possibles}}$$

Simuler un lancer de deux pièces



Facile ou non ?

Anissa et Karim organisent un jeu de Pile ou Face pour une fête de fin d'année. Ils doivent évaluer la probabilité de gagner. La règle est la suivante : on lance deux pièces en même temps et, pour gagner, il faut obtenir deux côtés Face.

Quelle est la probabilité de gagner au jeu de pièces ?



Analyser-Raisonner

- 1** Karim fait 12 lancers de deux pièces plusieurs fois de suite. Il trouve qu'il y a 1 chance sur 2 de gagner. Anissa fait à son tour 12 lancers mais ne trouve pas le même résultat : pour elle, il y a 1 chance sur 3 de gagner.

Selon vous, pourquoi Anissa et Karim obtiennent-ils des résultats différents ?

Le nombre de lancers n'est pas assez important.

Réaliser

- 2** Pour déterminer la probabilité d'obtenir deux côtés Face, on va utiliser le tableur : il permet de simuler de nombreux lancers de pièce.

a. Ouvrir un tableur puis recopier la première ligne (sur fond orange) du tableau suivant.

	A	B	C	D	E	F
1	Pièce 1	Pièce 2	2 côtés Face	Compteur	Nombre de lancers	Féquence
2	PILE	PILE	NON	0	1	0
3	PILE	PILE	NON	0	2	0
4	FACE	PILE	NON	0	3	0
5	FACE	FACE	OK	1	4	25
6	FACE	PILE	NON	1	5	20
7	PILE	PILE	NON	1	6	16,67
8	FACE	PILE	NON	1	7	14,29
9	FACE	FACE	OK	2	8	25
10	FACE	PILE	NON	2	9	22,22
11	FACE	FACE	OK	3	10	30
12	PILE	PILE	NON	3	11	27,27
13	PILE	FACE	NON	3	12	25

b. Les colonnes A et B simulent le lancer des deux pièces.

• Saisir la formule `=SI(ALEA.ENTRE.BORNES(0;1)=0;"PILE";"FACE")` en A2 et en B2.

• Copier la formule dans les autres cellules des colonnes A et B sur 12 lignes.

c. La colonne C indique si le résultat obtenu est « 2 côtés Face ».

• En C2, saisir la formule `=SI(ET(A2=B2;A2="FACE");"OK";"NON")`.

• Copier la formule dans les autres cellules de la colonne C.

d. La colonne D est un compteur : il compte le nombre de fois où l'événement « 2 côtés Face » se produit.

• En D2, saisir la formule `=NB.SI(C$2:C2;"OK")`.

• Copier la formule dans les autres cellules de la colonne D.

3

Simuler un lancer de deux pièces

- e. La colonne E indique le nombre de lancers.
- En E2, taper la valeur 1.
 - En E3, taper la formule =E2+1.
 - Copier la formule dans les autres cellules de la colonne E.
- f. La colonne F calcule la fréquence d'apparition de deux côtés Face au lancer de pièces.
- En F2, saisir la formule =D2/E2.
 - Copier la formule dans les autres cellules de la colonne F.

Valider

- 3** Avec 12 lancers, peut-on en déduire la fréquence de sortie de deux côtés Face ? Justifier.

Non, car la fréquence varie trop.

- 4** À l'aide du tableur, on peut multiplier le nombre de lancers très rapidement et représenter graphiquement les résultats obtenus. On obtient le résultat suivant, qui représente la fréquence de sortie de deux Face en fonction du nombre de lancers.



- a. La fréquence d'un résultat tend vers une valeur constante qui est la probabilité de ce résultat.

À l'aide du graphique, déterminer la probabilité p d'obtenir deux « Face » avec deux pièces.

La donner sous forme de nombre décimal, puis de fraction irréductible.

La stabilisation s'effectue vers 25 %. On a donc $p = 0,25$. $p = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$.

- b. Compléter la phrase suivante :

On a 1 chance sur 4 d'obtenir deux « Face » en lançant deux pièces.

Communiquer

- 5** Peut-on donner raison à Anissa ou Karim ? Justifier. Il n'y a ni 1 chance sur 2, ni 1 chance sur 3.....

de gagner, mais 1 chance sur 4. Anissa et Karim ont donc tort tous les deux.....

Pour modéliser une situation liée au hasard, on peut utiliser le tableur..... qui permet de simuler un grand nombre de fois l'expérience.

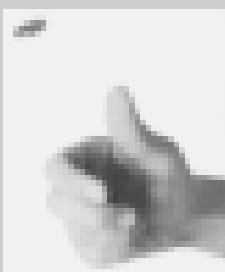
Lorsque le nombre d'expériences augmente et devient important, la fréquence..... d'un résultat se stabilise vers une valeur constante, qui représente la probabilité..... de ce résultat.

Je fais le bilan

Je retiens l'essentiel

- Une expérience est **aléatoire** si l'on ne connaît pas, à l'avance, le résultat.

Exemple : Le lancer d'une pièce comporte deux résultats ou **issues** possibles : Pile ou Face.



Issues possibles



Côté Pile



Côté Face

- Si une issue a x chances sur y de se produire, alors sa **probabilité** est égale à $\frac{x}{y}$. La probabilité est un nombre compris entre 0 et 1.

Exemple : En théorie, il y a 1 chance sur 2 d'obtenir le côté Pile et 1 chance sur 2 d'obtenir le côté Face, soit une probabilité $p = \frac{1}{2} = 0,5$.

- Expérimentalement, on détermine la **fréquence** d'un résultat : elle s'exprime en pourcentage. Il faut augmenter considérablement le nombre de lancers pour que l'expérience rejoigne la théorie.

Je teste mes acquis

+ de tests en ligne

→ lienmini.fr/4133-26



Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

1 Avec un dé à six faces, j'ai 1 chance sur 6 d'obtenir un :

« 4 » « 2 » « 8 »

2 Une expérience aléatoire est une expérience liée :

à des résultats imprévisibles au hasard à des résultats prévisibles

3 « 1 chance sur 5 » signifie que la probabilité est égale à :

1,5 0,5 0,2

4 En lançant 10 fois une pièce, Axel obtient 4 fois le côté Pile. La fréquence d'apparition du côté Pile est égale à :

40 % 4 % 2,5 %

5 Pour que l'expérience rejoigne la théorie au niveau des résultats, il faut faire un grand nombre de lancers de pièce.

Faux Vrai Cela dépend

6 Une urne contient 5 boules rouges, 3 boules noires et 2 boules bleues. La probabilité de tirer une boule bleue est égale à :

$\frac{1}{5}$ $\frac{2}{10}$ $\frac{2}{5}$

7 À chaque naissance, la probabilité d'avoir un garçon et celle d'avoir une fille sont :

différentes égales presque égales

8 Le tirage au sort d'un gagnant est :

lié au hasard prévisible aléatoire

9 Dans un jeu de 32 cartes, il y a 8 cartes de chaque famille (cœur, carreau, trèfle et pique). La probabilité de tirer un cœur est égale à :

$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{8}$

J'applique

Expérimenter pour mettre en évidence la fluctuation des fréquences

- 1** Baptiste lance 20 fois une pièce de monnaie. Il note le côté sur lequel elle tombe : « Pile » (noté P) ou « Face » (noté F). Voici les résultats de ces 20 lancers :
P, P, F, P, F, P, F, P, F, P, P, P, P, F, F, F, P, F, P, P.

Compléter le tableau suivant.

	Face (F)	Pile (P)	Total
Nombre d'apparitions 8 12	20
Fréquence (en %) 40 60	100

- 2** Dans le cadre d'une semaine sur la santé au lycée, Fatou interroge au hasard quelques camarades afin de connaître leur groupe sanguin. Elle obtient le tableau de répartition de fréquences suivant :

Groupe sanguin	O+	AB+	A-	B+	A+	O-
Effectif	8	1	1	2	6	2
Fréquence (en %)	40	5	5	10	30	10

1. Calculer le nombre d'élèves interrogés par Fatou.

$$8 + 1 + 1 + 2 + 6 + 2 = 20, \text{ soit } 20 \text{ élèves.}$$

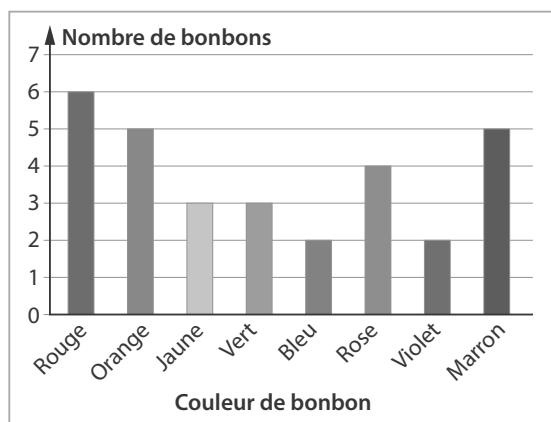
2. Donner les fréquences des groupes O- et AB+ en complétant le tableau.

Calculer des probabilités dans des cas simples

- 3** Lors d'une croisière, Lou doit tirer au sort une enveloppe dans une urne qui contient 5 enveloppes. Deux enveloppes contiennent un bon pour dîner à la table du capitaine du bateau. Exprimer par une fraction, puis par un nombre décimal, la probabilité qu'elle a de gagner le dîner avec le capitaine : $p = \frac{2}{5} = 0,4$.



- 4** Gabriel tire au hasard un bonbon de couleur dans un sachet opaque. Il ne voit donc pas la couleur des bonbons. Le nombre de bonbons de chaque couleur contenus dans le sachet est illustré par le diagramme en bâtons ci-contre. Gabriel aimerait bien obtenir un bonbon rouge, mais il pense qu'il a moins d'1 chance sur 10 d'en avoir un.



1. Compléter le tableau suivant à l'aide du diagramme en bâtons.

Couleurs	Rouge	Orange	Jaune	Vert	Bleu	Rose	Violet	Marron
Nombre de bonbons 6 5 3 3 2 4 2 5

2. Calculer le nombre total de bonbons du sachet : $6 + 5 + 3 + 3 + 2 + 4 + 2 + 5 = 30$

3. Calculer la probabilité de tirer un bonbon rouge, sous forme de fraction et de nombre décimal.

$$p = \frac{6}{30} = \frac{1}{5}, \text{ soit } p = 0,2.$$

4. Que peut-on dire à Gabriel ?

Gabriel a 1 chance sur 5 de tomber sur un bonbon rouge : c'est deux fois plus que ce qu'il pensait.

- 5** Léa se trouve tout en haut d'une station de ski. Elle a face à elle deux pistes noires, deux pistes rouges et une piste bleue qui arrivent toutes à un restaurant. Bonne skieuse, elle emprunte une piste au hasard.
On donnera les résultats sous forme de fraction, puis de nombre décimal.

1. Quelle est la probabilité que la piste empruntée soit une piste rouge ?

$$p = \frac{2}{5} \text{ soit } p = 0,4.$$



- 2. À partir du restaurant, sept autres pistes mènent au bas de la station : trois pistes noires, une piste rouge, une piste bleue et deux pistes vertes.**

Quelle est la probabilité que Léa emprunte alors une piste bleue ? Arrondir à 0,01.

$$p = \frac{1}{7} \approx 0,14.$$

Observer la stabilisation des fréquences à l'aide d'une simulation

- 6** Kim et Wassil souhaitent évaluer la probabilité d'obtenir un « 1 » ou un « 6 » avec un dé à six faces.

1. Émettre une hypothèse en complétant la phrase suivante.

Il y a 1 chance sur 3 d'obtenir un « 1 » ou un « 6 » avec un dé à six faces.

2. Ouvrir un tableau et recopier la première ligne du tableau (sur fond rose).

	Dé	Compteur	Nombre de lancers	Fréquence
1	0	0	1	0,00
2	0	0	2	0,00
3	1	1	1	0,33

3. a. Suivre les étapes indiquées.

- Pour simuler le lancement d'un dé à six faces, saisir en A2 la formule `=ALEA. ENTRE . BORNES (1 ; 6)` puis la copier jusqu'à la ligne 1001.
- Pour compter le nombre de 1 et de 6 sortis, saisir en B2 la formule `=NB.SI (A$2 : A2 ; 1) + NB.SI (A$2 : A2 ; 6)` puis la copier jusqu'à la ligne 1001.
- Pour indiquer le nombre de lancers, taper la valeur `1` dans la cellule C2 puis la formule `=C2+1` dans la cellule C3.
- Copier la formule jusqu'à la ligne 1001.
- Pour calculer la fréquence, saisir en D2 la formule `=B2/C2`, puis la copier jusqu'à la ligne 1001.

b. Peut-on dire que la fréquence se stabilise ? Oui.....

4. En déduire la probabilité d'obtenir un « 1 » ou un « 6 ».

D'après la simulation, on obtient 0,34.

5. Le résultat précédent confirme-t-il celui donné à la question 1 ? Justifier.

Oui, car 1 chance sur 3 correspond à la probabilité $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{3} \approx 0,33$.



J'approfondis

- 7** Les élèves de CAP vente organisent une tombola pour financer un voyage de fin d'année. Ils ont 1 000 tickets à vendre. Chaque ticket est vendu 2 € et la répartition entre les différents lots est la suivante :

Montant du lot	Nombre de lots
Week-end au Futuroscope (250 €)	1
Appareil photo (120 €)	2
Webcam (80 €)	2
Patinette (50 €)	5
Parfum (40 €)	5
Livre (10 €)	15
Clef USB (5 €)	70
Total	100



Théo a comme argument de vente : « Vous avez 1 chance sur 10 de gagner. » Joanne pense que Théo a tort de présenter la tombola de cette façon, car le gros lot est beaucoup plus difficile à gagner que les autres lots.

- 1. Calculer le nombre total de lots, puis compléter la dernière ligne du tableau.**

$$1 + 2 + 2 + 5 + 5 + 15 + 70 = 100$$

- 2. En déduire la probabilité de gagner un lot.**

$$p = 100/1\,000 \quad p = 0,1$$

- 3. L'argument de vente de Théo est-il vérifié par le calcul ? Justifier.**

Oui, car $p = 0,1$ signifie qu'il y a une chance sur dix de gagner.

- 4. Que dire alors à Joanne ?**

Elle a également raison, car il n'y a qu'une chance sur cent de gagner le lot principal.

- 5. Vérifier par le calcul que le bénéfice réalisé lors de cette tombola est de 400 €.**

Valeur des lots : $250 + 2 \times 120 + 2 \times 80 + 5 \times 50 + 5 \times 40 + 15 \times 10 + 70 \times 5 = 1\,600$ €

Vente des 1 000 tickets : $1\,000 \times 2 = 2\,000$ €

Bénéfice : $2\,000 - 1\,600 = 400$ €

- 8** À l'entrée du garage à vélos du lycée, un digicode commande l'ouverture de la porte. Le code d'ouverture est composé d'une lettre (A, B ou C) suivie d'un chiffre (1, 2 ou 3).

- 1. Écrire les différents codes possibles.**

A1 ; A2 ; A3 ; B1 ; B2 ; B3 ; C1 ; C2 et C3.

- 2. Maï compose au hasard le code A1.**

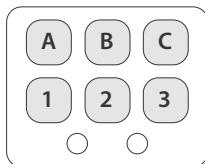
- a. Quelle probabilité a-t-elle d'obtenir le bon code ? $p = 1/9$

- b. En tapant le code A1, Maï s'est trompée à la fois de lettre et de chiffre. Elle change donc ses choix. Quelle probabilité a-t-elle de trouver le bon code à son deuxième essai ?

Il reste 4 codes possibles : B2, B3, C2 et C3 donc $p = 1/4$.

- c. Lors de ce deuxième essai, Maï ne se trompe que de lettre, mais elle est certaine de pouvoir ouvrir la porte lors d'un troisième essai. Pourquoi ? Justifier.

Comme il ne reste que deux lettres (B ou C), si elle se trompe de lettre au deuxième essai, elle est alors certaine de trouver la bonne lettre au troisième essai. Pour le chiffre, Maï l'avait trouvé lors du deuxième essai.





J'approfondis

- 9** Claire et Adama ont écrit sur Scratch le programme ci-contre, qui permet de simuler le lancement d'un dé à six faces.

1. Décrire plus précisément le rôle du programme.

Il analyse le nombre de fois où le « 2 » sort, puis calcule une fréquence.



Fichier à télécharger
→ lienmini.fr/4133-27

2. Donner la probabilité d'obtenir un « 2 » à l'aide d'un dé à six faces. $p = \frac{1}{6} \approx 0,17$

3. Ouvrir le fichier fourni. Démarrer le programme en cliquant sur le drapeau vert. Décrire la variation des quatre variables (présentes à côté du lutin).

Le nombre de tirages et le nombre de 2 augmentent très vite. Le dé affiche le résultat obtenu : 1, 2, 3, 4, 5 ou 6. La fréquence se stabilise très vite vers 0,166 quand le nombre de lancers augmente.

4. La variation de la variable « Fréquence » était-elle prévisible ? Justifier.

Oui, car en augmentant le nombre de lancers, la fréquence devient égale à la probabilité.

- 10** Pour choisir les participants au prochain match, l'entraîneur de Jules décide de tirer à la courte paille la sélection des 10 joueurs sur les 18 dont il dispose. Les joueurs qui auront tiré une paille courte seront sélectionnés. Il prépare donc 18 pailles, dont 10 courtes et 8 longues. Les résultats seront donnés sous forme de fraction irréductible et de nombre décimal arrondi à 0,01.

1. Calculer la probabilité d'être sélectionné pour le joueur qui tire la première paille.

$$p = \frac{10}{18} = \frac{5}{9} \text{ soit } p \approx 0,56.$$

2. Lorsqu'arrive le tour de Jules, 5 joueurs ont été sélectionnés et 3 ont été écartés. En déduire la probabilité qu'à Jules de participer au match.

Au tour de Jules, il reste $10 - 5 = 5$ courtes pailles et $8 - 3 = 5$ longues pailles, donc un total de 10 pailles.

$$p = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \text{ soit } p = 0,5$$

Calcul numérique



+ de calculs en ligne



→ lienmini.fr/4133-28

Déterminer l'écriture décimale d'une fraction → Fiche 9, p. 143

- 11** Calculer la valeur des expressions suivantes en donnant le résultat sous forme décimale et sous forme de pourcentage.

a. $\frac{4}{10} = 0,4 = 40\%$ b. $\frac{7}{28} = 0,25 = 25\%$ c. $\frac{1}{50} = 0,02 = 2\%$ d. $\frac{890}{1000} = 0,89 = 89\%$

Écrire un nombre en notation scientifique → Fiche 7, p. 142

- 12** Compléter le tableau.

Écriture décimale	185 0,00745 80 000	0,00003562
Écriture scientifique $1,85 \times 10^2$	$7,45 \times 10^{-3}$	8×10^4 $3,562 \times 10^{-5}$

Je m'évalue

Nom :

Prénom :

Date :

Problématique

Kevin et Alice jouent ensemble à un jeu de plateau où le déplacement d'un pion se fait à l'aide de deux dés à six faces.

Ils lancent l'un après l'autre deux dés, notent les chiffres sortis et calculent la différence entre le plus grand chiffre et le plus petit. Kevin pense que le résultat « 0 » a plus de chance de sortir que les autres. Alice n'est pas d'accord.

Comment peut-elle convaincre Kevin ?



1 Le lancer de deux dés est-il une expérience aléatoire ? Justifier.

Oui, car le résultat est lié au hasard.

2 Donner les issues possibles lorsqu'on fait la différence entre les chiffres de deux dés à six faces.

Les issues possibles sont : 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 et 5.

3 Comment pourrait-on vérifier la proposition de Kevin ?

En effectuant des lancers de dés.

4 a. À l'aide d'un tableur, simuler 10 lancers en procédant comme suit.

- Recopier la première ligne (sur fond jaune).

A	B	C
Dés 1	Dés 2	Défaut
1	1	0
2	2	1
3	3	2
4	4	3
5	5	4
6	6	5

- En A2, saisir la formule `=ALEA.ENTRE.BORNES(1;6)` puis la copier jusqu'à la ligne 11.

- En B2, saisir la formule `=ALEA.ENTRE.BORNES(1;6)` puis la copier jusqu'à la ligne 11.

- En C2, taper la formule `=ABS(A2-B2)` puis la copier jusqu'à la ligne 11.

b. Pour chaque issue, donner le nombre de fois où elle apparaît (effectif) en complétant le tableau suivant.

Issue	0	1	2	3	4	5
Effectif	1	3	3	1	0	2



ABS représente la valeur absolue d'un nombre, c'est-à-dire sa valeur sans compter le signe.



Les différentes issues correspondent à la différence entre le plus grand chiffre et le plus petit.

5 Ces 10 lancers permettent-ils de confirmer la proposition de Kevin ?

Non

6 Calculer la fréquence de l'issue « 0 ». Donner le résultat sous forme de fraction et de pourcentage.

$$f = 1/10 = 10\%$$



Je m'évalue

- 7** Alice propose d'effectuer un dénombrement de toutes les solutions. Pour cela, elle dresse un tableau où elle indique dans chaque case la différence obtenue avec les deux dés.
Compléter le tableau suivant.

		Valeur du 2 ^e dé					
		1	2	3	4	5	6
Valeur du 1 ^e dé	1	0	1	2	3	4	5
	2	1	0	1	2	3	4
	3	2	1	0	1	2	3
	4	3	2	1	0	1	2
	5	4	3	2	1	0	1
	6	5	4	3	2	1	0

- 8** Quelle particularité présente ce tableau ?

Les résultats sont symétriques par rapport à la ligne des « 0 ».

- 9** À partir du tableau précédent, Kevin lui propose de faire le bilan.
Pour chaque issue, donner l'effectif correspondant en complétant le tableau suivant.



L'effectif est le nombre d'apparitions de l'issue.

Issue	0	1	2	3	4	5
Effectif	6	10	8	6	4	2

- 10** En déduire l'issue qui a le plus de chances de se produire.

C'est le résultat « 1 » qui sortira le plus souvent.

- 11** Quel argument peut avancer Alice pour convaincre Kevin ?

Alice peut lui montrer, qu'en théorie, c'est la différence « 1 » qui sort le plus souvent.

Grille d'évaluation

Compétences	Capacités	Questions	Niveau d'acquisition conforme aux attendus		
			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
S'approprier	• Rechercher, extraire et organiser l'information.	1, 8 et 9			
Analyser Raisonner	• Émettre une conjecture, une hypothèse. • Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental.	2 et 3			
Réaliser	• Représenter et calculer. • Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.	4, 6, 7 et 9			
Valider	• Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. • Critiquer un résultat, argumenter.	5 et 10			
Communiquer	• Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.	11			

Note : / 10

CHAPITRE

8

Prix et pourcentages

Je vais apprendre à

- Utiliser un tableau de proportionnalité et calculer un coefficient multiplicateur
- Calculer un pourcentage
- Calculer des prix obtenus après des baisses ou des hausses

Je démarre

Pour chaque question, cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

Pendant les soldes, les rayons des magasins présentent souvent des affiches avec des pourcentages, comme celle présentée ci-contre.



1 50 % est égal à :

- 0,5 $\frac{50}{100}$ 0,05

2 Pour calculer le montant d'une réduction de 50 % sur un prix, on :

- soustrait $\frac{50}{100}$ au prix multiplie par $\frac{50}{100}$ le prix ajoute $\frac{50}{100}$ au prix

3 Sur l'étiquette d'un article est indiqué « 50 % de réduction ».

Le prix après réduction s'obtient en multipliant le prix initial par :

- 0,5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{5}$

4 Une pharmacie propose 50 % de réduction sur un produit cosmétique coûtant 24,50 €.
La réduction est de :

- 20,25 € 12,25 € 15 €

5 Un vendeur a le choix entre trois autocollants de réduction à placer sur les étiquettes d'un article. Lequel va-t-il choisir pour l'étiquette ci-contre ?



Calculer un coefficient multiplicateur

Articles soldés

Louna et Maxime sont dans une boutique de vêtements où un lot d'articles est soldé. En voyant les remises affichées ci-contre, Louna affirme que tous les articles du lot sont proposés avec 15 % de réduction.

A-t-elle raison ?

Pull-over 26€ Remise : 3,9 €	Cardigan 50€ Remise : 7,5 €	Jean 42€ Remise : 6,3 €
---	--	--

S'approprier

1 Quelle est l'affirmation donnée par Louna ?

Elle affirme que le pull-over, le cardigan et le jean sont proposés avec 15 % de réduction.

2 Compléter les six cases du tableau suivant.

	Pull-over	Cardigan	Jean
Prix initial (en €) 26 50 42
Réduction (en €) 3,9 7,5 6,3



Réaliser

3 a. Pour chacun des articles, calculer le rapport $\frac{\text{Réduction}}{\text{Prix initial}}$.

• Pull-over : $\frac{3,9}{26} = 0,15$ • Cardigan : $\frac{7,5}{50} = 0,15$ • Jean : $\frac{6,3}{42} = 0,15$

b. Que remarque-t-on ? Le rapport est le même pour chaque article.

4 Le tableau de la question 2 est-il un tableau de proportionnalité ?

Oui, car on obtient la même valeur pour chacun des trois rapports.

5 a. Donner la valeur du coefficient de proportionnalité, aussi appelé coefficient multiplicateur :

0,15

b. Faire apparaître ce résultat dans le tableau de la question 2.

Valider/Communiquer

6 Un pourcentage peut s'écrire $p\%$ ou $\frac{p}{100}$. D'après Louna, la réduction proposée par le magasin est de 15 %. Écrire ce pourcentage sous forme de fraction, puis de nombre décimal.

$$15\% = \frac{15}{100} = 0,15$$

7 Louna a-t-elle raison ? Oui, les articles bénéficient bien de 15 % de réduction.

Afin de trouver le coefficient multiplicateur k pour passer d'une grandeur A à une grandeur B , il faut diviser les valeurs de B par celles de A . On a donc $k = \frac{B}{A}$ et $B = ... k ... \times A$.

Calculer un pourcentage

Différents taux de TVA

La TVA est la taxe sur la valeur ajoutée : elle s'applique au prix hors taxes d'un produit. En France, il existe plusieurs taux de TVA.

Paul vient de faire ses courses dans une grande surface. Il observe son ticket de caisse et remarque qu'un des taux de TVA est effacé.

Paul se demande quel est le taux manquant. Il affirme que c'est 25 %. A-t-il raison ?

S'approprier

1 Quels sont les taux de TVA lisibles sur le ticket ?

On peut lire les taux « 10 % » et « 5,50 % ».

2 Cocher la bonne réponse. Le taux de TVA manquant est le taux :

- intermédiaire normal réduit

3 Quels sont les produits concernés par ce taux ?

Il s'agit de la clé USB et du jeu PC.

Réaliser

4 Calculer le prix total hors taxes des articles cités à la question 3.

$$5 + 13,50 = 18,50 \text{ €}$$

5 Cocher la bonne réponse. Le montant de la TVA associé au taux normal est :

- 0,84 € 0,143 € 3,70 €

6 a. Compléter le tableau suivant pour la TVA associée au taux normal.

Montant de la TVA (en €) 3,70	T
Prix total hors taxes (en €)	18,50	100

b. Ce tableau est un tableau de proportionnalité. Calculer le taux manquant T en utilisant l'égalité des produits en croix.

$$T \times 18,50 = 3,7 \times 100 \text{ soit } T = \frac{370}{18,50} = 20$$

Valider/Communiquer

7 Quelle est la valeur du taux manquant sur le ticket de caisse ? C'est 20 %.

8 Paul a-t-il raison ?

Non. Le taux n'est pas de 25 %, mais de 20 %.

Supermarché "Avril"

Type TVA	Articles	Prix hors taxes (en €)
Normal	Clé USB	5,00
Réduit	Baguette	1,00
Normal	Jeu PC	13,50
Intermédiaire	Fleurs	8,40
Réduit	Spaghetti	1,60

Détail de la TVA

Type	Taux	Montant (en €)
Intermédiaire	10 %	0,84
Réduit	5,5 %	0,143
Normal	...	3,70
TVA totale : 4,683 €		
TOTAL à payer : 34,18 €		

Calculer un pourcentage $p\%$ revient à déterminer une quantité par rapport à 100. On peut le faire en utilisant un tableau de proportionnalité et le produit en croix.

Calculer des prix après une réduction

Une console à prix réduit !

Pour son anniversaire, Elena demande à ses parents la nouvelle console Play dont le prix public est de 250 €. Elle leur montre une publicité qui annonce 30 % de réduction pendant 15 jours sur cette console. Elle leur affirme que le nouveau prix est 220 €. A-t-elle raison ?



S'approprier

1 Indiquer le prix de la console avant réduction : 250 €.

2 Donner le pourcentage de réduction annoncé par la publicité : 30 %.

Analyser-Raisonner

3 Selon vous, Elena a-t-elle raison ? Cocher la réponse.

- Oui Non Je ne sais pas

Réaliser

4 La mère d'Elena propose une méthode pour calculer le prix de la console après réduction.

a. Calculer le montant de la réduction appliquée à la console : $250 \times \frac{30}{100} = 75$, soit 75 €.

b. Calculer le prix final après réduction en enlevant le montant de la réduction au prix initial.

$$250 - 75 = 175, \text{ soit } 175 \text{ €.}$$

5 Le père d'Elena propose une autre méthode.

a. Calculer le coefficient multiplicateur en utilisant le pourcentage de réduction : $1 - \frac{30}{100} = 0,7$, soit 0,7.

b. En déduire le prix final en multipliant le prix initial par le coefficient multiplicateur :

$$250 \times 0,7 = 175, \text{ soit } 175 \text{ €.}$$



Diminuer de $p\%$ revient à multiplier par le coefficient $1 - \frac{p}{100}$.

Valider/Communiquer

6 a. Obtient-on le même prix final avec les deux méthodes ? Oui, on obtient bien 175 €.

b. Ce prix final correspond-il à celui donné par Elena, soit 220 € ?

Non, il est différent. Elena s'est trompée.

Lorsqu'un **prix initial** diminue de $p\%$ (par exemple lors d'une promotion ou de soldes), il existe deux méthodes pour calculer le **prix final**.

1 ^{re} méthode	2 ^e méthode
$\text{Réduction} = \text{Prix initial} \times \frac{p}{100}$ $\text{Prix final} = \text{Prix initial} - \text{Réduction}$	$\text{Prix final} = \text{Prix initial} \times \left(1 - \frac{p}{100}\right)$

ACTIVITÉ

4

Calculer des hausses de salaire



Augmentation générale !

Alix est en stage dans une entreprise de logistique. Son tuteur lui annonce qu'en janvier prochain, tous les salaires des employés de l'entreprise seront augmentés de 5 %. Il lui demande de trouver une méthode rapide pour calculer les nouveaux salaires des employés.

Alix affirme qu'il faut multiplier tous les salaires actuels par 1,05.

Pourquoi ?



S'approprier

1 Comment vont évoluer les salaires des employés en janvier prochain ?

Les salaires vont augmenter de 5 %.

2 Quelle est la méthode d'Alix pour calculer les nouveaux salaires ?

Elle multiplie les salaires par 1,05 pour obtenir les nouveaux salaires.

Réaliser

3 Antoine est salarié dans l'entreprise. Son salaire mensuel net est égal à 1 150 €.

Quel sera son salaire en janvier prochain avec la méthode d'Alix ?

$1.150 \times 1,05 = 1.207,5$, soit 1 207,5 €.

4 Ouvrir le fichier fourni dans un tableur et suivre les étapes.

- Calculer les augmentations de salaire en saisissant dans la cellule C2 : $=B2*5/100$.
- Recopier cette formule vers le bas pour tous les employés.
- Calculer le salaire des employés en saisissant dans la cellule D2 : $=B2+C2$.
- Recopier cette formule vers le bas pour tous les employés.

Fichier à télécharger
→ lienmini.fr/4133-29

5 Pour déterminer les valeurs de la colonne E avec la méthode d'Alix, il faut saisir dans la cellule E2 la formule : $=B2*1,05$. Recopier cette formule pour trouver les valeurs de la colonne E.

Valider/Communiquer



Lors d'une augmentation de $p\%$, le coefficient multiplicateur est égal à $1 + \frac{p}{100}$.

6 Comparer les salaires calculés dans les colonnes D et E.

Ce sont les mêmes valeurs.

7 a. Alix a-t-elle raison ?

Oui, car on détermine bien les salaires en multipliant par 1,05.

b. Comment Alix a-t-elle obtenu ce coefficient multiplicateur ? Elle a calculé $1 + \frac{5}{100} = 1,05$.

Lorsqu'un **prix initial** est en hausse de $p\%$ (augmentation, ajout d'une taxe...), il existe deux méthodes pour calculer le **prix final**.

1 ^{re} méthode	2 ^e méthode
$\text{Augmentation} = \text{Prix initial} \times \frac{p}{100}$ $\text{Prix final} = \text{Prix initial} + \text{Augmentation}$	$\text{Prix final} = \text{Prix initial} \times \left(1 + \frac{p}{100}\right)$

Je fais le bilan

Je retiens l'essentiel

- Calculer un **pourcentage** $p\%$ revient à déterminer une quantité par rapport à 100.
- **Appliquer** un pourcentage $p\%$, c'est **multiplier** par $\frac{p}{100}$.
- Lorsqu'un **prix initial** augmente ou diminue de $p\%$, il existe deux méthodes pour calculer le **prix final** :

1^{re} méthode : on calcule le montant de l'augmentation ou de la diminution :

$$\text{Montant} = \text{Prix initial} \times \frac{p}{100}$$

Pour obtenir le prix final, on soustrait (diminution) ou on ajoute (augmentation) cette valeur au prix initial.

2^e méthode : on calcule le **coeffcient multiplicateur**. Pour une diminution, il est égal à $1 - \frac{p}{100}$ et pour une augmentation, il est égal à $1 + \frac{p}{100}$.

Pour obtenir le prix final, on multiplie le prix initial par le coefficient multiplicateur.

Je teste mes acquis

+ de tests en ligne



→ lienmini.fr/4133-30

Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

1 Le prix initial d'un article est multiplié par 0,6. Son prix final est :

- augmenté diminué nul

2 20 % correspond à :

- $\frac{20}{100}$ 0,20 2

3 Un article à 250 € augmente de 10 €. Le pourcentage d'augmentation est :

- 40 % 4 % 400 %

4 Une remise de 3 € est accordée sur un objet à 30 €. Cela représente une baisse de :

- 5 % 8 % 10 %

5 Si le SMIC mensuel net (1 150 €) augmente de 5 %, alors le montant de l'augmentation est égal à :

- 50 € 57,5 € 5 €

6 Une paire de chaussures à 75 € est soldée « -20 % ».

Le montant de la réduction se calcule avec la formule :

- $75 - \frac{20}{100}$ $75 \times \frac{100}{20}$ $75 \times \frac{20}{100}$

7 Pour trouver le prix final d'un article après une diminution de $p\%$, on multiplie le prix initial par :

- $1 - \frac{p}{100}$ $1 + \frac{p}{100}$ $\frac{p}{100}$

8 Un prix augmente de 40 %. Pour obtenir le prix final, il faut multiplier le prix initial par :

- 0,4 1,4 0,6

9 Le prix initial d'un objet a été multiplié par 0,5. Son prix a :

- augmenté de 50 % diminué de 50 % diminué de moitié

J'applique

Utiliser un tableau de proportionnalité et calculer un coefficient multiplicateur

- 1 Samia souhaite acheter un sèche-cheveux. Son prix initial est de 49,99 €, mais cet article est soldé à 34,99 €. Samia affirme que, pour obtenir le prix final, le prix initial a été multiplié par 0,3.

1. Samia a-t-elle raison ? $49,99 \times 0,3 = 14,997$, donc elle a tort.

2. Quelle est la valeur du coefficient multiplicateur (arrondi à 0,01) ?

On fait le calcul : $\frac{34,99}{49,99} \approx 0,70$.

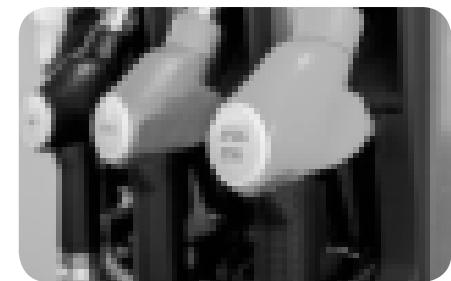
- 2 Le prix de l'essence SP95 dans une station-service dépend du prix du pétrole brut, du coût du raffinage, des coûts de distribution et des taxes. Ces taxes représentent une part importante du prix final. En janvier 2017, dans une station-service, le prix du litre de SP95 est affiché à 1,355 €. Il serait de 0,53 € sans les taxes.

1. Calculer le montant des taxes appliquées sur un litre de SP95.

$1,355 - 0,53 = 0,825$ soit 0,825 €.

2. Compléter le tableau de proportionnalité suivant (en arrondissant à l'unité).

Prix du SP95 (en €)	1,355	100
Montant des taxes (en €)	0,825	61



Calcul : $\frac{0,825 \times 100}{1,355} \approx 61$

3. En déduire le taux des taxes (en %) appliquées sur le SP95 : 61 %.

Appliquer un pourcentage

- 3 Julien demande un devis pour des travaux de maçonnerie dans son appartement. Le montant total des travaux est de 2 350 €. L'artisan lui dit que 30 % de la somme doit être payé lors de la signature du devis. Le reste sera payé à la livraison des travaux.

1. Calculer la somme que va payer Julien lors de la signature du devis.

$2.350 \times \frac{30}{100} = 705$, soit 705 €.

2. Quel pourcentage lui reste-t-il à payer ? Le pourcentage restant est $100 - 30 = 70$, soit 70 %.

3. Quelle somme lui reste-t-il à payer ? Faire le calcul par deux méthodes différentes.

$2.350 - 705 = 1.645$ ou $2.350 \times \frac{70}{100} = 1.645$, soit 1.645 €.

- 4 Les différents impôts prélevés par l'État français en 2016 sont représentés sur le graphique ci-contre. L'ensemble des impôts prélevés par l'État représente 388 milliards d'euros.

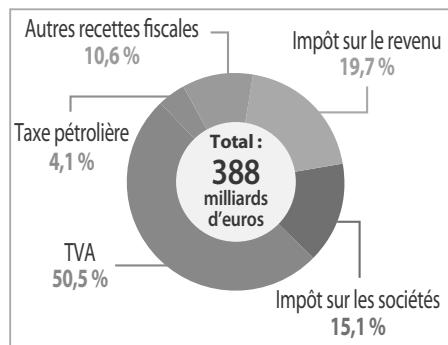
1. Quel est l'impôt qui rapporte le plus d'argent à l'État ? La TVA.

2. Donner le pourcentage associé à cet impôt et calculer sa valeur en milliards d'euros.

Le pourcentage est de 50,5 %. Sa valeur est $388 \times \frac{50,5}{100} = 195,94$, soit 195,94 milliards d'euros.

3. Calculer le montant de l'impôt sur le revenu, en milliards d'euros.

$388 \times \frac{19,7}{100} = 76,436$, soit 76,436 milliards d'euros.



Calculer des prix après des diminutions ou des augmentations

- 5** Pendant les vacances, Andréa souhaite visiter le Parc national des calanques à Marseille. Elle doit faire le trajet en train de Paris à Marseille et possède une carte Jeune réservée aux 12-27 ans qui lui offre 30 % de réduction. Elle souhaite acheter un billet initialement à 81 €.

1. Une réduction est-elle une baisse ou une hausse de prix ?

C'est une baisse de prix.....

2. Calculer la réduction dont Andréa va bénéficier avec les avantages de la carte Jeune.

$$81 \times \frac{30}{100} = 24,30 \text{, soit } 24,30 \text{ €.}$$

3. Calculer le prix du billet après réduction.

Le prix du billet est $81 - 24,30 = 56,70$, soit 56,70 €.



- 6** Pour calculer des prix réduits, Hugo propose le programme ci-dessous.

1. Lancer et tester le programme, puis expliquer son rôle.

Il permet de calculer le prix final après.....
une réduction de 10 %.

2. Modifier le programme pour obtenir une réduction de 35 %.

3. Utiliser le nouveau programme pour donner le prix final d'un article soldé à -35 % et dont le prix initial est de 22,99 € (arrondir à 0,01).

Le prix final est 14,94 €.

Fichier à télécharger
→ lienmini.fr/4133-31



- 7** Le cuivre est un métal dont le prix varie en permanence. Cette variation est souvent exprimée en %. En octobre 2016, le prix moyen d'une tonne de cuivre était de 4 485 €. Il a augmenté de 17 % en novembre 2016.

1. Quel coefficient multiplicateur doit-on utiliser pour calculer le prix d'une tonne de cuivre en novembre 2016 ?

$$1 + \frac{p}{100} = 1 + \frac{17}{100} = 1,17$$

2. Calculer le prix d'une tonne de cuivre en novembre 2016.

$$4\,485 \times 1,17 = 5\,247,45 \text{ soit } 5\,247,45 \text{ €.}$$

3. Rechercher sur Internet le prix d'une tonne de cuivre, puis calculer le montant de l'augmentation ou de la baisse de prix entre novembre 2016 et ce jour.

Par exemple, pour 5 749,27 € le 21/07/2017, l'augmentation est de $5\,749,27 - 5\,247,45 = 501,82 \text{ €.}$

4. Calculer le pourcentage d'augmentation ou de diminution (arrondi à 0,01).

$$\frac{501,82}{5\,247,45} \times 100 \approx 9,56 \%$$



J'approfondis

- 8** Adam possède 10 000 € pour acheter une voiture neuve. Il est intéressé par une voiture dont le prix affiché est 12 090 €. Il contacte le concessionnaire, qui lui annonce qu'une remise de 14 % est possible.

Adam dit qu'il peut acheter cette voiture dans ces conditions.

1. Comment faire pour vérifier l'affirmation d'Adam ?

Il faut calculer le montant de la remise, puis la soustraire au prix initial de 12 090 €.

On peut aussi utiliser le coefficient $(1 - 14/100) = 0,86$.



2. Réaliser les calculs permettant de vérifier l'affirmation d'Adam. $12\,090 \times 0,86 = 10\,397,4$

3. Adam a-t-il raison ? Justifier.

Non, il a tort. Il lui manque 397,40 € pour acheter la voiture.

- 9** Les prix des fruits et légumes varient au quotidien. En mai dernier, le prix d'un kg de fraises était de 4,80 €. À cause de conditions météorologiques catastrophiques, ce prix a subi une augmentation de 60 %, puis de 30 %.

Tom affirme qu'il s'agit d'une augmentation de 90 %.

1. Quel coefficient multiplicateur utiliser pour calculer le prix d'un kg de fraises après :

a. l'augmentation de 60 % ? 1,6

b. l'augmentation de 30 % ? 1,3



Utiliser la formule
 $1 + \frac{p}{100}$.

2. Calculer le prix d'un kg de fraises après :

a. l'augmentation de 60 %. $4,80 \times 1,6 = 7,68$

b. l'augmentation de 30 %. $7,68 \times 1,3 = 9,984$

3. Calculer le prix d'un kg de fraises s'il subit une augmentation de 90 % du prix initial.

$4,80 \times 1,9 = 9,12$

4. Tom a-t-il raison ? Si non, d'où vient son erreur ?

Non, il a tort ; la deuxième augmentation (30 %) s'applique en réalité à la valeur obtenue après la première augmentation.

10

- Lina fait un stage dans une pharmacie. Sa tutrice Tatsuya lui dit que des médicaments peuvent être remboursés par la Sécurité sociale selon leur catégorie :

- R1 : remboursés à 65 % ;
- R2 : remboursés à 30 % ;
- R3 : non remboursés.

Lina possède un fichier tableur qui répertorie les médicaments, leur prix et leur catégorie de remboursement (R1, R2 ou R3).

Elle doit calculer la part remboursée par la Sécurité sociale pour chaque médicament, en particulier pour le médicament Polyspro.

1. Ouvrir le fichier fourni.

2. Classer les médicaments selon leur catégorie de remboursement R1, R2 ou R3.

3. a. Dans la colonne C, pour calculer le montant de remboursement des médicaments de catégorie R1, il faut d'abord saisir la formule $=B2*0,65$ dans la cellule C2.

Calculer tous les montants pour la catégorie R1.



Fichier à télécharger

→ lienmini.fr/4133-32



Pour classer, sélectionner toutes les données, puis utiliser l'outil « Tri personnalisé » en choisissant la colonne E.



J'approfondis

- b. Dans la cellule C8, écrire une formule permettant de calculer le montant du remboursement des médicaments de la catégorie R2.
- c. Les médicaments de catégorie R3 ne sont pas remboursés. Écrire 0 dans les cellules correspondantes.
- d. Dans la cellule D2, écrire une formule permettant de calculer le montant qui reste à la charge du patient, puis copier cette formule dans la colonne D pour tous les médicaments.
4. Donner le prix, le montant remboursé par la Sécurité sociale et la somme restant à payer pour le médicament Polyspro.

Polyspro coûte 3,45 €, il est remboursé 1,035 € et coûte au final 2,415 €.



Calcul numérique



+ de calculs
en ligne
→ lienmini.fr/4133-33



Simplifier une fraction → Fiche 11, p. 143

11 1. Écrire sous forme de fraction irréductible les fractions suivantes.

$$\frac{30}{18} = \frac{5 \times 6}{3 \times 6} = \frac{5}{3}$$

$$\frac{14}{21} = \frac{7 \times 2}{7 \times 3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{21}{36} = \frac{7 \times 3}{12 \times 3} = \frac{7}{12}$$

2. Dire si les deux fractions sont égales ou différentes.

$$\frac{63}{12} \text{ et } \frac{21}{4}$$

$$63 \times 4 = 252 \dots$$

$$12 \times 21 = 252 \dots$$

$$\frac{130}{15} \text{ et } \frac{26}{3}$$

$$130 \times 3 = 390 \dots$$

$$15 \times 26 = 390 \dots$$

$$\frac{256}{48} \text{ et } \frac{15}{4}$$

$$256 \times 4 = 1.024 \dots$$

$$48 \times 15 = 720 \dots$$

Les fractions sont égales.....

Les fractions sont égales.....

Les fractions sont différentes....

Multiplier un nombre par une fraction → Fiche 10, p. 143

12 1. Sur 30 élèves de CAP, 80 % obtiennent leur diplôme.

Combien d'élèves cela représente-t-il ?

$$30 \times \frac{80}{100} = 24, \text{ soit } 24 \text{ élèves.}$$

2. 67 % des 67 millions de Français sont partis en vacances en 2016.

Combien de Français cela représente-t-il ?

$$67 \times \frac{67}{100} = 44,89, \text{ soit } 44,89 \text{ millions de Français.}$$

3. En 2015, il y avait 12 775 400 élèves en France, dont 5,2 % étaient en lycée professionnel.

Combien d'élèves cela représente-t-il ?

$$12.775.400 \times \frac{5,2}{100} = 664.320,8, \text{ soit } 664.321 \text{ élèves.}$$

Je m'évalue

Nom :

Prénom :

Date :

Problématique

Adilia travaille dans un magasin de vente de vêtements. La responsable des ventes lui dit que les soldes d'été seront de 10 % et 25 % dans le magasin. Elle lui montre le tableau qu'elle veut afficher pour permettre aux clients de calculer rapidement les prix à payer après réduction.

La responsable n'a pas eu le temps de le terminer et souhaite qu'Adilia fasse les derniers calculs.
Adilia affirme qu'une robe affichée 48,90 € soldée à -25 % coûtera 36,68 €.

A-t-elle raison ?

Prix avant réduction	Pourcentage de réduction	
	10 %	25 %
9,90 €	8,91 €	...
15,90 €	14,31 €	...
19,90 €	17,91 €	...
21,90 €	19,71 €	...
28,90 €	26,01 €	...
35,90 €	32,31 €	...
40,90 €
42,90 €
48,90 €

- 1 Donner le prix initial du débardeur affiché sur l'étiquette ci-contre, puis le pourcentage de réduction.

Le prix initial est de 15,90 €.

Le pourcentage de réduction est 10 %.



- 2 Cocher la bonne réponse. D'après le tableau, le prix final du débardeur est :

8,91 € 14,31 € 9,90 €

- 3 Retrouver le calcul réalisé pour connaître le montant de la réduction et le prix final du débardeur.

$$\text{Montant de la réduction : } 15,90 \times \frac{10}{100} = 1,59$$

$$\text{Prix final : } 15,90 - 1,59 = 14,31$$

- 4 Cocher la bonne réponse.

La formule donnant le coefficient multiplicateur si la réduction est de $p\%$ est :

$1 + \frac{p}{100}$ $1 \times \frac{p}{100}$ $1 - \frac{p}{100}$

- 5 À l'aide de la formule choisie, calculer le coefficient multiplicateur dans le cas d'une réduction de 10 %.

$$1 - \frac{p}{100} = 1 - \frac{10}{100} = 0,9$$

- 6 a. Ouvrir le fichier fourni.

b. Pour calculer les prix réduits manquants dans la colonne B avec une réduction de 10 %, il faut multiplier le prix initial par 0,9.

En cellule B8, saisir la formule `=A8*0,9`, puis recopier cette formule vers le bas jusqu'à la cellule B10.





Je m'évalue

- 7 Adilia doit maintenant calculer les prix réduits de la colonne C avec une réduction de 25 %.

Cocher la bonne réponse.

La formule à saisir en cellule C2 est :

$=A2*0,25$

$=A2*0,75$

$=A2*1,25$

- 8 Saisir la formule choisie dans le tableur, puis recopier cette formule dans la colonne C.

- 9 Adilia se met à la place des clients et essaie de trouver des prix réduits avec le tableau réalisé.
Compléter le tableau suivant.

	Sweet zippé	Chemise	Robe
Prix avant réduction (en €)	35,90	21,90	48,90
Pourcentage de réduction	10 %	25 %	25 %
Prix réduit (en €)	32,31	16,43	36,68

- 10 Adilia a-t-elle raison concernant le prix de la robe ?

Qui, car le tableau affiche bien 36,68 €.

Grille d'évaluation

Niveau d'acquisition
conforme aux attendus

Compétences	Capacités	Questions	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
S'approprier	• Rechercher, extraire et organiser l'information.	1 et 2			
Analyser Raisonner	• Émettre une conjecture, une hypothèse. • Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental.	4 et 7			
Réaliser	• Représenter et calculer. • Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.	3, 5, 6 et 8			
Valider	• Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. • Critiquer un résultat, argumenter.	9 et 10			
Communiquer	• Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.	10			

Note : / 10

CHAPITRE

9

Formation des prix

Je vais apprendre à

- Calculer un coût, un prix et une marge brute
- Calculer une taxe et un taux
- Calculer une réduction commerciale (remise, rabais, ristourne)

Je démarre

Pour chaque question, cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

Anton a pris un grand café en attendant son train pour Strasbourg. Le serveur lui a porté le ticket de caisse ci-contre.



1 Le prix payé par Anton est :

- 0,26 € 2,90 € 2,64 €

2 Le prix hors taxes du grand café est :

- 0,26 € 2,90 € 2,64 €

3 Le montant de la TVA, qui représente 10 % du prix hors taxes, est égal à :

- 0,26 € 2,90 € 2,64 €

4 Pour obtenir le prix à payer par Anton, le prix hors taxes et le montant de la TVA sont :

- soustraits ajoutés multipliés

5 À son arrivée à Strasbourg, Anton achète un soda au café de la gare (prix hors taxes : 3,10 €).
Quel est son ticket de caisse ?

1 soda
Total : 3,10 €
Prix hors taxes : 0,31 €
TVA 10 % : 2,79 €

1 soda
Total : 2,79 €
Prix hors taxes : 3,10 €
TVA 10 % : 0,31 €

1 soda
Total : 3,41 €
Prix hors taxes : 3,10 €
TVA 10 % : 0,31 €

Calculer un coût d'achat

Commande de boissons

Léna s'occupe des stocks d'un café-brasserie. Elle contacte son fournisseur, M. Malo, pour lui commander des sodas. Le prix d'achat brut est de 2 350 € mais, comme Léna est une cliente régulière, M. Malo lui accorde 10 % de remise. Il lui rappelle que les frais d'achat (transport des boissons) sont à sa charge et qu'ils représentent 5 % du prix d'achat après remise.

Léna pense qu'elle devra payer moins de 2 000 € à M. Malo. A-t-elle raison ?



S'approprier

- 1 a. Qui est le grossiste ? M. Malo.....
- b. Qui est le commerçant ? Léna.....
- 2 Quel est le prix d'achat brut ? 2 350 €.....



Le grossiste achète au producteur pour revendre au commerçant.

Analyser-Raisonner

- 3 Cocher la bonne réponse.

Après remise, le **prix d'achat brut** devient le **prix d'achat net**. Ce dernier est :

- inférieur au prix d'achat brut
 supérieur au prix d'achat brut
 identique au prix d'achat brut



Une remise, un rabais, une ristourne sont des réductions de prix.

Réaliser

- 4 En s'aidant de la réponse à la question précédente, calculer le prix d'achat net (en €).

$$2.350 \times \frac{10}{100} = 235.$$

$2.350 - 235 = 2.115$ soit un prix d'achat net de 2.115 €.

- 5 En tenant compte des frais d'achat, le **prix d'achat net** devient le **coût d'achat** : ce dernier est alors plus élevé.

Calculer le coût d'achat (en €).

$$2.115 \times \frac{5}{100} = 105,75$$

$2.115 + 105,75 = 2.220,75$ soit un coût d'achat de 2.220,75 €.

Valider/Communiquer

- 6 Léna avait-elle raison ? Léna a tort, elle va devoir payer plus de 2.000 €.

- Un grossiste affiche un **prix d'achat brut** d'un objet et un commerçant paye un **coût d'achat**

Entre ces deux prix, on retrouve souvent :

- une réduction accordée par le grossiste au commerçant : le **prix d'achat brut** baisse

et devient alors le **prix d'achat net**.

- des frais d'achat (assurance, transport...) : ils s'ajoutent au **prix d'achat net** pour former le **coût d'achat**.

Fixer un prix de vente et une marge brute

Création de bouquets

Liam est fleuriste : il achète des fleurs à un grossiste puis les revend à ses clients.

Il est spécialisé dans la fabrication de bouquets composés de roses et vient de recevoir une livraison de fleurs de son grossiste. Il a par exemple payé un lot de 20 tiges de roses orange à 24,60 € mais ne se sert que de trois roses orange pour son bouquet.

Liam souhaite réaliser une marge brute supérieure à 20 € sur la vente d'un bouquet. Il veut fixer le prix de vente hors taxes à 35 €. A-t-il raison ?



S'approprier

- 1 À quel prix Liam a-t-il acheté le lot de roses orange ? Le prix est 24,60 €.
- 2 Donner le nombre de tiges dans un lot de roses orange. Il y a 20 roses dans un lot.

Réaliser

- 3 Calculer le prix d'une tige de rose orange. $24,60 / 20 = 1,23$ soit 1,23 €.
 - 4 Dans le tableau ci-contre, compléter le prix d'une tige de rose orange.
 - 5 Pour composer son bouquet, Liam utilise plusieurs roses, une tige de statice et une de renoncule.
- Compléter la dernière colonne du tableau, puis calculer le coût d'achat du bouquet.**
- 6 La marge brute est la part qui revient au commerçant.
Si Liam fixe le prix de vente hors taxes de son bouquet à 35 €, quelle marge brute réalise-t-il ?

Fleur utilisée pour le bouquet	Nombres de tiges	Prix d'une tige (en €)	Prix d'achat brut (en €)
Rose orange	3	1,23	3,69
Rose rouge	4	1,225	4,90
Statice	1	1,5	1,50
Renoncule	1	1,35	1,35
Frais de livraison pour 9 tiges (en €)			1,14
Coût d'achat du bouquet (en €)			12,58

$$35 - 12,58 = 22,42 \text{ soit } 22,42 \text{ €.}$$

- 7 Le taux de marque est le pourcentage de la marge par rapport au prix de vente hors taxes (HT) :

$$\text{taux de marque} = \frac{\text{marge brute}}{\text{prix de vente HT}}$$

Calculer le taux de marque (arrondi à 0,01) : taux de marque = $22,42 / 35 \approx 0,64$ soit 64 %.

Valider/Communiquer

- 8 Liam a-t-il raison ? Oui, Liam a raison : la marge brute est supérieure à 20 %.

Le commerçant paye au grossiste un coût d'achat de l'objet, mais il faut qu'il gagne de l'argent sur le produit qu'il va vendre.

La marge brute est la part qui revient au commerçant. Elle est ajoutée au coût d'achat pour former le prix de vente hors taxes.

Calculer un montant de TVA et un prix de vente TTC

Prix d'une tablette

Fazia est responsable du rayon multimédia d'un supermarché. Elle a récemment commandé des tablettes dont le coût d'achat unitaire est de 325,50 €.

Elle fixe une marge brute de 73,50 € sur ce produit et souhaite que le prix de vente TTC d'une tablette affichée dans le rayon ne dépasse pas 500 €. Est-ce possible ?



S'approprier

1 Comment calculer le prix de vente hors taxes (HT) d'une tablette ?

Il faut ajouter le coût d'achat et la marge brute.

2 Le prix de vente toutes taxes comprises (TTC) est le prix final payé par un client.

D'après Fazia, quelle valeur ne doit-il pas dépasser ? 500 €.

Analyser/Raisonner

3 La TVA est la taxe sur la valeur ajoutée : elle s'applique au prix hors taxes d'un produit. En France, en 2019, il existe plusieurs taux de TVA : normal (20 %), réduits (10 % et 5,5 %) ou particulier (2,1 %).

Cocher la bonne réponse. Pour calculer le prix de vente TTC, le montant de la TVA est :

- soustrait au prix de vente HT
- ajouté au prix de vente HT
- multiplié par le prix de vente HT

Réaliser

4 Calculer le prix de vente HT d'une tablette dans le supermarché de Fazia.

On ajoute le coût d'achat et la marge : $325,50 + 73,50 = 399$ soit 399 €.

5 Calculer le montant de la TVA, sachant que le taux de TVA sur les produits électroniques est de 20 %.

Le montant de la TVA est : $399 \times 20/100 = 79,80$ soit 79,80 €.

6 Calculer le prix de vente TTC d'une tablette.

$399 + 79,80 = 478,80$ soit un prix TTC égal à 478,80 €.

7 Compléter la facture ci-contre pour un client du supermarché.

Tablette	
Prix HT (en €)	... 399,00 ...
TVA 20 % (en €)	... 79,80 ...
Prix TTC (en €)	... 478,80 ...

Valider/Communiquer

8 Fazia peut-elle proposer la tablette à moins de 500 € ?

Oui, car le prix affiché sera de 478,80 €.

Le montant de la TVA (taxe sur la valeur ajoutée) s'ajoute au prix de vente hors taxes

Le prix payé par un client pour l'achat d'un objet ou d'un service est le prix de vente TTC (toutes taxes comprises).

ACTIVITÉ

4

Établir une facture



Week-end au camping

Alex travaille dans un camping. Il doit réaliser une facture pour un couple qui a séjourné deux jours dans un chalet, a utilisé les services du centre équestre et fait des achats à la boutique. Les prix sont soumis aux différents taux de TVA : normal à 20 % (T1), réduits à 10 % (T2) et à 5,5 % (T3).

Cela complique la tâche d'Alex. Il décide de réaliser un fichier avec un tableur pour faire sa facture.

Quel sera le prix TTC payé par le couple ?



S'approprier

- 1** **Ouvrir le fichier fourni avec un tableur.** Il donne la facture incomplète des achats réalisés. Les données sont notées dans les colonnes B, C et D, en respectant les taux de TVA : T1, T2 et T3.



Fichier à télécharger
→ lienmini.fr/4133-35

- 2** **Indiquer le prix d'une nuit en chalet et son taux de TVA.**

59 € et un taux T2 de 10 %.

- 3** **Indiquer le prix de la balade à cheval et son taux de TVA.**

40 € et un taux T1 de 20 %.



Une facture est un document qui prouve l'achat d'un ou plusieurs articles.

Réaliser

- 4** a. **Comment calculer les prix de vente hors taxes (HT) ?** En multipliant le prix unitaire par la quantité.
b. **En déduire la formule à saisir en E8, puis la recopier vers le bas pour calculer le prix de vente HT (en €) pour chaque achat :** =C8*D8

- 5** **Comment calculer le montant total HT ?** En additionnant tous les prix de vente HT.

- 6** **Cocher la (ou les) formule(s) à écrire en cellule E15, puis saisir la formule choisie.**

=E8+E9+E10+E11+E12+E13

=SOMME (E8 : E13)

=MOYENNE (E8 : E13)

- 7** **Calculer les montants de TVA associés à chaque taux en s'aidant des formules suivantes.**

	Montant (taux T1)	Montant (taux T2)	Montant (taux T3)
Formule à saisir dans la cellule correspondante	= (E8+E9) *20/100	= (E10+E11) *10/100	= (E12+E13) *5,5/100

- 8** **Dans la cellule E19, calculer le prix TTC de la facture en ajoutant au montant total HT tous les montants de TVA.**

Valider/Communiquer

- 9** **Quel est le prix TTC payé par le couple ?** 282,35 €

Pour calculer rapidement les différents prix présents sur une facture, notamment le prix de vente TTC, il est possible d'utiliser un tableur.

Les formules notées dans les cellules du tableur peuvent être réutilisées pour établir rapidement ensuite d'autres factures.

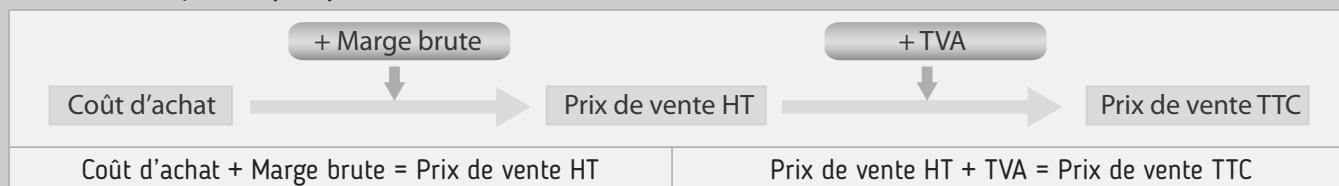
Je fais le bilan

Je retiens l'essentiel

- Un grossiste affiche un **prix d'achat brut** d'un objet et le commerçant paye un **coût d'achat**.



- Le commerçant paye un **coût d'achat** de l'objet au grossiste et le client paye le prix de vente **toutes taxes comprises (TTC)**.



- Le **taux de marque** est le pourcentage de **marge brute** par rapport au prix de vente HT :

$$\text{Taux de marque} = \frac{\text{Marge brute}}{\text{Prix de vente HT}}$$

Je teste mes acquis



Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

- Le grossiste peut vendre ses produits à :
 un producteur un commerçant un supermarché
- Le commerçant peut acheter sa marchandise à :
 un producteur un client un grossiste
- Le coût d'achat est obtenu en ajoutant au prix d'achat net :
 les frais d'achat la remise les frais de transport
- Le prix d'achat brut d'un article est de 25 €. Le commerçant obtient une remise de 10 %. Le prix d'achat net est :
 22,5 € 27,5 € 15 €
- Le prix d'achat net d'un article est de 55,50 €. Les frais de transport sont de 8,50 €. Le coût d'achat est :
 47 € 55,50 € 64 €
- Un commerçant souhaite avoir une marge brute de 7 € sur un article acheté 15 €. Le prix de vente HT de l'article est :
 8 € 22 € 18 €
- Dans le cas précédent, le taux de marque sera :
 7/15 soit 46,7 % 15/22 soit 68,2 % 7/22 soit 31,8 %
- Le prix hors taxes et le montant de la TVA :
 s'ajoutent se soustraient se multiplient
- Une pizza dans une boulangerie coûte 3,5 € HT. La TVA est de 10 %. Le prix TTC de la pizza est :
 3,15 € 3,85 € 4 €

J'applique

Calculer un coût d'achat et un prix d'achat net

- 1 Gabin s'occupe de la gestion du rayon électricité d'un magasin de bricolage. Il contacte son grossiste pour une commande de produits électriques. Le grossiste lui dit que le prix d'achat net sera de 7 825 €, auquel il faut ajouter des frais d'achat de 325 €.

1. Indiquer comment obtenir le coût d'achat.

Le coût d'achat est obtenu en ajoutant les frais d'achat au prix d'achat net.

2. Calculer le coût d'achat des produits électriques.

$$7\,825 + 325 = 8\,150 \text{ soit } 8\,150 \text{ €.}$$

- 2 Lilou travaille dans une crêperie. Elle doit alimenter son stock en farine de sarrasin pour faire les galettes. Elle contacte sa grossiste pour lui commander 25 kg de farine dont le prix d'achat brut est de 2,90 € par kg. Comme Lilou est une cliente fidèle, sa grossiste lui fait une remise de 12 %.

1. Donner le prix d'achat brut d'un kg de farine de sarrasin. 2,90 €

2. Calculer le prix d'achat brut d'un sac de 25 kg de farine de sarrasin.

$$2,90 \times 25 = 72,5 \text{ soit } 72,50 \text{ €.}$$

3. Déterminer le prix d'achat net du sac de farine.

On fait le calcul : $72,5 \times \frac{12}{100} = 8,7$.

$$72,5 - 8,7 = 63,8. \text{ Le prix d'achat net d'un sac de farine est donc } 63,80 \text{ €.}$$

Calculer un prix de vente HT, une marge brute et un taux de marge

- 3 Inès tient un magasin de produits de glisse. L'objet à la mode en ce moment est le waveboard. Le coût d'achat unitaire d'un waveboard est de 35 € et Inès souhaite réaliser une marge brute de 9,10 € sur cet article.

1. Quel est le nom du prix obtenu après ajout de la marge brute au coût d'achat ?

Il s'agit du prix de vente hors taxes (HT).

2. Calculer ce prix (en €).

$$35 + 9,1 = 44,10 \text{ soit un prix de vente HT de } 44,10 \text{ €.}$$



3. Calculer la marge brute totale obtenue par Inès pour la vente de 8 waveboards.

$$8 \times 9,1 = 72,80 \text{ soit } 72,80 \text{ €.}$$

- 4 Elyes tient un point de vente de plantes et d'arbres. Il négocie des arbres chez un pépiniériste et les revend à des particuliers. Le coût d'achat unitaire d'un citronnier est de 44,30 €. Elyes revend ce citronnier à ses clients au prix hors taxes de 69,80 €.

1. Calculer la marge brute réalisée par Elyes.

$$69,80 - 44,30 = 25,50 \text{ soit } 25,50 \text{ €.}$$

2. Elyes souhaite plutôt réaliser une marge brute de 31,20 €.

Déterminer le nouveau prix de vente hors taxes du citronnier

$$44,30 + 31,20 = 75,50 \text{ soit un prix de vente HT de } 75,50 \text{ €.}$$

J'applique

- 5 Sharlen est stagiaire dans un magasin de vente de bonbons. Sa tutrice lui dit que les bonbons sont achetés à un grossiste au kilogramme et revendus à un prix hors taxes égal à 7,25 € le kg.
La marge habituelle est de 1,35 € par kg.

1. Calculer le taux de marque (arrondir le pourcentage à 0,1).

Le taux de marque est $1,35/7,25 \approx 0,1862$ soit 18,6 %.



2. Quelle serait la marge brute si le taux de marque était de 20 % ?

La marge brute serait égale à $7,25 \times \frac{20}{100} = 1,45$ soit 1,45 €.

Calculer un prix de vente TTC et compléter une facture

- 6 Le prix de vente hors taxes d'un disque dur externe est de 79,90 €. Ce type d'appareil est soumis au taux normal de TVA, soit 20 %.

1. Calculer le montant de la TVA appliquée au disque dur externe.

$79,90 \times \frac{20}{100} = 15,98$ soit 15,98 €.



2. En déduire le prix de vente TTC (toutes taxes comprises) du disque dur.

Le prix de vente TTC sera $79,90 + 15,98 = 95,88$ soit 95,88 €.

- 7 Arthur commande une machine à laver sur un site Internet d'électroménager. Le marchand en ligne offre une remise sur cet article, mais les frais de livraison sont à ajouter.

Fichier à télécharger
→ lienmini.fr/4133-37

1. Ouvrir le fichier fourni dans un tableau.

2. Compléter la facture en utilisant ou en retrouvant les formules nécessaires du tableau suivant.

Étapes	Formules
Calcul du prix de vente HT	=C7*D7
Calcul du montant total HT à payer	=E7-E8+E9
Calcul du montant de la TVA	=E10*20/100
Calcul du prix de vente TTC	=E10+E11

3. Recopier le prix de vente TTC de la machine à laver.

Le prix de vente TTC est 486 €.



J'approfondis

- 8** Yasmine est gestionnaire dans une librairie. Son responsable souhaite passer une commande de fournitures de bureau. Elle a un budget de 500 €, mais elle se demande si elle pourra acheter toutes les fournitures citées. Son grossiste lui dit qu'elle a droit à une remise de 15 % et que les frais de transport sont de 5 %.

1. Compléter la colonne « Prix d'achat brut par article » du tableau ci-dessous.

Achats	Quantité	Prix unitaire (en €)	Prix d'achat brut par article (en €)
Carton de 5 rames de papier	3	17,40 52,20
Cahier à spirales	50	1,58 79
Carnet de bureau	25	3,50 87,5
6 packs de post-it	10	8,25 82,5
Stylos à bille	80	1,65 132
Rollers correcteurs	25	2,59 64,75



Prix d'achat brut TOTAL 497,95
Remise 15 % 74,69
Prix d'achat net 423,26
Frais d'achat (5%) 21,16
Coût d'achat 444,42

2. Calculer puis compléter dans le tableau le prix d'achat brut total.

$$52,20 + 79 + 87,50 + 82,50 + 132 + 64,75 = 497,95 \text{ soit } 497,95 \text{ €.}$$

3. La remise étant de 15 %, calculer son montant (arrondi à 0,01) puis le prix d'achat net total. Compléter le tableau.

$$497,95 \times 15/100 \approx 74,69 \text{, donc la remise est de } 74,69 \text{ €.}$$

$$497,95 - 74,69 = 423,26 \text{ soit un prix d'achat net total égal à } 423,26 \text{ €.}$$

4. Les frais d'achat sont de 5 %. Calculer ces frais (arrondis à 0,01), puis le coût d'achat. Compléter le tableau.

$$423,26 \times 5/100 \approx 21,16 \text{ soit des frais d'achat égaux à } 21,16 \text{ €.}$$

$$423,26 + 21,16 = 444,42 \text{. Le coût d'achat est de } 444,42 \text{ €.}$$

5. Yasmine peut-elle acheter ces fournitures avec le budget qu'elle possède ? Justifier.

Oui, car elle a 500 € et que le coût d'achat est de 444,42 €.

9

Léo boit un café et il se demande quelle marge réalise son cafetier sur une tasse de café. Le cafetier lui répond qu'un paquet de café de 250 g coûte 4,50 € hors taxes lors de l'achat à son grossiste. Le prix de la tasse de café TTC est de 1,50 €. Le montant de la TVA est de 0,15 €.

1. Compléter le tableau suivant pour une tasse de café avec les valeurs de l'énoncé, puis avec les valeurs calculées dans les questions suivantes.

Coût de fabrication	Marge	Prix de vente HT	Montant de la TVA	Prix TTC
..... 0,18 € 1,17 € 1,35 € 0,15 € 1,50 €

2. Calculer le prix de vente HT d'une tasse de café. $1,50 - 0,15 = 1,35$ soit 1,35 €.

3. Le cafetier peut réaliser 25 tasses de café avec un paquet de 250 g.

Calculer le coût de fabrication d'une tasse à café : $4,50/25 = 0,18$ soit 0,18 €.

4. Calculer la marge brute sur une tasse de café. $1,35 - 0,18 = 1,17$ soit 1,17 €.



J'approfondis

10



Solène est responsable d'une boutique de vêtements. Elle achète des vêtements à un grossiste et les revend à ses clients. Elle veut utiliser une feuille de calcul qui lui permettra à la fois d'appliquer une marge identique de 30 % sur les vêtements et de calculer le prix de vente TTC en tenant compte de la TVA à 20 %.



Fichier à télécharger

→ lienmini.fr/4133-38

- Ouvrir le fichier fourni avec GeoGebra.** Le curseur lié au coût d'achat est affiché. Il peut être modifié avec l'outil ou les touches \leftarrow et \rightarrow du pavé directionnel.
- Saisir les formules ci-dessous dans la cellule appropriée.**

Coût d'achat	Marge brute	Prix de vente HT	TVA (20 %)	Prix TTC
=Cout	=B1*30/100	=B1+B2	=B3*20/100	=B3+B4

3. a. Ajuster le coût d'achat de façon à calculer le prix TTC des articles ci-contre.

b. Compléter le tableau ci-contre.

Vêtement	Coût d'achat	Prix TTC
Jean	25 € 39 €
Polo	14,42 € 22,5 €
Sweat	20,45 € 31,90 €

Calcul numérique



+ de calculs en ligne

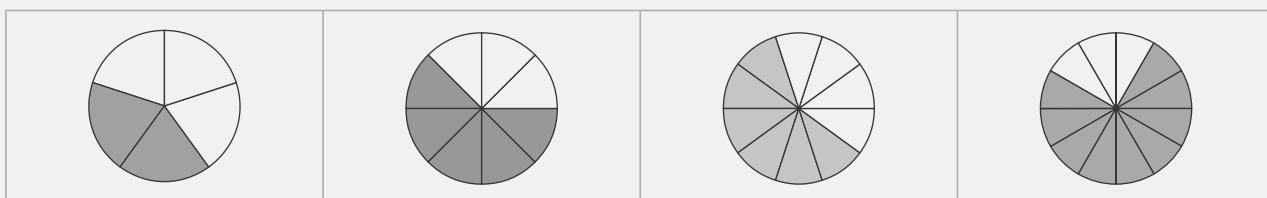


→ lienmini.fr/4133-39

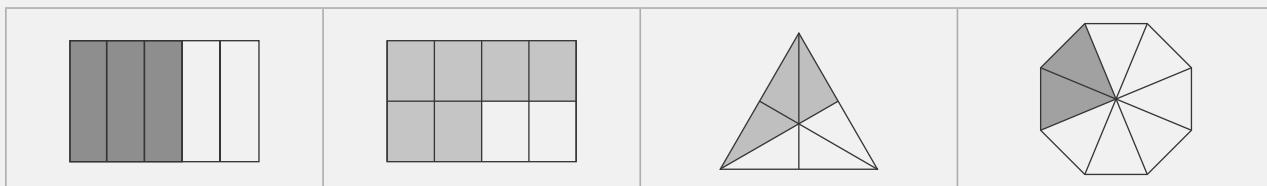
Déterminer l'écriture décimale d'une fraction → Fiche 9, p. 143

11

Trouver la fraction liée à la surface de la partie coloriée, son écriture décimale puis le pourcentage correspondant.



$$\frac{2}{5} = 0,4 = 40 \text{ \%} \quad \frac{5}{8} = 0,625 = 62,5 \text{ \%} \quad \frac{6}{10} = 0,6 = 60 \text{ \%} \quad \frac{9}{12} = 0,75 = 75 \text{ \%}$$



$$\frac{3}{5} = 0,6 = 60 \text{ \%} \quad \frac{6}{9} = 0,666\ldots = 66,67 \text{ \%} \quad \frac{3}{6} = 0,5 = 50 \text{ \%} \quad \frac{5}{8} = 0,625 = 62,5 \text{ \%}$$

Arrondir un résultat → Fiche 8, p. 142

12

Arrondir les prix suivants à 0,01.

3,4555 €	154,222222 €	7,56711 €	0,635 €	0,034 €	1,99601 €
..... 3,46 € 154,22 € 7,57 € 0,64 € 0,03 € 2 €

Je m'évalue

Nom :

Prénom :

Date :

Problématique

Esteban fabrique des poteries artisanales. Il commande de l'argile à un grossiste puis réalise ses poteries dans son atelier. Connaissant le coût d'achat de l'argile, il peut estimer le coût de fabrication de chaque poterie. Il fixe ensuite un prix de vente TTC.

Esteban veut déterminer la marge brute et le taux de marque pour deux poteries. Pour cela, il a décidé de faire les calculs avec un logiciel et affirme que le taux de marque de ces objets est inférieur à 65 %. A-t-il raison ?



Tous les résultats seront arrondis à 0,01.

Voici la facture d'achat de l'argile auprès du grossiste.

- 1** Relever le prix d'un sac de 10 kg d'argile blanche.

Le prix est de 6,13 €.....

- 2** Quelle est la quantité de sacs d'argile blanche commandés par Esteban ? 3.....

- 3** Cocher la bonne réponse.

Pour calculer le prix d'achat brut, le prix unitaire doit être :

- ajouté à la quantité
- multiplié par la quantité
- multiplié par 10

- 4** a. Compléter les deux premières lignes de la dernière colonne en utilisant la méthode choisie à la question précédente.

- b. Vérifier le calcul du prix d'achat brut total.

$$18,39 + 33,55 = 51,94$$

- 5** Écrire le calcul du montant de la remise de 5 %, puis l'inscrire dans le tableau.

$$51,94 \times 5/100 \approx 2,60 \text{ soit } 2,60 \text{ €.}$$

- 6** Cocher la bonne réponse. Comment s'appelle le prix après avoir soustrait le montant de la remise ?

- Le coût d'achat
- Le prix d'achat brut TTC
- Le prix d'achat net

- 7** Compléter le nom de ce prix sur la facture, puis effectuer le calcul associé.

$$51,94 - 2,60 \approx 49,34 \text{ soit } 49,34 \text{ €.}$$

Facture n° 213542 (à conserver)			
Désignation	Qté	Prix unitaire (en €)	Prix d'achat brut (en €)
Argile blanche : sac de 10 kg	3	6,13	18,39
Argile rouge : sac de 10 kg	5	6,71	33,55
Prix d'achat brut TOTAL (en €)			51,94
Remise 5 % (en €)			2,60
Prix d'achat net (en €)			49,34
Frais d'achat 10 % (en €)			4,93
Coût d'achat (en €)			54,27



Je m'évalue

8 Calculer les frais d'achat de 10 %, puis le coût d'achat. Les écrire dans le tableau.

$49,34 \times 10/100 \approx 4,93$ soit un coût d'achat de $49,34 + 4,93 = 54,27$ €.

9 Esteban possède deux types de poteries A et B à vendre :

Poterie A

Coût de fabrication : 12,50 €

Prix de vente TTC : 39,50 €

Poterie B

Coût de fabrication : 8,25 €

Prix de vente TTC : 24,99 €

Ouvrir le fichier GeoGebra fourni. On doit visualiser les deux curseurs et le tableau affiché.

Pour les poteries A, à l'aide de la flèche ou du pavé directionnel :

- déplacer le curseur « Coût » de façon à ce qu'il affiche 12,50 € ;
- déplacer le curseur « PrixTTC » de façon à ce qu'il affiche 39,50 €.



Recopier la valeur de la marge brute, puis du taux de marque.

Marge brute : 20,42 €. Taux de marque : 62,03 %.

10 Faire la même démarche pour les poteries B et compléter le tableau ci-dessous.

	Marge brute	Taux de marque
Poteries A	20,92 €	62,03 %
Poteries B	12,58 €	60,38 %

11 Esteban a-t-il raison concernant la valeur du taux de marque ? Justifier.

Oui, le taux de marque est bien inférieur à 65 %, car on obtient 60,38 % et 62,03 %.

Grille d'évaluation

Compétences	Capacités	Questions	Niveau d'acquisition conforme aux attendus		
			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
S'approprier	• Rechercher, extraire et organiser l'information.	① et ②			
Analyser Raisonner	• Émettre une conjecture, une hypothèse. • Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental.	③ et ⑥			
Réaliser	• Représenter et calculer. • Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.	④, ⑤, ⑦, ⑧ et ⑨			
Valider	• Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. • Critiquer un résultat, argumenter.	⑩			
Communiquer	• Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.	⑪			

Note : / 10

CHAPITRE**10**

Intérêts simples

Je vais apprendre à

- Calculer les montants d'un intérêt simple et d'une valeur acquise
- Déterminer un taux annuel de placement, la durée de placement et le montant du capital placé

Je démarre

Pour chaque question, cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

En 2017, Ewen a placé de l'argent sur un livret d'épargne. Au début de l'année 2018, il consulte son relevé de compte annuel sur Internet, donné ci-dessous.

Livret d'épargne n° 12345		Taux annuel : 2,25 %	
Date	Détails des opérations	Débit	Crédit
01/01/17	Ancien solde		16 037,23 €
31/12/17	Intérêts 2017		360,84 €
01/01/18	Nouveau solde		16 398,07 €

1 Au 1^{er} janvier 2017, la somme d'argent dont Ewen disposait sur son livret est :

- 16 037,23 € 360,84 € 16 398,07€

2 Les intérêts représentent une somme d'argent :

- déposée par Ewen versée par la banque retirée par Ewen pendant l'année

3 Pour calculer le nouveau solde au 1^{er} janvier 2018, il faut :

- soustraire les intérêts à l'ancien solde
 ajouter les intérêts à l'ancien solde
 multiplier les intérêts par l'ancien solde

4 Quelle affiche correspond au livret sur lequel Ewen a déposé son argent ?

Livret d'épargne OTOP

3,20 % annuel



Livret d'épargne C++

5 % annuel



Livret DURABLE

2,25 % annuel



Calculer le montant des intérêts simples

Livret A ou livret Jeune ?

Emy vient d'avoir 19 ans et a récemment signé un contrat en CDI. Elle souhaite placer 800 € sur un livret afin que l'argent qu'elle n'utilise pas lui rapporte et lui permette de réaliser ses projets d'achats dans le futur.

Elle hésite entre deux offres proposées par sa banque : le livret A et le livret Jeune.

Vers quel livret doit-elle s'orienter ?



S'approprier

Les caractéristiques des deux livrets sont données ci-contre.

- 1** Le **capital** est la somme d'argent déposée sur le compte au départ. Donner le capital d'Emy. 800 €.....

	Livret A	Livret Jeune
Capital (en €)	800	800
Taux d'intérêt annuel (en %)	0,75	2,25
Durée de placement (en mois)	12	12

- 2** Quelle est la différence entre ces deux livrets ?

La seule différence est le taux annuel d'intérêt : il est de 0,75 % pour le livret A et de 2,25 % pour le livret Jeune,.....



Un intérêt est une somme versée par la banque : c'est un pourcentage du capital.

Réaliser

Emy souhaite placer cette somme pendant 1 an, soit 12 mois.

- 3** Calculer le montant des intérêts acquis au bout d'un an sur son livret A en complétant le tableau de proportionnalité ci-contre. Détailler le calcul.

$$800 \times \frac{0,75}{100} = 6 \text{, soit } 6 \text{ €.}$$

Capital (en €)	100	800
Intérêts (en €)	0,75	6

- 4** Calculer le montant des intérêts acquis au bout d'un an sur son livret Jeune en complétant le tableau de proportionnalité ci-contre. Détailler le calcul.

$$800 \times \frac{2,25}{100} = 18 \text{, soit } 18 \text{ €.}$$

Capital (en €)	100	800
Intérêts (en €)	2,25	18

- 5** Calculer les rapports $\frac{2,25}{0,75}$ et $\frac{18}{6}$: $\frac{2,25}{0,75} = \frac{18}{6} = 3$

Valider/Communiquer

- 6** Compléter la phrase suivante.

Lorsque le taux d'intérêt annuel est multiplié par 3....., alors les intérêts sont triplés.....

- 7** Quel livret conseiller à Emy ?

Il faut lui conseiller le livret Jeune car, au bout d'un an, il lui rapportera 3 fois plus que le livret A.....

Pour calculer les intérêts / d'un capital C placé pendant un an avec un taux annuel de t (en %), on multiplie le capital par le taux annuel : $I = C \times t$.

Les intérêts sont dits **simples** tant que la durée de placement est inférieure à 12 mois.

Calculer une valeur acquise pour différentes durées

Un autre livret

Idriss s'intéresse au livret de développement durable et solidaire (LDDS) dont le taux d'intérêt annuel est 0,75 %.

Il dépose 12 000 € (le plafond maximal de dépôt sur ce livret) et veut récupérer son argent au bout de 270 jours (soit 9 mois). Il affirme qu'il pourra récupérer 12 090 €.

A-t-il raison ?



S'approprier

1 Quelle est la somme déposée par Idriss ? 12 000 €.

2 Combien de temps va-t-il laisser cette somme ? 270 jours.

3 Quelle valeur acquise Idriss pense-t-il récupérer ?

12 090 €.



La valeur acquise est obtenue en ajoutant le capital et les intérêts à la fin d'une période donnée.

Réaliser

4 Calculer les intérêts qu'obtiendrait Idriss s'il laissait 12 000 € placés pendant 1 an.

$$12\ 000 \times \frac{0,75}{100} = 90 \text{ soit } 90 \text{ €.}$$

5 En déduire la valeur acquise au bout d'un an. $12\ 000 + 90 = 12\ 090$ soit 12 090 €.

6 Idriss laisse son argent placé 270 jours sur 360 jours (durée d'une année commerciale). Calculer la fraction n d'année que cela représente. On donnera le résultat sous forme de fraction irréductible, puis sous forme décimale.

$$n = \frac{270}{360} = \frac{3}{4} = 0,75$$



Une année commerciale compte 360 jours soit 12 mois ou 24 quinzaines.

7 Lorsque la durée est inférieure à un an, les intérêts obtenus avec un capital C à un taux t sont calculés avec la formule $I = C \times t \times n$, où n est la fraction de l'année concernée.

Calculer les intérêts obtenus par Idriss en laissant 12 000 € placés pendant 270 jours au lieu d'un an.

$$12\ 000 \times \frac{0,75}{100} \times 0,75 = 67,5 \text{ soit } 67,5 \text{ €.}$$

8 Calculer la valeur acquise au bout de 270 jours. $12\ 000 + 67,5 = 12\ 067,5$ soit 12 067,5 €.

Valider/Communiquer

9 Idriss a-t-il raison ?

Non : sa valeur acquise est inférieure à 12 090 € ; elle est de 12 067,5 €.

Lorsque la durée de placement est inférieure à un an, les intérêts sur un capital C à un taux t sont calculés avec la formule $I = C \times t \times n$ où n est la fraction de l'année commerciale concernée.

Pour calculer la valeur acquise A par un capital C , on ajoute au capital de départ les intérêts / qu'il a produits pendant la durée de placement : $A = C + I$.

Calculer une durée de placement

L'achat d'une voiture

Lison a pour projet d'acheter une voiture électrique dont le prix est de 22 500 €. Au 1^{er} janvier 2019, elle n'a que 22 000 € placés sur un livret dont le taux annuel t est 3,24 %.

Combien de mois supplémentaires doit-elle laisser ce capital placé pour pouvoir acheter sa voiture ?



S'approprier

1 Donner le prix de vente de la voiture électrique : 22 500 €

2 Quel est le capital C de départ de Lison ? 22 000 €

Réaliser

3 Calculer le montant des intérêts / dont a besoin Lison pour acheter la voiture.

$$I = 22\,500 - 22\,000 = 500$$

MÉTHODE

Selon la donnée recherchée (intérêt I , capital C , taux annuel t ou durée de placement n), il faut transformer la formule $I = C \times t \times n$.

Si l'on cherche le taux t :

$$t = \frac{I}{C \times n}$$

Si l'on cherche le capital C :

$$C = \frac{I}{t \times n}$$

Si l'on cherche la durée n :

$$n = \frac{I}{C \times t}$$

4 Remplacer I , C et t dans la formule $n = \frac{I}{C \times t}$ pour calculer la durée de placement de Lison (arrondir à 0,01).

$$n = \frac{500}{22\,000 \times \frac{3,24}{100}} \approx 0,70 \text{ soit } 0,70 \text{ an.}$$

5 Il y a 12 mois dans une année et 30 jours dans un mois commercial.

Exprimer la durée trouvée en mois et en jours en complétant le calcul suivant.

$$0,70 \times 12 = 8,4 \text{ mois et } 0,4 \times 30 = 12 \text{ jours, donc } 0,70 \text{ an} = 8 \text{ mois et } 12 \text{ jours.}$$

Valider/Communiquer

6 Pour la plupart des livrets, les intérêts sont calculés à la fin de chaque quinzaine. Il vaut donc mieux retirer l'argent après la fin de chaque quinzaine.

Cocher la bonne réponse. Lison doit retirer son argent au bout de :

8 mois et 12 jours

8 mois et 16 jours

8 mois et 25 jours

Pour un **livret à intérêts simples** dont les intérêts souhaités I , le capital de départ C et le taux annuel t sont connus, on peut déterminer la durée de placement n avec la formule : $n = \frac{I}{C \times t}$

Il est également possible de déterminer le **capital** $C = \frac{I}{t \times n}$, ou le **taux** $t = \frac{I}{C \times n}$ si l'on connaît les trois autres données.

ACTIVITÉ

4

Déterminer les caractéristiques d'un placement



Renseigner les clients

Camille travaille au service client d'une banque. Deux de ses clients, M. Imbert et Mme Garin, veulent déposer leur argent sur un livret d'épargne et souhaitent déterminer leur valeur acquise sur une durée courte. Pour leur répondre de façon rapide et fiable, Camille préfère utiliser le tableur.

A-t-il raison ?

Livret 1 Taux annuel : 2,25 %	Livret 2 Taux annuel : 4,5 %
M. Imbert souhaite placer un capital de 3 000 € pendant 20 quinzaines	Mme Garin souhaite placer un capital de 4 350 € pendant 12 quinzaines

S'approprier

- 1 À partir des données de l'énoncé, compléter le tableau ci-contre.

	Capital C (en €)	Taux annuel t (en %)	Durée n (en quinzaines)
M. Imbert	3 000	2,25	20
Mme Garin	4 350	4,5	12

Réaliser

- 2 Camille va utiliser un tableur pour calculer le montant des intérêts et de la valeur acquise. Ouvrir le fichier fourni et suivre les étapes.



- a. Compléter la valeur du capital de M. Imbert en cellule B1 et le taux associé en cellule B2.
b. Créer dans la colonne A, de A5 jusqu'à A28, une liste de nombres allant de 1 à 24.

- 3 Calculer le montant des intérêts simples pour une durée donnée revient à utiliser la formule $I = C \times t \times n$.



$\$B\1 permet de toujours faire référence à la valeur de la cellule lors de la copie de la formule.

- a. En cellule B5, saisir la formule $=\$B\$1*\$B\$2*A5/24$.
b. Recopier cette formule vers le bas jusqu'à la cellule B28.

- 4 Cocher la bonne réponse. Pour calculer la valeur acquise en cellule C5, il faut saisir la formule :

$=\$B\$1*B5$

$=\$B\$1-B5$

$=\$B\$1+B5$

- 5 a. Saisir puis recopier la formule choisie vers le bas jusqu'à la cellule C28.
b. Sélectionner toutes les cellules de B5 à C28 et arrondir à 0,01.



Pour arrondir un résultat, utiliser les boutons (Excel) ou (Calc).

Valider/Communiquer

- 6 Relever, dans le tableau créé, le montant des intérêts et la valeur acquise pour M. Imbert.

Les intérêts sont de 56,25 € et la valeur acquise est de 3 056,25 €.

- 7 En modifiant sur le tableur le capital et le taux, en déduire le montant des intérêts et la valeur acquise pour Mme Garin.

Les intérêts sont de 97,88 € et la valeur acquise est de 4 447,88 €.

- 8 Le tableur est-il rapide et fiable ?

Oui, il est rapide et fiable (moins source d'erreurs s'il est bien paramétré).

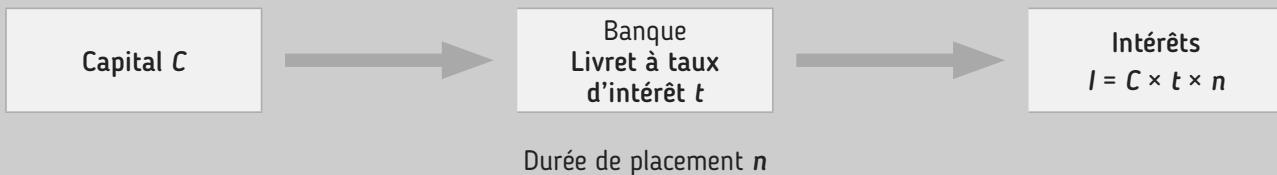
Pour éviter les calculs répétitifs réalisés avec une calculatrice, on peut utiliser un tableur.

L'insertion de formules dans la feuille de calcul permet d'obtenir une réponse rapide au problème posé.

Je fais le bilan

Je retiens l'essentiel

- Placer un **capital C** sur un livret d'épargne à un **taux d'intérêt annuel t** (en %) pendant une **durée n** (en fraction d'année) permet de gagner de l'argent, c'est-à-dire des **intérêts I** .



- La **valeur acquise A** correspond à la somme détenue par le possesseur du livret : elle s'obtient en ajoutant le capital C et les intérêts I : $A = C + I$.

Je teste mes acquis

+ de tests en ligne

→ lienmini.fr/4133-42



Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

- 1 Les intérêts I s'obtiennent à partir du capital C , du taux d'intérêt annuel t et de la durée de placement n en fraction d'année selon la formule :

$I = t \times \frac{n}{C}$ $I = C \times \frac{n}{t}$ $I = C \times t \times n$

- 2 Une durée de placement égale à 0,75 an représente :

3 mois 6 mois 9 mois

- 3 Les intérêts produits par un capital de 1 000 € placé pendant 1 an sur un livret dont le taux annuel est 1 % sont égaux à :

1 € 10 € 100 €

- 4 Une année commerciale a une durée de :

355 jours 360 jours 365 jours

- 5 Une année correspond à 24 quinzaines. Si un capital est placé pendant 6 quinzaines, alors la durée de placement est :

$\frac{1}{4}$ année 6×24 années $\frac{6}{24}$ année

- 6 Un capital de 12 000 € rapporte 480 € d'intérêts sur une année. Sur 6 mois, il rapporte :

80 € 240 € 480 €

- 7 La valeur acquise se calcule à partir du capital C et des intérêts I par la formule :

$A = C + I$ $A = C - I$ $A = C \times I$

- 8 En 2017, un capital de 2 350 € placé sur un livret dont le taux est de 0,75 % a donné une valeur acquise égale à :

2 367,63 € 2 350 € 1 762,5 €

- 9 Un capital de 4 550 € placé sur un livret pendant 1 an a donné une valeur acquise égale à 4 789,79 €. Le montant des intérêts est égal à :

189,79 € 209,79 € 239,79 €

- 10 Le taux d'intérêt annuel (arrondi à 0,01) associé au placement de la question précédente est :

0,527 % 5,27 % 5 %

J'applique

Calculer les montants d'un intérêt simple et d'une valeur acquise

- 1 Pour réaliser des travaux de rénovation dans son appartement, Elia a déposé 5 435 € sur un livret pendant 15 quinzaines. À la fin de cette période, la valeur acquise était de 5 515 €.

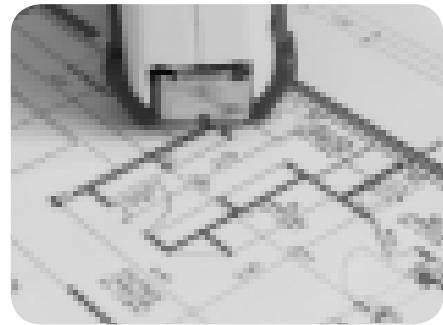
1. Calculer les intérêts simples obtenus sur cette période.

$$5\,515 - 5\,435 = 80 \text{ soit } 80 \text{ € d'intérêts.}$$

- 2 Elia décide de laisser son argent placé un peu plus longtemps. Au bout d'un an, elle a obtenu 128 € d'intérêts.

Calculer la valeur acquise au bout d'un an.

$$5\,435 + 128 = 5\,563 \text{ soit } 5\,563 \text{ €.}$$



- 2 En 2019, le taux d'intérêt du livret A était de 0,75 %. Clément verse un capital de 15 000 € sur ce livret.

1. Calculer les intérêts qu'il obtiendra au bout d'un an.

$$I = C \times t \times n = 15\,000 \times \frac{0,75}{100} \times 1 = 112,5.$$

Il obtiendra donc 112,5 € d'intérêts.

2. En déduire la valeur acquise au bout d'un an.

$$A = C + I = 15\,000 + 112,5 = 15\,112,5 \text{ soit } 15\,112,50 \text{ €.}$$

Calculer le taux annuel d'intérêt d'un livret d'épargne

- 3 Swann a déposé 5 000 € sur un livret d'épargne. Un an après, il a reçu 135 € d'intérêts.

1. Dans la formule $I = C \times t \times n$, donner la valeur de n dans le cas étudié.

$$n = 1$$

2. Cocher la bonne réponse.

La formule pour calculer le taux t est :

$t = C \times n \times I$

$t = C \times n / I$

$t = \frac{I}{C \times n}$

3. Utiliser la formule choisie pour déterminer le taux de placement, en %.

$$t = \frac{I}{C \times n} = \frac{135}{5\,000 \times 1} = 0,027 \text{ soit } 2,7 \text{ %.}$$

- 4 En 2017, Kaylan a reçu 55 € d'intérêts sur son livret d'épargne. Il avait déposé 12 000 € pendant 6 quinzaines. Il cherche le taux annuel de ce livret.

1. Combien y a-t-il de quinzaines dans une année commerciale ?

$$24 \text{ quinzaines.}$$

2. En déduire la fraction d'année pendant laquelle Kaylan a placé son argent. L'écrire sous forme de fraction irréductible, puis sous forme décimale.

$$\frac{6}{24} = \frac{1}{4} = 0,25 \text{ soit } 0,25 \text{ an.}$$

3. Le taux d'intérêt annuel t se calcule avec la formule $t = \frac{I}{C \times n}$ (où C désigne le capital, I le montant des intérêts et n la durée de placement en année).

Calculer le taux d'intérêt t (en %, arrondi à 0,01) du livret de Kaylan.

$$t = \frac{I}{C \times n} = \frac{55}{12\,000 \times 0,25} = 0,0183, \text{ soit } 1,83 \text{ %.}$$

Calculer une durée de placement

- 5** Un couple décide de partir en vacances au Brésil. Leur voyage coûte 3 400 €. Ils comptent sur les intérêts de leur livret d'épargne pour obtenir cette somme dans quelques mois. Au 1^{er} janvier 2018, ils ont déjà placé 3 330 € sur un livret d'épargne, qui leur rapporte 3 % à l'année.

1. Calculer les intérêts acquis au bout d'un an.

$$I = C \times t \times n = 3.330 \times \frac{3}{100} \times 1 = 99,90 \text{ soit } 99,90 \text{ €.}$$

2. Calculer le montant des intérêts que le couple souhaite obtenir.

$$3.400 - 3.330 = 70 \text{ soit } 70 \text{ €.}$$

3. La durée n , en année, d'un placement est donnée par la formule $n = \frac{I}{C \times t}$, où I est le montant des intérêts, C le capital et t le taux d'intérêt.

Calculer la durée n (arrondie à 0,01) que doit attendre le couple avant d'avoir l'argent nécessaire pour payer son voyage.

$$n = \frac{70}{3330 \times 0,03} \approx 0,7007 \text{ soit } 0,70 \text{ an.}$$

4. Exprimer cette durée en mois et jours.

0,70 an représente $0,70 \times 12 = 8,4$; soit 8 mois et 0,4 mois.

0,4 mois représente $0,4 \times 30 = 12$; soit 12 jours.

Ils doivent donc laisser leur argent 8 mois et 12 jours.



Il y a 30 jours dans un mois commercial.

5. En déduire la date de retrait de l'argent, sachant qu'il est conseillé de retirer le 1^{er} ou le 16 du mois.

Ils doivent retirer leur argent le 16 septembre 2018.

Calculer le montant d'un capital

- 6** Lors de sa majorité, Lili-Rose a touché une assurance-vie de ses parents. Une assurance-vie est un livret d'épargne.

Elle ne connaît pas le capital déposé par ses parents mais elle sait que :

- aucune opération n'a été réalisée pendant la dernière année ;
- le taux annuel de l'assurance-vie était de 2,5 % ;
- les intérêts pour la dernière année étaient de 625 €.

1. En partant de la formule $I = C \times t \times n$, identifier les données connues en donnant leurs valeurs.

$$I = 625 \text{ € ; } t = 2,5 \% \text{ et } n = 1.$$

2. Exprimer le capital C en fonction des autres données, puis calculer sa valeur.

$$C = \frac{I}{t \times n}, \text{ soit } C = \frac{625}{0,025 \times 1} = 25.000, \text{ soit } 25.000 \text{ €.}$$

3. En déduire la valeur acquise par Lili-Rose.

$$A = C + I = 25.000 + 625 = 25.625 \text{ soit } 25.625 \text{ €.}$$





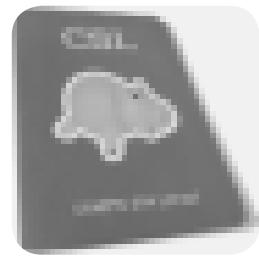
J'approfondis

7 Tony hésite entre deux livrets d'épargne à intérêts simples :

- le livret 1, qui propose un taux fixe de 0,5 % ;
- le livret 2, qui propose un taux bonifié à 3 % pendant les deux premiers mois, puis un taux de 0,3 % ensuite.

Tony souhaite déposer un capital de 25 000 € pendant 1 an.

Quel livret va-t-il choisir ?



1. Comment faire pour comparer ces deux livrets ?

Il faut calculer les intérêts, puis les valeurs acquises pendant 1 an.

2. Calculer les intérêts I_1 et la valeur acquise A_1 pour le livret 1.

$$I_1 = C \times t \times n = 25\ 000 \times \frac{0,5}{100} \times 1 = 125 \text{ et } A_1 = 25\ 000 + 125 = 25\ 125 \text{ soit } 25\ 125 \text{ €.}$$

3. Calculer les intérêts I_2 et la valeur acquise A_2 pour le livret 2 en complétant les calculs suivants.

a. Pour les 2 premiers mois : $I = 25\ 000 \times \frac{3}{100} \times \frac{2}{12} = 125$ soit 125 €.

b. Pour les 10 mois suivants : $I = 25\ 000 \times \frac{0,3}{100} \times \frac{10}{12} = 62,5$ soit 62,5 €.

c. Somme des intérêts $I_2 : I_2 = 125 + 62,5 = 187,5$ soit 187,5 €.

d. Valeur acquise $A_2 : A_2 = 25\ 000 + 187,5 = 25\ 187,5$ soit 25 187,5 €.

4. Quel livret Tony doit-il choisir ? Justifier. Le livret 2, car $A_2 > A_1$.

8 Le 1^{er} janvier 2015, Anouk a déposé 3 500 € sur son livret de développement durable (LDD). Le 1^{er} août 2015, le taux a changé et est passé à 0,75 % jusqu'à la fin de l'année.

Elle affirme que le taux du LDD de janvier à août 2015 était supérieur à 1,25 %. A-t-elle raison ?

1/01/15	1/08/15	1/01/16
Capital : 3 500 €	Taux : ? Intérêts : ?	Taux : 0,75 % Intérêts : 10,94 € Valeur acquise : 3 531,36 €

1. Relever, sur le schéma :

a. la valeur acquise au 1^{er} janvier 2016. 3 531,36 €.

b. les intérêts acquis entre le 1^{er} août 2015 et le 1^{er} janvier 2016. 10,94 €.

2. Calculer la valeur acquise au 1^{er} août 2015. $3\ 531,36 - 10,94 = 3\ 520,42$ soit 3 520,42 €.

3. En déduire les intérêts obtenus du 1^{er} janvier au 1^{er} août 2015.

$$3\ 520,42 - 3\ 500 = 20,42 \text{ soit } 20,42 \text{ €.}$$

4. Cocher la bonne réponse. La formule pour calculer le taux d'intérêt t en fonction du capital C , de la durée de placement n et des intérêts I est :

$t = C \times n \times I$

$t = \frac{I}{C \times n}$

$t = \frac{C \times n}{I}$

5. Du 1^{er} janvier au 1^{er} août 2015, la durée de placement est $n = \frac{7}{12}$ année. Utiliser la formule choisie précédemment pour calculer le taux d'intérêt t (en %, arrondi à l'unité).

$$t = \frac{20,42}{3\ 500 \times \frac{7}{12}} \approx 0,0100016 \text{ soit } 1 \%$$

6. Anouk a-t-elle raison ?

Non, elle a tort : le taux est inférieur à 1,25 %.



J'approfondis

9

Jade travaille pour un service de banque en ligne qui propose plusieurs livrets d'épargne à des taux d'intérêt différents. Pour renseigner les clients de façon efficace, elle utilise un tableau afin de calculer rapidement le montant des intérêts simples.

Un client appelle Jade car il souhaite placer un capital de 3 540 € sur un livret au taux annuel de 2,5 %.

Il souhaite savoir le montant des intérêts au bout d'un an.

1 Capital de départ (en €)	3 540
2 Taux	2,50 %
3 Durée de placement (en année)	1
4 Intérêts (en €)	

1. Recopier la feuille de calcul ci-dessus sur un tableur.

2. Cocher la bonne réponse.

Sachant que les intérêts I se calculent avec la formule $I = C \times t \times n$ (avec C , le capital ; t , le taux et n , la durée de placement en année), la formule à utiliser en B4 est :

$=B1*B2*B3$

$B1 / (B2*B3)$

$=B1+B2+B3$

3. Écrire la formule choisie dans la cellule B4 du tableur.

4. Rédiger une réponse que Jade pourrait donner au client.

« Avec votre capital, au bout d'un an, vous obtiendrez 88,5 € d'intérêts. »

5. D'autres clients appellent pour déposer les sommes du tableau ci-dessous, selon les taux et durées de placement correspondants.

En modifiant le fichier créé, compléter la dernière ligne du tableau (en arrondissant à 0,01 si besoin).

	Client B	Client C
Capital de départ (en €)	6 600	3 254
Taux	3,25 %	2,25 %
Durée de placement (en année)	1	0,5
Intérêts (en €)	214,5	36,61

Calcul numérique



+ de calculs
en ligne



→ lienmini.fr/4133-43

Simplifier une fraction → Fiche 11, p. 143

10 1. Entourer les fractions irréductibles.

$$\frac{1}{12}$$

$$\frac{3}{12}$$

$$\frac{4}{12}$$

$$\frac{9}{12}$$

$$\frac{11}{12}$$

$$\frac{4}{24}$$

$$\frac{5}{24}$$

$$\frac{9}{24}$$

$$\frac{13}{24}$$

2. Rendre irréductibles les fractions qui n'ont pas été entourées, puis donner leur valeur exacte ou arrondie à 0,01.

$$\frac{3}{12} = \frac{1}{4} = 0,25 \quad \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \approx 0,33 \quad \frac{9}{12} = \frac{3}{4} = 0,75 \quad \frac{4}{24} = \frac{1}{6} \approx 0,17 \quad \frac{9}{24} = \frac{3}{8} \approx 0,38$$

Déterminer la valeur numérique d'une expression littérale → Fiche 15, p. 146

11 Les calculs d'intérêts se font avec la formule $I = C \times t \times n$ (avec I : intérêts, C : capital, t : taux annuel, n : durée de placement en fraction d'année).

1. Si le capital est 2 500 € et le taux annuel est de 2,50 %, montrer que la formule peut s'écrire : $I = 62,5n$.

$$I = 2500 \times \frac{2,5}{100} \times n = 62,5n$$

2. Si la durée est de 5 mois, déterminer la fraction d'année correspondante, puis les intérêts produits (arrondi à 0,01).

$$n = \frac{5}{12} \text{ et } I = 62,5 \times \frac{5}{12} = 26,04 \text{ soit } 26,04 \text{ €.}$$

Je m'évalue

Nom :

Prénom :

Date :

Problématique

Izia et Gianni souhaitent déposer 6 400 € sur un livret. La banque leur laisse le choix entre un « Super livret » et un « Livret stable ». Ils s'interrogent sur l'évolution de leur capital la première année avec ces livrets et veulent calculer la valeur acquise qu'ils obtiendront au bout d'un an.

Quel livret doivent-ils choisir ?

Super livret

Taux de 8 % annuel pendant 3 mois.

Taux de 1,5 % annuel les mois suivants.

Livret stable

Taux fixe de 3,25 % annuel.

A Calcul des intérêts du « Super livret »

1 Quel est le capital que souhaitent déposer Izia et Gianni ? 6 400 €.

2 Quelle est la particularité du « Super livret » ?

Il offre un taux élevé (8 %) pendant 3 mois puis un taux de 1,5 % les mois suivants.

3 Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

Pour calculer la valeur acquise au bout d'un an, il faut calculer le montant des intérêts pour :

3 mois à 8 % 9 mois à 1,5 % 12 mois à 9,5 %

4 Déterminer la fraction d'année qui correspond à 3 mois. L'écrire sous la forme d'une fraction irréductible, puis d'un nombre décimal.

$$\frac{3}{12} = \frac{1}{4} = 0,25 \text{ soit } 0,25 \text{ an.}$$

5 Avec la formule $I = C \times t \times n$, calculer le montant des intérêts I_1 produits pendant 3 mois à un taux annuel de 8 %.

$$I_1 = C \times t \times n = 6\,400 \times \frac{8}{100} \times 0,25 = 128 \text{ soit } 128 \text{ €.}$$

6 Déterminer la fraction d'année correspondant aux mois pendant lesquels l'argent est placé à 1,5 %. L'écrire sous la forme d'une fraction irréductible, puis d'un nombre décimal.

$$\frac{9}{12} = \frac{3}{4} = 0,75 \text{ soit } 0,75 \text{ an.}$$

7 Calculer le montant des intérêts I_2 produits pendant les 9 mois concernés par le taux annuel de 1,5 %.

$$I_2 = C \times t \times n = 6\,400 \times \frac{1,5}{100} \times 0,75 = 72 \text{ soit } 72 \text{ €.}$$

8 Montrer que le montant total / des intérêts est de 200 €.

$$I = I_1 + I_2 = 128 + 72 = 200 \text{ soit } 200 \text{ €.}$$

9 Calculer la valeur acquise par le couple sur l'année entière.

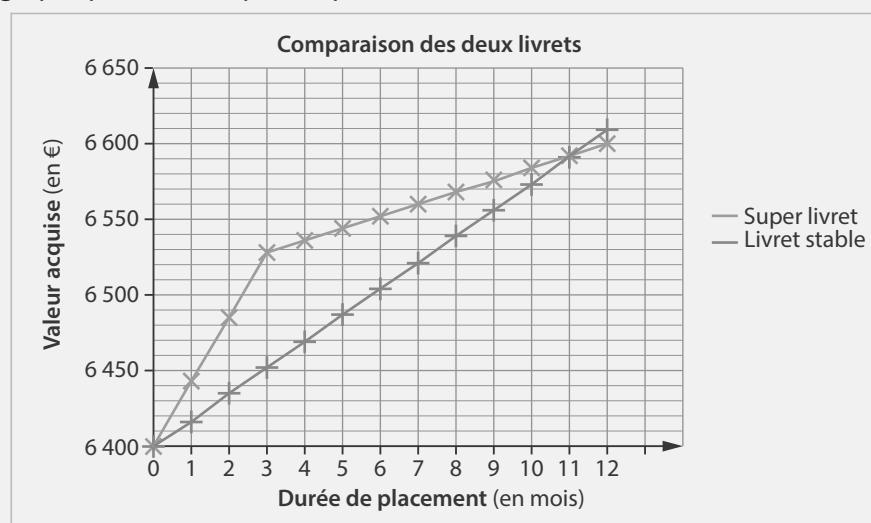
$$A = C + I = 6\,400 + 200 = 6\,600 \text{ € soit } 6\,600 \text{ €.}$$



Je m'évalue

B Comparaison entre les deux livrets

Izia possède le graphique suivant, qui compare les deux livrets.



- 10** D'après ce graphique, quel est le livret le plus intéressant si l'argent est retiré le 8^e mois ? Justifier.

C'est le « Super livret », car la valeur acquise est supérieure à celle du « Livret stable ».

- 11** Déterminer graphiquement la valeur acquise du « Livret stable » au bout d'un an.

6 610 €

- 12** Quel livret Izia et Gianni doivent-ils choisir ?

Le « Livret stable », car au bout d'un an, la valeur acquise est supérieure de 10 €.

Grille d'évaluation

Compétences	Capacités	Questions	Niveau d'acquisition conforme aux attendus		
			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
S'approprier	• Rechercher, extraire et organiser l'information.	1, 2 et 12			
Analyser Raisonnner	• Émettre une conjecture, une hypothèse. • Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental.	3 et 11			
Réaliser	• Représenter et calculer. • Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.	4, 5, 6, 7, 9 et 11			
Valider	• Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. • Critiquer un résultat, argumenter.	8, 10 et 12			
Communiquer	• Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.	11 et 12			

Note : / 10



J'acquiers les automatismes

Diaporama à télécharger
→ lienmini.fr/4133-80

Capacité 1 Multiplication d'un nombre par 10, par 100, par 0,1 ou par 0,01

- 1 Compléter les égalités par 10, par 100, par 0,1 ou par 0,01 :

$$\begin{array}{lll} 25,2 \times 100 = 2\,520 & 459 \times 0,01 = 4,59 & 7,41 \times 0,1 = 0,741 \\ 0,009 \times 10 = 0,09 & 57,41 \times 0,1 = 5,741 & 9,1 \times 100 = 910 \end{array}$$

- 2 Donner le résultat de chaque opération :

$$\begin{array}{lll} 0,5 \times 10 = 5 & 856 \times 0,01 = 8,56 & 964 \times 100 = 96\,400 \\ 45 \times 0,1 = 4,5 & 0,452 \times 100 = 45,2 & 52 \times 0,01 = 0,52 \end{array}$$

- 3 Compléter les égalités par 10 ; 100 ; 0,1 ou 0,01 de manière à obtenir 1 :

$$\begin{array}{ll} 10 \times 0,1 = 1 & 100 \times 0,01 = 1 \\ 0,1 \times 10 = 1 & 0,01 \times 100 = 1 \end{array}$$

- 4 Compléter les tableaux de proportionnalité suivants :

$\times 100$	78	43	9	5,4	0,2	62
	7 800	4 300	900	540	20	6 200

$\times 0,1$	78	43	9	5,4	0,2	62
	7,8	4,3	0,9	0,54	0,02	6,2

Capacité 2 Calcul mental d'additions ou de multiplications simples

- 1 Avec les plaquettes **4** **9** **10** **8** **7** **2** et en utilisant l'addition et la multiplication, indiquer le calcul pour obtenir :

- 26** $8 \times 2 + 10$
- 36** 9×4 ou $(10 + 8) \times 2$
- 81** $(7 + 2) \times 9$
- 24** $8 + 7 + 9$ ou $10 \times 2 + 4$
- 58** $8 \times 7 + 2$
- 130** $10 \times (9 + 4)$
- 900** $(8 + 2) \times 10 \times 9$

- 2 Lors d'un inventaire de début d'année, Alexandre a besoin de connaître le nombre de tee-shirts en stock. Il note sur une feuille les différentes quantités : 4 ; 6 ; 3 ; 7 ; 5 ; 6.

Donner le **nombre total de tee-shirts en stock** : 31.....



- 3 Le plan de travail d'une cuisine nécessite 8 rangées de 6 faïences. Calculer le **nombre de faïences nécessaires** : $8 \times 6 = 48$

- 4 Basma demande à son camarade de choisir un nombre entre 1 et 10, de le multiplier par 3 et d'ajouter 5 au résultat.

Donner tous les résultats possibles en complétant le tableau :

Nombre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Résultat	8	11	14	17	20	23	26	29	32	35



J'acquiers les automatismes

Capacité 3 (Règles des signes pour les produits ou les quotients d'entiers relatifs

1 Donner le signe des résultats des opérations suivantes :

$$4 \times (-10) \text{ négatif} \dots \quad \frac{-4}{-3} \text{ positif} \dots$$

$$(-3) \times (-2) \text{ positif} \dots \quad \frac{-3}{2} \text{ négatif} \dots$$

2 Compléter les égalités suivantes par -2 ou 2 :

$$25 \times 2 \dots = 50 \quad -52 \times (-2) \dots = 104 \quad 54 \times (-2) \dots = -108$$

$$\frac{-9}{2} = -4,5 \quad \frac{-8}{-2} = 4 \quad \frac{10}{-2} = -5$$

3 Donner le signe des résultats des opérations suivantes :

$$5 \times (-10) \times 3 \text{ négatif} \dots \quad \frac{-4}{-2} \times 6 \text{ positif} \dots$$

$$(-3) \times (-2) \times 5 \times (-2) \text{ négatif} \dots \quad 25 \times (-2) \times 10 \times (-0,1) \text{ positif} \dots$$

4 Compléter le tableau en indiquant le signe :

Opération	$(-2) \times (-2)$	$(-2) \times 1$	$\frac{-3}{6}$	5×4	$\frac{-4}{-10}$	$-5 \times (-8)$
Signe+--+++

Capacité 4 (Addition de fractions simples, multiplication de fractions

1 Additionner les fractions suivantes ayant le même dénominateur :

$$\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5} = 0,6 \dots$$

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{4}{4} = 1 \dots$$

$$\frac{3}{10} + \frac{4}{10} = \frac{7}{10} = 0,7 \dots$$

2 Additionner les fractions suivantes ayant un dénominateur différent :

$$\frac{1}{10} + \frac{2}{5} = \frac{1}{10} + \frac{4}{10} = \frac{5}{10} = 0,5 \dots$$

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{8} = \frac{4}{8} + \frac{3}{8} = \frac{7}{8} \dots$$

$$\frac{4}{20} + \frac{3}{5} = \frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{4}{5} \dots$$

3 Effectuer le produit de deux fractions et donner le résultat sous forme de fraction irréductible :

$$\frac{4}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{2 \times 2}{5 \times 2} = \frac{2}{5} \quad \frac{16}{21} \times \frac{1}{4} = \frac{4 \times 4}{21 \times 4} = \frac{4}{21} \dots$$

$$\frac{25}{9} \times \frac{3}{5} = \frac{5 \times 5 \times 3}{3 \times 3 \times 5} = \frac{5}{3} \quad \frac{8}{9} \times \frac{3}{16} = \frac{4 \times 2 \times 3}{3 \times 3 \times 4 \times 2 \times 2} = \frac{1}{6} \dots$$

$$\frac{1}{3} \times \frac{10}{4} = \frac{5 \times 2}{3 \times 2 \times 2} = \frac{5}{6} \quad \frac{4}{3} \times \frac{21}{16} = \frac{4 \times 7 \times 3}{3 \times 4 \times 4} = \frac{7}{4} \dots$$

4 Avec la calculatrice, donner le résultat des opérations suivantes :

Opération	$\frac{5}{25} + \frac{7}{5}$	$\frac{15}{21} \times \frac{9}{45}$	$\frac{16}{11} \times \frac{3}{18}$	$\frac{7}{30} + \frac{14}{5}$
Résultat



Capacité 5 Calcul ou application d'une proportion sous différentes formes (décimale, fractionnaire, pourcentage)

- 1 Compléter le tableau en donnant la valeur décimale ou le pourcentage (avec la fraction) puis calculer la proportion que cela représente par rapport à 200.

Pourcentage	$\frac{10}{100} = 10\%$	$\frac{60}{100} = 60\%$...	$\frac{70}{100} = 70\%$	$\frac{20}{100} = 20\%$...	$\frac{5}{100} = 5\%$
Valeur décimale	0,10	0,60	0,70	0,20	0,05
Proportion	20	120	140	40	10

- 2 Traduire chaque fraction par un pourcentage en passant par la valeur décimale :

$$\frac{3}{5} = 0,6 = 60\% \quad \frac{1}{20} = 0,05 = 5\% \quad \frac{3}{4} = 0,75 = 75\%$$

Calculer les proportions suivantes (sans calculatrice) :

$$60\% \text{ de } 5 : 3 \dots \quad 0,05 \text{ de } 20 : 1 \dots \quad 75\% \text{ de } 8 : 6 \dots$$

- 3 Youri est serveur avec un salaire de 1 500 € ; les pourboires s'élèvent entre 150 € et 300 €.

Calculer la proportion en pourcentage que représentent les pourboires par rapport au salaire.

$$- \text{ pour } 150 \text{ €} : \frac{150}{1500} = 10\% \quad - \text{ pour } 300 \text{ €} : \frac{300}{1500} = 20\%$$



- 4 Sur 32 élèves de CAP, 12 sont inscrits à l'association sportive (AS).

Calculer les proportions d'élèves inscrits et non inscrits à l'AS.

$$\text{Inscrits à l'AS} : \frac{12}{32} = \frac{3}{8} \quad \text{Non inscrits à l'AS} : \frac{20}{32} = \frac{5}{8}$$



- 5 Un aquarium de contenance 90 litres est rempli avec de l'eau aux $\frac{4}{5}$.

$$\text{Calculer la quantité d'eau, en litres} : \frac{4}{5} \times 90 = 72$$

Capacité 6 Passage d'une écriture fractionnaire à une écriture décimale

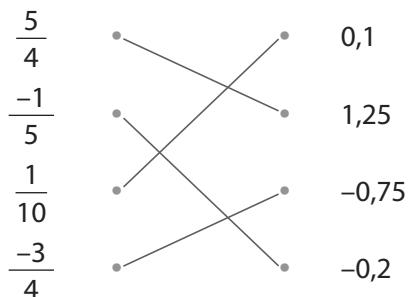
- 1 Donner pour chaque fraction, l'écriture décimale correspondante.

Fraction	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
Valeur décimale	0,20	0,125	0,3	0,5	0,25

- 2 Compléter le tableau en faisant attention aux signes.

Fraction	$\frac{-1}{-4}$	$\frac{-5}{10}$	$\frac{-1}{-20}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{-5}{4}$
Valeur décimale	0,25	-0,5	0,05	1,5	-1,25

- 3 Relier par un trait l'écriture fractionnaire à l'écriture décimale.





J'acquiers les automatismes

Capacité 7 Comparaison de nombres donnés en écriture décimale

1 Compléter avec le signe <, > ou =

$25,5 \dots 25,05$

$4,1 \dots 4,10$

$8,01 \dots 8,1$

$2,015 \dots 2,05$

$11,9 \dots 11,09$

$3,192 \dots 3,194$

2 Classer les températures en °C dans l'ordre croissant :

$2,5 \quad 3,1 \quad 4,9 \quad 3,2 \quad 0,7 \quad 1,2 \quad 2 \quad 5,4$

$0,7 \dots 1,2 \dots 2 \dots 2,5 \dots 3,1 \dots 3,2 \dots 4,9 \dots 5,4$

3 Voici les différents prix du SP95-E10 relevés pendant un mois :

$1,458 \quad 1,451 \quad 1,450 \quad 1,481 \quad 1,472 \quad 1,491 \quad 1,524 \quad 1,515 \quad 1,508 \quad 1,443$

Donner : – le prix minimum : 1,443 €

– le prix maximum : 1,524 €



4 Classer les différentes valeurs de pH (du plus acide vers le plus basique)

$9,1 \quad 3,2 \quad 7,1 \quad 6,9 \quad 8,3 \quad 2,4 \quad 11,2 \quad 4,1$

$2,4 \dots 3,2 \dots 4,1 \dots 6,9 \dots 7,1 \dots 8,3 \dots 9,1 \dots 11,2$

5 On donne les tailles de 10 personnes adultes :

$1,68 \text{ m} \quad 1,87 \text{ m} \quad 1,54 \text{ m} \quad 1,71 \text{ m} \quad 1,75 \text{ m} \quad 1,63 \text{ m} \quad 1,70 \text{ m} \quad 1,80 \text{ m} \quad 1,59 \text{ m} \quad 1,86 \text{ m.}$

Classer les tailles de la plus grande à la plus petite.

$1,87 \dots 1,86 \dots 1,80 \dots 1,75 \dots 1,71 \dots 1,70 \dots 1,68 \dots 1,63 \dots 1,59 \dots 1,54$

Capacité 8 Comparaison de nombres rationnels (en écriture fractionnaire ou scientifique)

1 Compléter les comparaisons de nombres avec < ; > ou =.

$\frac{1}{2} \dots \frac{4}{8}$

$\frac{3}{8} \dots \frac{5}{8}$

$\frac{3}{4} \dots \frac{1}{4}$

$3,2 \times 10^{-2} \dots 2,3 \times 10^{-2}$

$4,08 \times 10^{-1} \dots 4,8 \times 10^{-1}$

2 Classer les valeurs suivantes dans l'ordre croissant :

$4,1 \times 10^{-2} \quad 3,5 \times 10^{-1} \quad 8,1 \times 10^{-2} \quad 9,1 \times 10^{-1}$

$4,1 \times 10^{-2} \dots 8,1 \times 10^{-2} \dots 3,5 \times 10^{-1} \dots 9,1 \times 10^{-1}$

3 Les fractions suivantes représentent des fractions d'heures : $\frac{1}{10}; \frac{1}{3}; \frac{1}{12}; \frac{1}{2}; \frac{1}{6}; \frac{1}{4}$

Classer les valeurs dans l'ordre décroissant :

$\frac{1}{2} \dots \frac{1}{3} \dots \frac{1}{4} \dots \frac{1}{6} \dots \frac{1}{10} \dots \frac{1}{12}$

4 Classer les valeurs suivantes dans l'ordre croissant :

$3,9 \times 10^2 \quad 4,2 \times 10^3 \quad 1,5 \times 10^2 \quad 8,9 \times 10^3$

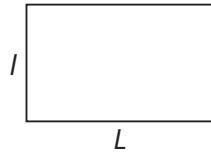
$1,5 \times 10^2 \dots 3,9 \times 10^2 \dots 4,2 \times 10^3 \dots 8,9 \times 10^3$



Capacité 9 Transformation de formules

- 1 La formule $v = \frac{d}{t}$ donne la vitesse v en fonction de la distance d et du temps t .

Pour calculer d , la formule devient : $d = v \times t$...



- 2 L'aire A d'un rectangle se calcule avec la formule : $A = L \times I$.

Si on veut déterminer la longueur L à partir de l'aire A , la formule devient :

$$L = \frac{A}{I} \dots$$

- 3 Pour passer d'une mesure en pouces notée x à une mesure en cm notée y , on multiplie par 2,54.

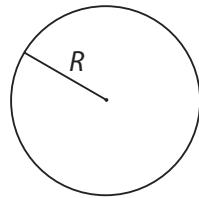
a. Traduire la phrase précédente par une relation : $y = x \times 2,54 \dots$

b. Donner la formule permettant de passer de la mesure en cm à la mesure en pouce :

$$x = y / 2,54 \dots$$

- 4 Le périmètre P d'un cercle dépend du rayon R selon $P = 2\pi R$.

a. Donner l'expression de R en fonction de P : $R = \frac{P}{2\pi} \dots$



b. Comment retrouver la valeur de π en fonction de P et R ? $\pi = \frac{P}{2R} \dots$

Capacité 10 Procédures de résolution d'équations du type $ax = b$; $a + x = b$

- 1 Sans calculer, donner l'opération à effectuer pour que l'inconnue x soit isolée.

Équation	$4x = 12$	$3 + x = 10$	$-2x = 8$	$15 = -21 + x$
Opération Diviser par 4 Soustraire 3 Diviser par (-2) Ajouter 21

- 2 Sans calculer, écrire l'étape qui permet de trouver x .

Équation	$4x = 12$	$3 + x = 10$	$-2x = 8$	$15 = -21 + x$
Étape	$x = \frac{12}{4}$	$x = 10 - 3 \dots$	$x = \frac{8}{-2} \dots$	$x = 15 + 21 \dots$

- 3 Donner la valeur de la solution x dans les cas suivants :

Équation	$4x = 12$	$3 + x = 10$	$-2x = 8$	$15 = -21 + x$
Solution	$x = 3 \dots$	$x = 7 \dots$	$x = -4 \dots$	$x = 36 \dots$

- 4 Trouver la solution de chaque équation en donnant l'étape intermédiaire :

Équation	$16x = 60$	$8,5 + x = 7,25$	$-9x = 20,25$	$45,5 = -x + 12,75$
Étape	$x = \frac{60}{16} \dots$	$x = 7,25 - 8,5 \dots$	$x = \frac{20,25}{-9} \dots$	$x = 12,75 - 45,5 \dots$
Solution	$x = 3,75 \dots$	$x = -1,25 \dots$	$x = -2,25 \dots$	$x = -32,75 \dots$

- 5 Résoudre les deux équations.

$$-4x = 14$$

$$x = \frac{14}{-4} \dots$$

$$x = \frac{-7}{2} = -3,5 \dots$$

$$-5 + x = -9$$

$$x = -9 + 5 \dots$$

$$x = -4 \dots$$



J'acquiers les automatismes

Capacité 11 Détermination d'une valeur arrondie

- 1 a. Surligner sous le tableau la valeur arrondie à 0,1 du nombre 7,54 :

7,50	7,51	7,52	7,53	7,54	7,55	7,56	7,57	7,58	7,59	7,60
7,5 7,6									

- b. Surligner sous le tableau la valeur arrondie à 0,01 du nombre 3,227 :

3,220	3,221	3,222	3,223	3,224	3,225	3,226	3,227	3,228	3,229	3,230
3,22 3,23									

- 2 Compléter le tableau en arrondissant les 2 nombres.

	Arrondir à 0,1	Arrondir à l'unité	Arrondir à 0,001	Arrondir à 0,01
7,5347	7,5.....	8.....	7,535.....	7,53.....
41,7529	41,8.....	42.....	41,753.....	41,75.....

- 3 Soit le nombre 45,945378. Différents arrondis ont été effectués sur ce nombre donnant les résultats suivants : 45 45,945 45,9 46 45,95.

Citer le nombre qui ne correspond pas à un arrondi correct : 45

- 4 Compléter le tableau en arrondissant les 2 nombres.

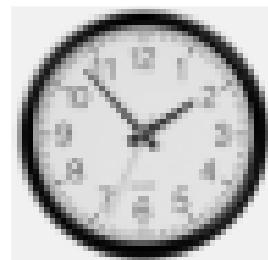
	Arrondir à l'unité	Arrondir au dixième	Arrondir au centième	Arrondir au millième
98,4652	98.....	98,5.....	98,47.....	98,465.....
91,9876	92.....	92,0.....	91,99.....	91,988.....

Capacité 12

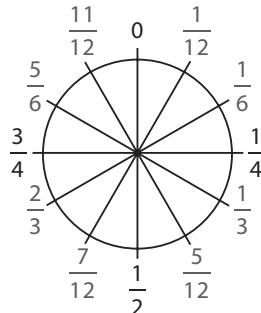
Conversion d'une durée exprimée en heures et minutes dans le système décimal et réciproquement

- 1 Compléter le tableau

Heures, minutes	4 h 30 min 45 min	15 min 2 h 45 min
Écriture décimale 4,5.....	0,75 0,25.....	2,75



- 2 Le cercle suivant a été divisé en 12 parties. Compléter les fractions d'heures avec une fraction irréductible.



- 3 Compléter le tableau à l'aide du cercle précédent.

Écriture sexagésimale	5 min	10 min	20 min	40 min
Écriture décimale	$\frac{1}{12} = 0,083\dots$	$\frac{1}{6} = 0,167\dots$	$\frac{1}{3} = 0,333\dots$	$\frac{2}{3} = 0,667\dots$



Capacité 13 Calcul d'un effectif total, calcul de fréquences, mentalement dans quelques cas simples

Le tableau suivant donne la répartition des sports choisis en AS par une classe de CAP.

	Basket	Natation	Foot
Effectif	8	5	12

1 Calculer l'effectif total : $8 + 5 + 12 = 25$.

2 Calculer la fréquence des élèves qui ont choisi la natation en donnant le résultat sous forme de fraction, de fraction irréductible, sous forme décimale et sous forme de pourcentage.

$$\frac{5}{25} = \frac{1}{5} = 0,2 = 20\%$$

3 Même question pour le basket et le foot.

$$\text{basket : } \frac{8}{25} = 0,32 = 32\%$$

$$\text{foot : } \frac{12}{25} = 0,48 = 48\%$$

4 Dans une classe de 12 élèves de CAP, il y a 8 filles. Calculer la fréquence de filles et de garçons.

$$\text{Filles : } \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

$$\text{Garçons : } \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

Capacité 14 Calcul de la moyenne d'une série statistique, mentalement dans quelques cas simples

1 Avec les 4 notes suivantes : 10 ; 14 ; 8 et 12, calculer la moyenne.

$$10 + 14 = 24 \quad 8 + 12 = 20$$

$$24 + 20 = 44 \text{ et } \frac{44}{4} = 11 \text{ soit une moyenne de } 11$$

2 Avant la fermeture pour congés annuels, chacun des dix-huit salariés de l'usine de fabrication de parquet doit-il encore bénéficier de journées d'ARTT ? (aménagement et réduction du temps de travail) ; ce nombre de journées est répertorié dans la liste ci-dessous :

5 5 3 5 4 1 3 3 2 5 1 4 4 3 5 3 2 5

a. Calculer la somme totale des journées à prendre par les 18 salariés : 63

b. En déduire le nombre moyen de jours d'ARTT : $\frac{63}{18} = 3,5$ jours

3 On a relevé le prix, en euros, d'un même produit dans plusieurs magasins : 10,80 ; 12,50 ; 14,70 ; 10,60 ; 12 ; 11 ; 12,40. Calculer le prix moyen.

$$\text{Prix moyen} = (10,80 + 12,50 + 14,70 + 10,60 + 12 + 11 + 12,40) / 7$$

$$\text{Prix moyen} = \frac{84}{7} \text{ soit } 12 \text{ €}$$

4 Avec les 4 notes suivantes : 15 ; 14 ; 19 et 12, calculer la moyenne.

$$15 + 14 + 19 + 12 = 60$$

$$\frac{60}{4} = 15 \text{ soit une moyenne de } 15$$

5 On a relevé les températures (en °C) pendant une semaine dans la ville de Toulouse : 20 ; 18 ; 26 ; 22 ; 20 ; 23 ; 25.

Calculer la température moyenne.

$$20 + 18 + 26 + 22 + 20 + 23 + 25 = 154$$

$$\frac{154}{7} = 22 \text{ soit } 22^\circ\text{C}$$



J'acquiers les automatismes

Capacité 15 Calcul d'une quatrième proportionnelle

- 1 Compléter les tableaux suivants avec la valeur de la quatrième proportionnelle.

100	40
2 500	1 000

20	100
5	25

8	0,8
15	1,5

5	3
60	36

0,25	1
1,5	6

- 2 Compléter les phrases par le calcul et le résultat :

a. Pour un gâteau de 4 personnes, il faut 250 g de farine.

Pour un gâteau de 10 personnes, il faut $\frac{250}{4} \times 10 = 625$ g de farine.

b. 3 timbres coûtent 3,15 €.

7 timbres coûtent $\frac{7}{3} \times 3,15 = 7,35$ €.



- 3 Compléter les tableaux suivants avec la valeur de la quatrième proportionnelle.

10	50
150	750

4	12
9	27

6	0,06
41	0,41

7,25	3
58	24

0,75	4
9	48

- 4 Sur un plan de carte routière, l'échelle est de 1 cm pour 200 m. Walid mesure 5,4 cm entre 2 points. Calculer la distance réelle, en km, entre les 2 points.

$5,4 \times 200 = 1 080$ soit 1,08 km.

Capacité 16 Détermination d'un coefficient de proportionnalité d'un tableau comportant deux suites de nombres proportionnelles

- 1 Lorsqu'on achète des fruits et des légumes, le prix payé est proportionnel à la quantité (nombre ou masse). Indiquer pour les deux tableaux suivants le coefficient de proportionnalité.

Pour les mangues :

$\times 1,45$	Nombre de mangues	2	5	10
	Prix (€)	2,9	7,25	14,5



Pour les poireaux :

$\times 2,50$	Masse de poireaux (kg)	2	4	8
	Prix (€)	5	10	20



- 2 Indiquer en-dessous de chaque tableau le coefficient de proportionnalité k permettant de passer de la première ligne à la deuxième ligne.

10	20
30	60

5	10
0,5	1

0,6	1,5
1,2	3

2	3
12	18

5	2
100	40

$$k = 3 \dots$$

$$k = 0,1 \dots$$

$$k = 2 \dots$$

$$k = 6 \dots$$

$$k = 20 \dots$$

- 3 Les deux suites de nombres (4 ; 7 ; 10 ; 13 ; 18) et (12 ; 21 ; 30 ; 39 ; 54) sont proportionnelles. Donner le coefficient de proportionnalité qui permet de passer de la première suite à la deuxième suite : 3 ...

- 4 Déterminer le coefficient de proportionnalité du tableau suivant :

$\times 3,6$...

0,5	1,4	2	2,8	3,1	4	4,5	7
1,8	5,04	7,2	10,08	11,16	14,4	16,2	25,2



Capacité 17

Calcul d'une des valeurs connaissant les deux autres parmi : pourcentage ou échelle, valeur initiale, valeur finale

- 1 Sur une classe de CAP de 20 élèves, 40 % sont demi-pensionnaires.
Combien d'élèves mangent à la cantine ?

$$20 \times \frac{40}{100} = 8 \text{ soit } 8 \text{ élèves}$$

- 2 Une clef USB de 16 Go a un espace libre qui correspond à 8 Go.
Indiquer la place libre en pourcentage : 50 %

- 3 Le tricératops (tête à 3 cornes) est un dinosaure herbivore de 5 tonnes mesurant 9 m de long.
Donner la longueur en cm de la figurine à l'échelle 1/100.

$$\frac{9}{100} = 0,09 \text{ m soit } 9 \text{ cm}$$

- 4 Sur une boîte de 190 g de sauce tomate, on lit la composition suivante :

67 % purée de tomate
26 % ingrédients divers
7 % autres

Calculer la quantité de purée de tomate contenue dans la boîte de sauce.



$$190 \times 0,67 = 127,3 \text{ soit } 127,3 \text{ g}$$

Capacité 18

Résolution algébrique d'une équation se ramenant à une équation du type $ax + b = c$ où x est l'inconnue

- 1 L'équation $3x + 9 = 12$ a pour solution $x = 1$
2 Donner l'ordre des différentes étapes conduisant à la résolution de l'équation $5x - 12 = 8$

- 1 $5x = 8 - 12$
- 2 $5x = 8 + 12$
- 3 $x = 5$
- 4 $x = -\frac{8}{5}$
- 5 $5x = 20$
- 6 $x = 4$
- 7 $x = \frac{20}{5}$

Étapes : [2] - [5] - [7] - [6]

- 3 Compléter le tableau :

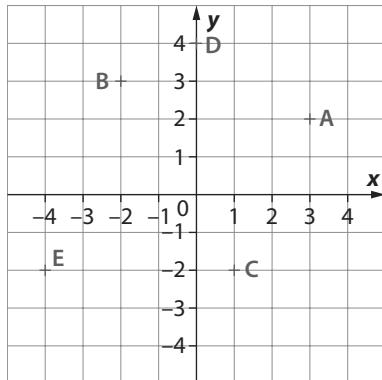
Équation $ax + b = c$	$-3x + 9 = 3$	$x - 6 = 2$	$-2x + 10 = 12$	$-9 + 4x = 12$
Valeurs de a , b et c	$a = -3 ; b = 9$ et $c = 3$	$a = 1 ; b = -6$ et $c = 2$	$a = -2 ; b = 10$ et $c = 12$	$a = 4 ; b = -9$ et $c = 12$
Solution $x = \frac{c - b}{a}$	$x = \frac{3 - 9}{(-3)}$ $x = 2$	$x = \frac{2 + 6}{1}$ $x = 8$	$x = \frac{12 - 10}{(-2)}$ $x = -1$	$x = \frac{-9 + 12}{4}$ $x = \frac{21}{4}$



J'acquiers les automatismes

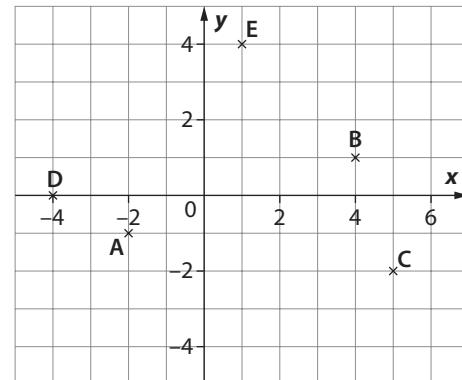
Capacité 19 Placement d'un point connaissant ses coordonnées cartésiennes dans un plan muni d'un repère orthogonal

- 1** Placer les points A, B, C et D de coordonnées :
 A (3 ; 2) ; B (-2 ; 3) ; C (1 ; -2) ; D (0 ; 4) et
 E (-4 ; -2).



- 2** Nommer le point qui a pour coordonnées (1 ; 4).

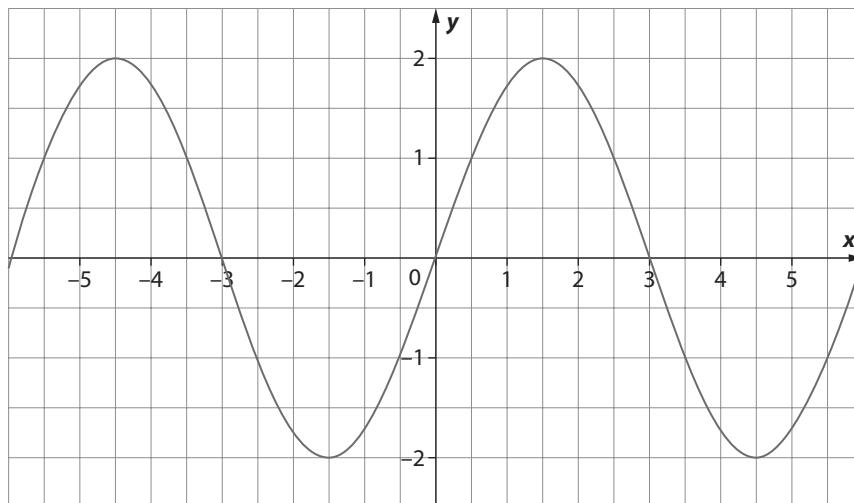
Il s'agit du point E.



Capacité 20 Lecture de l'image, de l'antécédent, des variations d'une fonction

Soit la représentation graphique de la fonction f sur l'intervalle $[-6 ; 6]$.

- 1** Indiquer si la fonction f est croissante ou décroissante sur chacun des intervalles $[-4,5 ; -1,5]$, $[-1,5 ; 1,5]$ et $[4,5 ; 6]$



Sur $[-4,5 ; -1,5]$, la fonction est décroissante.

Sur $[-1,5 ; 1,5]$, la fonction est croissante.

Sur $[4,5 ; 6]$, la fonction est croissante.

- 2** Compléter le tableau suivant :

x	-4,5	-3	-2,5	-1,5	-0,5	0	0,5	1,5	2,5	3	4,5	6
y	2	0	-1	-2	-1	0	1	2	1	0	-2	0

- 3** L'image 0 admet-elle plusieurs antécédents ? Les citer.

Oui on a : -6 ; -3 ; 0 ; 3 et 6.

- 4** Donner l'image de 4,5 par la fonction f : -2



Je pratique le calcul numérique

Fiche 1 Effectuer des opérations sur les nombres en écriture décimale

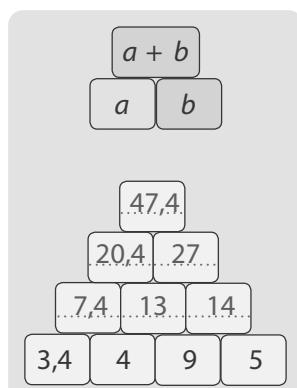
Les quatre opérations

- ▶ **Addition** : la somme de deux nombres a et b est notée $a + b$ (ou $b + a$).
- ▶ **Soustraction** : la différence de deux nombres a et b est notée $a - b$.
- ▶ **Multiplication** : le produit de deux nombres a et b est noté $a \times b$ (ou $b \times a$).
- ▶ **Division** : le quotient d'un nombre a par un nombre b est noté a/b ou $\frac{a}{b}$.

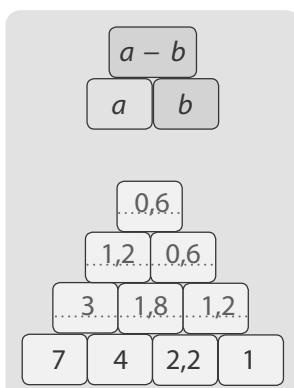
Application

Compléter les pyramides suivantes en appliquant le programme de calcul.

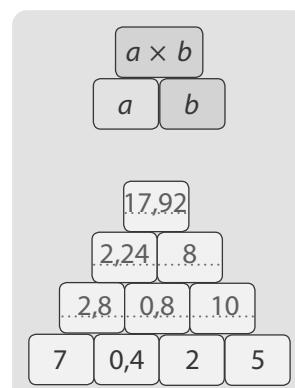
Pyramide +



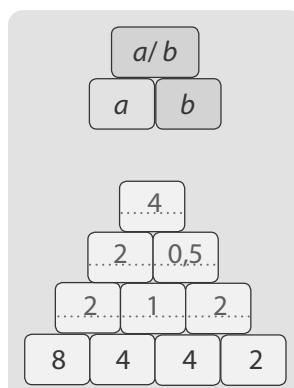
Pyramide -



Pyramide ×



Pyramide ÷



→ Exercice 11 p. 18.

Fiche 2 Déterminer rapidement un ordre de grandeur

Pour toute opération, il est important d'avoir en tête une idée approximative du résultat à trouver.

Exemple : 19×32

19 est proche de 20.

32 est proche de 30.

19×32 sera proche de 20×30 , soit 600. En effet, $19 \times 32 = 608$.

Application



Sans calculatrice, donner un ordre de grandeur des opérations suivantes.

Opération	102×398	$420/185$	$789 - 104$	$1\,015 + 1\,995$
Ordre de grandeur	40 000	2	700	3 000

→ Exercice 13 p. 78.



Je pratique le calcul numérique

Fiche 3 Convertir des mesures de temps

Le temps s'exprime en heure, minute, seconde avec :

$1 \text{ h} = 60 \text{ min}$; $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$ et $1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$. C'est le système sexagésimal.

4,5 h (écriture décimale) représente 4 h 30 min (écriture sexagésimale).

À la calculatrice, il est possible de passer d'un système à l'autre en suivant le protocole suivant.

	Casio fx-92+ Spéciale Collège	TI-Collège Plus Solaire
Système sexagésimal → système décimal		
Système décimal → système sexagésimal		

Exemple : $2 \text{ h } 45 \text{ min} = 2,75 \text{ h}$.

Application

Avec la calculatrice, compléter le tableau suivant.

Système décimal	6,43	1,3	2,9	0,69
Système sexagésimal	... 6 h 25 min 48 1 h 18 min 2 h 54 min 41 min 24 s ...

→ Exercice 12 p. 78

Fiche 4 Comparer des nombres en écriture décimale

► Un nombre décimal comporte une partie entière et une partie décimale.

Exemple : le nombre 25,68 admet 25 comme partie entière et 68 comme partie décimale.

Pour comparer des nombres, on procède par étapes :

- en premier, on repère la partie entière ;
- en second, on considère la partie décimale.

On utilise des symboles mathématiques pour comparer des nombres :

► < signifie « inférieur » ou « plus petit que » ;

► > signifie « supérieur » ou « plus grand que » ;

► = signifie « égal à ».

Exemple : soit les deux nombres : 11,52 et 11,51.

La partie entière des deux nombres étant égale à 11, on passe à la partie décimale. 52 étant plus grand que 51, on en déduit que 11,52 est supérieur à 11,51, soit : $11,52 > 11,51$.

Application

Écrire le symbole mathématique qui convient.

$$25,05 \dots < \dots 25,50$$

$$4,21 \dots < \dots 4,23$$

$$5,78 \dots > \dots 4,79$$

$$9,4 \dots = \dots 9,40$$

$$78,456 \dots > \dots 78,356$$

$$45 \dots < \dots 45,01$$

Pour ordonner une liste de nombres dans l'ordre croissant, il faut les ranger du plus petit au plus grand.
Pour ordonner une liste de nombres dans l'ordre décroissant, il faut les ranger du plus grand au plus petit.

Exemple : les nombres 4,5 ; 7,8 ; 7,84 ; 2,1 ; 6,41 et 0,54 peuvent être rangés dans :

- l'ordre croissant : $0,54 < 2,1 < 4,5 < 6,41 < 7,8 < 7,84$;
- l'ordre décroissant : $7,84 > 7,8 > 6,41 > 4,5 > 2,1 > 0,54$.

Application

Ranger dans l'ordre décroissant les performances réalisées par des athlètes au lancer de poids féminin aux Jeux olympiques de 2008.

19,2 m ; 19,5 m ; 18,44 m ; 19,01 m ; 19 m ; 20,28 m ; 19,08 m ; 19,86 m ; 18,28 m ; 20,56 m.

$20,56 > 20,28 > 19,86 > 19,5 > 19,2 > 19,08 > 19,01 > 19 > 18,44 > 18,28$

→ Exercices : 10 p. 30, 11 p. 66.

Fiche 5 Calculer le carré, le cube d'un nombre

Le carré d'un nombre a se note a^2 et est égal à : $a \times a$.

Le cube d'un nombre a se note a^3 et est égal à : $a \times a \times a$.

Avec la calculatrice :

	Casio fx-92+ Spéciale Collège	TI-Collège Plus Solaire
Carré d'un nombre		
Cube d'un nombre		

Exemple : $4^2 = 16$ et $7^3 = 343$.

Application

Compléter le tableau.

x	0,2	1,4	6	17,2	54
x^2	0,04	1,96	.36	295,84	2 916
x^3	0,008	2,744	216	5 088,448	157 464

Fiche 6 Calculer une racine carrée

Soit a un nombre positif. Il existe un nombre positif dont le carré est égal à a .

Ce nombre est appelé « racine carrée de a » et se note \sqrt{a} .

Avec la calculatrice :

Casio fx-92+ Spéciale Collège	TI-Collège Plus Solaire

Exemple : $\sqrt{8} \approx 2,83$ (arrondie à 0,01).



Je pratique le calcul numérique

Application

Compléter le tableau (en arrondissant à 0,01 si nécessaire).

x	9	13	-5	87	100
\sqrt{x}	3	3,61	impossible	9,33	10

Fiche 7 Écrire un nombre en notation scientifique

Un nombre positif écrit en notation scientifique est sous la forme $a \times 10^n$ où :

- a est un nombre décimal tel que $1 \leq a < 10$ (c'est-à-dire que a s'écrit avec un seul chiffre différent de 0 avant la virgule) ;
- n est un nombre entier relatif.

Avec la calculatrice :

Casio fx-92+ Spéciale Collège	TI-Collège Plus Solaire

Exemple : $256 = 2,56 \times 10^2$.

Application

Compléter le tableau.

Écriture décimale	0,54	892,5	3 800	178,5	0,0005
Écriture scientifique	$5,4 \times 10^{-1}$	$8,925 \times 10^2$	$3,8 \times 10^3$	$1,785 \times 10^2$	5×10^{-4}

→ Exercice 12 p. 90.

Fiche 8 Arrondir un résultat

Arrondir un résultat, c'est en donner une valeur approchée selon la précision demandée.

En fonction du nombre de chiffres souhaité, on regarde la valeur de celui qui est juste après.

- Si le chiffre qui suit est 0, 1, 2, 3 ou 4, on garde le chiffre précédent.
- Si le chiffre qui suit est 5, 6, 7, 8 ou 9, on augmente le chiffre précédent de une unité.

Une valeur exacte est une valeur qui n'a pas été arrondie.

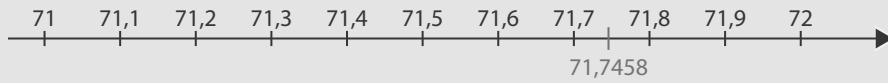
Exemple : le nombre 71,7458 admet comme valeur arrondie :

– à l'unité : 72

– à 0,1 : 71,7

– à 0,01 : 71,75

– à 0,001 : 71,746



Application

Compléter le tableau.

	Arrondir à 0,1	Arrondir à l'unité	Arrondir à 0,001	Arrondir à 0,01
4,5875	4,6	5	4,588	4,59
25,1759	25,2	25	25,176	25,18

→ Exercices : 11 p. 30, 12 p. 114.

Fiche 9 Déterminer l'écriture décimale d'une fraction

Une fraction est le quotient de deux nombres entiers.

Ainsi, $\frac{a}{b}$ est le quotient de a par b (avec $b \neq 0$).

Le nombre a représente le **numérateur**, le nombre b le **dénominateur** et le trait de fraction symbolise l'opération « divisé ».

Pour déterminer la valeur d'une fraction, il faut effectuer une division.

Exemples : $\frac{3}{4} = 0,75$ (valeur exacte) ; $\frac{6}{7} \approx 0,86$ (valeur arrondie à 0,01).

Application

Compléter le tableau en donnant la valeur exacte ou la valeur arrondie à 0,01 des fractions.

Fraction	$\frac{2}{5}$	$\frac{8}{9}$	$\frac{12}{5}$	$\frac{256}{145}$	$\frac{1}{3}$
Valeur 0,4 0,89 2,4 1,77 0,33

→ Exercices : 11 p. 90, 11 p. 114.

Fiche 10 Multiplier un nombre par une fraction

Prendre une fraction d'un nombre, c'est multiplier cette fraction par ce nombre.

Exemple : prendre les $\frac{2}{5}$ de 120, c'est calculer $\frac{2}{5} \times 120$.

Pour le calcul, on applique la formule : $\frac{a}{b} \times c = \frac{a \times c}{b}$ avec $b \neq 0$.

Exemple : $\frac{2}{5} \times 120 = \frac{2 \times 120}{5} = \frac{240}{5} = 48$

Application

Calculer mentalement les expressions suivantes.

Expression	$140 \times \frac{1}{2}$	$120 \times \frac{1}{3}$	$\frac{1}{25} \times 50$	$50 \times \frac{3}{10}$	$9 \times \frac{2}{3}$
Valeur 70 40 2 15 6

→ Exercices : 12 p. 18, 10 p. 66, 12 p. 102.

Fiche 11 Simplifier une fraction

Un nombre en écriture fractionnaire ne change pas quand on multiplie, ou quand on divise, son numérateur et son dénominateur par un même nombre non nul.

Si a , b et c désignent trois nombres décimaux, avec $b \neq 0$ et $c \neq 0$, alors $\frac{a}{b} = \frac{a \times c}{b \times c}$.

Exemple : $\frac{10}{6} = \frac{2 \times 5}{2 \times 3} = \frac{5}{3}$ en simplifiant par 2.

Quand on ne peut plus simplifier une fraction, on dit qu'elle est **irréductible**.



Je pratique le calcul numérique

Casio fx-92+ Spéciale Collège	TI-Collège Plus Solaire
<p>$\frac{4}{8} \blacktriangleright \text{Simp}$ $\frac{1}{2}$</p> <p>lecture → $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$</p>	<p>$\frac{4}{8} \blacktriangleright \text{Simp}$ $\frac{2}{4}$</p> <p>$\frac{2}{4} \blacktriangleright \text{Simp}$ $\frac{1}{2}$</p> <p>indique que le facteur commun est 2</p> <p>flèche qui indique que la fraction est encore simplifiable</p> <p>lecture → $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$</p>

Application

Simplifier les fractions suivantes en fractions irréductibles en écrivant les facteurs communs.

Fraction	$\frac{105}{30}$	$\frac{14}{21}$	$\frac{150}{180}$	$\frac{21}{36}$
Fraction irréductible	$\frac{105}{30} = \frac{3 \times 5 \times 7}{3 \times 5 \times 2} = \frac{7}{2}$	$\frac{14}{21} = \frac{7 \times 2}{7 \times 3} = \frac{2}{3}$	$\frac{150}{180} = \frac{2 \times 3 \times 5 \times 5}{2 \times 3 \times 5 \times 6} = \frac{5}{6}$	$\frac{21}{36} = \frac{3 \times 7}{3 \times 12} = \frac{7}{12}$

Voici un moyen pour vérifier que la simplification est correcte.

Si deux fractions sont égales : $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$, alors $ad = bc$.

Exemple : $\frac{10}{6} = \frac{5}{3}$ alors $10 \times 3 = 5 \times 6 = 30$.

Application

Vérifier que $\frac{24}{28}$ est égale à $\frac{6}{7}$. $24 \times 7 = 168$; $6 \times 28 = 168$ donc $\frac{24}{28} = \frac{6}{7}$.

→ Exercices : 10 p. 126, 11 p. 102.

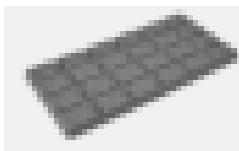
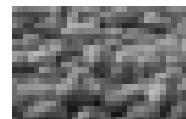
Fiche 12 Comparer des fractions

Pour comparer des fractions, il faut qu'elles aient le même dénominateur. Puis il faut regarder les numérateurs et les comparer.

Application

Voici ce que l'on peut lire sur l'étiquette de certains aliments concernant le calcium (proportions calculées pour un adulte) :

100 g de fromage à pâte molle		$\frac{1}{2}$ de l'ARJ*
1 yaourt nature		$\frac{1}{5}$ de l'ARJ

100 g de chocolat au lait		$\frac{2}{5}$ de l'ARJ
250 mL de lait entier		$\frac{3}{10}$ de l'ARJ
100 g d'amandes et de noisettes		$\frac{1}{4}$ de l'ARJ

*ARJ : apport recommandé journalier

1 Peut-on savoir quel produit apporte le plus de calcium ? Pourquoi ?

Non car on ne peut pas comparer les fractions (dénominateurs différents)

2 Que faut-il faire pour comparer les fractions ?

Il faut qu'elles aient le même dénominateur.

3 Compléter les cinq égalités suivantes en écrivant les fractions avec 20 comme dénominateur.

$$\frac{1}{2} = \frac{10}{20}$$

$$\frac{1}{5} = \frac{4}{20}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{8}{20}$$

$$\frac{3}{10} = \frac{6}{20}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{5}{20}$$

4 Classer les fractions dans l'ordre croissant :

$$\frac{1}{5} < \frac{1}{4} < \frac{3}{10} < \frac{2}{5} < \frac{1}{2}$$

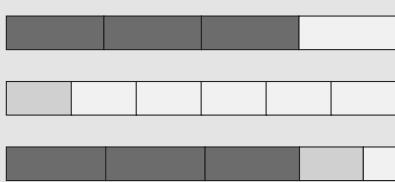
5 Quel produit apporte le plus de calcium ?

C'est la portion de fromage.

→ Exercice 10 page 42.

Fiche 13 Additionner et soustraire des fractions

Pour additionner ou soustraire deux fractions, il faut que les deux fractions soient au même dénominateur pour pouvoir ensuite additionner ou soustraire les numérateurs.



$$\frac{3}{4} + \frac{1}{6}$$



$$\frac{9}{12} + \frac{2}{12} = \frac{11}{12}$$

Donc

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{6} = \frac{9}{12} + \frac{2}{12} = \frac{11}{12}$$

De même

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{6} = \frac{9}{12} - \frac{2}{12} = \frac{7}{12}$$



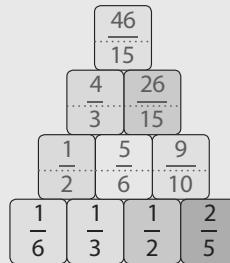
Je pratique le calcul numérique

Application

Compléter les deux pyramides suivantes en appliquant le programme de calcul et en notant le résultat sous forme d'une fraction irréductible

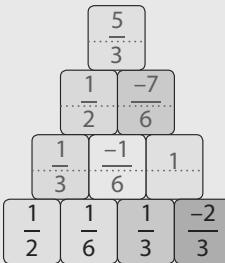
Pyramide +

$$\begin{array}{c} a+b \\ \hline a \quad b \end{array}$$



Pyramide -

$$\begin{array}{c} a-b \\ \hline a \quad b \end{array}$$



→ Exercice 11 page 54.

Fiche 14 Multiplier et diviser des fractions

Pour multiplier deux fractions :

- ▷ on multiplie les numérateurs entre eux ;
- ▷ on multiplie les dénominateurs entre eux.

Pour diviser deux fractions :

- ▷ on remplace la division par une multiplication ;
- ▷ on prend l'inverse de la deuxième fraction.

Application

Calculer les expressions suivantes et donner le résultat sous forme de fraction irréductible.

$$A = \frac{5}{8} \times \frac{-3}{2}$$

$$B = \frac{2}{3} \div \frac{-3}{2}$$

$$C = \frac{-2}{11} \times \frac{-3}{2}$$

$$A = \frac{-15}{16}$$

$$B = \frac{2}{3} \times \frac{2}{-3} = \frac{-4}{9}$$

$$C = \frac{3}{11}$$

→ Exercice 11 page 54.

Fiche 15 Déterminer la valeur numérique d'une expression littérale

Déterminer la valeur numérique d'une expression littérale, c'est remplacer chaque grandeur (représentée par une lettre) par sa valeur.

Quand on a une suite d'opérations, on effectue dans l'ordre :

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1 – les calculs entre parenthèses ; | 3 – les multiplications et les divisions ; |
| 2 – les puissances ; | 4 – les additions et les soustractions. |

Exemple : l'indice de masse corporelle (IMC) se calcule à l'aide de la formule :

$$\text{IMC} = \frac{m}{t^2} \text{ avec } m : \text{masse (kg)} \text{ et } t : \text{taille (m)}.$$

Pour une femme de 1 m 63 ayant une masse de 55 kg, l'IMC est égal à :

$$\text{IMC} = \frac{55}{1,63^2}; \text{ IMC} \approx 20,7 \text{ (valeur arrondie à 0,1).}$$

Application

Déterminer la valeur de l'expression $A = x^2 - 4x + 3$ lorsque $x = 3$.

$$A = x^2 - 4x + 3. \text{ On remplace } x \text{ par } 3 : A = 3^2 - 4 \times 3 + 3 = 9 - 12 + 3 \dots A = 12 - 12 = 0 \dots$$

→ Exercices : 11 p. 42, 12 p. 54, 11 p. 126.



Je prépare le CAP 1

Les parties sont indépendantes.

Domaines de connaissances

Calculs numériques • Calculs commerciaux et financiers • Fonctions

Nom :

Prénom :

Date :

Placement sur un livret d'épargne

Problématique

Au 1^{er} janvier 2019, Margaux a placé 12 000 € sur un livret de développement durable et solidaire (LDDS).

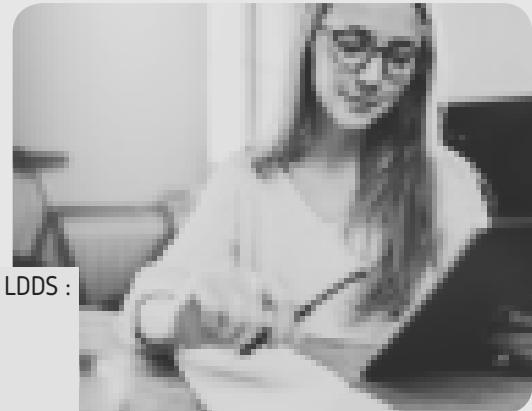
Elle souhaite retirer cet argent le 1^{er} septembre 2019 et espère avoir 12 100 € sur son compte à cette date.

Margaux aura-t-elle cette somme sur son compte en septembre 2019 ?

Sinon, aura-t-elle cette somme au bout de 12 mois ?

Caractéristiques principales du LDDS :

- Un seul livret par personne
- Taux annuel : 0,75 % par an
- Plafond de dépôt : 12 000 €



A Calcul du montant des intérêts

1 Avec les données de l'énoncé, compléter le tableau suivant.

Plafond du LDDS (en €)	Capital C de Margaux au 1 ^{er} janvier 2019 (en €)	Taux annuel t du LDDS
12 000	12 000	0,75 %

2 Calculer la durée de placement (en mois) souhaitée par Margaux.

De janvier à août, soit 8 mois.

3 Cocher la bonne réponse.

La fraction d'année n représentée par la durée de placement souhaitée par Margaux est égale à $\frac{8}{12}$. La fraction irréductible associée est :

- $\frac{4}{3}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$

4 Les intérêts I s'obtiennent par la formule $I = C \times t \times n$ (C est le capital ; t , le taux d'intérêt et n , la durée en fraction d'année). Vérifier que le montant des intérêts acquis pour la durée souhaitée par Margaux est de 60 €.

$$I = 12.000 \times \frac{0,75}{100} \times \frac{8}{12} = 60. \text{ Les intérêts sont de } 60 \text{ €.}$$



Appel n° 1 : Faire vérifier le calcul du montant des intérêts.

B Représentation graphique

5 On cherche à déterminer s'il existe une relation algébrique entre le montant des intérêts y et la durée de placement x .

Pour cela, suivre les étapes indiquées.

- Ouvrir le fichier fourni avec GeoGebra.
- Sélectionner les valeurs, puis choisir l'outil Statistiques à 2 variables
- Une nouvelle fenêtre apparaît : cliquer sur Analyse.





- Un graphique apparaît. Choisir le modèle d'ajustement qui convient.
- Recopier la formule algébrique donnée par le logiciel : $y = 7,50x$



Appel n° 2 : Faire valider le modèle d'ajustement choisi.

6 Cocher la bonne réponse.

La fonction linéaire $f(x)$ représentant l'évolution des intérêts en fonction de la durée est :

$f(x) = \frac{7,50}{x}$

$f(x) = \frac{x}{7,50}$

$f(x) = 7,50x$

7 Compléter le tableau de variations de la fonction $f(x)$ sur l'intervalle [1 ; 12].

x	1	12
$f(x)$	7,5	90

8 Les intérêts sont-ils proportionnels à la durée de placement ? Justifier.

Qui, car une fonction linéaire représente une situation de proportionnalité.

9 Vérifier que $f(12) = 90$. En déduire les intérêts au bout de 12 mois.

$f(12) = 7,50 \times 12 = 90$, soit des intérêts de 90 € au bout de 12 mois.

10 Cocher la bonne réponse. Pour calculer la valeur acquise, il faut :

- ajouter le capital et les intérêts soustraire les intérêts au capital
 diviser le capital par les intérêts

11 Calculer les valeurs acquises (en €) par Margaux au bout de 8 mois, puis au bout de 12 mois. Compléter le tableau ci-dessous.

$12\,000 + 60 = 12\,060$

$12\,000 + 90 = 12\,090$

Durée (en mois)	8	12
Valeur acquise (en €) 12.060 12.090

12 Répondre à la question de la problématique.

Margaux n'atteint pas 12 100 € ni en septembre 2019, ni au bout de 12 mois.

C Variation du taux

Le taux du LDDS est fixé par l'État. Si ce taux devient égal à 1 % en 2025 et si Margaux dépose ce même capital de 12 000 € au 1^{er} janvier 2025, quelle sera sa valeur acquise le 31 décembre 2025 ?

13 Cocher la bonne réponse. La fonction linéaire $g(x)$ montrant l'évolution des intérêts en fonction de la durée x est :

- $g(x) = x$ $g(x) = 10x$ $g(x) = \frac{1}{x}$

14 Calculer $g(12)$: les intérêts de Margaux au bout d'un an. $g(12) = 10 \times 12 = 120$.

Les intérêts sont de 120 €.

15 En déduire la valeur acquise par Margaux au bout d'un an. $12\,000 + 120 = 12\,120$.

La valeur acquise est égale à 12 120 €.



Domaines de connaissances

- Calculs numériques • Fonctions
- Proportionnalité • Calculs commerciaux et financiers

Nom :

Prénom :

Date :

Devis pour un chauffe-eau

Problématique

Le premier chantier d'Ivan, stagiaire chez un plombier, consiste à réaliser un devis d'installation pour un chauffe-eau électrique de 100 L chez Angelina dans un appartement neuf. Ce chauffe-eau est alimenté en eau par des tuyaux en cuivre.

Ivan affirme que le prix y des tuyaux (en €) est proportionnel à leur longueur x (en m).

De plus, après réalisation du devis, il affirme que la somme à payer par Angelina est 600 €.

A-t-il raison ?



A Prix des tuyaux en cuivre

- 1** En regardant les précédentes factures, Ivan en déduit le tableau ci-contre.

Compléter le tableau en positionnant x et y sur la bonne ligne.

Longueur (en m) x	2,4	3,20	4,10
Prix (en €) y	13,44	17,92	22,96

- 2** On cherche à déterminer s'il existe une relation algébrique entre y et x .

- Ouvrir le fichier fourni.
- Dans la colonne C, pour chaque ligne, utiliser les propriétés du logiciel pour calculer les rapports $\frac{\text{Prix}}{\text{Longueur}}$.
- Qu'observe-t-on ? On obtient toujours la même valeur : 5,6.....

Fichier à télécharger
→ lienmini.fr/4133-69



Appel n° 1 : Faire vérifier les rapports obtenus.

- 3** Compléter la relation algébrique liant y et x : $y = 5,6 \dots x$.

- 4** Cocher la bonne réponse.

La fonction $f(x)$ représentant l'évolution du prix en fonction de la longueur x est :

$f(x) = \frac{5,6}{x}$

$f(x) = \frac{x}{5,6}$

$f(x) = 5,6x$

- 5** Peut-on dire, comme l'affirme Ivan, que le prix est proportionnel à la longueur ? Justifier.

Oui, Ivan a raison, car une fonction linéaire est une relation entre deux grandeurs proportionnelles.....

B Réalisation du devis

Un grossiste achète les tuyaux en cuivre à l'entreprise CuCopper avec un coût d'achat de 4,76 € par mètre. Il les revend à Ivan à un prix de vente HT de 5,60 € par mètre.

- 6** En déduire la marge brute (en €) réalisée par le grossiste par mètre de tuyau vendu, puis compléter le tableau de la page suivante.

Marge brute = $5,60 - 4,76 = 0,84$, soit 0,84 €.....



Prix de vente HT = Marge brute + Coût d'achat



Coût d'achat (en €)	Marge brute (en €)	Prix de vente HT (en €)
4,76	0,84	5,60

- 7 Cocher la bonne réponse. Pour montrer que le taux de marque T est de 15 %, il faut utiliser la formule :

$T = \text{Marge brute} \times \text{Prix de vente HT}$

$T = \frac{\text{Marge brute}}{\text{Prix de vente HT}}$

$T = \frac{\text{Coût d'achat}}{\text{Prix de vente HT}}$

- 8 Ivan doit utiliser 2,6 m de tuyau à 5,60 € le mètre.

Calculer le prix à payer et compléter la ligne correspondante sur le devis ci-contre.

$2,6 \times 5,60 = 14,56$, soit 14,56 €.

- 9 Écrire le calcul permettant de vérifier le montant total HT (en €).

$245,50 + 14,56 + 72,80 + 210 = 542,86$.

- 10 Le taux de TVA utilisé lors ces travaux est de 20 %. Calculer le montant de la TVA en arrondissant à 0,01, puis reporter cette valeur sur le devis.

$\frac{542,86 \times 20}{100} = 108,572$ soit 108,57 €.

 Appel n° 2 : Faire vérifier le devis complété.

Plombier à domicile		Facture n° 518845 (à conserver)	
Désignation	Qté	Prix unitaire (en €)	Prix de vente (en €)
Kit chauffe-eau 100 L	1	245,50	245,50
Tuyau en cuivre	2,6	5,60	14,56
Divers (flexible, joints, consommable)	1	72,80	72,80
Main d'œuvre	3	70,00	210,00
		Montant total HT (en €)	542,86
		Montant TVA (20 %) (en €)	108,57
		Prix TTC (en €)	651,43

- 11 En déduire le prix TTC (en €) des travaux et compléter le devis.

$542,86 + 108,57 = 651,43$, soit 651,43 €.

- 12 Ivan a-t-il raison concernant le prix des travaux ? Justifier.

Non. Il a tort, car le montant à payer par le client n'est pas de 600 €, mais de 651,43 €.

C Paiement des travaux

Pour payer cette somme, Angelina se souvient qu'elle avait déposé 600 € sur son livret A à 0,75 % au début de l'année.

Cela fait 8 mois, elle veut savoir si grâce aux intérêts, elle pourra payer ses travaux.

- 13 Cocher la bonne réponse. Si C est le capital, t le taux d'intérêt et n la durée de placement en fraction d'année, alors les intérêts se calculent avec la formule :

$I = t \times \frac{n}{C}$

$I = C \times t \times n$

$I = C \times \frac{n}{t}$

- 14 Quelle est la fraction d'année n correspondant à la somme déposée par Angelina ? $n = \frac{8}{12}$.

- 15 Montrer que le montant des intérêts est égal à 3 €.

$$I = 600 \times \frac{0,75}{100} \times \frac{8}{12} = 3$$

- 16 Calculer la valeur acquise au bout de 8 mois. La valeur acquise par Angelina est 603 €.

- 17 Dire si cette somme suffira à payer la totalité des travaux. Elle ne pourra pas payer la totalité des travaux avec cette somme.



Domaines de connaissances
Calculs numériques • Proportionnalité
• Statistiques • Fonction

Nom :

Prénom :

Date :

Le lait

Problématique

Le lait est un composant essentiel de l'alimentation humaine aux différents âges de la vie. Ainsi, le jeune enfant (de 6 à 12 mois) le consomme sous forme de lait conditionné et l'adulte plutôt sous forme de fromages et de beurre.

Pourquoi les médecins déconseillent-ils fortement le lait de soja au profit du lait de vache chez le jeune enfant ? Quelle quantité de lait est recommandée ?

Est-il exact que les Français consomment plus de 25 % de la production de lait sous forme de fromages et de beurre ?



A Comparaison des qualités nutritionnelles de deux types de lait

Le tableau ci-dessous indique les valeurs nutritionnelles en protéines et en calcium de deux types de lait selon leur origine, végétale ou animale.

Type de lait	Valeurs nutritionnelles pour 100 mL	Protéines	Calcium
Lait de soja		3,6 g	25 mg
Lait de vache		3,5 g	120 mg

1 Cocher la bonne réponse.

Le lait qui a la plus grande teneur en calcium est le :

lait de soja lait de vache

2 Rédiger une phrase précisant la teneur en calcium, en mg pour 100 mL, de ce lait.

La teneur en calcium du lait de vache est de 120 mg pour 100 mL.

3 Compléter les tableaux de proportionnalité suivants.

a. Pour le lait de vache :

	Protéines	Calcium
Pour 100 mL	3,5 g	120 mg
Pour 500 mL17,5.g.....600.mg.....

b. Pour le lait de soja :

	Protéines	Calcium
Pour 100 mL	3,6 g	25 mg
Pour 500 mL18.g.....125.mg.....

4 Un enfant de 6 à 12 mois consomme en moyenne 500 mL de lait par jour. L'apport nutritionnel minimal conseillé par jour à cet âge de la vie est de 10 g de protéines et de 500 mg de calcium.

À l'aide des résultats obtenus, expliquer pourquoi les médecins recommandent le lait de vache dans l'alimentation du jeune enfant de 6 à 12 mois.

Le lait de vache est le plus adapté, car c'est le seul qui couvre l'apport nutritionnel minimal du jeune enfant..

B Quantité de lait

La quantité Q quotidienne de lait (en mL) recommandée pour un bébé est déterminée par la règle d'Appert : $Q = 0,1 \times m + 250$ avec m : masse (g)

- 5** Montrer que la quantité quotidienne Q de lait recommandée pour un bébé de 4 kg est de 650 mL.

$$Q = 0,1 \times 4\,000 + 250 \quad Q = 650 \text{ mL}$$

- 6** La PMI souhaite mettre à disposition des jeunes parents un tableau permettant de visualiser directement la quantité quotidienne de lait recommandée pour les bébés en fonction de leur masse.

La quantité quotidienne de lait en mL est modélisée par la fonction f définie par : $f(x) = 0,1x + 250$ où x représente la masse du bébé en gramme et $f(x)$, la quantité quotidienne de lait recommandée en mL, pour x appartenant à l'intervalle $[2\,500 ; 7\,000]$.

- a. Compléter le tableau de valeurs.

x	2 500	3 000	3 500	4 000	5 000	6 000	7 000
$f(x)$	500	550	600	650	750	850	950

- b. Comment varie $f(x)$ lorsque x augmente :

- de 500 ? $f(x)$ augmente de 50.

- de 1000 ? $f(x)$ augmente de 100.

C Analyse d'une infographie

L'infographie ci-contre donne la répartition annuelle de la production de lait, en tonnes, en France.

- 7** À l'aide de l'infographie, cocher la bonne réponse.

La production annuelle de lait consacrée aux fromages et au beurre, en milliers de tonnes, est de :

- 1 632 2 296 3 546



- 8** À l'aide d'un tableur-grapheur, réaliser le diagramme circulaire de cette série statistique. Pour cela, suivre les étapes pas à pas.

 Fichier à télécharger
→ lienmini.fr/4133-71

- Ouvrir le fichier fourni.
- Sélectionner les cellules A2 jusqu'à B7 en maintenant appuyé le clic gauche de la souris.

Avec Excel

- Dans l'onglet **Insertion**, sélectionner **Tous types de graphiques** et choisir l'icône .
- Choisir l'icône  dans l'onglet **Disposition du graphique** pour accéder directement à la répartition des productions de lait en pourcentage.

Avec Calc

- Cliquer sur l'icône **Diagramme** et choisir **Secteur**.
- Cliquer sur **Suivant** à chaque étape, puis sur **Terminer**.
- Sélectionner le graphique obtenu par un double clic, puis faire un clic droit sur un des secteurs du graphique.
- Sélectionner **Insérer des étiquettes de données** et choisir l'affichage en pourcentage.



Appel : Faire vérifier le diagramme circulaire.

- 9** Écrire le calcul qui permet de déterminer le pourcentage représenté par les fromages et le beurre dans la production totale de lait en France : $4 + 23 = 27\%$

- 10** L'information selon laquelle les fromages et le beurre représentent plus de 25 % de la production de lait en France est-elle exacte ? Justifier.

Oui, car les fromages et le beurre représentent 27 % de la production totale de lait en France.



Domaines de connaissances

- Calculs numériques • Situations du 1^{er} degré
- Statistiques • Proportionnalité
- Algorithmique

Nom :

Prénom :

Date :

Match au stade de France

Problématique

Olivia, son mari et ses deux enfants habitent à Lille. Olivia souhaite assister en famille à un match au stade de France, près de Paris.

La famille dispose d'un budget de 1 000 € : les billets pour le match coûtent 300 € et le reste du budget doit couvrir les frais de transport, d'hébergement à l'hôtel et l'achat de tenues de supporters.

Le budget de cette famille sera-t-il suffisant ?



A Montant des frais de transport

Olivia a reporté dans le tableau ci-dessous les prix des billets de train aux dates choisies, mais elle a oublié d'inscrire le tarif enfant d'un trajet Paris-Lille.

	Trajet Lille-Paris	Trajet Paris-Lille
Tarif adulte	64,00 €	57,00 €
Tarif enfant	42,00 €	?

1 Relever dans le tableau le prix d'un billet de train au tarif adulte d'un trajet Lille-Paris.

Le prix d'un billet de train au tarif adulte d'un trajet Lille-Paris est de 64,00 €.

2 Indiquer le prix total Lille-Paris pour la famille d'Olivia. Cocher la bonne réponse.

- 106 € 190 € 212 €

3 Olivia aimerait retrouver le prix d'un billet au tarif enfant pour le trajet Paris-Lille. Elle sait que le trajet de retour Paris-Lille lui revient en tout à 190 €.

a. Calculer le prix de deux billets de train Paris-Lille au tarif adulte. $57 \times 2 = 114$ €

b. On appelle x le prix d'un billet de train au tarif enfant.

Cocher, parmi les expressions proposées, celle qui traduit la situation.

- $2x + 114 = 190$ $2x + 57 = 190$ $2x + 190 = 114$

c. Résoudre l'équation choisie et en déduire le prix d'un billet de train au tarif enfant.

$$2x = 190 - 114, \text{ soit } 2x = 76 \text{ d'où } x = \frac{76}{2} = 38.$$

Le prix d'un billet de train au tarif enfant coûte 38 €.

4 Tester la valeur de x trouvée lors de la résolution de l'équation à l'aide du fichier Scratch fourni.

Appel : Rendre compte du résultat en argumentant.

5 Olivia pense qu'elle ne dépassera pas plus de la moitié de son budget pour les frais de transport en train. A-t-elle raison ? Justifier la réponse.

$212 + 190 = 402$ €. Olivia a raison car les frais de transport en train sont inférieurs à 500 €, qui est la moitié de son budget.





B Choix de l'hôtel

La famille dormira une nuit à l'hôtel après le match. Olivia repère un hôtel proche du stade qui propose un tarif de 175 € la nuit pour une famille.

Olivia choisira cet hôtel seulement si plus de la moitié des avis de 20 internautes sont supérieurs ou égaux à 3 étoiles.

Elle a représenté les avis des internautes par le diagramme ci-contre.

- 6** Donner le nom de cette représentation graphique.

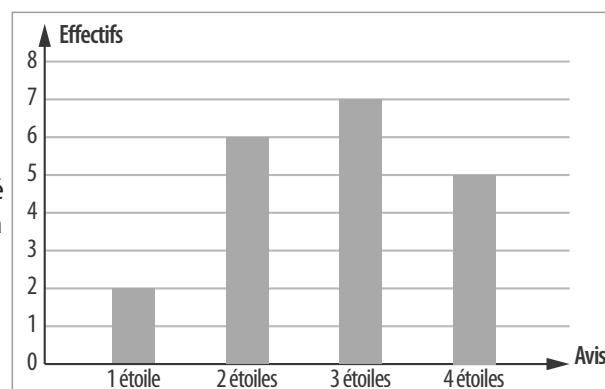
Il s'agit d'un diagramme en bâtons.

- 7** Calculer la fréquence des avis supérieurs ou égaux à 3 étoiles. Exprimer le résultat en pourcentage.

$$\frac{12}{20} \times 100 = 60\%$$

- 8** Olivia choisira-t-elle cet hôtel ? Justifier.

60 % des internautes (plus de la moitié) ont mis au moins 3 étoiles à cet hôtel, donc Olivia peut le choisir.



C Tenue de supporter

Les deux enfants veulent le tee-shirt et la casquette de l'équipe de France (avec ses deux étoiles).

Le tee-shirt est à 19,90 € et la casquette est affichée à 24,90 €.

En achetant deux tee-shirts et deux casquettes, Olivia obtient une réduction de 20 % sur l'ensemble de l'achat.



- 9** Calculer le montant des achats sans réduction.

$$2 \times 19,90 + 2 \times 24,90 = 89,60 \text{ €}$$

- 10** Montrer que le montant payé par la famille d'Olivia sera de 71,68 €.

$$89,60 \times 0,2 = 17,92 \text{ soit } 17,92 \text{ € de réduction}$$

$$89,60 - 17,92 = 71,68 \text{ €}$$

d Conclusion

- 11** Finalement, Olivia choisit l'hôtel proche du stade. On admet que les frais de transport sont de 402 €.

Dans ce cas, indiquer si le budget prévu est suffisant pour assister au match en famille. Justifier la réponse.

Les frais de transport et d'hébergement s'élèvent à ; $402 + 175 = 577$ €. Les billets pour assister au match coûtent 300 €. Les deux tenues de supporter coûtent 71,68 €.

Pour assister au match, la famille d'Olivia doit disposer de $577 + 300 + 71,68 = 948,68$ €, montant inférieur aux 1 000 € prévus. Le budget de 1 000 € est donc suffisant.



Nom :

Prénom :

Date :

Rénovation d'une chambre

Problématique

Arthur souhaite rénover sa chambre. Il dispose d'un budget de 150 € pour tout le matériel nécessaire.

Il se rend dans un magasin de bricolage qui organise un jeu sous forme de tickets à gratter où l'on peut gagner des bons d'achat.

Le budget d'Arthur sera-t-il suffisant pour rénover sa chambre ?

Quelle chance aura-t-il de bénéficier d'un ticket gagnant ?



A Coût de la rénovation

- 1  Ouvrir le fichier fourni et relever, dans la facture, le prix unitaire d'une bâche protectrice ainsi que leur montant total en €.

 Fichier à télécharger
→ lienmini.fr/4133-75

Prix unitaire d'une bâche : 3,42 €

Montant total des bâches : 13,68 €

- 2 Calculer le nombre de bâches protectrices qu'Arthur prévoit pour cette rénovation.

$13,68 / 3,42 = 4$

- 3 Arthur utilise un tableur pour vérifier s'il rentre dans son budget prévisionnel de 150 €.

Parmi les formules proposées, cocher celle qui convient pour calculer le montant total sans remise, résultat de la cellule D9.

=D2+D8

=moyenne (D2 : D8)

=somme (D2 : D8)

- 4 Vérifier que le montant de la remise fidélité de 2 %, arrondi au centime d'euro, est de 3,05 €.

$152,48 \times \frac{2}{100} \approx 3,05$ €

- 5 Parmi les formules proposées, cocher celle qui convient pour calculer le montant total à payer, résultat de la cellule D11.

=D9+D10

=D9-D10

=D10-D9

- 6 Compléter le devis de rénovation à l'aide des formules des questions précédentes.



Appel : Faire vérifier la facture et relever le montant total à payer.

Montant total à payer : 149,43 €

- 7 Le budget prévu par Arthur est-il suffisant pour la rénovation de sa chambre ? Justifier.

Le budget de 150 € prévu par Arthur est suffisant, car ses frais de matériel s'élèvent à 149,43 €, montant inférieur à 150 €

**B Chances de gagner au jeu du magasin**

Le magasin distribue 100 tickets qui comportent chacun une case à gratter. Sur ces 100 tickets, 2 laissent apparaître des cases rouges, 48 des cases bleues et les autres des cases vertes.

- Si la case grattée est rouge, le client gagne un bon d'achat de 70 €.
- Si la case grattée est bleue, le client gagne un bon d'achat de 10 €.
- Si la case grattée est verte, le client ne gagne rien.

8 Sur 100 tickets, calculer le nombre de tickets gagnants.

$$2 + 48 = 50 \text{ tickets gagnants.}$$

9 Cocher la bonne réponse. La probabilité de gagner un bon d'achat de 70 € est :

$\frac{2}{100} = 0,02$

$\frac{48}{100} = 0,48$

$\frac{2}{48} = 0,04$

10 La directrice du magasin prétend qu'un ticket tiré au hasard a une chance sur deux d'être gagnant.
Cette affirmation est-elle vraie ? Justifier.

L'affirmation est vraie, car il y a 50 tickets gagnants sur 100 distribués, soit 1 chance sur 2.

11 Au moment où Arthur paie son achat, 80 tickets ont déjà été distribués et 43 bons d'achat de 10 € ont été gagnés. Arthur pense qu'il a une chance sur quatre de gagner un bon d'achat de 10 €.**a. Calculer le nombre de tickets avec une case bleue qu'il reste.**

$$48 - 43 = 5. Il reste 5 tickets gagnants offrant un bon d'achat de 10 €.$$

b. Arthur a-t-il une chance sur quatre de gagner un bon d'achat de 10 € ? Justifier.

Qui, Arthur a bien une chance sur quatre de gagner un bon d'achat de 10 € car, au moment de régler son achat, il reste 5 tickets offrant un bon d'achat de 10 € sur 20 tickets à distribuer, soit une probabilité $p = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$.



Domaines de connaissances

- Calculs numériques • Proportionnalité
- Calculs commerciaux et financiers

Nom :

Prénom :

Date :

La baguette

Problématique

M. Martin est artisan boulanger «Au Blé d'Or». Il souhaite commercialiser une nouvelle baguette et doit chiffrer le coût des matières premières afin d'afficher un prix en magasin. M. Martin affirme, sans calcul, que la baguette va coûter 0,95 €. A-t-il raison ?



A Ingrédients

La nouvelle baguette sera une baguette de tradition française au levain de 260 g.

Pour 30 baguettes, il faut :

- | | |
|--------------------|-----------------|
| • farine : 5 000 g | • eau : 3 400 g |
| • levain : 1 500 g | • sel : 120 g |
| • levure : 30 g | |

- 1** À partir des ingrédients de la recette ci-dessus, calculer, en grammes, la masse totale de pâte crue obtenue pour 30 baguettes. Convertir le résultat en kg.

$$5\,000 + 3\,400 + 1\,500 + 120 + 30 = 10\,050$$

soit 10 050 g = 10,05 kg de pâte crue pour 30 baguettes.

- 2** Cocher la bonne réponse.

La masse de pâte crue d'une baguette est de :

- 335 g 260 g 315 g

- 3** On souhaite calculer le pourcentage de perte en masse entre la baguette crue et la baguette cuite. Pour cela on donne le tableau de proportionnalité suivant.

Masse baguette crue (g)	335	100
Perte de masse (g)	75	22

Compléter le tableau en donnant le calcul et en rédigeant une phrase. Arrondir le résultat à l'unité.

$$75 \times 100 / 335 = 22$$

La perte en masse est de 22 %.



B Commercialisation

Le coût d'achat des matières premières pour une baguette revient à M. Martin à 0,39 €.

4 Calculer le prix de vente HT sachant que la marge brute est de 0,65 €.

Prix de vente HT = 0,39 + 0,65

Prix de vente HT = 1,04 €

5 Montrer que le montant de la TVA à 5,5 % est de 0,06 €.

Montant TVA = $1,04 \times \frac{5,5}{100} \approx 0,06$ soit 0,06 €

6 Compléter la facture suivante :

Coût d'achat	0,39 €
Marge brute	0,65 €
Prix de vente HT	1,04 €
T.V.A. à 5,5 %	0,06 €
Prix de vente TTC	1,10 €



Formules

Prix de vente HT = Coût d'achat + Marge brute

Prix de vente TTC = Prix de vente HT + TVA

7 Ouvrir le fichier et vérifier la facture précédente en entrant les valeurs souhaitées dans les cellules B1 et B2.

8 M. Martin a-t-il raison ? Expliquer.

Non car la baguette sera à 1,10 € et non 0,95 €.



9 Appel n° 1 : Faire vérifier le fichier complété.

C Affichage

9 M. Martin doit afficher dans son magasin le prix de vente au kilogramme de la baguette de tradition française au levain. Sachant que la baguette de 260 g vaut 1,10 €, calculer, en euros, le prix au kg en complétant le tableau de proportionnalité suivant :

Masse de pain (g)	260	1 000
Prix (€)	1,10	4,23

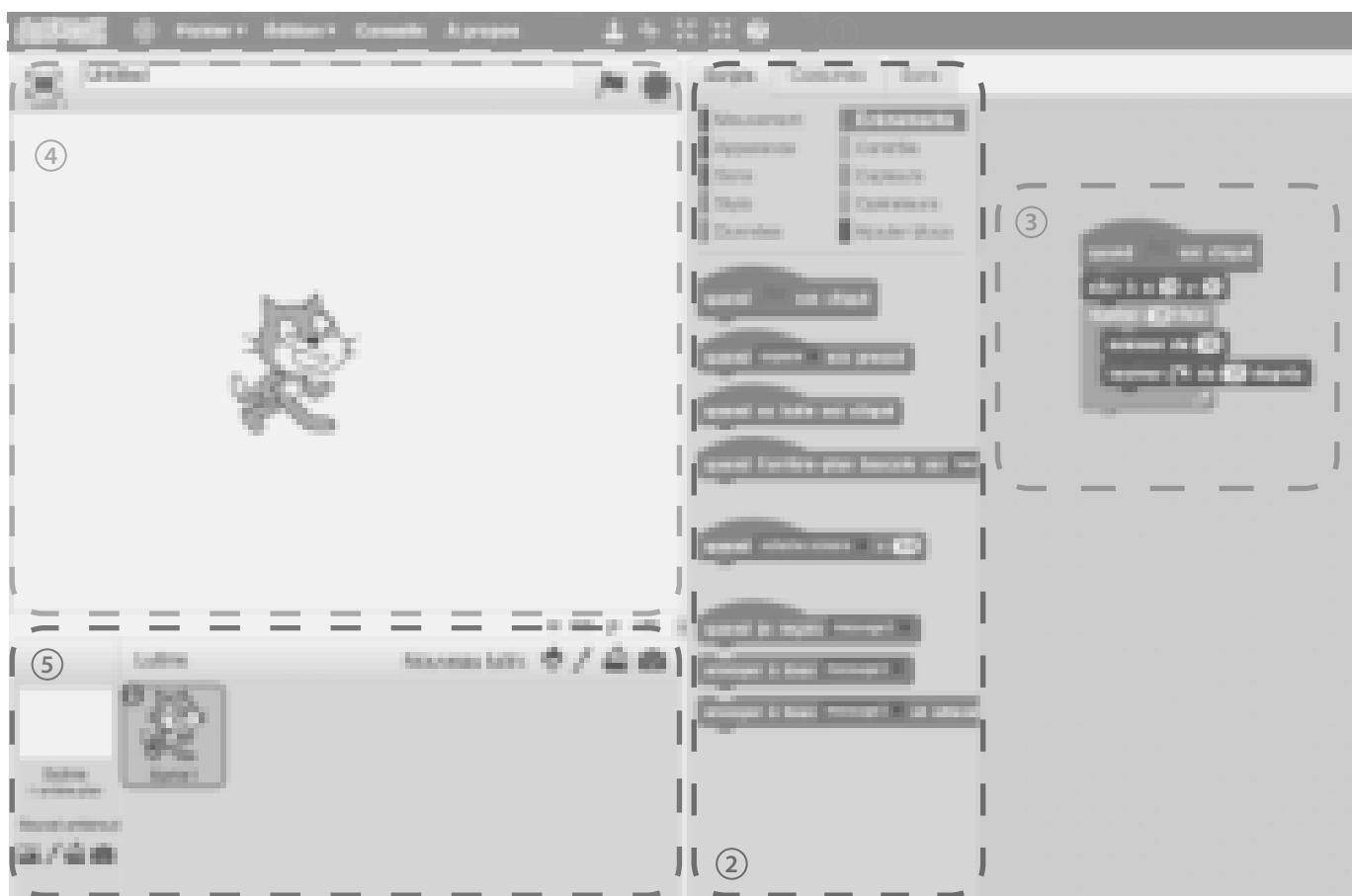
10 Compléter l'étiquette à l'aide des éléments précédents :



Le logiciel Scratch est accessible à l'adresse scratch.mit.edu.

1. Les zones de l'interface

- ① **Barre des tâches** : pour ouvrir, enregistrer un fichier, dupliquer, supprimer, agrandir, réduire...
- ② **Blocs** : pour choisir une instruction et la déplacer dans la zone des scripts (3).
- ③ **Scripts** (ou programmes) : pour écrire le programme, les instructions s'assemblent les unes aux autres.
- ④ **Scène** : pour exécuter et voir les effets du programme.
- ⑤ **Lutins** : pour choisir de nouveaux lutins.



2. Ouvrir et enregistrer un fichier

- Pour **ouvrir** un fichier Scratch (.sb2 ou .sb3) déjà réalisé et présent sur l'ordinateur, cliquer sur **Fichier** puis **Importer depuis votre ordinateur**. La fenêtre montrant l'archivage des fichiers de l'ordinateur apparaît : sélectionner le fichier puis cliquer sur **Ouvrir**. Le programme est intégré.
- Pour **enregistrer** un programme réalisé sur l'interface, cliquer sur **Fichier** puis **Télécharger dans votre ordinateur**. Sélectionner ensuite l'emplacement de destination sur l'ordinateur, puis nommer le fichier avant de cliquer sur **Enregistrer**.



3. Quelques instructions utilisées dans ce livre

Il est possible de voir l'effet du programme sur le lutin en cliquant sur le drapeau vert de la zone ④ : le drapeau change de couleur pendant l'exécution. Si nécessaire, un panneau « Stop » permet d'arrêter le programme.

Instructions utilisées	Explication
	Demande au lutin de dire la phrase « La fonction est définie par $f(x) = 3x$ ».
	Demande au lutin de penser à la phrase « Le pourcentage de réduction est de 10 % ».
	Permet de faire poser une question par le lutin , puis de stocker la réponse donnée dans la variable « X ».
	Permet d'écrire la formule algébrique « $5x + 2 = 7$ ».
	Permet d'obtenir un nombre aléatoire entre 1 et 6.
	Permet de répéter 10 fois les instructions incluses dans le bloc, soit dans ce cas de réaliser le calcul de $3x$ en ajoutant 1 à x à chaque fois.
	Permet d'exprimer une condition (si « Vrai », alors « instruction », sinon « autre instruction »). Dans ce cas, si $5x + 2 = 7$, le lutin dira « Bravo ! C'est la solution », sinon il dira « Ce n'est pas la solution, vous pouvez proposer une autre valeur de x ».

Crédits photographiques

Couverture : ph © stock photos (fond), ph © Adobe stock (personnages) et ph © Shutterstock (h.g.)

Pages 9, 10, 13, 15, 17, 21, 23, 24, 29, 31, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 52, 57, 58, 60, 61, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 77, 79, 81, 82, 83, 84g, 86 (m. et d.), 87, 88, 89, 91, 93, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 105, 106, 107, 108, 109, 111, 112, 113, 115, 118, 119, 120, 123, 124, 125, 129, 131, 132, 134, 136, 137, 144, 145, 147, 149, 151, 153, 154, 155, 157 : ph ©Adobe stock

Page 12, 86g : © Luisa Leal Melo/Dreamstime.com ; © Blazic27/Dreamstime.com

Page 19, 27 : © 36clicks / 123rf.com ; © Sam D Cruz / 123rf.com

Pages 22, 25 : ph © stock photos

Page 27 : Page 84d : © Nathalie Granjoux

Conception graphique : ADN

Mise en page et schémas : Facompo - Rouen

Couverture : TC Graphite

Iconographie : Anne-Sophie Hedan

Achevé d'imprimer en mai 2019

N° éditeur : XXX X-XXXX

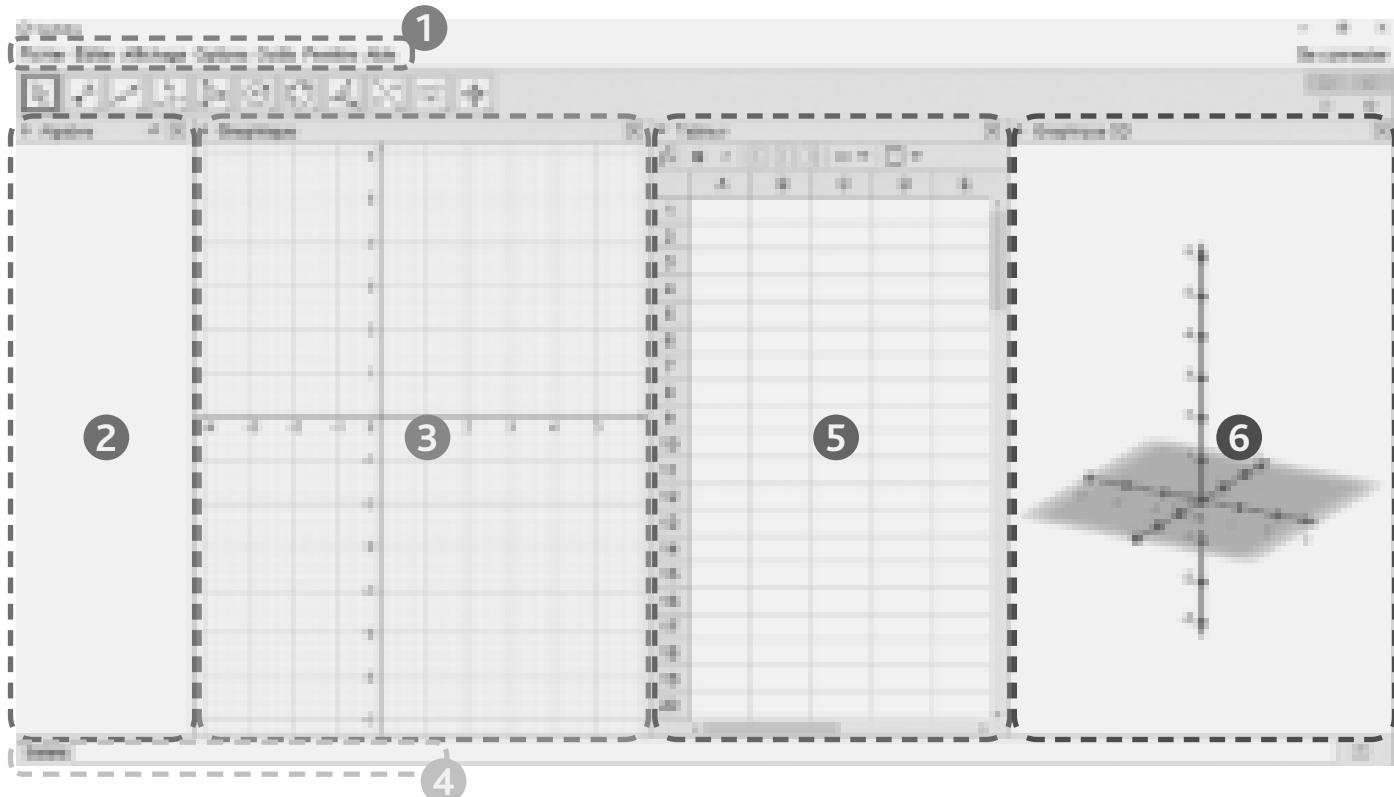
Dépôt légal : mai 2019



L'interface du logiciel

À l'ouverture du logiciel, l'interface est composée de quatre zones.

- ① **Barre des tâches** : pour ouvrir et enregistrer un fichier, afficher des vues, modifier des options, utiliser des outils.
- ② **Vue Algèbre** : pour afficher les objets utilisés (point, curseur, fonction...).
- ③ **Vue graphique 2D** : pour placer des points, réaliser des figures géométriques, visualiser un curseur, ou représenter des fonctions.
- ④ **Zone « saisie »** : pour écrire les coordonnées de points ou des formules algébriques de fonctions.



Pour afficher la vue « Tableur » ⑤ ou la vue « Graphique 3D » ⑥, il faut cliquer sur **Affichage**, puis **Tableur** ou **Graphique 3D**.

Préparer une feuille

Un clic droit sur la partie graphique ③ ou ⑥ permet d'accéder aux options « Axes » et « Grille » : on peut alors masquer ou afficher les axes et la grille.



Placer un point



Place un nouveau point

Pour placer un point dont les coordonnées sont connues, par exemple le point A(3 ; 2), il est possible d'écrire dans la zone de saisie : **A=(3,2)**. Attention ! le signe « ; » doit être remplacé par « , ».

Pour déplacer un point, il faut utiliser l'outil

Ma première formule : $y = 0,25x$

- Écrire les différentes valeurs de x dans la colonne **A**.
- Sélectionner la cellule **B2** pour le calcul.
- Écrire la fonction :
 - cliquer sur le signe **=** ;
 - x est remplacé par le nom de la cellule, ici **A2** ;
 - *** signifie multiplier.
- Terminer par **Entrée** pour l'exécution du calcul.
- Copier la formule dans les autres cellules de **B3 à B5** (en **B5**, la formule de calcul est : **=0,25*A5**).

--

Curseur qui permet de copier la formule dans les autres cellules

Assistant de représentation graphique

Une présentation en tableau n'est pas toujours la manière la plus conviviale d'analyser des données. Avec un tableur, on peut aussi les représenter sous forme de courbe, d'histogramme, de diagramme en bâtons...

Pour cela, aller dans le menu **Insertion**. Puis cliquer sur l'option dans Calc

ou sur une des représentations graphiques proposées dans Excel.

Dans ces deux logiciels, un assistant vous guide pas à pas pour la mise en œuvre de la représentation graphique choisie.

Fonctions utiles pour les formules

Action	Nom de la Fonction	Exemple de programmation
Additionner	SOMME	<code>=SOMME(A1:A6)</code>
Trier dans l'ordre croissant		
Afficher un nombre aléatoire	ALEA.ENTRE. BORNES(minimum;maximum)	<code>=ALEA.ENTRE.BORNES(1;6)</code> (nombre aléatoire entre 1 et 6 compris)
Afficher l'effectif d'une valeur, réaliser un compteur	NB.SI(plages;critères)	<code>=NB.SI(C\$2:C2;"5")</code> (compte le nombre de fois où le 5 sort dans la colonne C)
Introduire une condition	SI(condition;faire;sinon)	<code>=SI(A2=B2;"OUI ";"NON")</code> (compare deux cellules et affiche oui ou non)
Calculer une moyenne	MOYENNE	<code>=MOYENNE(A2:A17)</code> (calcul de la moyenne sur les cellules A2 à A17)

J'utilise la Casio fx-92 + Spéciale Collège

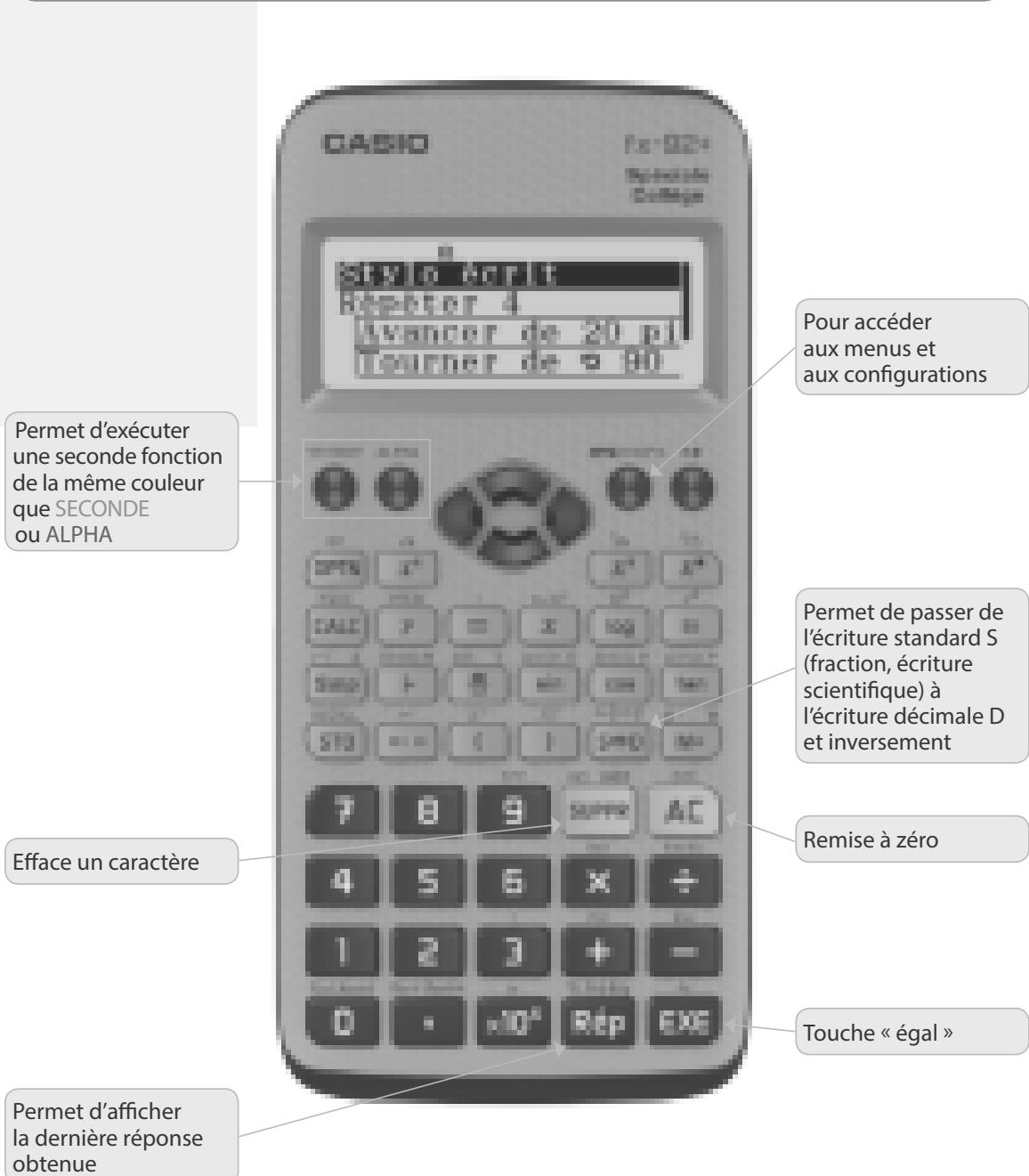
Les différents modes (accessibles avec la touche

- | | |
|---|---|
| 1 : Calcul (calculs généraux) | 5 : Équation (résolution d'un système d'équations) |
| 2 : Statistiques (calculs statistiques) | 6 : Vérification (vérification d'un calcul) |
| 3 : Tableur | 7 : Quotient (calculs de rapports) |
| 4 : Tableau (construction d'un tableau de valeurs) | 8 : Algorithmique (élaboration d'algorithmes) |

Les différentes configurations (accessibles avec la touche

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 1 : Saisie/Résultat * | 3 : Arrondi |
| 2 : Unité d'angle | 4 : Résultat frac |

*Dans cette configuration, sélectionner « 1 : Smaths/Rmaths » pour que les fractions soient écrites comme sur le livre dans le calcul et le résultat.



Outils de géométrie

En cliquant sur la flèche en bas à droite de chaque icône, il est possible d'utiliser les outils indispensables pour réaliser les constructions géométriques demandées.



Exemple	Fonction	Exemple	Fonction
	Permet de tracer la parallèle à une droite passant par un point		Permet de tracer un cercle (centre, rayon)
	Permet de tracer un segment de longueur « a » donnée		Permet de construire un triangle
	Permet de mesurer une longueur		Permet de mesurer un angle
	Permet de déterminer le point d'intersection		Permet de créer un curseur

Par défaut, un curseur « a » (représenté par) peut varier de – 5 à 5. Il est possible de modifier l'incrément (c'est-à-dire la valeur permettant de passer d'un nombre au suivant).

La modification de la valeur de « a » se fait avec l'outil .

Tableur

Le tableur de GeoGebra permet d'écrire des formules et de les recopier sur plusieurs cellules. Attention! La virgule des nombres décimaux doit être remplacée par un point.

L'utilisation du tableur permet d'afficher la barre d'outils :



et notamment l'outil **Statistiques à 2 variables** , qui permet d'afficher un ajustement du nuage de points.

J'utilise la TI-Collège Plus Solaire

Les différents modes (accessibles avec la touche **mode**)

DEG ; **RAD** ; **GRAD** : choix de l'unité d'angle

NORM ; **SCI** ; **ING** : notation normale, scientifique ou ingénieur d'un nombre

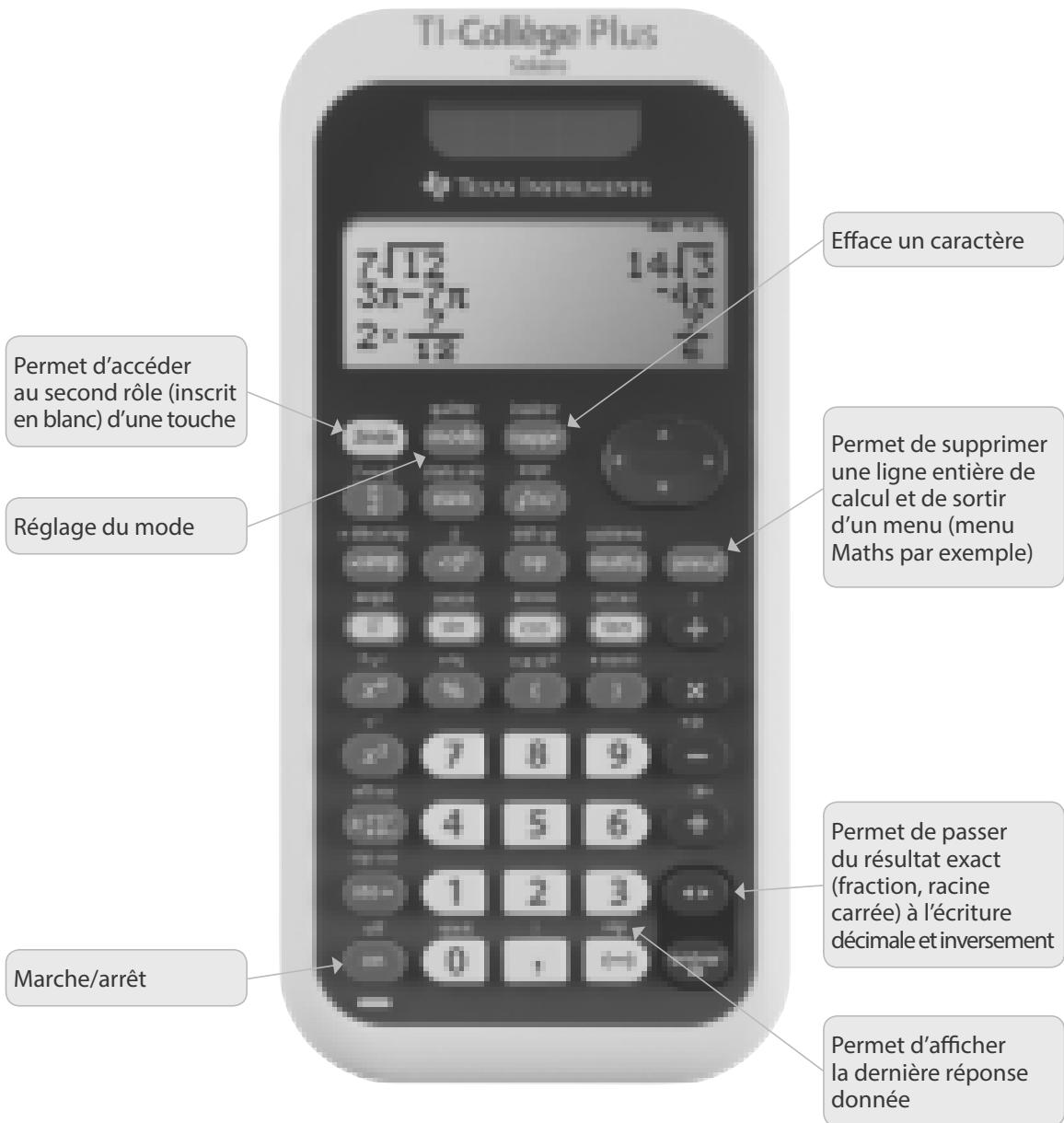
FLOTT : notation décimale (virgule flottante)

0123456789 : virgule fixe avec réglage du nombre de chiffres après la virgule (de 0 à 9)

SIMPMAN : simplification manuelle (étape par étape) d'une fraction

SIMP AUTO : simplification automatique d'une fraction

AFFNATUREL ; **AFFLIGNE** : affichage du résultat exact ou sous forme décimale (une seule ligne)



UNE COLLECTION CONNECTÉE COMPLÈTE



PROGRAMME
2019



PROGRAMME
2019



PROGRAMME
2019

► Une démarche qui s'appuie sur des investigations et des situations de la vie courante



Un livre aux ressources numériques intégrées

OU

Code à flasher

Flashez-moi !



OU

Lien URL à saisir



Découvrez la vidéo de démonstration sur www.lienmini.fr/del2019

ISBN : 978-2-206-10414-0



9 782206 104140
Cet ouvrage a été imprimé sur du papier provenant de forêts gérées durablement.



CET OUVRAGE EXISTE AUSSI EN VERSION NUMÉRIQUE

Achat individuel élève disponible sur www.boutique.edulib.fr

DELAGRAVE

www.editions-delagrave.fr