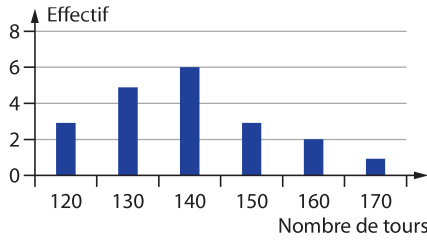


Savoir-faire

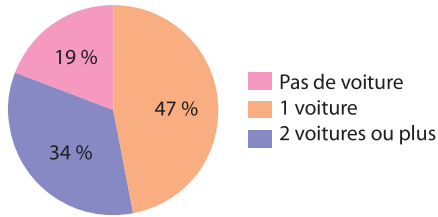
2



4

Nombre de voitures	0	1	2 ou plus
Fréquence (en %)	19	47	34
Angle (en °)	68	169	123

Répartition des ménages selon le nombre de voitures



6

- Les valeurs prises par la série sont 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8. Les coureurs ont parcouru 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ou 8 tours.
- $2 + 3 + 6 + 4 + 3 + 2 = 20$. Au total, il y a 20 coureurs.
- $\frac{4}{20} = 0,2 = \frac{20}{100} = 20\%$. 20 % des coureurs ont couru 6 tours.

8

$$\frac{3 \times 2 + 4 \times 3 + 5 \times 6 + 6 \times 4 + 7 \times 3 + 8 \times 2}{20} = 5,45 \text{ tours}$$

9

$$\frac{2,10 \times 3 + 2,3 \times 6 + 2,20 \times 2}{3 + 6 + 2} \approx 2,23 \text{ €}$$

10

$$\frac{15 \times 2 + 18 \times 4 + 14}{2 + 4 + 1} \approx 16,5$$

12

L'âge médian des joueurs de l'équipe de France est 25 ans. La moitié des joueurs a 25 ans ou plus et l'autre moitié a 25 ans ou moins.

14

La température médiane est 22,95 °C. La moitié des températures est inférieure ou égale à 22,95 °C et la moitié des températures est supérieure ou égale à 22,95 °C.

Exercices

Représenter graphiquement des données



15

- C'est un diagramme en bâtons.
- Sur l'axe horizontal, on note « Nombre d'étoiles » ; sur l'axe vertical, on note « Effectif ».
- Le nombre maximal d'étoiles attribuées est 15.
- 12 hébergements ont obtenu 3 étoiles.
- $50 - (2 + 5 + 12 + 15) = 50 - 34 = 16$
La hauteur du bâton doit être de 16 unités.

16

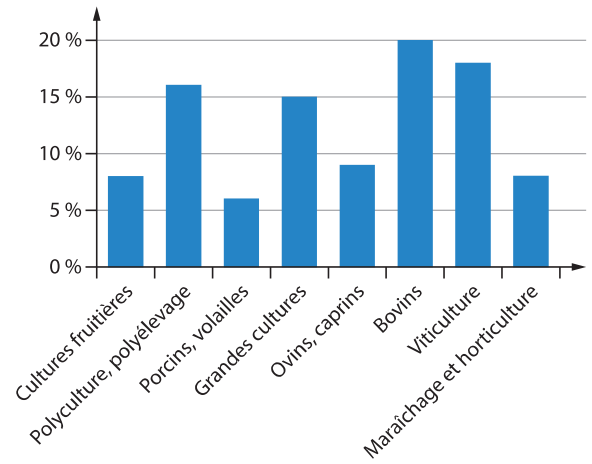
Dans un diagramme semi-circulaire :
50 % correspond à un angle de 90°.
10 % correspond à un angle de 18°.
30 % correspond à un angle de 54°.

17

- La part des véhicules particuliers est de 54 %.
- La part du transport aérien est de 3,5 %.

Des Questions flash supplémentaires sont disponibles en téléchargement sur le site [Hachette Éducation \(enseignants.hachette-education.com\)](http://Hachette Éducation (enseignants.hachette-education.com)).

18



19

- En 2012, la loutre est absente dans environ 35 départements.
- Entre 1970 et 1980, la loutre est présente sur la majorité du département dans environ 10 départements.
- La loutre était une espèce très présente dans 90 départements français en 1900, puis sa population a considérablement diminué dans de nombreux départements jusqu'en 1980 où elle n'était remarquablement présente que dans seulement 10 départements. Dans les décennies suivantes, sa population a augmenté et la loutre est à nouveau considérablement présente dans 20 départements en 2012.

Il sera intéressant de faire remarquer que les effectifs tirés d'un graphique sont souvent des valeurs approchées mais pertinentes. On pourra engager une réflexion de groupe sur les causes d'une telle évolution.

20

Coup de pouce :

- Dans un diagramme circulaire, les mesures des angles sont proportionnelles aux effectifs de chaque catégorie.
- Un pourcentage est une proportion par rapport à 100.

On a le tableau de proportionnalité suivant :

	Secteur représentant la mer	Total
Angle (en °)	85	180
Pourcentage		100 %

÷ 1,8

$85 \div 1,8 \approx 47$, donc environ 47 % des élèves préfèrent passer leurs vacances à la mer.

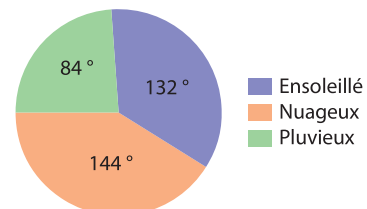
21

Coup de pouce :

- Pour construire un diagramme circulaire, il faut calculer la mesure des angles à l'aide de la proportionnalité. Quel est l'effectif total ? À quelle mesure d'angle correspond cet effectif total ?
 - Faire un tableau de proportionnalité et le compléter.
- On pourra proposer aux plus fragiles d'utiliser un tableau pour construire ce diagramme circulaire et les valoriser ensuite en montrant leur production en classe entière comme correction.

Temps	Nombre de jours	Angle (en °)
Ensoleillé	11	132
Nuageux	12	144
Pluvieux	7	84
Total	30	360

× 12



22 Voici deux représentations possibles.

Diagramme en bâtons empilés :

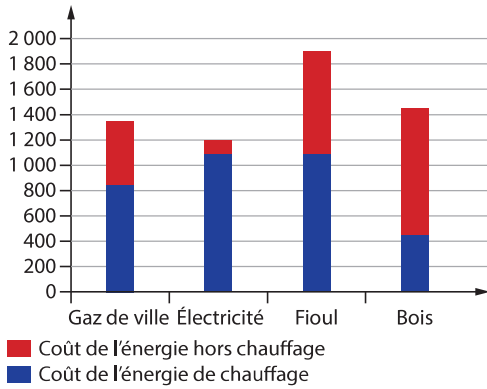
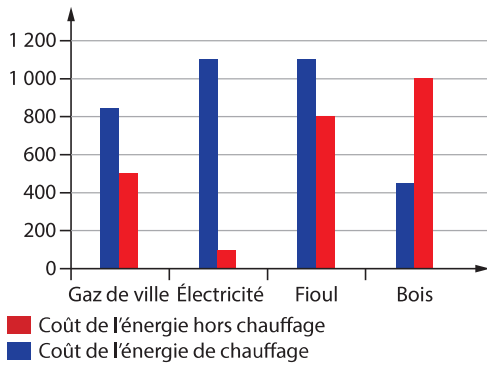


Diagramme en bâtons groupé :



Calculer une moyenne

QUESTIONS FLASH

Solides	Cylindre	Pyramide	Boule
Effectif	8	7	10
Fréquence (en %)	32 %	28 %	40 %

- 24 a. $25 \div 5 = 5$ b. $60 \div 4 = 15$ c. $39 \div 6 = 6,5$
- 25 1. Faux. 2. Faux. 3. Vrai. 4. Vrai. 5. Faux.

Des Questions flash supplémentaires sont disponibles en téléchargement sur le site Hachette Éducation (enseignants.hachette-education.com).

26 1.

Nombre de frères et sœurs	0	1	2	3	4
Effectif	3	6	4	1	1

2. L'effectif total de cette série est 15. L'effectif de la donnée « 2 » est 4.
 $4 \div 15 \approx 0,27$
 Environ 27 % des camarades de Roméo ont 2 frères et sœurs.

3. 6 camarades de Roméo ont au moins 2 frères.
 $6 \div 15 = 0,4$
 40 % des camarades de Roméo ont au moins 2 frères et sœurs.

4. On peut calculer une moyenne simple :
 $(0 + 0 + 0 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 3 + 4) \div 15 = 21 \div 15 = 1,4$

On peut calculer une moyenne pondérée :
 $(0 \times 3 + 1 \times 6 + 2 \times 4 + 3 + 4) \div 15 = 21 \div 15 = 1,4$

On pourra inviter les élèves qui ne l'ont pas fait, à écrire ce calcul de moyenne en une seule expression en utilisant le symbole « + » ou le trait de fraction. Ce sera ainsi l'occasion de donner du sens à ces calculs de quotients.

27 1. Les valeurs prises par les données de cette série sont : 25, 26, 27, 28, 29 et 30.

Valeur	25	26	27	28	29	30	Total
Effectif	1	4	6	5	3	1	20
Fréquence	0,05	0,2	0,3	0,25	0,15	0,05	1

3. $0,3 = 30 \%$. 30 % de ces enfants chaussent du 27.
 4. $(25 + 26 \times 4 + 27 \times 6 + 28 \times 5 + 29 \times 3 + 30) \div 20 = 548 \div 20 = 27,4$

La moyenne de cette série est 27,4 et Oihan a donc tort.

On mettra en évidence l'efficacité de la moyenne pondérée par rapport à la moyenne simple.
 On pourra inviter les élèves qui ne l'ont pas fait à écrire ce calcul de moyenne en une seule expression en utilisant le symbole « + » ou le trait de fraction et à calculer ce quotient directement à la calculatrice. Ce sera ainsi l'occasion de donner du sens à ces calculs de quotients et de retravailler l'utilisation de la calculatrice.

28 1. $14 + 12 + 25 + 32 + 27 = 110$
 110 passagers ont été interrogés.
 2. $(25 \times 14 + 38 \times 12 + 40 \times 25 + 41 \times 32 + 65 \times 27) \div 110 \approx 44,3$
 Le prix moyen d'un billet sur ce trajet est environ 44,30 €.

On mettra en évidence l'efficacité de la moyenne pondérée par rapport à la moyenne simple.
 On pourra inviter les élèves qui ne l'ont pas fait à écrire ce calcul de moyenne en une seule expression en utilisant le symbole « + » ou le trait de fraction et à calculer ce quotient directement à la calculatrice. Ce sera ainsi l'occasion de donner du sens à ces calculs de quotients et de retravailler l'utilisation de la calculatrice.

3. $25 \div 110 \approx 0,23$. Environ 23 % des billets sont à 40 €.
 4. $25 + 32 + 27 = 84$. 84 billets sur 110 billets coutent au moins 40 €. Donc plus de 50 % des billets coutent au moins 40 €.

29 Coup de pouce : on peut considérer les coefficients comme des effectifs.
 $(12 \times 2 + 15 \times 2 + 9 \times 2) \div 6 = 72 \div 6 = 12$
 Sa moyenne est 12.

30 1. $60 + 40 + 10 = 110$. L'effectif total de cette série est donc 110. Il y a 60 entrées sur 110 à 2 €. Cela représente donc plus de la moitié du nombre d'entrées.
 2. $(2 \times 60 + 4 \times 40 + 5 \times 10) \div 110 = 330 \div 110 = 3$
 La recette moyenne par entrée est donc de 3 €.

31 Cet exercice permet de travailler sur l'interprétation et le sens de la moyenne.
 On veut que la moyenne de ces 4 données soit égale à 30.
 On note x la dernière donnée, x doit donc vérifier l'égalité suivante :
 $24 + 35 + 28 + x = 30 \times 4$
 Donc : $24 + 35 + 28 + x = 120$
 $x = 120 - 87$
 $x = 33$
 Pour que la moyenne soit 30, il faut prendre 33 comme dernière donnée.

Cette équation peut aussi être remplacée par une égalité à trou, pour les plus fragiles. Sa résolution repose uniquement sur la définition de la soustraction, donc ne nécessite pas d'avoir travaillé les méthodes de résolution d'équation du 1^{er} degré.
 On pourra aussi valoriser la méthode par tâtonnement, pour les plus fragiles, en mettant toutefois en évidence l'efficacité du retour au sens des opérations.
 Les exercices 32 et 33 pourront être faits à l'oral par binôme ou par groupe.

32 Lola s'est trompée en calculant l'effectif total. Elle a additionné les valeurs prises par les données de la série au lieu d'additionner les effectifs de chaque donnée.
 Zoé s'est elle aussi trompée en calculant l'effectif total. Elle a bien additionné les effectifs de chaque donnée, mais elle n'a pas pris en compte l'effectif de la donnée « 0 ».

33 Luc a oublié de mettre des parenthèses pour la somme.

34 $(12 + 17 + 14 + 13) \div 4 = 56 \div 4 = 14$

x désigne la dernière note de Tom, x vérifie donc :

$56 + x = 15 \times 5$

$56 + x = 75$

$x = 75 - 56 = 19$

On peut aussi raisonner sans équation : sachant que l'on veut obtenir une moyenne de 15, cela veut dire qu'à total égal, si toutes les notes étaient égales, elles seraient toutes égales à 15. Il suffit d'ajouter 4 à la dernière pour augmenter la moyenne de 1 des 4 premières. On obtient ainsi 19 pour la dernière note.

Déterminer une médiane

QUESTIONS FLASH

35 a. La médiane est 18.

b. La médiane est 48 (on peut prendre tout nombre strictement compris entre 46 et 50).

36 1. 4 ; 4 ; 5 ; 12 ; 13 ; 13 ; 15.

2. 2,5 ; 3 ; 3,8 ; 7 ; 10,5 ; 12 ; 12,9 ; 1 189.

37 a. Faux.

b. Faux.

c. Vrai.

d. Faux.

On pourra demander d'argumenter les réponses, en donnant par exemple un contre-exemple pour les questions a., b. et d., et un exemple pour la question c. On travaillera ainsi le raisonnement par contre-exemple en insistant sur le fait qu'un seul contre-exemple suffit pour prouver que ces affirmations sont fausses.

38 1. 51 visites sur 100 ont eu lieu le week-end, on peut donc affirmer que plus de la moitié des visites ont eu lieu le week-end.

2. Plus d'un quart des visites ont eu lieu le samedi.

3. À partir de mercredi, au moins un quart des visites ont eu lieu.

Des Questions flash supplémentaires sont disponibles en téléchargement sur le site Hachette Education (enseignants.hachette-education.com).

39 On range les données par ordre croissant : 37 ; 42 ; 49 ; 56 ; 79 ; 88 ; 99 ; 99 ; 105 ; 109 ; 269.

La médiane de cette série est la 6^e donnée de cette série ordonnée, c'est donc 88. Cela signifie qu'il y a autant de bracelets dont le prix est supérieur ou égal à 88 € que de bracelets dont le prix est inférieur ou égal à 88 €.

On pourra amener les élèves à produire différentes formulations en utilisant par exemple les mots « moitié », « 50 % », « au moins », « au plus ».

40 On range les données par ordre croissant : 0 ; 1 ; 1 ; 2 ; 2 ; 2 ; 3 ; 3 ; 3 ; 4 ; 4 ; 5.

La médiane de cette série est un nombre compris entre la 7^e et la 8^e donnée de cette série ordonnée, c'est donc un nombre compris entre 2 et 3. On peut donc dire par exemple que 2,5 est la médiane de cette série. Cela signifie qu'il y a autant de familles qui ont enregistré moins de 2,5 valises que de familles qui ont enregistré plus de 2,5 valises en soute.

On insistera sur la valeur théorique de « 2,5 valises ».

41 1. L'effectif total de la série est 13. La médiane sera donc la 7^e donnée de la série rangée dans l'ordre croissant. Voici un exemple d'une telle série : 0 ; 1,6 ; 2 ; 2,8 ; 3 ; 4 ; 5 ; 5,4 ; 7 ; 9 ; 10 ; 10,5 ; 12.

2. L'effectif total de la série est 8. La médiane sera donc un nombre compris entre la 4^e donnée et la 5^e donnée de la série rangée dans l'ordre croissant. Voici un exemple d'une telle série : 5 ; 6 ; 6,5 ; 7 ; 12 ; 13 ; 13,2 ; 125.

42 On range les valeurs par ordre croissant : 13 ; 14 ; 14 ; 15 ; 15 ; 17 ; 18 ; 21 ; 21 ; 24 ; 24 ; 25.

L'effectif total est 12. La température médiane est donc située entre la 6^e et la 7^e donnée de la série ordonnée ; c'est par exemple 17,5 °C. Cela signifie qu'il y a autant de températures supérieures ou égales à 17,5 °C que de températures inférieures ou égales à 17,5 °C.

Là aussi, on pourra amener les élèves à produire différentes formulations en utilisant par exemple les mots « moitié », « 50 % », « au moins », « au plus ».

43 Cet exercice met en évidence une erreur récurrente sur la détermination d'une médiane d'une série définie par un tableau : confusion entre « donnée » et « valeur prise par une donnée ».

Les valeurs prises par les données de cette série sont : 18 ; 20 ; 22 ; 27 et 30. « 22 » est bien « au milieu » de ces 5 valeurs. Cependant, il y a 8 données inférieures ou égales à 22 et 5 données inférieures ou égales à 22. Donc 22 ne peut pas être la médiane de cette série et Ousmane a tort.

L'effectif total est 13. La médiane est donc la 7^e donnée de la série rangée dans l'ordre croissant. L'âge médian est donc 20 ans.

Cette erreur est induite par la confusion entre « donnée » et « valeur ». Il ne faut pas confondre les valeurs prises par les données de la série et les données d'une série. Il sera intéressant d'en débattre avec les élèves (avec pour objectif de pointer la différence entre ces deux notions et non pas de leur faire acquérir l'usage de ce vocabulaire spécifique).

Coup de pouce pour déterminer cette médiane :

- écrire la série sous forme d'une liste ordonnée à partir du tableau ;

- pour les plus fragiles, on peut aussi leur proposer de compléter cette liste : 18 ; 18 ; 20...

44 L'effectif total de cette série est 28. La médiane est un nombre compris entre la 14^e donnée et la 15^e de la série ordonnée dans l'ordre croissant.

7 ; 8 ; 8 ; 8 ; 8 ; 10 ; 10 ; 10 ; 11 ; 11 ; 11 ; 11 ; 11 ; 13 ; 13 ; 13 ; 14 ; 14 ; 14 ; 14 ; 15 ; 15 ; 15 ; 15 ; 15 ; 15 ; 17 ; 17 ; 18.

La 14^e donnée est « 13 » et la 15^e donnée est « 13 ». La médiane est donc 13.

Cela signifie qu'au moins la moitié des élèves ont obtenu une note supérieure ou égale à 13 et qu'au moins la moitié des élèves ont obtenu une note inférieure ou égale à 13.

Certains élèves très à l'aise détermineront directement la médiane à partir du diagramme en travaillant de manière implicite des effectifs cumulés. Pour les autres, on peut donner comme coup de pouce : à partir du diagramme, organiser ces données dans un tableau.

Pour les plus fragiles : à partir du diagramme, écrire cette série sous forme de liste ordonnée.

Ou bien plus explicitement : compléter la série écrite sous forme de liste, à partir du diagramme : 7 ; 8 ; 8 ; 8 ; 8...

On pourra aussi engager une réflexion sur la nécessité ou pas d'écrire la liste en entier.

L'interprétation de la médiane dans ce cas peut être un peu plus délicate. En effet, on ne peut pas dire ici que la moitié des élèves ont obtenu une note inférieure ou égale à 13 et que la moitié des élèves ont obtenu une note supérieure ou égale à 13.

45 Cet exercice met en évidence une erreur récurrente sur la détermination d'une médiane d'une série définie par une liste : l'oubli d'ordonner la série.

L'effectif total est 13. Donc la médiane est la 7^e donnée de la série ordonnée. Téa a bien pris la 7^e donnée, mais elle a oublié d'ordonner la série.

46 $9 + 5 + 8 + 1 + 2 = 25$. L'effectif total est donc 25.

La médiane est donc la 13^e donnée dans la série ordonnée dans l'ordre croissant.

Le nombre médian de séances de cinéma est donc 1.

Cela signifie qu'au moins la moitié des élèves vont en moyenne au moins une fois au cinéma par mois et qu'au moins la moitié des élèves vont en moyenne au plus une fois au cinéma par mois.

Certains élèves détermineront directement la médiane à partir du tableau.

Pour les autres, on peut donner comme coup de pouce : écrire la série sous forme d'une liste ordonnée à partir du tableau.

Pour les plus fragiles, on peut aussi leur proposer de compléter cette liste : 0 ; 0 ; 0...

On pourra aussi engager une réflexion sur la nécessité ou pas d'écrire la liste en entier.

Dans cet exercice également, l'interprétation de la médiane peut être un peu plus délicate.

47 1. a. Ordonnons la série : 8,50 ; 9 ; 9,50 ; 10 ; 10 ; 12 ; 12,5 ; 14.
L'effectif total est 8. La médiane est donc un nombre compris entre la 4^e et la 5^e donnée dans la série ordonnée. Le prix médian est donc 10 €. Au moins la moitié des tarifs des entrées sont inférieurs ou égaux à 10 € et au moins la moitié des prix des entrées sont supérieurs ou égaux à 10 €.

b. Ordonnons la série : 14 ; 14 ; 17,50 ; 18,50 ; 18,50 ; 19 ; 19 ; 19 ; 19 ; 19 ; 21 ; 22,50 ; 22,50 ; 22,50 ; 30. L'effectif total est 15. La médiane est la 8^e donnée dans la série ordonnée. Le prix médian est donc 19 €. La moitié des tarifs des plats sont inférieurs ou égaux à 19 € et la moitié des tarifs sont supérieurs ou égaux à 19 €.

c. Ordonnons la série : 4,50 ; 5 ; 7,50 ; 9 ; 9,50 ; 13. L'effectif total est 6. La médiane est donc un nombre compris entre la 3^e et la 4^e donnée dans la série ordonnée. Le prix médian est donc un nombre compris entre 7,50 et 9. On prend donc pour prix médian 8,25 €. Il y a autant de tarifs inférieurs ou égaux à 8,25 € que de tarifs inférieurs ou égaux à 8,25 €.

2. Le prix médian des plats est 19 €, on ajoute une donnée inférieure au prix médian et une autre supérieure au prix médian. « 19 » partage donc toujours la série en deux séries de même effectif. Le prix ne va donc pas changer.

48 Cet exercice montrera l'efficacité du mode statistique de la calculatrice.

On obtient une taille médiane de 10 cm. Au moins la moitié des souris ont une taille supérieure ou égale à 10 cm et au moins la moitié des souris ont une taille inférieure ou égale à 10 cm.

Prolongement : on peut demander de lire aussi sur la calculatrice l'effectif total et la moyenne de cette série.

MODE EXPERT

49 La calculatrice étant interdite, les élèves devront travailler et raisonner directement à partir du tableau, et travailler de manière implicite avec des effectifs cumulés.

L'effectif total est 400. La médiane est donc un nombre compris entre la 200^e et la 201^e donnée de la série ordonnée dans l'ordre croissant.

On lit sur le tableau que 197 bars font au plus 10 cm et que 315 bars ont une taille d'au plus 11 cm. La 200^e donnée et la 201^e donnée sont égales toutes les deux à 11. La taille médiane est donc 11 cm. Cela signifie qu'au moins 50 % des bars de 1 an élevés dans ce bassin ont une taille supérieure ou égale à 11 cm et qu'au moins 50 % des bars de 1 an élevés dans ce bassin ont une taille inférieure ou égale à 11 cm.

50 La calculatrice étant interdite, les élèves devront travailler et raisonner directement à partir du diagramme ou d'un tableau tiré de ce diagramme, et travailler de manière implicite avec des effectifs cumulés.

L'effectif total est 126. La médiane est donc un nombre compris entre la 63^e et la 64^e donnée de la série ordonnée dans l'ordre croissant.

On lit sur le diagramme que 58 compétiteurs ont au plus 14 ans et que 93 compétiteurs ont au plus 15 ans. La 63^e donnée et la 64^e donnée sont égales toutes les deux à 15 ans. L'âge médian est donc 15 ans. Cela signifie qu'au moins 50 % des compétiteurs sont âgés de 15 ans au plus et qu'au moins 50 % des compétiteurs sont âgés de 15 ans au moins.

Faire le point

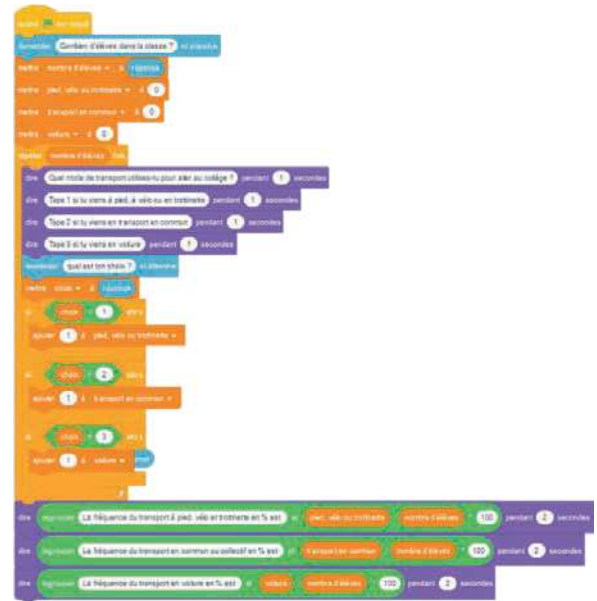
QCM

- ① B et C
② 1. A 2. B
③ 1. B et C 2. B 3. B

La carte mentale corrigée est disponible en téléchargement sur le site Hachette Éducation (enseignants.hachette-education.com).

Algorithmique et outils numériques

51 Sondage



Attention, il faut penser à initialiser les variables à 0 au début du script (ces commandes ne sont pas présentes dans le script initialement proposé à l'élève).

52 Restaurant

1. a. Le nombre qui apparaît est 237 ; il représente le nombre de formules servies à midi.

b. =B1*B2

c. Il faut entrer la formule =SOMME(B3:D3).

2. a. =B5/F3

b. On peut, par exemple, proposer la première formule à 9,80 € au lieu de 9,90 € et la deuxième formule à 11 € au lieu de 11,80 €.

c. Non, car il n'est pas sûr qu'il vendra exactement le même nombre de formules ni la même répartition la semaine suivante.

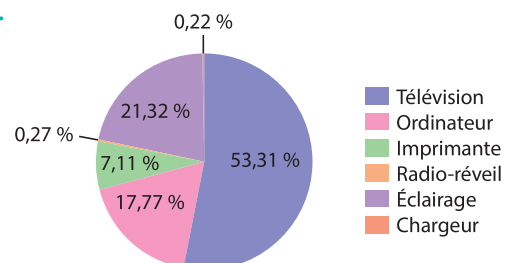
53 Consommation électrique

1. a.
$$\frac{200 + 100 + 800 + 15 + 60 + 5}{6} = 197 \text{ W}$$

b. La puissance médiane est de 80 W ; cela signifie qu'il y a autant d'appareils dont la puissance est inférieure ou égale à 80 W que d'appareils dont la consommation est supérieure ou égale à 80 W.

2. b. Dans la cellule D2, on entre la formule =B2*C2 ; dans la cellule E2, on entre la formule =D2*100/SOMME(D\$;D\$7).

3. a.



b. Plus de la moitié de l'énergie consommée vient de l'utilisation de la télévision : l'utilisation de l'ordinateur et de l'éclairage représentent environ 40 % de l'énergie consommée. Il faut donc penser à éteindre la télévision, l'ordinateur et les lumières quand on ne les utilise pas !

54 Le temps du déjeuner

1. Avec le tableur, on tape nue formule en H2 pour calculer le temps moyen. On procède à des essais successifs dans la cellule E2 : 10 personnes prennent 35 min pour déjeuner.