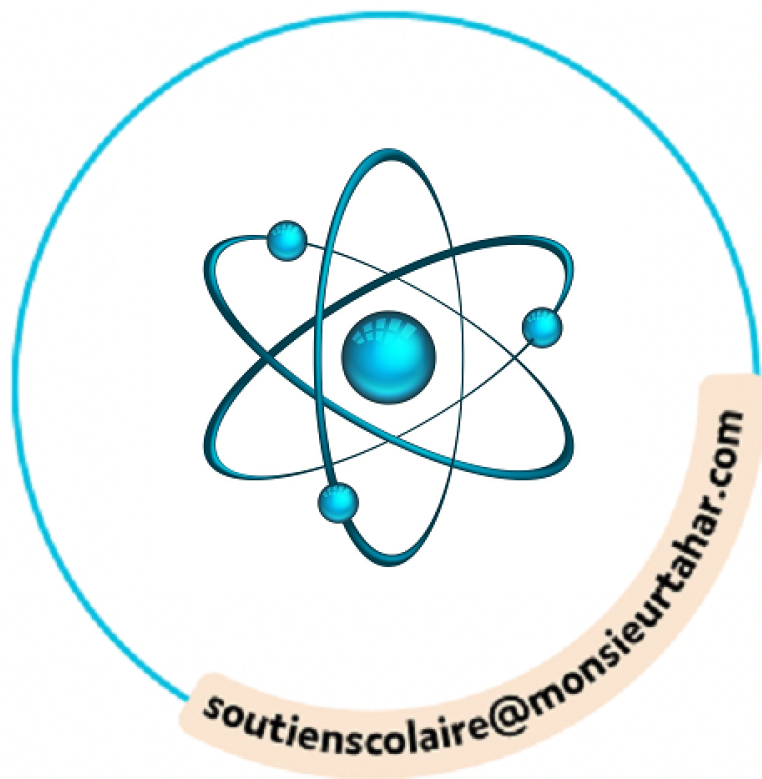
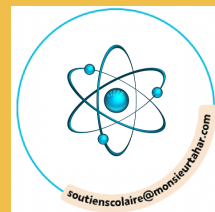


MATHS



CHAPITRE 7

Statistiques



Calculer une moyenne pondérée

Définition :

La **moyenne pondérée** est obtenue :

- en additionnant toutes les valeurs de la série de données **en prenant en compte leur effectif** ;
- puis en divisant cette somme par le nombre total de valeurs.

Remarque : On peut aussi écrire : $\text{moyenne} = \frac{\text{somme des valeurs}}{\text{effectif total}}$.

1 QCM [Cal.4]

Dans chaque cas, cocher la (ou les) réponse(s) correspondant à la moyenne de la série de valeurs donnée.

1. 4 ; 6 ; -2 ; 7 ; -8 ; 13 ; 12 ; -2 ; 4 ; 0

- ☐ $\frac{17}{5}$ ☐ 5,8 ☐ 3,8 ☐ 3,4

2. 148 ; 154 ; 133 ; 112,5 ; 156,4

- ☐ 312,41 ☐ 140,78 ☐ 312,4 ☐ 140,7

3. -45 ; -50 ; -56 ; -45 ; -19

- ☐ -43 ☐ 43
☐ On ne peut pas calculer cette moyenne.

2 [Cal.4]

Relier chaque série statistique de valeurs à sa moyenne.

Série statistique	Moyenne
10 ; 6 ; 10 ; 8 ; 6 ; 3 ; 6 •	• 4
5,3 ; 0 ; 7,7 ; 3,5 ; 4,5 ; 3,2 ; 3,4 ; 4,4 •	• 1,75
1,2 ; 6,5 ; 8 ; 10 ; 9,3 ; 5 ; 5 ; 0 ; 8 ; 4,2 •	• 5,72
0 ; 57 ; 13 ; -20 ; 62 ; -13 •	• 7
4 ; -2 ; 7 ; 8 ; -3 ; -4 ; -5 ; 9 •	• 16,5

3 [Mod.6 - Cal.4]

On donne les notes sur 10 de Sébastien en histoire.

7 ; 8 ; 9 ; 9 ; 8 ; 3 ; 9 ; 10 ; 7 ; 9 ; 9

1. Compléter le tableau d'effectifs suivant en rangeant les notes dans l'ordre croissant.

Note					
Effectif					

2. Calculer la moyenne pondérée de Sébastien.

4 INVERSÉ [Mod.6 - Ch.3]



On donne ci-dessous la copie d'un élève maladroit qui a fait des taches de blanco. Proposer des valeurs possibles des nombres illisibles pour que son calcul soit correct.

$$\text{moyenne} = \frac{3 \times 8 + 2 \times (\quad) + (\quad) \times (-2)}{8} = 1,25$$

5 [Mod.6 - Cal.4]

On donne ci-dessous les notes d'anglais de Stan.

- Interrogations orales : 19 ; 16 ; 17.
- Interrogations écrites : 13 ; 13,5 ; 12.

Ses notes d'oral sont coefficient 1 et ses notes d'interrogations écrites ont pour coefficient 3.

1. Compléter le tableau ci-dessous.

Note					
Coefficient					

2. Déterminer la moyenne pondérée de Stan. Arrondir le résultat au centième.

6 [Mod.6 - Cal.4]

Afin de s'entraîner à une course à pied, Ilyes a noté ses derniers temps, en minute, sur 10 km.

60 ; 58 ; 58 ; 54 ; 52 ; 52 ; 54 ; 53 ; 51 ; 52

Calculer son temps de course moyen sur cette distance.



Calcul mental

1. $\frac{2 \times 7 + 3 \times 12}{5} = \dots$

2. $\frac{5 \times 6 + 5 \times (-2)}{10} = \dots$

3. $\frac{3 \times 2 + 4 \times 8}{10} = \dots$

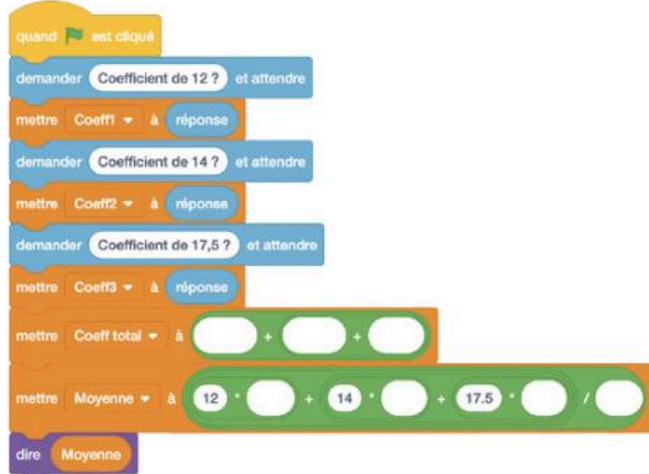
4. $\frac{-8 + 11 + (-3)}{3} = \dots$

7 [Mod.6 - Rais.6 - Cal.4]

On donne les notes de Guillaume au second trimestre.

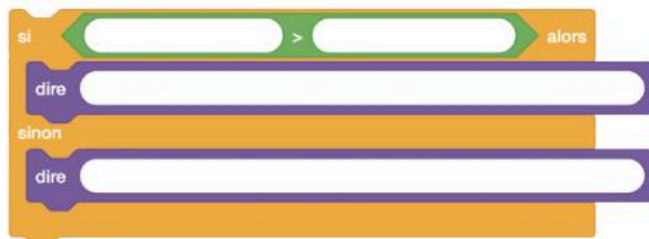
Note	12	14	17,5
Effectif	1	2	2

1. Compléter le programme Scratch ci-dessous afin qu'il calcule la moyenne obtenue par Guillaume.



2. L'objectif de Guillaume est d'obtenir une meilleure moyenne que celle obtenue lors du premier trimestre qui s'élevait à 14.

Compléter les blocs ci-dessous afin que le programme affiche « Objectif réussi ! » si Guillaume a obtenu une meilleure moyenne qu'au premier trimestre et « Objectif raté ! » si ce n'est pas le cas.



8 [Mod.6 - Cal.4]

On donne les températures relevées à Montréal au Canada au cours de la première semaine de décembre.

-7°C ; -5°C ; -2°C ; 3°C ; 0°C ; -4°C ; -8°C

Calculer la température moyenne à Montréal lors de cette semaine. Arrondir le résultat au dixième.

9 [Mod.6 - Cal.4]

Lors d'un jeu, Kevin gagne ou perd des points en fonction de ses victoires et de ses défaites.

Voici le récapitulatif des points qu'il a gagnés et perdus lors de ce tournoi.

30 ; 25 ; -15 ; 25 ; -15 ; 30 ; -12 ; -17 ; 30 ; 8 ; 30 ; 30 ; 25 ; -15 ; 30 ; -17 ; 25 ; -12 ; 30 ; 30 ; -12 ; 8 ; 25 ; 30 ; 30

1. Compléter le tableau d'effectifs suivant.

Point						
Effectif						

2. Calculer le nombre moyen de points remportés par Kevin lors de ce tournoi.

LE COIN DES EXPERTS

10 Pour le Brevet blanc, George aimerait avoir au moins 10/20 de moyenne en comptant les épreuves de mathématiques, de français et d'histoire-géographie. Il a déjà obtenu 70/100 en français et 52/100 en histoire. Quelle note, au minimum, doit-il obtenir en mathématiques ?



Calculer et interpréter une médiane

Définition :

Dans une série de données dont **les valeurs sont rangées dans l'ordre croissant**, on appelle **médiane** un nombre qui partage cette série en deux groupes de même effectif.

Exemples :

- On range dans l'ordre croissant les notes de Bénédicte : 6 ; 11 ; 11 ; 11 ; 11 ; 13 ; 13 ; 14 ; 17 ; 18.

L'effectif total est **pair**. Une médiane de cette série est un nombre entre 11 et 13, qui sont les **deux valeurs centrales** de cette série. Par convention, on choisira de faire la moyenne de ces deux valeurs, soit $\frac{11+13}{2} = 12$.

- Bénédicte a obtenu un 10. Ses notes sont désormais : 6 ; 10 ; 11 ; 11 ; 11 ; 11 ; 13 ; 13 ; 14 ; 17 ; 18.

L'effectif est maintenant **impair**. La médiane est donc désormais égale à **l'unique valeur centrale** 11, car c'est l'unique nombre qui partage cette nouvelle série en deux groupes de même effectif.

11 [Mod.6]

L'âge d'une collection de livres correspond à la date médiane d'édition de la série. On regarde les dates d'édition d'une série de livres rangés sur une étagère : 2016 ; 2016 ; 2019 ; 2019 ; 2020 ; 2020 ; 2021 ; 2021 ; 2021 ; 2021 ; 2022 ; 2022.
Déterminer l'âge de cette collection.

12 [Mod.6]

Voici les températures à Chambéry pour une semaine de décembre : -3 ; -3 ; 5 ; 0 ; -1 ; -3 ; -1 ; -2.
Déterminer une température médiane.

13 QCM [Mod.6]

Cocher la (ou les) valeur(s) correspondant à une médiane de la série de valeurs donnée.

1. -2 ; -2 ; 8 ; -3 ; 4 ; 1

☐ 0,3 ☐ -0,5 ☐ -1,1 ☐ -0,7

2. 0 ; 5 ; -2 ; -7 ; 7 ; -4 ; -1 ; 2

☐ -1,6 ☐ 1,2 ☐ 2,5 ☐ -0,5

3. 48 ; 204 ; 16 ; 3,080 ; 3,76 ; 402 ; 52

☐ 52 ☐ 49 ☐ 48 ☐ 50

4. -17 ; 8 ; π ; $\frac{1}{3}$; 4

☐ 8 ☐ 4 ☐ $\frac{1}{3}$ ☐ π

14 [Mod.6]

Relier chaque série de valeurs à une médiane possible.

Série statistique	Médiane
10 ; 6 ; 10 ; 8 ; 6 ; 3 ; 6 •	• 3,95
5,3 ; 0 ; 7,7 ; 3,5 ; 4,5 ; 3,2 ; 3,4 ; 4,4 •	• 6,5
1,2 ; 6 ; 8 ; 10 ; 9,3 ; 5 ; 5 ; 0 ; 8 •	• 1
0 ; 57 ; 13 ; -20 ; 62 ; -13 •	• 0
4 ; -2 ; 7 ; 8 ; -3 ; -4 ; -5 ; 9 •	• 6

15 COPIE D'ÉLÈVE [Mod.6 - Rais.5]

Voici le tableau récapitulatif des notes sur 20 d'une classe lors d'un contrôle.

Note	7	9	10	11	13	14	17
Effectif	4	7	6	2	9	2	1

Le professeur de Mégane demande de déterminer la note médiane de cette classe.

Voici la copie de Mégane.

7 ; 9 ; 10 ; 11 ; 13 ; 14 ; 17

La médiane est 11.

Analyser la copie de Mégane et proposer une correction.

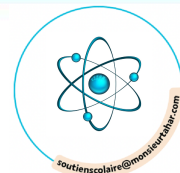


1. $\frac{76 + 76}{2} =$

2. $\frac{12,5 + 18,5}{2} =$

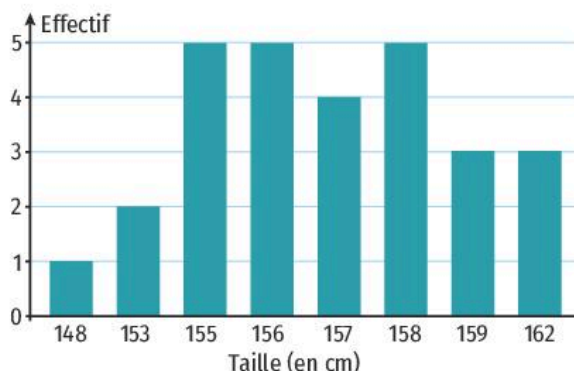
3. $\frac{55 + 60}{2} =$

4. $\frac{55,5 + 64,5}{2} =$



16 [Mod.6 - Ch.1]

Voici un diagramme représentant les tailles des élèves d'une classe par effectif.



1. Compléter le tableau d'effectifs suivant en rangeant les tailles dans l'ordre croissant.

Taille (en cm)								
Effectif								

2. Déterminer la taille médiane des élèves de cette classe.

17 [Mod.6]

Un client relève le prix au kg des clémentines dans divers magasins.

2,99 € ; 1,79 € ; 2,80 € ; 1,90 € ; 2,95 € ; 2,08 € ; 2,95 € ;
1,99 € ; 1,90 € ; 2,10 € ; 2,70 € ; 1,90 € ; 2,95 € ; 2,05 € ;
2,95 € ; 1,95 € ; 1,90 € ; 2,10 €

1. Déterminer le prix médian du kg de clémentines.

2. Expliquer ce que signifie ce prix médian.

18 [Mod.6 - Rais.4]

Un usager mécontent décide de relever les retards de sa ligne de bus sur une journée complète.

3 min ; 7 min ; 90 s ; 0 min ; 3 min ; 10 min ; 90 s ;
3 min ; 0,5 h ; 7 min ; 90 s ; 3 min ; 0 min ; 0 min ;
30 min ; 30 min ; 10 min ; 3 min ; 1 min 30 s ; 10 min ;
30 min ; 3 min ; 0 min ; 3 min

1. Compléter le tableau ci-dessous en rangeant les retards dans l'ordre croissant.

Retard (en min)							
Effectif							

2. a. Déterminer un temps de retard médian.

b. Interpréter le nombre obtenu dans le contexte de l'exercice.

3. La compagnie s'engage auprès du public à apporter des changements sur cette ligne si au moins 50 % des retards sont supérieurs à 6 min. Que peut-on en penser ?

LE COIN DES EXPERTS

19 Hugo note l'âge de 100 élèves de son collège qu'il a interrogés au hasard. Mais par inadvertance, il a effacé toutes les données ! Il se souvient toutefois que 2 % des élèves interrogés avaient 10 ans, qu'il y avait 15 fois plus d'élèves de 13 ans que d'élèves de 12 ans et que l'âge médian était de 13. Proposer un tableau d'effectifs possible.

Âge	10	11	12	13	14
Effectif					



Tracer un diagramme en bâtons, un diagramme circulaire ou un diagramme semi-circulaire

Définitions :

Diagramme en bâtons (ou en barres)

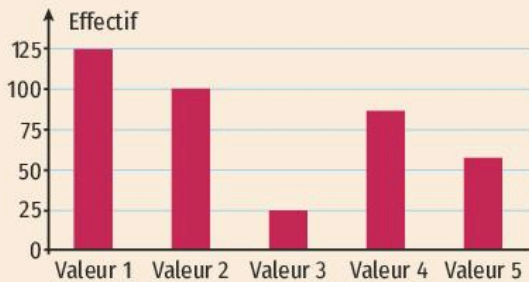


Diagramme circulaire



Valeur 1
Valeur 2
Valeur 3
Valeur 4
Valeur 5

Secteur angulaire
(proportionnel aux effectifs)

Diagramme semi-circulaire

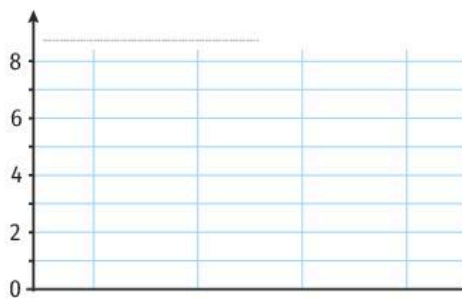


Remarques :

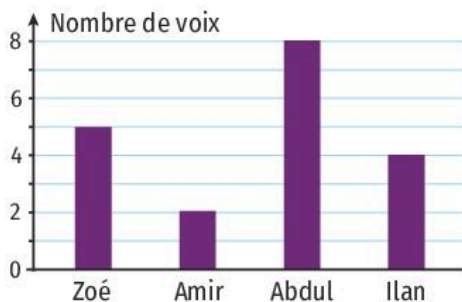
1. La somme de toutes les mesures des secteurs angulaires d'un diagramme circulaire est égale à 360° .
2. La somme de toutes les mesures des secteurs angulaires d'un diagramme semi-circulaire est égale à 180° .

20 [Rep.4 - Ch.1]

1. Lors de l'élection des délégués, Marine a obtenu 8 voix, Manu en a obtenu 5, Éric 6 et Laureta 7. Représenter ces données par un diagramme en bâtons.



2. Dans une autre classe, on a déjà représenté le résultat des votes par un diagramme en bâtons. Déterminer le nombre de voix obtenues par chacun des élèves.

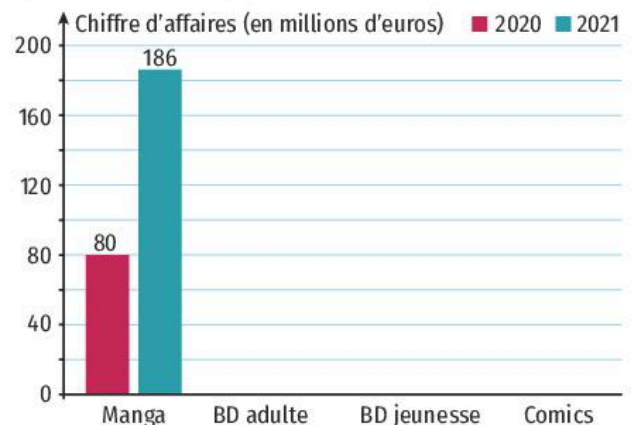


21 [Rep.4 - Ch.1]

On a consigné dans le tableau ci-dessous le chiffre d'affaires (CA), en millions d'euros, généré par les mangas, les BD et les comics entre janvier et juillet en France, en 2020 et en 2021.

	Manga	BD adulte	BD jeunesse	Comics
CA en 2020	80	92	68	21
CA en 2021	186	142	94	26

1. Représenter ces séries en complétant la représentation graphique ci-dessous.

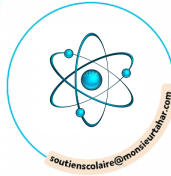


2. Parmi les différentes catégories de livres étudiées, laquelle génère le chiffre d'affaires le plus faible ?



Calcul mental

1. $360 - 180 - 23 =$ 2. $360 - (58 + 32) =$ 3. $180 - 57 - 33 =$ 4. $86 + 13 + 41 - 180 =$



22 [Rep.4 - Rep.3] ●●●●●

On a demandé à 450 personnes de choisir un chiffre entre 1 et 5. 25 personnes ont choisi 1, 150 personnes ont choisi 2, 75 personnes ont choisi 3, un tiers des personnes ont choisi 4 et les autres ont choisi 5.

1. a. Combien de personnes ont choisi 4 ?

.....

.....

b. Combien de personnes ont choisi 5 ?

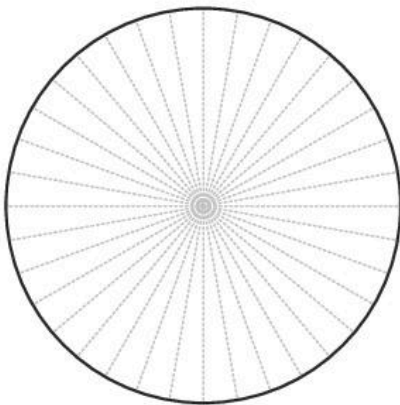
.....

.....

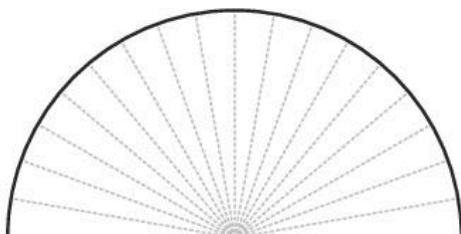
2. Compléter le tableau ci-dessous.

	1	2	3	4	5	Total
Fréquence						
Mesure d'angle (en °)						

3. Compléter le diagramme circulaire sachant que le disque est gradué de 10° en 10° .

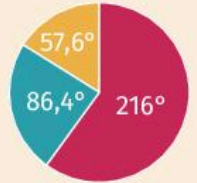


4. Compléter le diagramme semi-circulaire sachant que le demi-disque est gradué de 10° en 10° .



23 INVERSÉ [Rep.4] ●●●●●

Proposer un énoncé qui permettrait d'obtenir le diagramme circulaire ci-contre.



.....

.....

.....

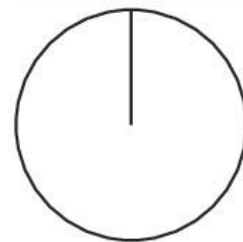
.....

.....

24 [Rep.4] ●●●●●

À partir du tableau de valeurs ci-dessous, construire le diagramme circulaire correspondant.

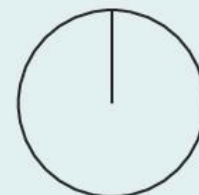
	Oui	Non	Sans avis	Total
Effectif	240	160	80	480
Mesure d'angle (en °)				



LE COIN DES EXPERTS

25 Construire, sans utiliser de rapporteur, le diagramme circulaire correspondant aux données ci-dessous.

Valeur	A	B	C	D	E	Total
Effectif	60	30	120	60	90	





26 QCM [Ch.1 - Com.1 - Mod.6]

On donne le tableau récapitulatif des notes sur 20 d'une classe lors du dernier contrôle de maths.

Note	8	10	10,5	11	13	14	18
Effectif	6	4	5	4	4	5	2

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

1. Quel est le caractère étudié ?

- ☐ Le contrôle de maths. ☐ La classe.
☐ Les élèves de la classe. ☐ Les notes.

2. Quelle est la population étudiée ?

- ☐ Le contrôle de maths. ☐ La classe.
☐ Les élèves de la classe. ☐ Les notes.

3. Quelle est la moyenne de la classe arrondie au dixième ?

- ☐ 11,4 ☐ 11,41 ☐ 11,42 ☐ 12,07

4. Parmi les notes suivantes, laquelle (lesquelles) désigne(nt) une note médiane de la classe ?

- ☐ 10 ☐ 10,5 ☐ 10,75 ☐ 11

27 [Mod.6 - Ch.1 - Rais.4]

On demande leur âge à 24 personnes choisies au hasard dans la rue. On note les réponses obtenues.

75 ; 30 ; 30 ; 33 ; 70 ; 32 ; 64 ; 98 ; 18 ; 20 ; 23 ; 54 ; 42 ;
 71 ; 18 ; 47 ; 66 ; 52 ; 33 ; 45 ; 49 ; 47 ; 56 ; 22

1. Déterminer l'âge moyen et l'âge médian de cet échantillon.

2. En France, en 2018, selon l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE), l'âge médian de la population s'élève à 40,8 ans. Comparer ce résultat à celui de la question 1.

3. Expliquer d'où vient cette différence.

28 [Ch.4 - Mod.6 - Rais.5]

Afin de vérifier les affirmations de deux entreprises concurrentes qui, dans la presse, prétendent offrir la plus haute rémunération à leurs salariés, un journaliste mène l'enquête. Dans chaque entreprise, il relève les salaires des employés, en euro, puis il les répertorie dans les tableaux suivants.

Entreprise 1 :

Salaire	550	750	800	1300	1700	2 000	2 200	5 000
Effectif	4	3	2	10	7	3	4	1

Entreprise 2 :

Salaire	300	900	1300	1 400	1 500	1 700	2 200	2 400
Effectif	1	3	2	4	5	2	3	1

1. a. Calculer la moyenne des salaires des employés de l'entreprise 1 et celle de l'entreprise 2.

b. Quelle entreprise semble rémunérer le mieux ses employés ?

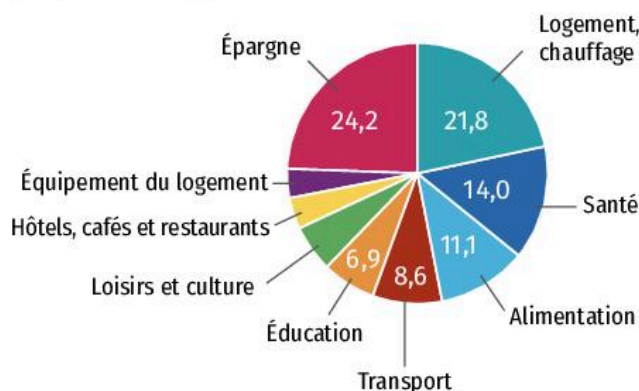
2. Cependant, dans le cas de l'entreprise 1, on remarque que les salaires sont généralement peu élevés et que la moyenne est en réalité augmentée par une valeur maximale très forte. À l'inverse, la moyenne des salaires dans l'entreprise 2 chute à cause, notamment, d'une valeur minimale très faible.

a. Calculer le salaire médian pour chacune des entreprises.

b. De ce point de vue, quelle est l'entreprise qui rémunère le mieux ses employés ?

29 [Mod.6 - Rep.4 - Ch.1 - Cal.5]

Une famille de quatre personnes établit son budget mensuel. Les deux adultes du foyer gagnent respectivement 2 200 € et 2 800 € mensuels net. On donne ci-dessous une répartition des dépenses (en pourcentage) de la famille en 2020.



1. Déterminer le revenu total net de cette famille.

2. Compléter le tableau ci-dessous.

	Dépenses (en €)
Logement, chauffage	
Santé	
Alimentation	
Transport	
Éducation	
Épargne	

3. La famille relève le montant de ses dépenses sur 12 mois et les reporte dans une feuille de calcul.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
2	Dépense (en €)	2300	2450	2250	2375	2425	2400	2475	2572	2675	2500	2475	2750

a. Parmi les formules suivantes, cocher celle(s) qui permette(nt) de calculer la dépense moyenne.

- ☐ = **SOMME(B2 : M2)/12** ☐ = **SOMME(B2 : M2)**
☐ **MOYENNE(B2 : M2)** ☐ = **MOYENNE(B2 ; M2)**
☐ = **B2+C2+D2+E2+F2+G2+H2+I2+J2+K2+L2+M2/12**

b. Cocher la formule permettant de calculer la médiane de cette série.

- ☐ = **MEDIANE(B2 : M2)** ☐ = **MEDIANE(B2 ; M2)**
☐ **MEDIANE(B2 : M2)**

30 [Mod.6 - Ch.1 - Rais.4]

Un journaliste interroge des consommateurs français à l'approche du Black Friday.

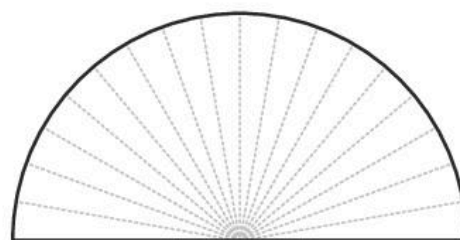
35 % d'entre eux prévoient de consacrer leurs dépenses à l'achat de vêtements, 33 % à l'achat de jouets, 24 % à l'achat d'appareils électroménagers et 17 % à l'achat d'un smartphone.

1. Pourquoi ne peut-on pas représenter les données ci-dessus par un diagramme semi-circulaire ?

2. On réalise ce même sondage sur un échantillon de 120 personnes en leur demandant une unique réponse. On sait que 45 % de ces personnes comptent faire des achats lors du Black Friday. 17 prévoient d'acheter des vêtements, 15 de l'électroménager, 13 des jouets et 6 de l'high-tech. Compléter ce tableau en arrondissant au dixième.

	Effectif	Dépenses (en %)	Angle (en °)
Vêtements			
High-tech			
Jouets			
Électroménager			
Autres			
Total			180

3. Construire le diagramme semi-circulaire correspondant, le diagramme étant gradué de 10° en 10°.



4. En moyenne, un consommateur dépense 298 € lors du Black Friday. Estimer le montant total des dépenses de ces 120 personnes lors du Black Friday.