

D2 Statistiques



g5.re/dpa



g5.re/xba



g5.re/ynr

1 Moyenne pondérée

Définition On considère la série statistique suivante :

Valeur du caractère	x_1	x_2	x_3	...	x_p
Effectif	n_1	n_2	n_3	...	n_p

L'**effectif total** est : $N = n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_p$

La **moyenne** de la série est : $M = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_p x_p}{N}$

Exemple : En cours d'EPS, les élèves de la classe de 4^èB pratiquent la course de fond. Les élèves réalisent le test du demi-Cooper : ils doivent parcourir la plus grande distance possible en six minutes. Chaque élève calcule ensuite sa vitesse moyenne sur cette course. Le résultat obtenu est appelé VMA (Vitesse Maximale Aérobie). L'enseignante a récolté les résultats suivants en km/h :

11 10 12 11 13 14 12 12 10 14 13 15 13
11 12 9 13 14 10 13 11 14 13 11 15

La **population** étudiée est constituée des élèves de 4^èB.

Le **caractère** étudié est la VMA : c'est un **caractère quantitatif**.

L'**effectif total** est 25.

On peut regrouper ces données dans un tableau de valeurs et ainsi calculer la moyenne pondérée.

VMA en km/h	9	10	11	12	13	14	15
Effectif	1	3	5	4	6	4	2

$$M = \frac{9 \times 1 + 10 \times 3 + 11 \times 5 + 12 \times 4 + 13 \times 6 + 14 \times 4 + 15 \times 2}{25} = \frac{306}{25} = 12,24$$

La VMA moyenne des élèves de 4^èB est de 12,24 km/h.

2 Médiane

Définition La **médiane** d'une série statistique dont les valeurs sont ordonnées est le nombre qui partage cette série en deux groupes de même effectif.

Remarques :

- Si l'effectif total est impair, la médiane est la valeur centrale.
- Si l'effectif total est pair, la médiane est la moyenne des deux valeurs centrales.

Exemple : On reprend l'exemple précédent.

On commence par ranger les valeurs dans l'ordre croissant puis on partage la série en deux groupes de même effectif. Comme l'effectif total est 25, la valeur médiane est la 13^e valeur.

9 10 10 10 11 11 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15

↑

groupe des 12 valeurs inférieures médiane groupe des 12 valeurs supérieures

La VMA médiane de cette série statistique est 12 km/h.

1 Le tableau ci-dessous représente le nombre de campings classés par catégorie et par année.

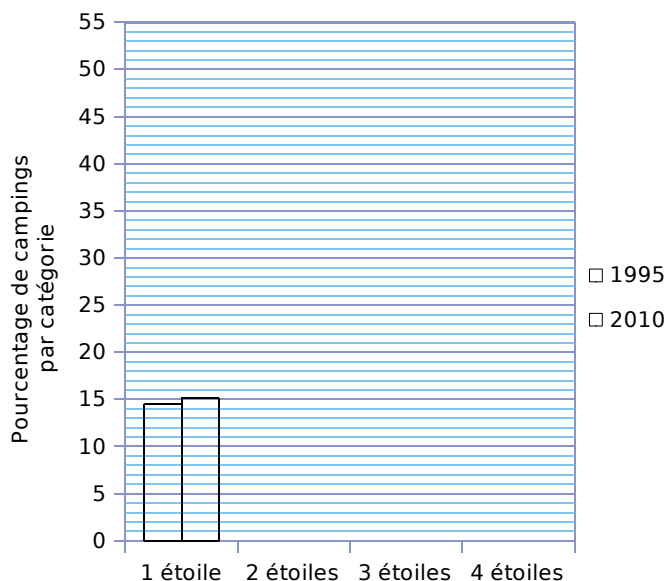
	1995	1998	2005	2010
1 étoile	1 242	1 384	1 295	1 188
2 étoiles	4 679	4 274	3 865	3 515
3 étoiles	1 965	2 080	2 299	2 372
4 étoiles	653	682	715	779
Total				

a. Complète la dernière ligne du tableau.

b. Le tableau suivant représente le pourcentage de campings par catégorie et par année. Complète-le en arrondissant au dixième.

	1995	1998	2005	2010
1 étoile				
2 étoiles				
3 étoiles				
4 étoiles				

c. Complète le diagramme en barres et la légende ci-dessous, pour les années 1995 et 2010.



3 Ce diagramme donne la répartition des 17 700 surfeurs licenciés en France pour la saison 2019-2020.

a. Quel est le pourcentage de garçons de moins de 12 ans parmi les licenciés ?

b. Quel est le pourcentage de femmes adultes licenciées ?

c. La majorité des licenciés sont-ils des jeunes (moins de 18 ans) ? Explique pourquoi.

2 Le tableau ci-dessous indique des grandeurs physiques et démographiques des pays et territoires constituant la Mélanésie en 2014.

Pays et territoires de Mélanésie	Superficie terrestre (en km ²)	Densité en 2014 (nombre d'habitants par km ²)
Iles Fidji	18 270	49
Iles Salomon	28 450	21
Nouvelle-Calédonie	18 576	14
Papouasie – Nouvelle-Guinée	462 840	14
Vanuatu	12 200	21

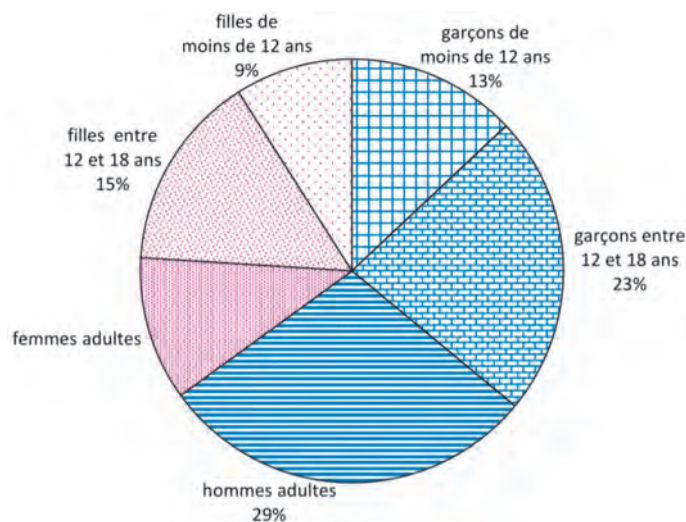
Source : INSEE

a. Quelle est la superficie terrestre totale de la Mélanésie ?

b. Quel pourcentage de la superficie terrestre totale représente la superficie terrestre de la Nouvelle-Calédonie ?

Donne le pourcentage obtenu, arrondi au dixième.

c. Calcule le nombre d'habitants en Nouvelle-Calédonie en 2014.



D2 Fiche 2 : utiliser la médiane (1)

1 On considère la série statistique donnant le SMIC* horaire brut en euros de 2001 à 2011 (*source : INSEE*).

* SMIC : Salaire Minimum Interprofessionnel de Croissance

Année	2011	2010	2009	2008	2007
SMIC	9,40	9,00	8,82	8,63	8,44
2006	2005	2004	2003	2002	2001
8,27	8,03	7,61	7,19	6,83	6,67

Quelle est la médiane de cette série ? Justifie.

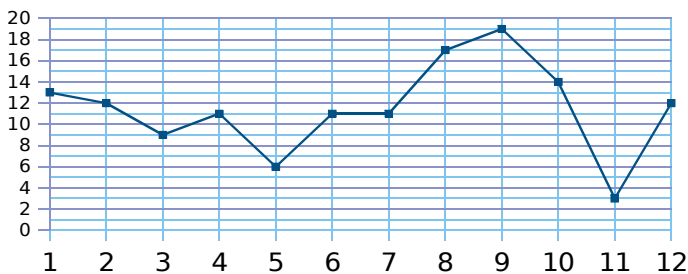
2 Durant une compétition d'athlétisme, les concurrents ont couru les 200 m avec les temps suivants (en s).

20,25 20,12 20,48 20,09
20,69 20,19 20,38

a. Quel est l'effectif total de cette série ?

b. Range ces temps dans l'ordre croissant, puis détermine la médiane de cette série.

3 Sur le graphique ci-dessous, on a reporté les résultats obtenus en mathématiques par Mathieu tout au long de l'année scolaire. Détermine la médiane de la série de notes de Mathieu.



4 Aurel, Alexandra, Nathalie et Eli sont des fans de jeux de société. Ils ont noté la durée, en minutes, de chaque partie jouée ce mois-ci.

72 35 48 52 26 55 43 105

a. Calcule la durée moyenne d'une partie.

b. Calcule la médiane de la série ci-dessus.

c. Interprète le résultat obtenu à la question **b**.

5 Chaque été, Jean exploite son marais salant sur l'île de Ré qui se compose de carreaux (carrés de 4 m de côté) dans lesquels se récolte le sel.



Chaque jour, il récolte du gros sel sur 25 carreaux. Le premier jour, afin de prévoir sa production, il relève la masse en kilogrammes de chaque tas de gros sel produit par carreau.

Voici la série statistique obtenue.

34 - 39 - 31 - 45 - 40 - 32 - 36 - 45
42 - 34 - 30 - 48 - 43 - 32 - 39 - 40
42 - 38 - 46 - 31 - 38 - 43 - 37 - 47 - 33

a. Détermine la médiane de cette série statistique et interprète le résultat.

b. Calcule la masse moyenne en kg des tas de gros sel pour ce premier jour.

1 Lors d'un contrôle, les élèves d'une classe de 4^e ont obtenu les notes suivantes.

8 7 8 4 13 13 13 10 4 17
 18 4 13 11 9 15 5 7 11
 18 6 9 2 19 12 12 6 15 12

a. Complète le tableau suivant, en rangeant toutes les notes par ordre croissant.

Note	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effectif										

Note	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Effectif										

b. Quel est l'effectif total de la classe ?

c. Donne la médiane de ces notes.

2 Voici le nombre de sports pratiqués par les 28 élèves d'une classe.

Nombre de sports pratiqués	0	1	2	3	4
Effectif	2	9	10	4	3

a. Détermine le nombre moyen de sports pratiqués par les élèves de cette classe.

b. Détermine la médiane de cette série.

3 Dans un collège, une enquête a été menée sur « le poids des cartables des élèves ». Pour cela, on a pesé le cartable de 48 élèves du collège. Les résultats de cette enquête sont inscrits dans le tableau ci-dessous.

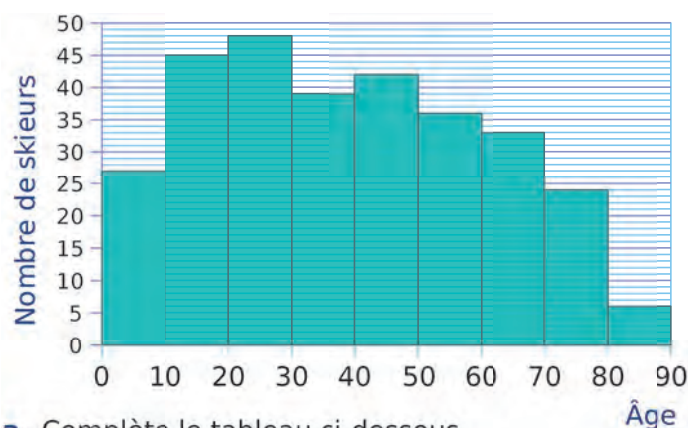


Poids en kg	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effectif	1	2	4	2	5	11	8	8	3	4

a. Détermine la médiane de cette série statistique.

b. Une personne affirme : « Plus des trois quarts des 48 élèves viennent en cours avec un cartable qui pèse 5 kg ou plus ». A t-elle raison ? Justifie.

4 Une station de ski réalise une enquête auprès de 300 skieurs qui la fréquentent. Les résultats de l'enquête sont notés dans le graphique ci-dessous et indiquent la répartition en classe des skieurs en fonction de leur âge (en années).



a. Complète le tableau ci-dessous.

Âge	[0;10[[10;20[[20;30[[30;40[[40;50[[50;60[[60;70[[70;80[[80;90[
Effectif									

b. Détermine l'âge médian des skieurs fréquentant cette station.

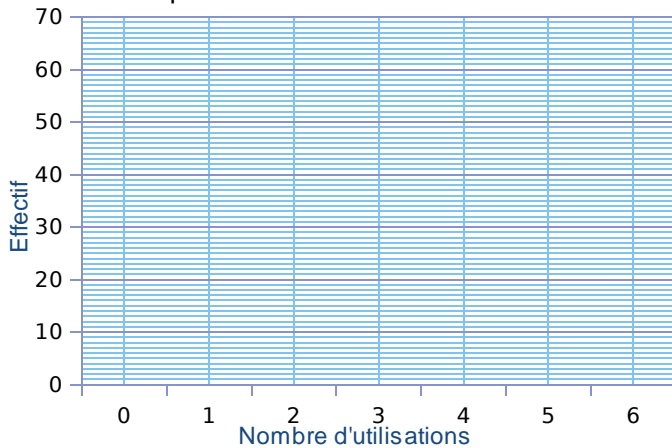
c. Quelle est la fréquence, en pourcentage, de skieurs ayant un âge strictement inférieur à 20 ans ?

D2 Fiche 4 : résoudre des problèmes (1)

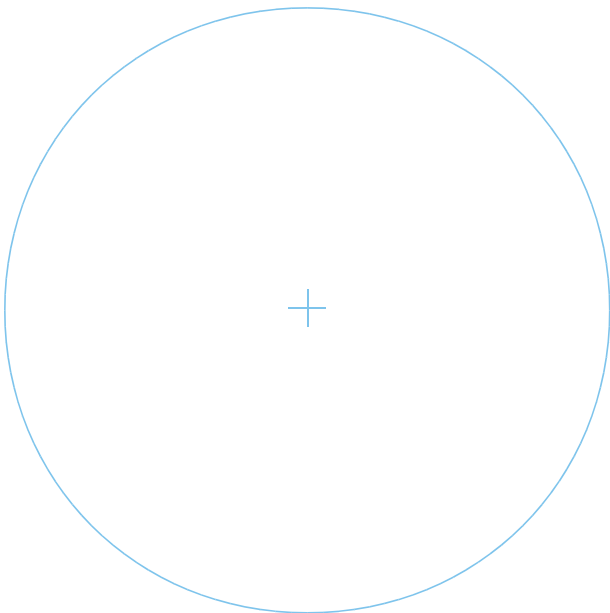
1 Lors d'un sondage, on a demandé aux élèves le nombre de fois où ils utilisent le site iparcours.fr chaque semaine. Voici leurs réponses.

Nombre d'utilisations	0	1	2	3	4	5	6	Total
Effectif	20	42	60	64	26	16	12	
Angle								

a. Construis le diagramme en barres de cette série statistique.



b. Complète le tableau ci-dessus, puis construis le diagramme circulaire associé à cette série.



c. Quelle est la moyenne de cette série ?

d. Quelle est la médiane de cette série ?

2 Voici les résultats du DNB blanc de deux classes de 3^e d'un collège de Nouméa.

Pour la 3^e A, on a : 8 ; 7 ; 12 ; 15 ; 15 ; 12 ; 18 ; 18 ; 11 ; 7 ; 8 ; 11 ; 7 ; 13 ; 10 ; 10 ; 6 ; 11

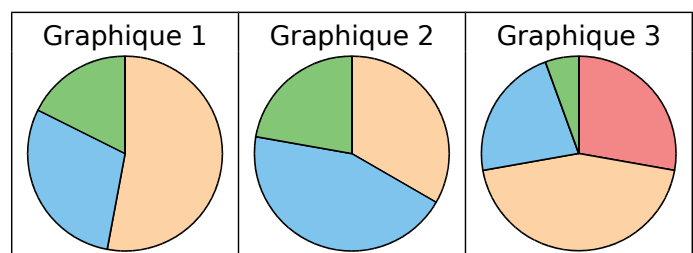
Pour la 3^e B, on a : 7 ; 8 ; 7 ; 9 ; 8 ; 13 ; 8 ; 13 ; 13 ; 8 ; 19 ; 13 ; 7 ; 16 ; 18 ; 12 ; 9

a. Calcule la moyenne de chaque classe, arrondie au dixième. Que constate-t-on ?

b. Calcule ensuite leur médiane.

c. Quelle est, d'après les calculs, la classe ayant le mieux assimilé les leçons ? Justifie la réponse.

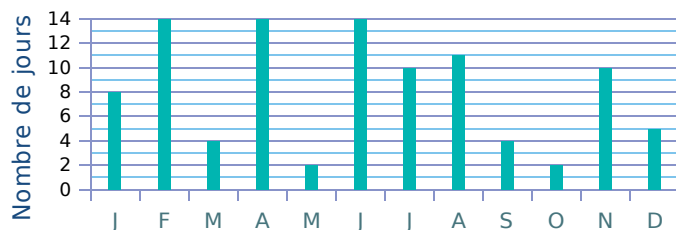
d. Deux des graphiques donnés ci-dessous représentent la répartition des notes des classes précédentes. Attribue à chaque classe le graphique qui lui correspond.



Légende

■ [0 ; 5[■ [5 ; 10[■ [10 ; 15[■ [15 ; 20[

1 On a relevé le nombre de jours de pluie (précipitations supérieures à 0,1 mm), dans une ville, chaque mois pendant une année.



a. Quel est le nombre total de jours de pluie, dans cette ville, durant cette année ?

b. Calcule le nombre moyen de jours de pluie par mois, dans cette ville, durant cette année. Donne le résultat arrondi à l'unité.

c. Détermine le nombre médian de jours de pluie.

2 Les informations suivantes concernent les salaires des hommes et des femmes d'une même entreprise.

Salaires des femmes

1 200 € ; 1 230 € ; 1 250 € ; 1 310 € ; 1 370 €
1 400 € ; 1 440 € ; 1 500 € ; 1 700 € ; 2 100 €

Salaires des hommes

Effectif total : 20 Moyenne : 1 769 €
Médiane : 2 000 €

a. Quel est le salaire moyen des femmes ?

b. Quel est le salaire moyen de tous les salariés de cette entreprise ?

c. Quel est le salaire médian des femmes ?

d. Compare les salaires moyen et médian des hommes et des femmes.

3 L'IMC est une grandeur internationale permettant de déterminer la corpulence d'une personne adulte entre 18 ans et 65 ans.



Normes

$18,5 \leq \text{IMC} < 25$ → corpulence normale
 $25 \leq \text{IMC} < 30$ → surpoids
 $\text{IMC} \geq 30$ → obésité

Dans une entreprise, le médecin a fait le bilan de l'IMC de chacun des 41 employés. Il a reporté les informations recueillies dans le tableau suivant dans lequel les IMC ont été arrondis à l'unité près.

IMC	20	22	23	24	25	29	30	33	Total
Effectif	9	12	6	8	2	1	1	2	41

a. Calcule une valeur approchée, arrondie à l'entier près, de l'IMC moyen des employés de cette entreprise.

b. Quel est l'IMC médian ? Interprète ce résultat.

c. On lit sur certains magazines : « On estime qu'au moins 5 % de la population mondiale est en surpoids ou est obèse ». Est-ce le cas pour les employés de cette entreprise ?

1 Un jeu de fléchettes consiste à lancer trois fléchettes sur une cible. La position des fléchettes sur la cible détermine le nombre de points obtenus.

On a relevé dans le tableau ci-dessous les points obtenus par Rémi et Nadia lors de sept parties de fléchettes. Le résultat de Nadia lors de la partie n°6 a été égaré.

Partie	1	2	3	4	5	6	7	Moyenne	Médiane
Rémi	40	35	85	67	28	74	28		
Nadia	12	62	7	100	81		30	51	

- Calcule le nombre moyen de points obtenus par Rémi.
- Sachant que Nadia a obtenu en moyenne 51 points par partie, calcule le nombre de points qu'elle a obtenus lors de la 6^e partie.
- Détermine la médiane de la série de points obtenus par Rémi, puis par Nadia.

2 Une boutique vend exclusivement des macarons. L'extrait de tableau ci-dessous indique le nombre de macarons vendus sur une semaine.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di	Total
2	Nombre de macarons vendus	324	240	310	204	318	386	468	

- Quelle formule doit être saisie dans la case I2 pour calculer le nombre total de macarons vendus dans la semaine ?
- Calcule le nombre moyen de macarons vendus par jour. Arrondis le résultat à l'unité.
- Calcule le nombre médian de macarons. Justifie.

3 Une entreprise de fabrication de bonbons souhaite vérifier la qualité de sa nouvelle machine de conditionnement. Cette machine est configurée pour emballer environ 60 bonbons par paquet. Pour vérifier sa bonne configuration, on a étudié 500 paquets à la sortie de cette machine. Résultats de l'étude :

Nombre de bonbons	56	57	58	59	60	61	62	63	64	Total
Effectif	4	36	53	79	145	82	56	38	7	

Critères de qualité :

Pour être validée par l'entreprise, la machine doit respecter trois critères de qualité :

- Le nombre moyen de bonbons dans un paquet doit être compris entre 59,9 et 60,1.
- Le nombre médian de bonbons dans un paquet ne doit pas être inférieur à 59.

Question : La nouvelle machine respecte-t-elle les critères de qualité ? Il est rappelé que les réponses doivent être justifiées.

4 Voici, pour la production de l'année 2009, le relevé des longueurs des gousses de vanille d'un cultivateur de Tahaa.

Longueur en cm	12	15	17	22	23
Effectif	600	800	1 800	1 200	600

- Quel est l'effectif total de cette production ?
- Le cultivateur peut seulement les conditionner dans des tubes de 20 cm de long. Quel pourcentage de cette production a-t-il pu conditionner sans plier les gousses ?
- La Chambre d'agriculture décerne une récompense (un « label de qualité ») aux agriculteurs si :
 - la longueur moyenne des gousses de leur production est supérieure ou égale à 16,5 cm ;
 - et plus de la moitié des gousses de leur production a une taille supérieure à 17,5 cm. Ce cultivateur pourra-t-il recevoir ce « label de qualité » ?

5 Un professeur de SVT demande aux 29 élèves d'une classe de 6^e de faire germer des graines de blé chez eux. Le professeur donne un protocole expérimental à suivre.



Le tableau ci-dessous donne les tailles en cm, des plantules (petites plantes) des 29 élèves à 10 jours après la mise en germination.

Taille	0	8	12	14	16	17	18	19	20	21	22
Effectif	1	2	2	4	2	2	3	3	4	4	2

- Combien de plantules ont une taille qui mesure au plus 12 cm ?
- Calcule la moyenne de cette série. Arrondis au dixième près.
- Détermine la médiane de cette série et interprète le résultat.
- On considère qu'un élève a bien respecté le protocole si la taille de la plantule à 10 jours est supérieure ou égale à 14 cm. Quel pourcentage des élèves de la classe a bien respecté le protocole ?
- Le professeur a fait lui-même l'expérience en suivant le même protocole. Il a relevé la taille obtenue à 10 jours de germination. Prouve que si on ajoute la donnée du professeur à cette série, la médiane ne changera pas.

1 Tableur On a relevé le nombre de médailles gagnées par les sportifs calédoniens lors des Jeux du Pacifique. Voici les résultats, regroupés à l'aide d'un tableur.

	A	B	C	D	E
1	Année des Jeux du Pacifique	Nombre de médailles d'or	Nombre de médailles d'argent	Nombre de médailles de bronze	Total
2	1963	7	9	11	27
3	1966	39	30	30	
4	1969	36	20	21	
5	1971	33	32	27	
6	1975	37	31	34	
7	1979	33	43	26	
8	1983	24	20	19	
9	1987	82	48	38	
10	1991	29	29	27	
11	1995	82	57	43	
12	1999	73	55	44	
13	2003	93	73	74	
14	2007	90	69	68	
15					
16	Total :	658			
17					
18	Moyennes				

a. Reproduis cette feuille de calcul dans un tableur.

b. Pour obtenir le nombre 27 dans la cellule E2, on a écrit la formule suivante : `=SOMME(B2:D2)`.
Quelle formule doit-on écrire en B16 pour obtenir 658 ? Programme alors la cellule B16.

c. Quelle formule doit-on écrire en B18 pour calculer la moyenne des médailles d'or obtenues sur ces 13 années ? Programme alors la cellule B18.



d. Complète le tableau en étirant ces formules.

2 Tableur Les appareils de la maison consomment de l'énergie, même quand ils sont en veille. La feuille de calcul ci-dessous donne la consommation, en kiloWatheures (kWh), des appareils en veille d'une famille pour une année, et les dépenses correspondantes en euros.

	A	B	C	D	E
1	Appareil	Nombre d'appareils	Consommation en veille par an pour un appareil (en kWh)	Prix du kWh (en €)	Dépenses (en €)
2	Téléviseur	3	77	0,13	30,03
3	Ordinateur	1	209	0,13	27,17
4	Parabole	2	131	0,13	34,06
5	Four	1	86	0,13	11,18
6	Démodulateur satellite	3	59	0,13	23,01
7	Lecteur DVD	2	58	0,13	15,08
8	Machine à laver	1	51	0,13	6,63
9	Console de jeu	1	42	0,13	5,46
10	Four à micro-ondes	1	25	0,13	3,25
11	Téléphone sans fil	1	25	0,13	3,25
12	Lave-vaisselle	1	17	0,13	2,21
13	Chargeur batterie	4	13	0,13	6,76
14			Dépense totale		168,09

Données extraites du site de l'ADEME

a. Quel calcul permet de vérifier le résultat 34,06 affiché dans la cellule E4 ?

b. Quelle formule a-t-on saisie dans la cellule E2 avant de la recopier vers le bas ?

c. Une des 4 formules ci-dessous a été saisie dans la cellule E14 pour obtenir le montant total des dépenses dues aux veilles. Colorie cette formule.

`=SOMME(E2:E13)`

`=E2:E13`

`=E2+E13`

`=SOMME(E2:E14)`

d. Dans une pièce de cette maison, les appareils qui sont en veille sont :

- un téléviseur
- un ordinateur
- une console de jeu
- un lecteur DVD

La consommation de l'ordinateur représente-t-elle plus de la moitié de la consommation totale des appareils de cette pièce ?