

# Les effectifs, fréquences et moyennes

# Table des matières

<b>I. Effectif d'une série statistique</b>	<b>3</b>
A. Effectif et effectif total .....	3
B. Calcul de l'effectif total .....	4
<b>II. Exercice</b>	<b>5</b>
<b>III. Fréquences</b>	<b>5</b>
A. Que sont les fréquences d'une série statistique ? .....	5
B. Calcul des fréquences .....	6
<b>IV. Exercices</b>	<b>8</b>
A. Exercice : rédactionnel .....	8
B. Exercice : QCM/QCU .....	8
<b>V. Moyenne</b>	<b>9</b>
A. Qu'est-ce que la moyenne d'une série statistique ? .....	9
B. Calcul de la moyenne selon 3 situations .....	10
<b>VI. Exercice</b>	<b>11</b>
<b>VII. Essentiel</b>	<b>12</b>
<b>VIII. Auto-évaluation</b>	<b>13</b>
A. Exercice .....	13
<b>Solutions des exercices</b>	<b>14</b>

## I. Effectif d'une série statistique

### Contexte

« Quelle est ta moyenne générale ? »

Vous avez peut-être le souvenir de recevoir un bulletin scolaire et de chercher en bas de page votre moyenne générale. En statistiques, la notion de « moyenne » permet de résumer une liste de données par un seul nombre.

On calcule par exemple :

- La durée moyenne de visite d'un site internet afin de savoir si le contenu est pertinent,
- Le montant du panier moyen dans un commerce pour définir une stratégie commerciale,
- Le nombre moyen de trajets en transport en commun par habitant afin d'optimiser le réseau de transport.

« À quelle fréquence consultes-tu les réseaux-sociaux ? »

La notion de fréquence est courante dans notre quotidien. Elle définit le nombre de fois où un évènement se produit. Le calcul des fréquences facilite la comparaison de séries de données. Par exemple :

- Quel candidat a reçu le plus de votes ?
- Quelle basketteuse à la meilleure réussite au tir à 3 points ?
- Quelle entreprise a la meilleure progression au CAC40 ?

Dans ce cours, nous aborderons la notion d'effectif et nous verrons comment calculer les fréquences et la moyenne d'une série statistique.

### A. Effectif et effectif total

#### Exemple

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus lors d'une enquête réalisée auprès de 2 000 communes françaises. L'objectif de cette enquête est de connaître la source principale d'énergie électrique de la commune.

Source d'énergie	Effectif (nombre de communes)
Nucléaire	1 150
Éolienne	266
Hydraulique	298
Solaire	276
Bioénergie	10
TOTAL	2 000

Ce tableau présente des effectifs. Par exemple, il y a 266 communes qui ont répondu que l'énergie éolienne est leur principale source d'énergie. L'effectif de la valeur « Éolienne » est donc 266.

Le tableau indique également l'effectif total : 2 000.

**Définition**

L'effectif d'une valeur de la série statistique est le **nombre de fois où cette valeur est obtenue**.

L'**effectif total** est la somme des effectifs de toutes les valeurs de la série.

**Remarque**

Dans un exercice de statistiques, les données peuvent être présentées sous forme de tableau ou sous forme de diagramme. Dans les deux cas, il est possible de trouver l'effectif des valeurs de la série, ainsi que l'effectif total.

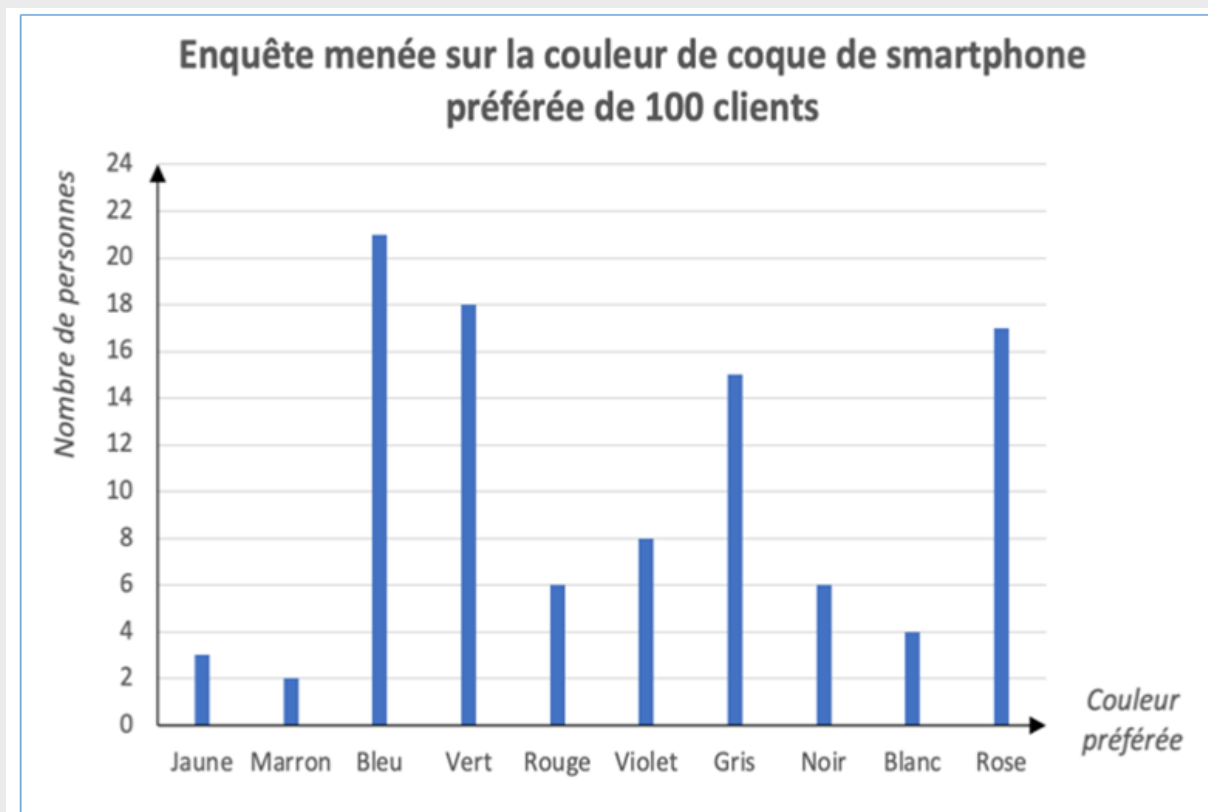
**B. Calcul de l'effectif total**

**Exemple**

**Calcul de l'effectif total**

L'effectif total est obtenu par **addition de tous les effectifs de la série**.

Prenons un exemple. Le graphique ci-dessous présente les résultats d'une enquête menée sur la couleur préférée de coque de smartphone. L'objectif est de calculer l'effectif total de la série.



Pour calculer l'effectif total de la série, j'additionne tous les effectifs. Chaque effectif peut être lu à l'aide de l'axe des ordonnées (vertical). Par exemple, pour la valeur « *jaune* », je lis 3. Pour la valeur « *Bleu* », je lis 21.

Ici, le calcul est :  $3 + 2 + 21 + 18 + 6 + 8 + 15 + 6 + 4 + 17 = 100$

L'effectif total de cette série est donc 100.

**Astuce :**

Quand j'obtiens un résultat, je me demande : ce résultat est-il cohérent ?

En observant bien le graphique, je constate que le titre indique que l'enquête a été menée sur 100 clients. Mon résultat est donc confirmé.

## II. Exercice

Deux sondages ont été réalisés, l'un en région PACA, l'autre en région Centre - Val de Loire. Dans chaque cas, on a demandé à différentes communes quelle est leur principale source d'énergie électrique. Les résultats sont présentés dans un tableau pour la région PACA, et dans un graphique pour la région Centre - Val de Loire.

### Question 1

[solution n°1 p.15]

Quel est l'effectif de la valeur « Solaire » pour chaque région ?

### Question 2

[solution n°2 p.15]

Calculez l'effectif total en région PACA. A quoi correspond ce résultat ?

### Question 3

[solution n°3 p.15]

Calculez l'effectif total en région Centre- Val de Loire.

### Question 4

[solution n°4 p.15]

Quelle source d'énergie est la moins utilisée dans chaque région ? Quels sont les effectifs correspondants ?

## III. Fréquences

### A. Que sont les fréquences d'une série statistique ?

#### Exemple Exemples de calcul des fréquences

Reprenons l'exemple présenté en début de cours. Le tableau ci-dessous présente la source principale d'énergie électrique de 2 000 communes en France. En face de chaque effectif, nous avons calculé la fréquence en pourcentage.

Source d'énergie	Effectif (nombre de communes)	Fréquences en % (Arrondi au dixième)
Nucléaire	1 150	57,5
Éolienne	266	13,3
Hydraulique	298	14,9
Solaire	276	13,8
Bioénergie	10	0,5
TOTAL	2 000	100

Dans cet exemple, l'effectif de la valeur « Nucléaire » est 1 150. Il y a donc 1 150 communes dont la source principale d'énergie est nucléaire. La fréquence correspondante est 57,5 %. Cela signifie que la valeur « Nucléaire » apparaît 57,5 fois sur 100 fois dans la série de données.

#### Définition Les fréquences

Dans la vie de tous les jours, nous utilisons la notion de **fréquence**. Par exemple :

- À quelle fréquence vas-tu chez le médecin ? Environ 1 fois tous les 6 mois.
- À quelle fréquence bat ton cœur ? Environ 70 fois par minute.
- À quelle fréquence nettoies-tu ta voiture ? Environ 1 fois par mois.

Ainsi, la fréquence décrit le nombre de fois où un évènement se produit.

En statistiques, la fréquence décrit le nombre de fois où un résultat est obtenu parmi tous les résultats de la série statistique. Le plus souvent, elle est exprimée en pourcentage. Parfois, elle est donnée sous forme de fraction. Le calcul des fréquences permet de comparer des séries de données.

## B. Calcul des fréquences

### **Méthode** Calcul des fréquences

Le calcul d'une fréquence est réalisé à l'aide de la formule suivante :

$$\textit{Fréquence} = \frac{\text{Effectif}}{\text{Effectif total}} \times 100$$

### **Remarque**

La multiplication par 100 permet d'obtenir le résultat en pourcentage.

La somme des fréquences en pourcentage doit toujours être égale à 100. Si ce n'est pas le cas, c'est qu'il y a une erreur dans les calculs.

**Exemple** Exemple de calcul des fréquences

Voyons comment faire les calculs à l'aide du tableau précédemment utilisé (voir colonne de droite) :

Source d'énergie	Effectif	Calcul de la fréquence
	(Nombre de communes)	(Résultat en %)
Nucléaire	<b>1 150</b>	$\frac{1\ 150}{2\ 000} \times 100 = 57,5$
Éolienne	<b>266</b>	$\frac{266}{2\ 000} \times 100 = 13,3$
Hydraulique	<b>298</b>	$\frac{298}{2\ 000} \times 100 = 14,9$
Solaire	<b>276</b>	$\frac{276}{2\ 000} \times 100 = 13,8$
Bioénergie	<b>10</b>	$\frac{10}{2\ 000} \times 100 = 0,5$
<b>TOTAL</b>	<b>2 000</b>	<b><math>57,5 + 13,3 + 14,9 + 13,8 + 0,5 = 100</math></b>

## IV. Exercices

### A. Exercice : rédactionnel

L'agent immobilier a affirmé à Stéphanie que 75% de ces 20 locaux ont une consommation inférieure à 230 kWh/m<sup>2</sup>/an. Le but est de vérifier si l'affirmation de l'agent est exacte.

Consommation énergétique (kWh/m <sup>2</sup> /an)	Effectif (Nombre de locaux)	Fréquence (en %)
[50 ; 90[	2	
[90 ; 150[	5	
[150 ; 230[	6	
[230 ; 330[	4	
[330 ; 450[	3	
TOTAL	20	

#### Question 1

[solution n°5 p.15]

A l'aide de cette formule et d'une calculatrice, calculez la fréquence en pourcentage de la classe [50 ; 90[. Détaillez votre calcul.

#### Question 2

[solution n°6 p.15]

Calculez les fréquences des autres classes en détaillant vos calculs.

#### Question 3

[solution n°7 p.16]

Vérifiez que vos résultats de calculs de fréquence correspondent à ce total.

L'agent immobilier a affirmé à Stéphanie que 75 % de ces 20 locaux ont une consommation inférieure à 230 kWh/m<sup>2</sup>/an. Le but est de vérifier si l'affirmation de l'agent est exacte.

#### Question 4

[solution n°8 p.16]

Consommation énergétique (kWh/m <sup>2</sup> /an)	Effectif (Nombre de locaux)	Fréquence (en %)
[50 ; 90[	2	10
[90 ; 150[	5	25
[150 ; 230[	6	30
[230 ; 330[	4	20
[330 ; 450[	3	15
TOTAL	20	100

### B. Exercice : QCM/QCU

[solution n°9 p.16]

Exercice



Laquelle de ces formules permet de calculer les fréquences ?

- $Frequence = \frac{Effectif\ total}{Effectif} \times 100$
- $Frequence = \frac{Effectif}{100} \times effectif\ total$
- $Frequence = \frac{Effectif}{Effectif\ total} \times 100$

Question 1

Quel doit être le total des fréquences en pourcentage ?

- 10
- 100
- 1 000

## V. Moyenne

### A. Qu'est-ce que la moyenne d'une série statistique ?

#### Exemple Exemple de moyenne d'une série statistique

Le tableau ci-dessous présente la production électrique de 10 panneaux solaires en une journée :

Numéro panneau	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Production électrique (kWh)	1.5	3	4	2	5	3.5	6	5	3.8	2.5

Le propriétaire de cette installation aimerait connaître la production moyenne d'un panneau solaire. Cette information lui servira s'il veut agrandir son parc de panneaux solaires et estimer leur production.

On calcule alors **la moyenne** comme suit :

$$moyenne = \frac{1,5 + 3 + 4 + 2 + 5 + 3,5 + 6 + 5 + 3,8 + 2,5}{10} = 3,63 kWh$$

En moyenne, un seul panneau solaire produit donc 3,63 kWh en une journée.

#### Définition La moyenne

Le mot français « *moyen* » vient du latin « *medius* » qui signifie « *milieu* ». La moyenne, c'est donc ce qui passe par le milieu.

Dans une série de données statistiques, la moyenne est la somme des valeurs divisées par le nombre de valeurs.

## B. Calcul de la moyenne selon 3 situations

### Méthode Calcul de la moyenne selon 3 situations

Trois situations peuvent se présenter dans le calcul de la moyenne. La méthode de calcul sera alors différente. Nous allons reprendre l'exemple ci-dessus, décliné dans les trois situations.

**Données non regroupées :**

Numéro du panneau	Production électrique (kWh / jour)
1	3,7
2	6,8
3	5,0
4	4,3
5	2,0

→

**Formule générale :**

$$\text{Moyenne} = \frac{\text{somme des valeurs}}{\text{nombre de valeurs}}$$

Dans ce cas :

$$\text{Moyenne} = \frac{3,7 + 6,8 + 5,0 + 4,3 + 2,0}{5} = 4,36 \text{ kWh/ jour}$$

**Données condensées :**

Production électrique (kWh / jour)	Effectif (nombre de panneau)
3,0	4
4,0	5
5,0	7
6,0	6
7,0	3
TOTAL	25

→

**Formule générale :**

$$\text{Moyenne} = \frac{\text{valeur 1 x effectif 1} + \text{valeur 2 x effectif 2} \dots \text{et ainsi de suite}}{\text{effectif total}}$$

Dans ce cas :

$$\text{Moyenne} = \frac{3,0 \times 4 + 4,0 \times 5 + 5,0 \times 7 + 6,0 \times 6 + 7,0 \times 3}{25} = 4,96 \text{ kWh/ jour}$$

ici :

- 4 panneaux produisent chacun 3,0 kWh
- 5 panneaux produisent chacun 4,0 kWh
- 7 panneaux produisent chacun 5,0 kWh...

**Données regroupées par classes :**

Production électrique (kWh / jour)	Effectif (nombre de panneau)
[0 ; 2[	2
[2 ; 4[	6
[4 ; 6[	8
[6 ; 8[	3
[8 ; 10[	1
TOTAL	20

→

**Formule générale :**

$$\text{Moyenne} = \frac{\text{centre classe 1 x effectif 1} + \text{centre classe 2 x effectif 2} \dots}{\text{effectif total}}$$

Dans ce cas :

$$\text{Moyenne} = \frac{1 \times 2 + 3 \times 6 + 5 \times 8 + 7 \times 3 + 9 \times 1}{20} = 4,50 \text{ kWh/ jour}$$

Comment trouver le centre d'une classe ?

Classe [0 ; 2[

Centre de classe :  $\frac{0+2}{2} = 1$

Classe [6 ; 8[

Centre de classe :  $\frac{6+8,5}{2} = 7,25$

## VI. Exercice

Stéphanie a calculé l'ensemble de ses dépenses pour un salon de coiffure en une année : 50 000 €. Elle pense pouvoir trouver 140 clients réguliers, qui viendront une fois par mois. Pour que son commerce soit rentable, il faut que chaque client dépense en moyenne 30 €.

D'après les données dont elle dispose pour son premier salon, Stéphanie peut-elle ouvrir un deuxième salon rentable ?

### Question 1

[solution n°10 p.17]

Stéphanie a récolté les données de la dernière journée d'activité dans le tableau ci-dessous. A l'aide d'une calculatrice, calculez le montant moyen dépensé par chaque client. Arrondir le résultat au centième.

Numéro panneau	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Montant dépensé	35	28	62	20	15	18	24	36	20	20

### Question 2

[solution n°11 p.17]

Sachant qu'un client dépense en moyenne 27,8 € dans le salon de Stéphanie, peut-elle envisager d'ouvrir un deuxième salon ?

### Question 3

[solution n°12 p.17]

Stéphanie pense que les données d'une journée sont insuffisantes. Elle décide donc d'utiliser les données des 6 derniers mois pour se faire une idée plus précise. Les données ont été regroupées et classées dans le tableau ci-dessous.

Indiquez quel est le centre de la classe  $[30 ; 40[$ . Détaillez vos calculs.

Montant dépensé (€)	Effectif (Nombre de clients)
$[0 ; 10[$	40
$[10 ; 20[$	120
$[20 ; 30[$	160
$[30 ; 40[$	376
$[40 ; 50[$	72
$[50 ; 60[$	47
$[60 ; 70[$	25
TOTAL	840

### Question 4

[solution n°13 p.17]

A l'aide des centres de classes et d'une calculatrice, calculez le montant moyen dépensé par chaque client dans le salon de Stéphanie lors des 6 derniers mois. Arrondir le résultat au centième. Détaillez vos calculs.

Stéphanie a calculé l'ensemble de ses dépenses pour un salon de coiffure en une année : 50 000 €. Elle pense pouvoir trouver 140 clients réguliers, qui viendront une fois par mois. Pour que son commerce soit rentable, il faut que chaque client dépense en moyenne 30 €.

Question 5

[solution n°14 p.18]

D'après les données dont elle dispose pour son premier salon, Stéphanie peut-elle ouvrir un deuxième salon rentable ?

VII. Essentiel

**Effectifs, fréquence et moyenne**

**Fréquences**

Source d'énergie	Effectif (nombre de communes)	Calcul de la fréquence (résultat en %)
Nucléaire	1150	$\frac{1150}{2000} \times 100 = 57,5$
Eolienne	266	$\frac{266}{2000} \times 100 = 13,3$
Hydraulique	298	$\frac{298}{2000} \times 100 = 14,9$
Solaire	276	$\frac{276}{2000} \times 100 = 13,8$
Bioénergie	10	$\frac{10}{2000} \times 100 = 0,5$
TOTAL	2000	$57,5 + 13,3 + 14,9 + 13,8 + 0,5 = 100$

**Effectifs**

Budget mensuel (€)	Effectif
[0 ; 10[	19
[10 ; 20[	31
[20 ; 30[	53
[30 ; 40[	59
[40 ; 50[	28
[50 ; 60[	10
TOTAL	200

**Moyenne**

Moyenne = "Ce qui passe par le milieu"  
Somme des valeurs divisées par le nombre de valeurs

**Données non regroupées :**

Nombre de personnes	Production électrique (kWh / jour)
1	3,7
2	6,8
3	5,0
4	4,3
5	2,0

**Formule générale :**  
Moyenne =  $\frac{\text{somme des valeurs}}{\text{nombre de valeurs}}$

Dans ce cas :  
Moyenne =  $\frac{3,7 + 6,8 + 5,0 + 4,3 + 2,0}{5} = 4,36 \text{ kWh / jour}$

**Données condensées :**

Production électrique (kWh / jour)	Nombre de personnes
3,0	4
4,0	5
5,0	7
6,0	6
7,0	3
TOTAL	25

**Formule générale :**  
Moyenne =  $\frac{\text{valeur 1} \times \text{effectif 1} + \text{valeur 2} \times \text{effectif 2} + \dots + \text{valeur n} \times \text{effectif n}}{\text{effectif total}}$

Dans ce cas :  
Moyenne =  $\frac{3,0 \times 4 + 4,0 \times 5 + 5,0 \times 7 + 6,0 \times 6 + 7,0 \times 3}{25} = 4,96 \text{ kWh / jour}$

**Données regroupées par classes :**

Production électrique (kWh / jour)	Effectif (nombre de personnes)
[0 ; 2[	2
[2 ; 4[	6
[4 ; 6[	8
[6 ; 8[	3
[8 ; 10[	1
TOTAL	20

**Formule générale :**  
Moyenne =  $\frac{\text{centre classe 1} \times \text{effectif 1} + \text{centre classe 2} \times \text{effectif 2} + \dots + \text{centre classe n} \times \text{effectif n}}{\text{effectif total}}$

Dans ce cas :  
Moyenne =  $\frac{1 \times 2 + 3 \times 6 + 5 \times 8 + 7 \times 3 + 9 \times 1}{20} = 4,50 \text{ kWh / jour}$

Comment trouver le centre d'une classe ?

Classe [0 ; 2[	$\frac{0+2}{2} = 1$	Classe [8 ; 10[	$\frac{8+10}{2} = 9$
Centre de classe		Centre de classe	

**Pour faire quoi?**

- Pour comparer des séries de données
- Nombre de fois où un résultat apparaît dans la série, en pourcentage
- Total des fréquences toujours égal à 100%

**fréquence =  $\frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}} \times 100$**

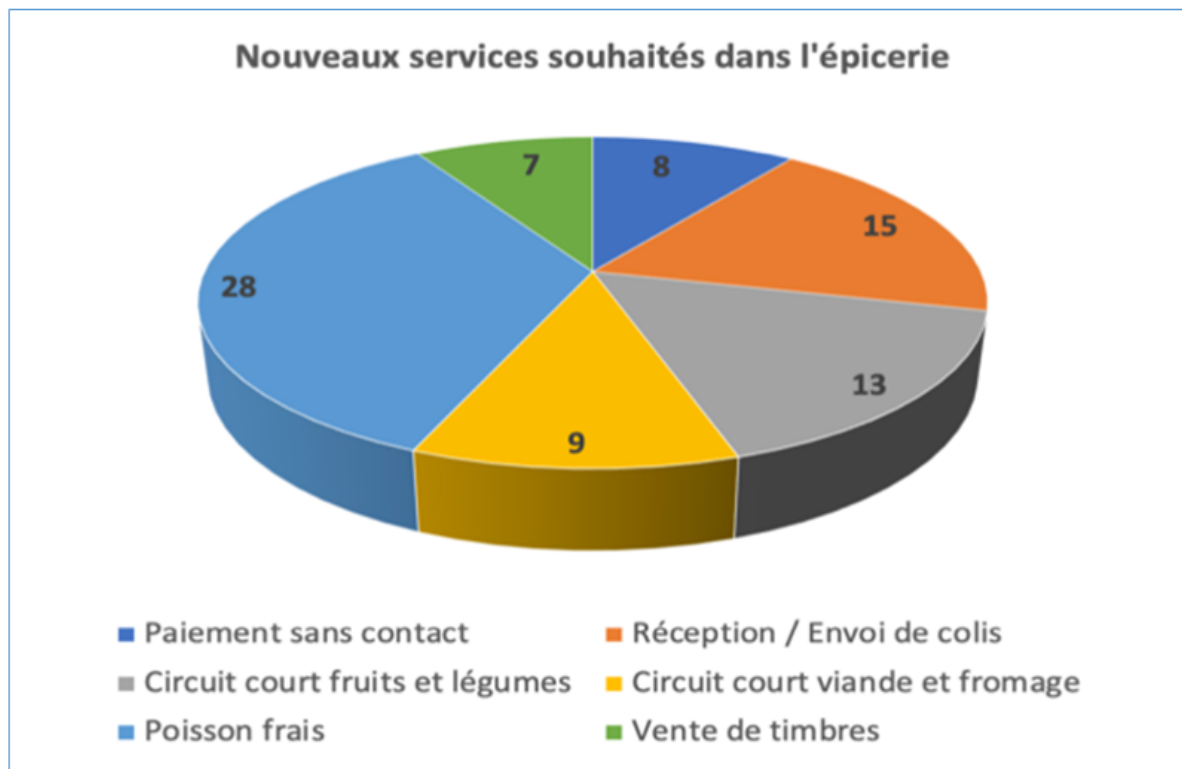
**Effectif = Nombre de fois où une valeur apparaît dans une série de données**

**Effectif total = Somme des effectifs de toutes les valeurs de la série**

## VIII. Auto-évaluation

### A. Exercice

Richard gère une épicerie dans un village. Pour étendre les services proposés, il a réalisé une enquête auprès de ses clients. Il leur a demandé de quel service supplémentaire ils auraient besoin. Les résultats de son enquête sont présentés dans le diagramme circulaire ci-dessous.



#### Question 1

[solution n°15 p.18]

Quel est le principal nouveau service souhaité par les clients de Richard ? Quel est l'effectif pour ce service ?

#### Question 2

[solution n°16 p.18]

Complétez dans le tableau suivant les valeurs manquantes.

Service souhaité	Effectif	Fréquence (Arrondir à l'unité)
Paiement sans contact	8	
Circuit court fruits et légumes		16 %
Poisson frais	28	35 %
Réception / Envoi de colis	15	

Service souhaité	Effectif	Fréquence (Arrondir à l'unité)
Circuit court viande et fromage		11 %
Vente de timbres		
TOTAL		100 %

**Question 3**

[solution n°17 p.18]

Richard pense que plus de la moitié de ses clients est intéressée par des services alimentaires. A-t-il raison ? Justifier votre réponse.

**Question 4**

[solution n°18 p.18]

Richard a demandé à 40 de ses clients combien ils seraient prêts à dépenser chaque mois dans ce service. Ses résultats sont compilés dans le tableau ci-dessous.

Calculez le montant moyen d'achats de poisson frais prévu par client. Arrondir à l'unité.

Montant à dépenser	Effectif (Nombre de clients)
10 €	4
15 €	8
20 €	12
25 €	10
30 €	6
TOTAL	40

**Question 5**

[solution n°19 p.19]

Richard pense que ses clients ne prévoient pas de dépenser plus de 20 euros en moyenne pour acheter du poisson frais. A-t-il raison ? Justifier votre réponse.

**Solutions des exercices**

**p. 5 Solution n°1**

En région PACA, l'effectif est de 96. En région Centre- Val de Loire, l'effectif est de 19.

**p. 5 Solution n°2**

$$127 + 13 + 62 + 96 + 2 = 300$$

L'effectif total en région PACA est de 300. Il correspond au nombre de communes qui ont été sondées.

**p. 5 Solution n°3**

$$104 + 11 + 62 + 19 + 4 = 200$$

L'effectif total en région Centre-Val de Loire est de 200.

**p. 5 Solution n°4**

La source d'énergie la moins utilisée est la Bioénergie. L'effectif est de 2 en région PACA et de 4 en région Centre-Val de Loire.

**p. 8 Solution n°5**

$$\textit{Fréquence} = \frac{\text{Effectif}}{\text{Effectif total}} \times 100$$

$$\text{Donc Fréquence} = \frac{2}{20} \times 100 = 10 \%$$

La fréquence de la classe [50 ; 90[ est 10 %.

**p. 8 Solution n°6**

**Classe [90;150[** fréquence =  $\frac{5}{20} \times 100 = 25 \%$

**Classe [150;230[** fréquence =  $\frac{6}{20} \times 100 = 30 \%$

**Classe [230;330[** fréquence =  $\frac{4}{20} \times 100 = 20 \%$

**Classe [330;400[** fréquence =  $\frac{3}{20} \times 100 = 15 \%$

**p. 8 Solution n°7**

$10 + 25 + 30 + 20 + 15 = 100.$

**p. 8 Solution n°8**

Les locaux ayant une consommation inférieure à 230 kWh/m2/an correspondent aux 3 premières classes. Le total des fréquences est  $10 + 25 + 30 = 65 \%$ .


$65 < 75$  donc l'affirmation de l'agent immobilier est fausse.

**Exercice p. 8 Solution n°9**

**Exercice**

Laquelle de ces formules permet de calculer les fréquences ?

- $Fréquence = \frac{Effectif\ total}{Effectif} \times 100$
- $Fréquence = \frac{Effectif}{100} \times effectif\ total$
- $Fréquence = \frac{Effectif}{Effectif\ total} \times 100$

 La formule permettant le calcul des fréquences est la réponse C.

**Question 1**

Quel doit être le total des fréquences en pourcentage ?



- 10  
 100  
 1 000  
 Le total des fréquences en pourcentage doit toujours être égal à 100.

**p. 11 Solution n°10**

$$\text{Montant moyenne} = \frac{35 + 28 + 62 + 20 + 15 + 18 + 24 + 36 + 20 + 20}{10} = 27,8 \text{ €}$$

Le montant moyen dépensé par chaque client est de 27,80 €.

**p. 11 Solution n°11**

Non. Pour que son commerce soit rentable, il faut que chaque client dépense en moyenne 30 €.

**p. 11 Solution n°12**

$$\text{Centre de classe} = \frac{30+40}{2} = 35$$

Le centre de la classe [30 ; 40[ est 35.

**p. 11 Solution n°13**

$$\begin{aligned} \text{Montant moyenne} &= \frac{5 \times 40 + 15 \times 120 + 25 \times 160 + 35 \times 376 + 45 \times 72 + 55 \times 47 + 65 \times 25}{840} \\ &= \frac{200 + 1\,800 + 4\,000 + 13\,160 + 3\,240 + 2\,585 + 1\,625}{840} \\ &= 31,68 \text{ €} \end{aligned}$$

Le montant moyen dépensé par les clients de Stéphanie lors des 6 derniers mois est de 31,68€.

**p. 12 Solution n°14**

Le calcul du montant moyen dépensé lors des 6 derniers mois montre que chaque client dépense en moyenne 31,68 €. Donc Stéphanie peut prévoir d'ouvrir un deuxième salon rentable.

**p. 13 Solution n°15**

Le principal nouveau service souhaité par les clients de Richard est de pouvoir acheter du poisson frais. 28 personnes ont souhaité ce service.

**p. 13 Solution n°16**

Service souhaité	Effectif	Fréquence (Arrondir à l'unité)
Paiement sans contact	8	10 %
Circuit court fruits et légumes	13	16 %
Poisson frais	28	35 %
Réception / Envoi de colis	15	19 %
Circuit court viande et fromage	9	11 %
Vente de timbres	7	9 %
TOTAL	80	100 %

**p. 14 Solution n°17**

Oui, Richard a raison car  $35 + 16 + 11 = 62 \% > 50 \%$ .

Le poisson frais (35 %), les fruits et légumes (16 %) et la viande et le fromage (11 %) représentent 62 % des réponses. C'est plus de la moitié.

**p. 14 Solution n°18**

$$\text{Montant moyenne} = \frac{10 \times 4 + 15 \times 8 + 20 \times 12 + 25 \times 10 + 30 \times 6}{40} = 20,75 \text{ € soit } 21 \text{ €}$$

Le montant moyen prévu est de 21 €.

**p. 14 Solution n°19**

Non, Richard a tort car  $21 > 20$ . Ses clients prévoient de dépenser en moyenne 2 €.