

Lire et interpréter des données — cours de maths 4e

Un tableau, un graphique en barres, un camembert : trois façons de montrer le même relevé, et chacune répond à une question différente. Avant de calculer quoi que ce soit, il faut savoir ce qu'on lit — et distinguer ce qui COMPTE de ce qui COMPARE.

LE MOT DE 4E

Effectif : combien de fois.
Fréquence : sur combien

LA RÈGLE

Une fréquence se rapporte au TOTAL, jamais à l'autre part

LE PIÈGE

Un effectif seul ne dit rien tant qu'on ignore sur combien

À quoi ça sert : Lire et interpréter des données

Lire des données est devenu un geste quotidien, et c'est là que se jouent la plupart des malentendus. Un article annonce « 40 % des collégiens » : sur combien d'élèves interrogés ? Un graphique de résultats sportifs montre des barres écrasées parce que l'axe ne part pas de zéro. À La Réunion, les relevés de pluviométrie se lisent en tableau pour les chiffres exacts et en graphique pour comparer les mois. Et la première question d'un statisticien devant n'importe quel pourcentage est toujours la même : l'effectif.

Un peu d'histoire : Lire et interpréter des données

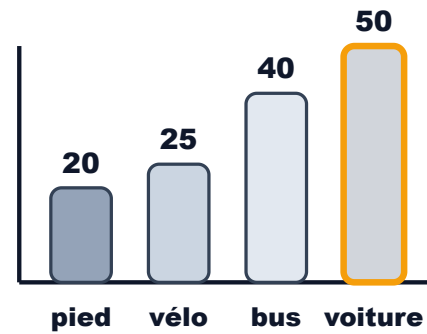
Le mot « statistique » vient de l'italien « statista », l'homme d'État : c'était d'abord la science des données de l'État — recensements, naissances, récoltes. William Playfair, un ingénieur écossais, invente en 1786 le diagramme en barres puis, en 1801, le diagramme circulaire, dans des ouvrages destinés à rendre le commerce lisible aux non-spécialistes. Il justifiait son invention par une phrase qui vaut encore : un tableau demande de la mémoire, une figure demande un coup d'œil.

Définition : Lire et interpréter des données

Une série statistique est un relevé de valeurs.

L'EFFECTIF d'une valeur est le nombre de fois où elle apparaît ; l'effectif total est le nombre de relevés. **La FRÉQUENCE** d'une valeur est son

effectif divisé par l'effectif total : c'est un nombre compris entre 0 et 1, qu'on exprime souvent en pourcentage. Un tableau, un diagramme en barres et un diagramme circulaire présentent la même série de trois façons.



135 élèves interrogés : la barre la plus haute en compte 50

Le graphique dit la même chose que le tableau, mais il montre les écarts d'un coup d'œil. On lit la hauteur d'une barre sur l'axe vertical.

Propriétés : Lire et interpréter des données

Un tableau associe une valeur à son effectif

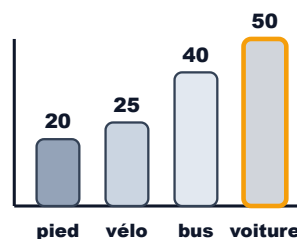
Chaque ligne dit combien de fois une valeur apparaît. ⚠ Le TOTAL se lit à part : il n'est pas une valeur de plus, c'est la somme des autres. C'est aussi le contrôle le plus simple — si la somme ne tombe pas, une ligne est fautive.

Données	transport	e
	à pied	
	à vélo	
	en bus	
	en voiture	
	TOTAL	

le total est la somme, pas une ligne de plus

Lire un graphique

Le graphique montre les écarts, pas les nombres exacts : on lit la hauteur d'une barre sur l'axe vertical. Il répond vite à « lequel est le plus grand ? » et mal à « combien exactement ? » — pour ça, le tableau reste meilleur.



la barre la plus haute : 50 élèves

Effectif et fréquence : compter, ou comparer

L'effectif COMPTE : 10 élèves viennent à vélo. La fréquence COMPARE cet effectif au total : 10 sur 25, soit 0,4 — c'est-à-dire 40 %. ⚠ « Dix » tout seul ne dit rien tant qu'on ignore sur combien : c'est toute la différence.



10 sur 25, soit 0,4

On rapporte au TOTAL, jamais à

La somme des fréquences fait

Trois représentations, trois

l'autre part

Sur 25 élèves dont 10 à vélo, la fréquence du vélo vaut $\frac{10}{25} = 40\%$, et non $\frac{10}{15}$. Rapporter une part à l'autre donne un RATIO — c'est une autre notion, et une autre réponse.

Données	calcul	ce que c'est
	$10 \div 25$	la fréquence : 40
	$10 \div 15$	un ratio pas une fréquence

au tout, pas à l'autre part

toujours 1

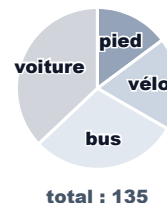
C'est le contrôle qui rattrape la plupart des erreurs. Si l'on additionne les fréquences de toutes les valeurs, on doit trouver 1 — ou 100 %. Quand la somme tombe à 0,92, une fréquence a été calculée sur le mauvais total.

Données	transport	fréquence
	à pied	
	à vélo	
	en bus	
	en voiture	
	TOTAL	

le contrôle qui ne trompe pas

usages

Le tableau donne les nombres, les barres donnent les écarts, le camembert donne les PARTS — c'est le seul des trois où le total est visible d'un coup d'œil, puisque c'est le disque entier. On choisit selon la question qu'on se pose.



le disque entier, c'est le total

La formule : Lire et interpréter des données

POUR UNE VALEUR D'UNE SÉRIE STATISTIQUE

fréquence = effectif de la valeur ÷ effectif total

Un nombre entre 0 et 1, qu'on exprime souvent en pourcentage. Et le contrôle vient avec la formule : la somme de toutes les fréquences doit faire 1.

Données		ce que c'est
	effectif	un comptage
	effectif total	le nombre de relevés
	fréquence	une comparaison

compter, ou comparer

Méthode : Lire et interpréter des données

1. Lire un tableau ou un graphique

On repère la valeur cherchée dans la première colonne, ou la barre correspondante, puis on lit son

2. Calculer une fréquence

On divise l'effectif de la valeur par l'effectif TOTAL, puis on multiplie par 100 pour l'exprimer en pourcentage. Le total est celui de

3. Retrouver un effectif manquant

Quand le total est connu et qu'une ligne manque, on soustrait : la somme des effectifs redonne toujours le total. ★ Ce même

effectif. ⚠ Le total se lit à part — il n'est pas une valeur de plus.

tous les relevés, pas celui des autres catégories.

contrôle sert à repérer une erreur de saisie — si la somme ne tombe pas, une ligne est fausse.

Données	étape	calcul
	1	on additionne tous les effectifs
	2	on divise l'effectif par le total
	3	on multiplie par 100

le total d'abord, toujours

Données		effectif
	4e A	28
	4e B	26
	4e C	?
	TOTAL	76

$$76 - 28 - 26 = 22$$

4. Choisir la bonne représentation

Pour donner des nombres exacts : le tableau. Pour comparer des catégories : les barres. Pour montrer des parts d'un tout : le camembert. ⚠ Un camembert ne convient que si les catégories se partagent un total — sinon il ment.

Selon ce que l'on cherche : Lire et interpréter des données

On cherche un effectif

On lit la ligne ou la barre correspondante. C'est un comptage : il se lit, il ne se calcule pas.

On veut comparer deux groupes de tailles différentes

Les effectifs ne suffisent pas : il faut passer aux fréquences. 20 sur 40 et 30 sur 100 ne se comparent pas autrement.

Une valeur manque au tableau

On utilise le total : la somme des effectifs le redonne toujours. C'est aussi le contrôle d'une saisie.

On lit un pourcentage dans la presse

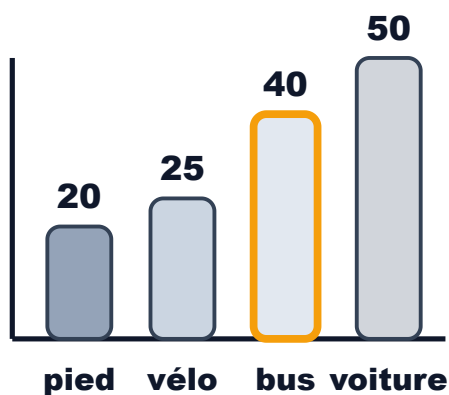
On cherche l'effectif avant de croire le chiffre. « 40 % » sur 15 personnes et sur 15 000 ne sont pas la même information.

Exemples corrigés : Lire et interpréter des données

Lire le tableau

On a demandé à 135 élèves comment ils viennent au collège. 20 viennent à pied, 25 à vélo, 40 en bus et 50 en voiture.

Quel est l'effectif de « bus », et quelle est sa fréquence ?



L'effectif de « bus » est 40 : c'est le nombre d'élèves de cette catégorie, et il se lit directement. La fréquence compare cet effectif au total : $40 \div 135 \approx 0,296$, soit environ 29,6 %. ⚠ Contrôle : $20 + 25 + 40 + 50 = 135$. La somme tombe juste, donc aucune ligne n'a été mal lue.

Effectif contre fréquence

Dans une série, la valeur 12 apparaît 7 fois sur 40 relevés.

Quel est son effectif, et quelle est sa fréquence ?

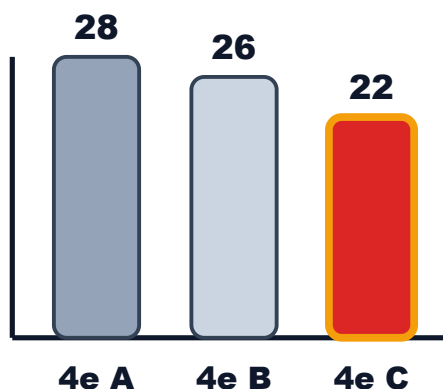


L'effectif est 7 : c'est le nombre de fois où la valeur apparaît. C'est un comptage. La fréquence compare cet effectif au total : $7 \div 40 = 0,175$, soit 17,5 %. ★ Les deux nombres décrivent la même chose et ne disent pas la même chose. « Sept » ne devient une information qu'accompagné de « sur quarante ».

La ligne effacée

Un tableau annonce 76 élèves en tout : 28 en 4e A, 26 en 4e B, et une classe dont l'effectif a été effacé.

Combien d'élèves compte la 4e C ?



La somme des effectifs redonne toujours le total. On additionne donc ce qu'on connaît : $28 + 26 = 54$.
 Puis on soustrait : $76 - 54 = 22$ élèves en 4e C. ★
 Ce contrôle par la somme sert aussi dans l'autre sens : si les trois effectifs étaient donnés et que leur somme ne faisait pas 76, c'est qu'une ligne serait fausse.

Pièges à éviter : Lire et interpréter des données

Confondre l'effectif et la fréquence. « Le bus, c'est 40 » est un comptage ; la fréquence rapporte ce 40 au total.

Rapporter une part à l'autre au lieu du total. Sur 25 élèves dont 10 à vélo, la fréquence vaut $\frac{10}{25}$, pas $\frac{10}{15}$.

Compter le total comme une valeur de plus. Il est la somme des autres, pas une ligne supplémentaire.

Croire un pourcentage sans regarder l'effectif. 40 % sur 15 personnes et sur 15 000 ne disent pas la même chose.

Lire un graphique dont l'axe ne part pas de zéro. Les écarts y paraissent bien plus grands qu'ils ne sont.

Utiliser un camembert pour des catégories qui ne se partagent pas un total. Le disque entier n'aurait alors aucun sens.

À retenir : Lire et interpréter des données

L'EFFECTIF d'une valeur est le nombre de fois où elle apparaît. C'est un comptage.

La FRÉQUENCE est cet effectif divisé par l'effectif TOTAL. C'est une comparaison.

Une fréquence est comprise entre 0 et 1, et s'exprime souvent en pourcentage.

La somme de tous les effectifs redonne le total ; la somme de toutes les fréquences fait 1.

Le tableau donne les nombres, les barres donnent les écarts, le camembert donne les parts.

Devant un pourcentage, la première question est toujours : SUR COMBIEN ?

Exercices corrigés : Lire et interpréter des données

1. Un tableau donne : à pied 20, à vélo 25, en bus 40, en voiture 50. Quel est l'effectif total ?

Correction :

$20 + 25 + 40 + 50 = 135$ élèves. Le total est la somme des effectifs, pas une ligne de plus.

2. Dans une série de 40 relevés, la valeur 12 apparaît 7 fois. Effectif ? Fréquence ?

Correction :

L'effectif est 7. La fréquence vaut $7 \div 40 = 0,175$, soit 17,5 %.

3. Sur 25 élèves, 10 viennent à vélo. Quelle est la fréquence du vélo ?

Correction :

$10 \div 25 = 0,4$, soit 40 %. ⚠ $10 \div 15$ comparerait le vélo aux AUTRES : c'est un ratio, pas une fréquence.

4. Les fréquences d'une série valent 20 %, 35 % et 40 %. Quelque chose cloche : quoi ?

Correction :

Leur somme fait 95 %, alors qu'elle devrait faire 100 %. Il manque donc une catégorie de 5 %, ou l'une des trois fréquences a été calculée sur le mauvais total.

5. Un tableau annonce 90 élèves : 31 en 4e A, 29 en 4e B, et la 4e C effacée. Combien en 4e C ?

Correction :

$31 + 29 = 60$, puis $90 - 60 = 30$ élèves.

6. Sur un diagramme en barres, comment lit-on l'effectif d'une catégorie ?

Correction :

On repère sa barre, puis on lit sa hauteur sur l'axe vertical. ⚠ Si l'axe ne part pas de zéro, les écarts paraissent plus grands qu'ils ne sont.

7. On veut donner des chiffres exacts dans un rapport. Tableau ou graphique ?

Correction :

Le tableau : il donne les nombres. Le graphique sert à comparer d'un coup d'œil, pas à lire une valeur précise.

8. Un sondage donne 12 réponses « jamais », 20 « parfois » et 8 « souvent ». Quelle est la fréquence des « parfois » ?

Correction :

Le total vaut $12 + 20 + 8 = 40$ réponses. Donc $20 \div 40 = 0,5$, soit 50 %.