

# PROBABILITÉS ET STATISTIQUES

## I. Tableau des effectifs

**POPULATION étudiée** : Les élèves de la classe de 5<sup>e</sup> ...

**CARACTERE étudié** : Utilisation d'Internet pour aller sur des sites web.

**VALEURS DU CARACTERE** :

**EFFECTIF TOTAL** : Le nombre d'individus de la population = 27

<b>Utilisation d'Internet</b>	<b>Effectif</b>
Plusieurs fois par jour	2
Environ une fois par jour	7
2 à 5 fois par semaine	8
Environ une fois par semaine	6
Une à trois fois par mois	3
Moins souvent	1
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>

## II. Fréquences

 Vidéo <https://youtu.be/MwNV5eCBFrI>

On souhaite comparer les résultats de la classe à ceux réalisés lors d'une enquête nationale sur 1253 jeunes âgés de 15 à 24 ans.

Les tableaux des effectifs ne sont pas adaptés car les effectifs totaux sont différents.

*Enquête nationale :*

<b>Utilisation d'Internet</b>	<b>Effectif</b>
Plusieurs fois par jour	551
Environ une fois par jour	276
2 à 5 fois par semaine	288
Environ une fois par semaine	100
Une à trois fois par mois	25
Moins souvent	13
<b>TOTAL</b>	<b>1253</b>

La fréquence qui met en rapport un effectif particulier sur l'effectif total nous permettra de comparer plus facilement les deux sondages.

$$\text{Fréquence} = \frac{\text{EFFECTIF}}{\text{EFFECTIF TOTAL}}$$

$$\text{Fréquence en \%} = \text{Fréquence} \times 100$$

$$\frac{2}{27} \approx 0,07$$

$$0,07 \times 100 = 7$$

Classe de 5<sup>e</sup> ... :

Utilisation d'Internet	Effectif	Fréquence	Fréquence en %
Plusieurs fois par jour	2	0,07	7
Environ une fois par jour	7	0,26	26
2 à 5 fois par semaine	8	0,30	30
Environ une fois par semaine	6	0,22	22
Une à trois fois par mois	3	0,11	11
Moins souvent	1	0,04	4
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

$$\frac{551}{1253} \approx 0,44$$

$$0,44 \times 100 = 44$$

Enquête nationale :

Utilisation d'Internet	Effectif	Fréquence	Fréquence en %
Plusieurs fois par jour	551	0,44	44
Environ une fois par jour	276	0,22	22
2 à 5 fois par semaine	288	0,23	23
Environ une fois par semaine	100	0,08	8
Une à trois fois par mois	25	0,02	2
Moins souvent	13	0,01	1
<b>TOTAL</b>	<b>1253</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

On peut maintenant comparer les deux populations.

On voit par exemple, que dans la classe, la proportion de jeunes utilisant Internet plusieurs fois par jour (7 %) est très faible par rapport au national (44 %).

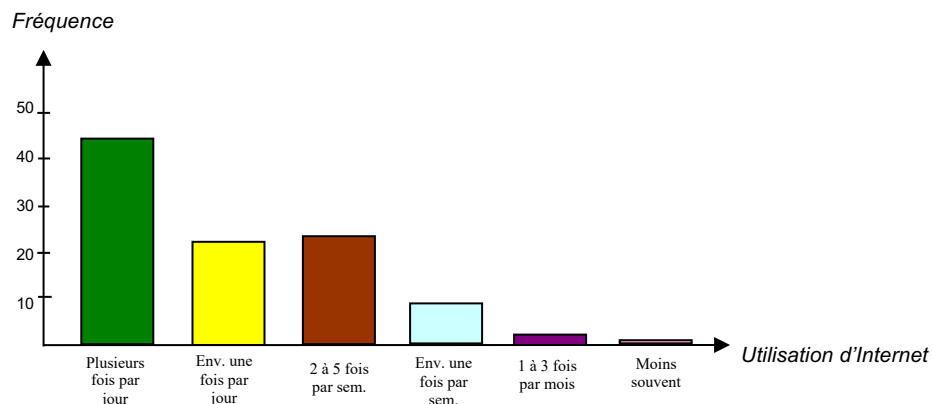
### III. Représentations graphiques

#### 1) Diagramme en bâtons (ou à barres)

 Vidéo <https://youtu.be/CR4ISAfho5A>

 Vidéo <https://youtu.be/NZnhF5VDy04>

Utilisation d'Internet (Enquête nationale chez 1253 jeunes de 15 à 24 ans)



Exercice :

Réaliser un diagramme analogue sur les données de la classe puis comparer.

2) Diagramme à bandes

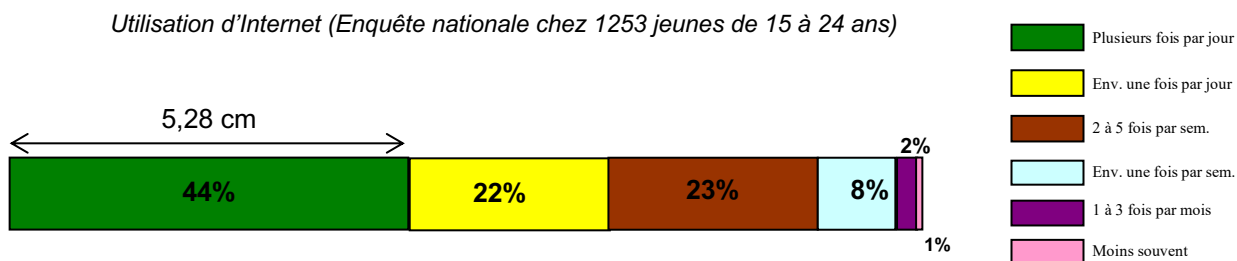
La totalité des fréquences est représentée par une bande rectangulaire de longueur 12 cm.

La valeur « Plusieurs fois par jour » est représentée par une bande (verte) de longueur

$$\frac{44}{100} \times 12 = 5,28 \text{ cm.}$$

En effet, la valeur « Plusieurs fois par jour » correspond à 44 % du tout, soit 44 % de 12.

On fait de même pour calculer la longueur des autres bandes.

Exercice :

Réaliser un diagramme analogue sur les données de la classe.

3) Diagramme circulaire ou « camembert »

 Vidéo [https://youtu.be/gpCY\\_3zq3bk](https://youtu.be/gpCY_3zq3bk)

La totalité des fréquences est représentée par un disque (secteur de mesure 360°).

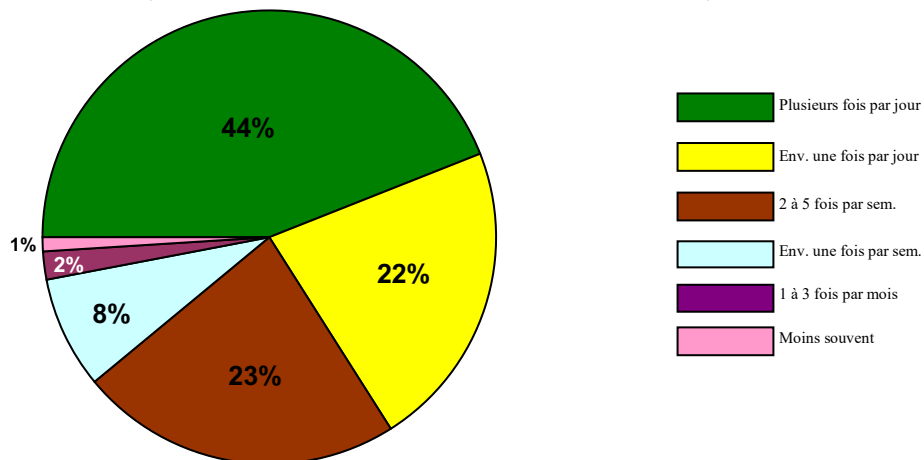
La valeur « Plusieurs fois par jour » est représentée par un secteur circulaire (vert) d'angle :

$$\frac{44}{100} \times 360 = 158,4^\circ.$$

En effet, la valeur « Plusieurs fois par jour » correspond à 44 % du tout, soit 44 % de 360°.

On fait de même pour calculer l'ouverture des autres secteurs.

Utilisation d'Internet (Enquête nationale chez 1253 jeunes de 15 à 24 ans)



Exercice :

Réaliser un diagramme analogue sur les données de la classe.

## IV. Moyenne pondérée

Méthode : Calculer une moyenne pondérée

 Vidéo <https://youtu.be/U1NamiLxBal>

Le tableau présente les résultats d'une enquête donnant le nombre de livres lus par an parmi les élèves d'une classe de 5<sup>e</sup>.

Nombre	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Effectif	0	1	2	4	5	4	3	4	0	0	1	2

Calculer le nombre moyen de livres lus.

Certaines valeurs apparaissent plusieurs fois. Par exemple, la valeur 3 apparaît quatre fois dans la série. Il faut donc **multiplier la valeur 3 par 4**.

$$m = \frac{1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 4 + 4 \times 5 + 5 \times 4 + 6 \times 3 + 7 \times 4 + 10 + 11 \times 2}{26} = \frac{135}{26} \approx 5,2$$

En moyenne un élève de la classe lit 5,2 livres par an.

Activité de groupe : Enquête sur les revues et journaux  
[http://www.maths-et-tiques.fr/telech/ENO\\_REV.pdf](http://www.maths-et-tiques.fr/telech/ENO_REV.pdf)

*TP info : « Ventes de voitures »*  
<http://www.maths-et-tiques.fr/telech/Voitures.pdf>  
<http://www.maths-et-tiques.fr/telech/voitures.ods> (Feuille de calcul OOo)

## V. Situations liées au hasard

### 1) Expérience aléatoire

On dit d'une **expérience** qu'elle est **aléatoire** lorsqu'elle vérifie trois conditions :

- on connaît tous les résultats possibles de l'expérience ;
- le résultat n'est pas prévisible ;
- on peut reproduire plusieurs fois l'expérience dans les mêmes conditions.

Yvan Monka – Académie de Strasbourg – [www.maths-et-tiques.fr](http://www.maths-et-tiques.fr)

Exemple :

On lance un dé et on regarde la face visible lorsque le dé s'arrête de rouler.

- Il y a 6 résultats possibles : 1, 2, 3, 4, 5, 6. On les appelle les **issues** de l'expérience.
- On ne peut pas prévoir le résultat avant de lancer le dé.
- On peut refaire plusieurs fois l'expérience dans les mêmes conditions.

Méthode : Étudier une situation liée au hasard

 Vidéo <https://youtu.be/6EtRH4udcKY>

Sur un jeu de 13 cartes indiscernables, Léo écrit sur chaque carte une lettre du mot « mathématiques ».

**M A T H E M A T I Q U E S**

Ensuite Léo retourne toutes les cartes et demande à son ami Théo d'en choisir une au hasard.

- 1) Est-ce une expérience aléatoire ?
- 2) Quelle(s) lettre(s) a-t-il le plus de chance d'obtenir ?
- 3) Théo pense qu'il a plus de chance d'obtenir une consonne qu'une voyelle. A-t-il raison ?
- 4) Théo affirme qu'il a plus d'une chance sur deux de tirer une lettre appartenant à son prénom. A-t-il raison ?

1) Cette expérience est aléatoire, car :

- on connaît les résultats possibles : M, A, T, H, E, I, Q, U, S ;
- le résultat n'est pas prévisible : les cartes sont retournées ;
- on peut la reproduire plusieurs fois.

2) Les lettres M, A, T, E apparaissent deux fois. Ce sont ces 4 lettres qu'il a le plus de chance d'obtenir.

3) On compte 7 consonnes : 2M, 2T, H, Q, S et 6 voyelles : 2A, 2E, I, U.

Il a raison de penser qu'il a plus de chance d'obtenir une consonne qu'une voyelle.

4) Le jeu contient 5 lettres appartenant à son prénom : 2T, H, 2E. Il a donc 5 chances sur 13 d'obtenir une de ces lettres.

5 est inférieur à la moitié de 13, il a donc moins d'une chance sur deux de tirer une lettre appartenant à son prénom. Théo a donc tort.

2) Calculs de probabilité

Un **événement** est constitué de plusieurs issues d'une même expérience aléatoire. Par exemple, si on lance un dé à 6 faces, on peut considérer l'événement suivant :

« On obtient un nombre supérieur ou égal à 5. »

Cet événement est constitué des issues : « 5 » et « 6 ».

Pour évaluer, les chances que cet événement se réalise, on peut effectuer un calcul de **probabilité** :

Quelles sont les chances que l'événement précédent se réalise ?

Cet événement possède 2 issues possibles sur 6 issues en tout. Il a donc 2 chances sur 6 de se réaliser.

On dit que la probabilité que cet événement se réalise est de 2 sur 6 que l'on peut noter  $\frac{2}{6}$  ou

même  $\frac{1}{3}$  car  $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ .

### Méthode : Effectuer un calcul de probabilité élémentaire

 Vidéo <https://youtu.be/a9Mb5v7Z4Mw>

Calculer les probabilités des événements suivants :

- 1) Tomber sur le nombre 2 en lançant un dé à 6 faces.
- 2) Obtenir une boule verte en piochant au hasard une boule dans une urne contenant 3 boules vertes et 4 boules jaunes.
- 3) La roue ci-contre s'arrête sur un secteur jaune.



- 1) Cet événement possède 1 issue possible (le « 2 ») sur 6 issues en tout. Il a donc 1 chance sur 6 de se réaliser.

La probabilité de tomber sur le nombre 2 en lançant un dé à 6 faces est donc égale à  $\frac{1}{6}$ .

- 2) Cet événement possède 3 issues possibles (3 boules vertes) sur 7 issues en tout (3+4=7 boules). Il a donc 3 chances sur 7 de se réaliser.

La probabilité d'obtenir une boule verte est donc égale à  $\frac{3}{7}$ .

- 3) Cet événement possède 2 issues possibles (2 secteurs jaunes) sur 14 issues en tout (14 secteurs). Il a donc 2 chances sur 14 de se réaliser.

La probabilité d'obtenir un secteur jaune est donc égale à  $\frac{2}{14} = \frac{1}{7}$ .



Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

[www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales](http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales)