

# PROBABILITÉS ET STATISTIQUES

## I. Tableau des effectifs

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

**CARACTÈRE étudié** : Usages d'Internet **pour faire des recherches.**

**VALEURS DU CARACTÈRE** :

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

<b>Usages d'Internet</b>	<b>Effectif</b>
Plusieurs fois par jour	4
Environ une fois par jour	9
2 à 5 fois par semaine	6
Environ une fois par semaine	4
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.

Pour cela, les tableaux des effectifs ne sont pas adaptés car les effectifs totaux sont différents.

*Enquête nationale :*

<b>Usages 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 avec l'effectif total nous permettra de comparer plus facilement les deux enquêtes.

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

$$\frac{4}{27} \approx 0,15$$

$$0,15 = \frac{15}{100} = 15\%$$

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

Usages d'Internet	Effectif	Fréquence	Fréquence en %
Plusieurs fois par jour	4	0,15	15
Environ une fois par jour	9	0,33	33
2 à 5 fois par semaine	6	0,22	22
Environ une fois par semaine	4	0,15	15
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>

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

$$0,44 = \frac{44}{100} = 44\%$$

Enquête nationale :

Usages 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 pour faire des recherches plusieurs fois par jour (15 %) est faible par rapport au national (44 %).

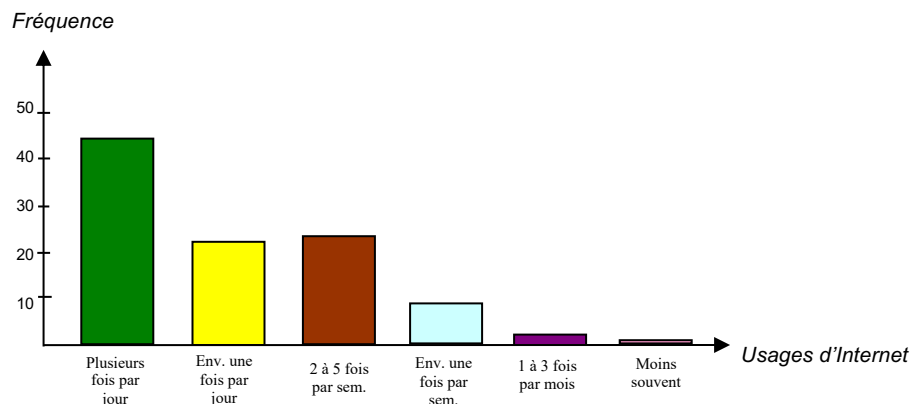
### III. Représentations graphiques

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

 Vidéo <https://youtu.be/CR4ISAfho5A>

 Vidéo <https://youtu.be/NZnhF5VDy04>

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



Exercice :

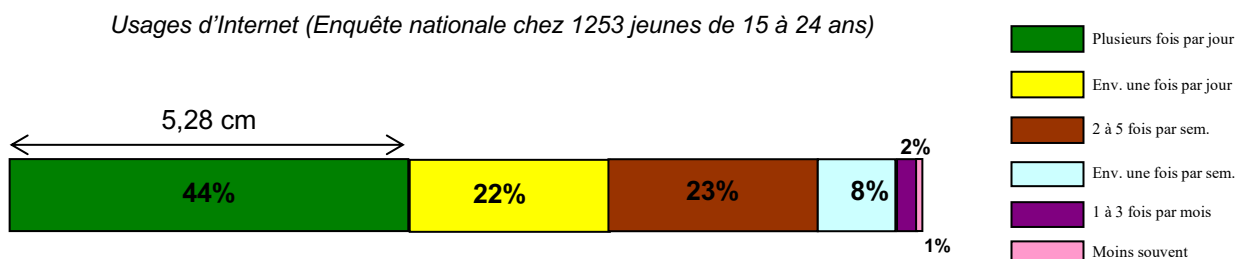
Réaliser un diagramme analogue sur les données de la classe puis comparer.

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  $\frac{44}{100} \times 12 = 5,28$  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°).

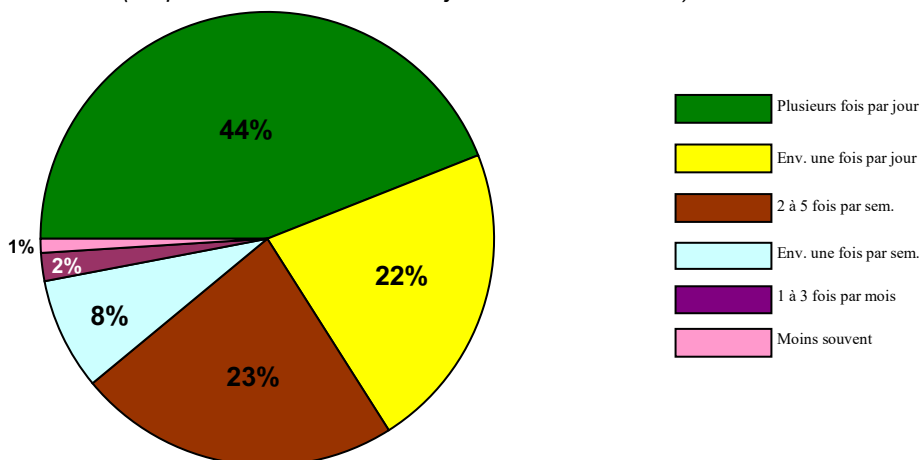
La valeur « Plusieurs fois par jour » est représentée par un secteur circulaire (vert) d'angle :

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

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.

Usages 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

### 1) Moyenne simple

Méthode : Calculer une moyenne simple

 Vidéo <https://youtu.be/h0urYAnMUNI>

Le tableau ci-dessous présente la répartition du nombre de spectateurs à la séance de 20h dans une salle de cinéma de 300 places.

Jour	Lundi	Mardi	Mercredi	jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Nombre de spectateurs	120	150	270	240	300	300	280

Calculer le nombre moyen de spectateurs à la séance de 20h pendant la semaine.

Pour calculer la moyenne des valeurs, on fait la **somme des valeurs** puis on divise le résultat par le **nombre de valeurs**.

$$\text{Moyenne} = \frac{120+150+270+240+300+300+280}{7} = \frac{1660}{7} \approx 237$$

En moyenne, le nombre de spectateurs est égale à environ 237 chaque jour de la semaine.

### 2) 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.

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)