

Séquence 5 : Statistiques (1) - Fréquence et moyenne

OBJECTIFS :

À la fin de cette Séquence 5, je dois connaître ...	Pour m'entraîner :
Les définitions d' effectif et de fréquence .	Cours partie B
La formule de calcul d'une fréquence.	Cours partie B
La propriété sur la somme des fréquences.	Cours partie B
Les formules de calcul des moyennes simples et pondérées.	Cours partie C
Les formules à utiliser pour calculer fréquences et moyennes avec un <i>tableur</i> .	Encadrés « Code ».

Je dois savoir faire ...	Pour m'entraîner :		
	☆	☆☆	☆☆☆
Remplir un tableau de fréquences. Transformer une fréquence <i>simple</i> en pourcentage.	n°1 et 2	n°3 et 4	
Calculer une moyenne simple.	n°5 et 6		
Calculer une moyenne pondérée.	n°7 et 8	n°9 et 10	
Résoudre des problèmes faisant appel aux fréquences et moyennes.			n°11
Exercices type Brevet.			n°12

A) Présentation des données

1. Logiciel utilisé

Pour ce cours, nous allons travailler en nous aidant de l'ordinateur et plus précisément d'un logiciel appelé *tableur*. Ce sont des logiciels très utilisés en statistiques, mais aussi en comptabilité, ou pour réaliser des graphiques. Les deux plus courants (et présents sur les ordinateurs du collège) sont :

- ☞ Excel de la suite Microsoft Office
- ☞ Calc de la suite Libre Office

Le premier est un logiciel *propriétaire* payant et donc dépendant d'une entreprise. Nous préférons donc le second, LibreOffice Calc, qui est un logiciel libre et gratuit (les deux proposent sensiblement la même interface et les mêmes fonctionnalités).

2. Jeu de données

Nous utiliserons dans tout ce cours un jeu de données fictif, représentant les notes obtenues par les élèves d'une classe de Seconde à leur premier devoir de Mathématiques de l'année :

* 13 * 11 * 11 * 14 * 10 * 10 * 15 * 7 * 17 * 5 * 2 * 13 *
* 13 * 20 * 17 * 16 * 16 * 4 * 13 * 9 * 5 * 10 * 12 * 7 *
* 16 * 13 * 12 * 13 * 7 * 7 * 18 * 13 * 15 * 12 * 7 * 10 *

B) Fréquence

🔗 Définition 1 : Effectif

.....
.....

🔗 Définition 2 : Fréquence

.....
.....
.....

Code :

Les formules suivantes permettent d'effectuer ces opérations dans un tableur :

☞ Calculer l'effectif : `=NB.SI(plage;critère)`

☞ Calculer une somme : `=SOMME(plage)`

☞ La division se fait avec le caractère « / » et la multiplication avec le caractère « * ».

☞ Pour fixer des cellules, on utilise le caractère « \$ ».

Exemple(s) :

☞ Dans la cellule D3 il faut écrire la formule pour compter le nombre de 0 dans la liste de notes. Puis on peut cliquer dans le coin en bas à droite de la cellule D3 et faire glisser jusqu'à la cellule X3 pour avoir **tous les effectifs**.

☞ Dans la cellule Y3 il faut écrire la formule pour calculer l'**effectif total**. Puis on peut cliquer dans le coin en bas à droite de la cellule Y3 et faire glisser jusqu'à la cellule Y14.

☞ Dans la cellule D4 il faut écrire la formule pour calculer la fréquence de 0 dans la liste de notes. Puis on peut cliquer dans le coin en bas à droite de la cellule D4 et faire glisser jusqu'à la cellule X4 pour avoir **toutes les fréquences**.

☞ Dans la cellule D5 il faut écrire la formule pour transformer la fréquence en pourcentage. Puis on peut cliquer dans le coin en bas à droite de la cellule D5 et faire glisser jusqu'à la cellule X5 pour avoir **toutes les fréquences en pourcentage**.

Tu dois normalement obtenir le tableau ci-dessous :

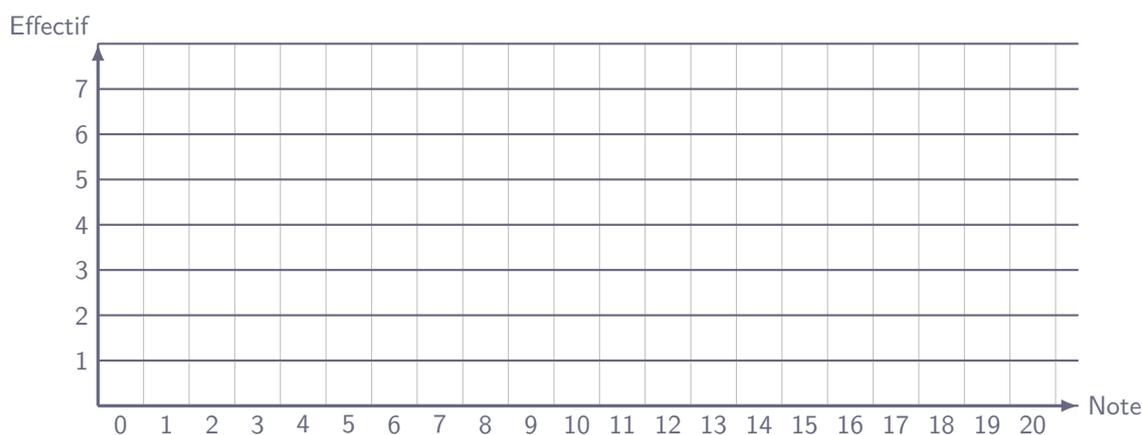
Notes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effectifs	0	0	1	0	1	2	0	5	0	1	4
Fréquences	0	0	0,03	0	0,03	0,06	0	0,14	0	0,03	0,11
Fréquences (en %)	0	0	2,78	0	2,78	5,56	0	13,9	0	2,78	11,1

Notes	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
Effectifs	2	3	7	1	2	3	2	1	0	1	36
Fréquences	0,06	0,08	0,19	0,03	0,06	0,08	0,06	0,03	0	0,03	1
Fréquences	5,56	8,33	19,4	2,78	5,56	8,33	5,56	2,78	0	2,78	100

On peut également utiliser le tableur pour tracer un diagramme « en bâtons » :

☞ Sélectionne les 2 premières lignes du tableau (sauf la colonne TOTAL), donc de la cellule C2 à la cellule X3 puis clique sur `Insertion` puis `Diagramme...`, sélectionne `Colonne` et appuie sur `Suivant >`. Coche alors `Série de données en ligne` et coche les 2 cases `Première ligne comme étiquette` et `Première colonne comme étiquette` puis clique sur `Terminer`.

Reproduis ensuite le diagramme obtenu :



Propriété 1 : Somme des fréquences

Exemple(s) :

Dans une classe, on a demandé aux élèves leur couleur préférée, et voici les résultats :

* jaune * vert * rouge * vert * noir * bleu * bleu * noir * jaune *
 * vert * noir * rose * bleu * jaune * jaune * noir * rose *
 * noir * jaune * bleu * jaune * jaune * jaune * rose * rose *

Remplis le tableau ci-dessous :

Couleur	BLEU	VERT	ROUGE	JAUNE	ROSE	NOIR	Total
Effectif
Fréquence
Fréquence (en %)

C) Moyenne

1. Moyenne simple

Propriété 2 : Moyenne simple

Code :

La formule suivante permet de calculer une moyenne simple dans un tableau :

```
=MOYENNE(plage)
```

Exemple(s) :

⇒ Dans la cellule D7 il faut écrire la formule pour calculer la **moyenne** des notes.
 On trouve une moyenne d'environ sur 20 pour la classe.

Exemple(s) :

Voici les prix des bijoux portés par Marina : 12,5 € - 25 € - 30 € - 8 € - 52 €.
 Quel est le prix moyen de ses bijoux ?

Exercices

🔑 Exercice 1 : ☆

Les élèves d'une classe sont répartis de la façon suivante :

Sexe	Filles	Garçons
Effectif	16	9

1) Calculer la fréquence des filles dans la classe.

.....

.....

2) **En déduire** celle des garçons.

.....

.....

🔑 Exercice 2 : ☆

Dans un magazine on lit les données suivantes :

Destination préférée	Mer	Montagne	Campagne
Effectif	636	264	300

1) Calculer la fréquence de personnes préférant :

a. partir à la mer.

.....

.....

b. partir à la montagne.

.....

.....

2) **En déduire** celle des personnes préférant partir à la campagne.

.....

.....

🔑 Exercice 3 : ☆☆

1) Dans une classe, on a fait un sondage pour connaître la matière préférée de chaque élève. Complète le tableau suivant :

MATIÈRE	Maths	Français	Histoire-Géo	SVT	P-C	Anglais	Espagnol	Arts Pla.	EPS	Musique	TOTAL
Effectif	6	3	1	2	0	4	5	1	2	1	...
Fréq. (0-1)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Fréq. (%)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

⚠️ L'exercice continue en p.6! ⚠️

2) Dans une entreprise, la fréquence de femmes est de 0,56.

a. Quelle est la fréquence d'hommes ?

.....

.....

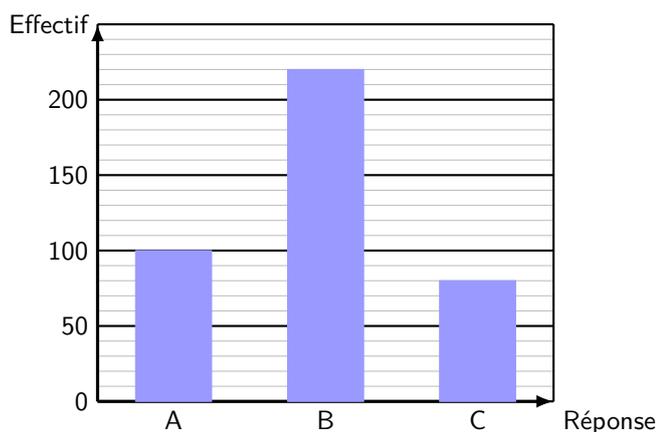
b. S'il y a en tout 250 employés dans cette entreprise, combien sont des femmes ?

.....

.....

Exercice 4 : ☆☆☆

Au cours d'un jeu télévisé, le public répond à une question à choix multiple de la façon suivante :



1) Quelle est la fréquence de la réponse A exprimée en écriture décimale ?

.....

2) Quelle est la fréquence de la réponse B exprimée sous forme fractionnaire ?

.....

3) Quelle est la fréquence de la réponse C exprimée en pourcentage ?

.....

Exercice 5 : ☆

Voici les tailles des sœurs d'une même famille :

175 cm	123 cm	155 cm	159 cm
--------	--------	--------	--------

Quelle est la moyenne de leurs tailles ?

.....

.....

.....

Exercice 6 : ☆

Pour s'habiller, Tom a mis un jean à 25 €, un t-shirt à 7 €, un pull à 32 €, un bonnet à 13 € et des chaussures à 74 €. Quelle est la moyenne des prix des habits qui composent sa tenue ?

.....

.....

.....

Exercice 7 : ☆

Voici les notes obtenues par Étienne en mathématiques au premier trimestre :

Note	18	15	9	17	16
Coefficient	1	3	2	2	5

Calcule sa moyenne :

.....

.....

.....

🔑 **Exercice 8** : ☆

Calculer la moyenne de cette série :

Valeur	5	4
Fréquence	0,3	0,7

.....

.....

.....

🔑 **Exercice 9** : ☆☆

Voici la répartition des notes obtenus par une classe de 3ème à un contrôle :

Note	7	8,5	10	11	13	17
Fréquence	$\frac{1}{9}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{5}{27}$	$\frac{7}{27}$	$\frac{5}{27}$	$\frac{1}{27}$

Calculer la moyenne de cette classe à ce contrôle, arrondie au dixième :

.....

.....

🔑 **Exercice 10** : ☆☆

1) Voici les tailles moyennes (en cm) dans un collège par niveau :

Classe	6e	5e	4e	3e
Effectif	122	116	133	108
Taille	131	137	144	162

Calculer la taille moyenne des élèves de ce collège :

.....

.....

.....

2) Voici les fréquences des âges dans un club de sport :

Âge	17	23	35	47
Fréquence	0,46	0,15	0,21	0,18

Calculer l'âge moyen des membres de ce club :

.....

.....

.....

🔑 **Exercice 11** : ☆☆☆

Chantal est en recherche d'emploi. Elle est intéressée par deux entreprises : Chic et Choc. Elle a obtenu les informations suivantes :

	Salaire moyen (€)		Fréquence H/F (%)	
	Homme	Femme	Homme	Femme
Chic	2 134	1 524	50	50
Choc	2 287	1 677	20	80

Son fils lui affirme : « En moyenne, un salarié est mieux payé chez Choc ».

Chantal est sceptique, expliquer pourquoi :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

🔑 **Exercice 12** : ☆☆☆

(D'après DNB Polynésie 2011)

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

1) Quel est l'effectif total de cette production ?

.....

.....

2) 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 ?

.....

.....

.....

3) 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 » ?

.....

.....

.....

.....

.....

