

Avril 2020

Sandrine SCORTECCIA

Professeur de mathématiques

LGT Pierre et Marie Curie, Menton, 06

Outils : LABOMEF (vidéos externes, cours, exercices corrigés et interactifs)

La séance intitulée :

« STATISTIQUES (SECONDE) : DECOUVERTE MOYENNE PONDEREE »

est partagée dans le groupe « *Continuité pédagogique-lycée-Académie de Nice* ».

Pour retrouver cette ressource, le guide en ligne « [Continuité pédagogique en Mathématiques sur l'interface LABOMEFV2](#) » est disponible sur le site disciplinaire de mathématiques de l'académie de Nice et en annexe de ce document.

Nature : **découverte d'une notion**

Objectifs pédagogiques :

- revoir le calcul d'une *moyenne simple* ;
- introduire la *moyenne pondérée* ;
- *appliquer* sur des exemples simples cette nouvelle notion et *formule tableur*.

Voie : générale

Niveau de classe : seconde

Thématique(s) du programme : statistiques descriptives

Indicateurs de tendance centrale d'une série statistique : moyenne pondérée.

Résumé: après avoir revu le calcul d'une *moyenne simple*, les élèves sont amenés progressivement à découvrir comment on calcule une **moyenne pondérée**.

La notion est ensuite formalisée et mise en application dans des exercices interactifs. Un exercice fait intervenir l'utilisation d'un *tableur* pour le calcul de la moyenne : les élèves doivent donner la formule à saisir dans une cellule.

Détail des ressources contenues dans cette séance

Ressource n°1 « MOYENNE SIMPLE »

Réinvestissement du cycle 4.
Sur un exemple, vidéo d'Yvan Monka, calcul d'une moyenne simple.



STATISTIQUES (SECONDE) : DECOUVERTE MOYENNE PONDEREE

- sous-séquence
 - Élèves
 - Série
 - MOYENNE SIMPLE
 - Moyenne simple
 - Moyenne et coefficients
 - Moyenne pondérée (découverte)
 - MOYENNE PONDEREE
 - Statistiques descriptives - Moyenne - Moyenne avec effectifs (Propriété)
 - Statistiques descriptives - Moyenne - Moyenne pondérée (Propriété)
 - MOYENNE PONDEREE (TABLEAU EFFECTIFS)
 - Statistiques descriptives - Calculer une moyenne - Exercice résolu
 - Moyenne de petites séries avec effectifs
 - Moyenne avec tableau d'effectifs (cas discret)
 - Moyenne avec tableau

Ressource n°2 « Moyenne simple »

Moyenne simple

Question n° 3 :

Pendant une année, la famille Mangetout a noté à la fin de chaque mois les dépenses en € pour la nourriture.

Dépenses mensuelles en euros : 424 370 350 390 410 350
500 390 390 360 470 480

La moyenne mensuelle est égale à : €

Résumé : Il s'agit de calculer des moyennes simples.

Commentaires : 10 questions. q1-q8 : Il s'agit de calculer la moyenne d'une série donnée en vrac dans divers cas. Les valeurs sont de natures différentes : entiers naturels (notes) ; entiers relatifs (températures), nombres décimaux (tailles). q9 : L'énoncé offre la possibilité de consulter les résultats obtenus aux questions 1 à 8. L'élève doit estimer si la moyenne d'une série de nombres figure forcément dans les données. q10 : Même question que q9 mais l'élève doit estimer si la moyenne est toujours comprise entre la plus petite et la plus grande donnée.

Ressource n°3 « Moyenne et coefficients »

Moyenne et coefficients

Question n° 1 :

Monsieur Costaud, professeur de maths de Didier, applique pour les contrôles les coefficients suivants :

- * Interrogation : coefficient 2
- * Devoir maison : coefficient 1
- * Devoir surveillé : coefficient 4.

Didier a fait une interrogation (18/20), un devoir maison (15/20) et trois devoirs surveillés (11/20 ; 9/20 ; 10/20).

L'interrogation de Didier doit donc compter fois et chaque devoir surveillé doit compter fois.

Didier doit considérer qu'il a eu notes et sa moyenne est alors de .

Résumé : Il s'agit de calculer une moyenne connaissant des coefficients.

Commentaires : 5 questions.

q1 : L'énoncé explique la façon dont un professeur affecte des coefficients en fonction de la nature de l'évaluation (coefficient 2 pour les interrogations ; coefficient 1 pour les devoirs maison ; coefficient 4 pour les contrôles). Affectés de ces coefficients, l'élève doit estimer le nombre de notes au total puis calculer la moyenne.

q2-q3 : Même question que q1 mais l'élève n'est plus guidé : il doit lui-même penser à traduire chaque coefficient en nombre d'apparitions de la note.

q4-q5 : Même question que q2 mais les données sont rassemblées dans un tableau.

Ressource n°4 « moyenne pondérée découverte »

Moyenne pondérée (découverte)

Question n°2 :

Complète : Dans cette série,

la taille 155 cm apparaît fois

la taille 167 cm apparaît fois

la taille 173 cm apparaît fois

la taille 178 cm apparaît fois

Tailles T (cm)	155	167	173	178
Effectifs				

155	167	167	167	173	173
173	167	178	173	167	173
167	173	167	155	178	178
155	178				

Réinitialiser

Résumé : Il s'agit de découvrir la notion de moyenne pondérée.

Commentaires : 5 questions. q1 : Une série est donnée en vrac. L'élève doit calculer la somme des données puis en déduire la moyenne de la série. q2 : La même série est donnée en vrac. Il est demandé de compléter des phrases en comptant le nombre d'apparition de chaque valeur de la série (un tableau des effectifs se complète au fur et à mesure). q3 : Sur le même modèle, un tableau d'effectifs est donné. En utilisant les renseignements portés dans ce tableau, il s'agit de calculer la somme des données puis de calculer la moyenne. q4 : Une série statistique apparaît sous deux formes : en vrac et sous forme de tableau. Il s'agit de calculer la moyenne de la série de deux façons : comme dans la question 1 (en ajoutant toutes les valeurs puis en divisant par l'effectif total) et comme dans la question 2 (chaque valeur est pondérée par son effectif). L'idée est de faire remarquer à l'élève que le calcul à partir du tableau regroupant les effectifs est plus court. q5 : Un série est donnée sous forme de tableau ; il s'agit de calculer sa moyenne pondérée par les effectifs.



Ressource n°5 « MOYENNE PONDEREE »

Sur un exemple, vidéo d'Yvan Monka, calcul d'une moyenne de notes pondérée, par des coefficients.

Ressources n°6-7 « Statistiques descriptives-moyenne-moyenne avec effectifs/pondérée »

Formalisation de ce qui a été vu précédemment dans une partie cours
(Manuel Sésamath 2nde, édition Magnard, 2019)

a Moyenne et moyenne pondérée

Propriété Moyenne avec effectifs

Soit une série statistique de p valeurs distinctes $x_1; x_2; \dots; x_p$ d'effectifs respectifs $n_1; n_2; \dots; n_p$ donnée dans le tableau ci-contre.

Valeur	x_1	x_2	...	x_p
Effectif	n_1	n_2	...	n_p

La moyenne de cette série est $m = \frac{n_1 \times x_1 + n_2 \times x_2 + \dots + n_p \times x_p}{n_1 + n_2 + \dots + n_p}$.



Ressource n°8 « MOYENNE PONDEREE (TABLEAU EFFECTIFS) »

Sur un exemple, vidéo d'Yvan Monka, calcul d'une moyenne avec un tableau d'effectifs.

Ressource n°9 « Statistiques descriptives-Calculer une moyenne-Exercice résolu »

(Manuel Sésamath 2nde, édition Magnard, 2019)

1. Le tableau donne les températures à Sète les 15 premiers jours d'octobre 2018.

Température (en °C)	20	21	22	23	24	25	26	27
Nombre de relevés	1	3	4	2	1	2	1	1

Déterminer la température moyenne durant cette période.

2. Calculer la moyenne pondérée de 5 ; 12 et 2 affectés respectivement des coefficients 7 ; 1,5 et 1.

Solution

1. La température moyenne est :

$$\frac{1 \times 20 + 3 \times 21 + \dots + 1 \times 26 + 1 \times 27}{1 + 3 + 4 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1} \approx 22,9^\circ\text{C.} \quad \color{red}{1} \quad \color{red}{2}$$

2. Cette moyenne pondérée est $\frac{7 \times 5 + 1,5 \times 12 + 1 \times 2}{7 + 1,5 + 1} \approx 5,8$

Conseils & Méthodes

1 Cette série peut s'écrire 20 ; 21 ; 21 ; 21 ; 22 ; ... donc la 1^{re} ligne du tableau contient les valeurs et la 2^{de} les effectifs.

2 On applique la formule du cours en respectant les priorités de calculs dans la calculatrice.

Ressource n°10 « Moyenne de petites séries avec effectifs »

Calcul de moyenne

On a regroupé les valeurs d'une série statistique discrète de 7 valeurs dans le tableau ci-dessous :

Valeurs	2	3	5	6
Effectifs	1	1	2	3

Quelle est la moyenne des valeurs de ce caractère ?
Moyenne : .
Arrondir à 0,1.

Ressource n°11 « Moyenne avec tableau d'effectifs (cas discret) »

Calcul de moyenne

On s'intéresse aux photos retouchées d'un magazine. On a relevé sur 53 numéros le nombre de photos retouchées et on a regroupé ces résultats sous la forme d'effectifs dans le tableau ci-dessous.

Nombre de photos retouchées	10	14	16	17	19	20	22	25	27
Effectifs	2	4	7	4	11	11	10	2	2

Quelle est le nombre moyen de photos retouchées dans les exemplaires de ce magazine ?
Moyenne : .
Arrondir à 0,1.

Ressource n°12 « Moyenne avec tableur »

Comment faire le calcul d'une moyenne avec un tableur ?

Formule = MOYENNE(... : ...)

Calcul de moyenne

Un magasin de chaussures a relevé les pointures des 28 clients ayant effectué un achat au cours d'une matinée de soldes et a consigné les résultats dans la feuille de calcul (inactive) ci-dessous.

	A	B	C	D	E	F	G
1	21	22	22	24	23	22	23
2	24	23	23	19	22	21	18
3	24	23	22	24	20	23	18
4	26	21	23	24	26	20	23
5	moyenne						

Quelle formule (utilisant une fonction du tableur) faut-il écrire en B5 pour obtenir la moyenne des valeurs présentes dans la feuille de calcul ?
Formule :