

ACTIVITE "MOYENNE"

Niveau : 4ème

13 groupes de deux élèves sur des postes isolés.

I Constat

- Dans le cadre "papier/crayon", même avec la calculatrice, les élèves ont peu l'occasion d'expérimenter sur cette notion . La relation entre "valeur moyenne" d'une série et les composants de cette série est donc, dans ces conditions, peu examinée.

II Hypothèses

- Le tableur, par la possibilité qu'il donne de visualiser à la fois la série de valeurs et sa moyenne, et d'opérer des modifications à effet instantané, permettra de prendre conscience plus facilement :
 - que la moyenne ne caractérise pas une série de valeurs ;
 - qu'elle est sensible aux valeurs extrêmes de la série ;
 - qu'elle possède cependant des propriétés (linéarité) permettant un calcul astucieux, plus rapide, dans certains cas (en particulier : somme constante des valeurs de la série, à nombre de valeurs aussi constant → moyenne constante).

III L 'activité

III.1 Feuille "MOYENNE1"

Consigne :

Calculer la moyenne de chaque série le plus rapidement possible (mentalement ou avec le tableur).

MOYENNE						
série 1	série 2	série 3	série 4	série 5	série 6	série 7
12	9	1	0		17	12,5
12	11	2	12	12	11	6,5
12	10	3	14	14	14	7
12	5	4	13	13	11	13
12	15	5	8	8	11	10,5
12	12	6	6	6	15	17
12	8	7	7	7	12	9
12	7	8			10	11,5
12	13	9			7	8,5
moyenne :						

Aucun rappel sur le tableur n'est donné. Les calculatrices sont interdites.

Série 1 : toutes les notes sont égales à 12

11 BR/13 ; 2/3 avec le tableur.

On trouve deux erreurs ! De plus, trois autres groupes ont eu besoin du tableur.

Série 2 : toutes les notes se compensent autour de 10

12BR/13 ; 4/5 avec le tableur.

Série 3 : 1, 2, ...9

11BR/13 ; 3/5 avec le tableur.

Série 4 :

10BR/13 ; 8/10 avec le tableur.

Série 5 :

11BR/13 ; 6/7 avec le tableur.

Série 6 :

10 BR/13 ; 8/10 avec le tableur.

Série 7 :

7BR/13 ; 6/9 avec le tableur.

Remarques personnelles¹ :

- Les élèves ne vérifient pas leur travail et leurs formules. Comme bien souvent, ils donnent un résultat et leur contrat est rempli.
- Le fait de ne pas connaître la fonction somme(... : ...) leur a compliqué la tâche. (seul, un des groupes a utilisé cette fonction)
- Il faudrait peut-être faire un rappel au préalable au tableau, le mettre en bas de la première feuille ou bien créer une feuille faisant découvrir (ou redécouvrir !) la fonction somme sur une page de cellules ou sur un ensemble de cellules isolées.

Groupes	Série 1	Série 2	Série 3	Série 4	Série 5	Série 6	Série 7
M31	12m	10m	5m	9m	10m	12m	10,5m
M32	12m	10m	4m	8,57m	10m	12m	10,61m
M33	0m	12m	9,22m	6,14m	10m	12m	
M34	12m	10m	5m	8,5m	10m	12m	10,6m
M35	12m	10	5m	8,57	10m	12	10,6
M36	12m	10m	5m	8,57*	10m	13,11*	9,77*
M51	12m	10m	5m	8,57m	10m	12m	10,6m
M52	12*	10m	5*	8,57	10*	12*	10,6
M53	10,88m	10m	5m	8,57m	8,57m	14,22m	9,16m
M54	12m	10m	5m	8,57m	10m	12m	16,61m
M55	12m	10m	5m	10m	10,16m	10m	10m
M56	12m	10m	5m	8,57*	10m	12*	10,61*
M57	12m	10m	5m	8,57m	10m	12m	10,61m
* =60/7							
m formule avec tous les noms de cases							

¹ Notes de J.L. Gérard, qui a conduit seul cette séance.

III.2 Moyenne2

Il s'agit ici de (re)prendre conscience que si la moyenne ne caractérise pas une série, elle permet une façon de *comparer* des séries.

																			moy.	Question la mieux réussie (1, 2 ou 3)					
0	1	3	2	4	1	3	2	2	3	0	3	2	3	3	0	3	3	4	4	1	2	2	4		
4	3	0	0	4	5	0	2	6	5	5	6	1	1	0	0	0	2	1	4	5	4	5	2		
1	4	2	6	1	6	3	6	7	5	8	4	3	1	3	5	5	8	1	3	9	9	3	9		

Le tableur permet de calculer directement la moyenne avec la fonction moyenne :
 =moyenne(C1;C5;C8) donne la moyenne des nombres placés dans ces trois cellules.
 =moyenne(C1:C8) donne la moyenne des nombres de la zone comprise entre C1 et C8.

Calculer avec cette fonction la note moyenne pour chacune des questions.
 Peut-on déterminer avec cela la question la mieux réussie ?

Tous les élèves ont su calculer les moyennes après rappel de la formule sur la feuille de calcul et au tableau.

- 3 groupes ont ramené la note sur 1 et on bien répondu.
- 1 groupe a mis la note sur 10 mais n'a pas conclu.
- 3 groupes ont donné la bonne réponse sans la justifier, mais on peut remarquer que la réponse n°1 était la seule à dépasser les 50%.
- 2 groupes (voisins !)ont multiplié la 1ère note par 4, etc.
- 1 groupe a donné 3 sans justification.

Remarques personnelles :

L'exercice me semble intéressant. Ici, le seul intérêt du tableur est le calcul rapide.
 A la correction, la confrontation des différentes méthodes employées est intéressante.
 Il faudrait laisser un cadre pour rédiger la réponse et peut-être faire un autre choix de notes.

moyenne 2			
	moyennes	méthode	rép
M31	oui		1 non justifié
M32	oui	sur 1	1
M33	oui	sur 1	1
M34	oui		1 non justifié
M35	oui		1 non justifié
M36	oui		1 non justifié
M51	oui		3 non justifié
M52	oui	sur 1	1
M53	oui		
M54	oui	sur 10	
M55	oui	erreur°	1
M56	oui	erreur°	1
M57	oui		

° on multiple par 4, 6 et 9

III.3 Moyenne3

série 1	Série 2		série 3		série 4		série 5				
11	11		11		11		11				
8	8		8		8		8				
7	7		7		7		7				
15	15	Pour l'instant la série 2 est identique à la série 1. Supprimer une note de la série 2 de manière que la moyenne augmente, et le plus possible.	15	Pour l'instant la série 3 est identique à la série 1. Supprimer une note de la série 3 de manière que la moyenne diminue, et le moins possible.	15	Pour l'instant la série 4 est identique à la série 1. Modifier deux notes de la série 4 de manière que la moyenne reste inchangée.	15	Pour l'instant la série 5 est identique à la série 1. Modifier trois notes de la série 5 de manière que la moyenne reste inchangée.			
14	14		14		14		14		14		
10	10		10		10		10		10		
14	14		14		14		14		14		
4	4		4		4		4		4		
15	15		15		15		15		15		
13	13		13		13		13		13		
15	15		15		15		15		15		
17	17		17		17		17		17		
13	13		13		13		13		13		
moy :	12				12				12		12

- Trop d'erreurs dues à une mauvaise lecture de l'énoncé : il faudrait mettre en couleur les termes "modifier" et "supprimer".
- Dans cette feuille, le côté dynamique du tableur est bien utilisé.

	série 2	série 3	série 4	série 5
M31	4	17	2 notes supprimées	3 notes supprimées
M32	4 remplacé par 19	17 remplacé par 1	OK	OK
M33	4 remplacé par 20	17 remplacé par 0	OK	OK
M34	4 remplacé par 20	13 remplacé par 12	OK	OK
M35	4	13	OK	OK
M36	4	13	OK	OK
M51	4	17	OK	OK
M52	4	15	2 notes supprimées	seules 2 notes sont changées
M53	4	8	2 notes supprimées avec changement de moyenne	une seule note supprimée : la moyenne a changé.
M54	4	13	OK	OK
M55	4	13	2 notes supprimées	3 notes supprimées
M56	4	13	OK	OK
M57	4	13	OK	OK

III.4 Moyenne4 :

Il s'agit ici d'étudier de plus près la relation arithmétique entre les composants de la moyenne et celle-ci : comment agir sur les valeurs de la série, pour obtenir un effet prévu sur la moyenne ?

série 1	Série 2		série 3
11	11		11
8	8		8
7	7		7
15	15	1) Pour l'instant la série 2 est identique à la série 1. Modifier une seule note de la série 2 de manière que la moyenne augmente de 1.	15
14	14		14
10	10		10
14	14		14
4	4	2) Indiquer ci-dessous les notes sur lesquelles on pouvait agir.	4
15	15		15
13	13		13
15	15		15
17	17		17
13	13		13
moy : 12	12		12

3) Pour l'instant la série 3 est identique à la série 1. Modifier habilement toutes les notes de la série 3 de manière que la moyenne augmente de 1.

- Première question bien réussie... Il manque deux réponses, mais c'est peut-être par manque de temps.
- 3 mauvaises réponses sur 7 à la deuxième question.
- 7 bonnes réponses à la dernière question, 6 groupes ayant l'intelligence d'augmenter de 1 point chaque note.

	série 1		
M31	4--> 17	4 11 10 7 8	+1 à chaque
M32	4--> 17		+1 à chaque
M33	4--> 17		oui
M34	4--> 17	7	
M35	4--> 17	4 7	+1 à chaque
M36	4--> 17	4 7	
M51	4--> 17	4 7	+1 à chaque
M52			
M53			
M54	4--> 17		
M55	7--> 20	7 et 4	+1 à chaque
M56	4--> 17	15 et 4	
M57	4--> 17		+1 à chaque

III.5 Moyenne5

L'objectif ici est surtout l'entraînement technique (familiarisation avec la fonction "moyenne" du tableur) ; pour les plus rapides, on pense les amener à la comparaison de la moyenne des moyennes trimestrielles et de la moyenne des moyennes aux contrôles C_i .

	C1	C2	C3	C4	Moyenne trimestrielle
A	8	12	10	4	
B	16	15	17	16	
C	15	15	18	12	
D	15	18	20	8	
E	11	11	10	11	
F	3	4	5	4	
G	13	10	7	6	
H	3	5	4	4	
I	16	13	16	10	
J	17	16	19	14	
K			1	6	
L	2	4	1	2	
M	5	13	5	7	
N	17	8	17	11	
O	12	10	15	11	
P	13	10	10	10	
Q	18	15	9	11	
R	4	5	4	6	
S	10	9		14	
T	10	11	11	8	
U	8	7	12	8	
V	8	15	14	9	
W	8	8	11	5	
X	17	15	13	8	
Y	10	8	5	5	
Z	14	15	13	12	

moyenne de la classe :

Le tableur permet de calculer directement la moyenne avec la fonction moyenne :
=moyenne(C1;C5;C8) donne la moyenne des nombres placés dans ces trois cellules.
=moyenne(C1:C8) donne la moyenne des nombres de la zone comprise entre C1 et C8.

- 5 groupes ont abordé cette feuille avec réussite.

IV Bilan...

La séquence s'est relativement bien déroulée.

Il est difficile de bien préparer les écrans. La dimension de l'écran de préparation n'est pas le même que celui utilisé par les élèves. Sur un 14", c'est petit et ils ne voient pas tout. En utilisant le zoom, c'est parfois le message qui est dans un cadre qui n'est pas vu en entier.

Dans une expérimentation, faut-il laisser les élèves opérer sans reprendre la main ou reprendre en main et laisser la possibilité aux élèves de revenir sur ce qu'ils ont fait pour éventuellement corriger ?

On pourrait aussi faire plusieurs enregistrements (des feuilles de calcul élèves) sous des noms différents pour avoir un ordre chronologique, mais cela alourdirait considérablement le dépouillement.

Pour les élèves un peu lents, la fin de l'activité ne sera pas faite, la salle informatique n'étant pas assez disponible. Dommage...

Il faudrait faire suivre la séquence par une fiche sur papier...