

Xavier BEAUVY – groupe TraAM Maths et TICE de l'académie de Nantes – Mai 2012



« L'ardoise de mes ardoises » en 3^{ème} MDP

Compétence calculatoire travaillée ou en lien avec ces activités :

Il s'agit essentiellement de consolider des compétences en calcul numérique, mais aussi de préparer le terrain à l'arrivée du calcul littéral, en particulier généraliser par une formule et établir une conjecture.

Descriptif rapide :

Ce document présente des travaux qui ont été menés en 3^{ème} en lycée professionnel. Tous, en utilisant des suites de nombres, ont permis également un travail de consolidation en calcul. Il s'agit aussi de progresser vers un usage pertinent de la lettre dans des calculs.

Enoncé de l'exercice

Enoncé donné aux élèves	2
Consignes données aux élèves	2

Objectifs

Textes de référence	3
Connaissances et compétences du socle commun développées dans cette activité	3

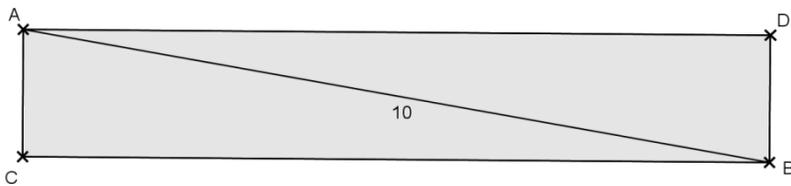
Scénario de mise en œuvre avec quelques travaux d'élèves

Ce qui a été fait avant	4
Déroulement de la séance	4
Ce qui a été fait après	6

Énoncé donné aux élèves :

Exercice 1 :

On considère un rectangle dont la diagonale mesure 10 cm.



- 1) Déterminer l'aire du rectangle ADBC en fonction de AC.
- 2) Pour quelle dimension AC l'aire est-elle maximum ?

Exercice 2 :

Après la tempête du 26 décembre 1999, un couvreur a dû reconstituer à l'identique un toit conique partiellement détruit. Les ardoises sont disposées en rangs successifs en partant du bas.

On sait que :

- les trois premiers rangs et le dernier rang ont été épargnés.
- Les trois premiers rangs comportent respectivement 213, 207 et 201 ardoises et ainsi de suite, avec 6 ardoises de moins à chaque rang.
- Le dernier comporte 9 ardoises.



- 1) Combien de rangs doit-il remettre en place ?
- 2) Sachant qu'une ardoise coûte 1,03 euros.
Calculer le coût total des ardoises mises par le couvreur.
- 3) On estime qu'il faut 49 ardoises au mètre-carré.
Donner une valeur approchée de l'aire de la surface couverte d'ardoises.

Consignes données aux élèves

La feuille d'activité est présentée, les élèves ont le choix d'utiliser un ordinateur ou de ne pas l'utiliser.

Ils peuvent aussi utiliser s'ils le souhaitent leur calculatrice. Il leur est indiqué de bien lire et de prendre du temps pour appréhender les exercices.

Objectifs :

Cette activité posée sous une forme ouverte (ou tâche complexe) vise prioritairement à renforcer la maîtrise des compétences de résolution de problème. Elle permet de donner sens à l'approche de notion de suites et de résolution d'équations et de justifier l'utilisation de la technique de résolution d'une équation qu'il sera ensuite nécessaire de travailler plus spécifiquement en fonction des besoins.

Texte de référence

Extraits du programme de 3^{ème} :

La notion d'équation ne fait pas partie du socle commun. Néanmoins, les élèves peuvent être amenés à résoudre des problèmes du premier degré

(Méthode arithmétique, méthode par essais successifs, ...).

Compétence calculatoire travaillée ou en lien avec ces activités :

Il s'agit essentiellement de consolider des compétences en calcul numérique, mais aussi de préparer le terrain à l'arrivée du calcul littéral, en particulier généraliser par une formule et établir une conjecture.

Connaissances et compétences du socle commun développées dans cette activité

Compétence 1 - La maîtrise de la langue française

Lire - Comprendre un énoncé, une consigne

Compétence 3 - Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique

Savoir utiliser des connaissances et des compétences mathématiques

D2 : Nombres et calculs

D3 : Géométrie

Pratiquer une démarche scientifique et technologique, résoudre des problèmes

C1 : Rechercher et organiser l'information.

C2 : Calculer, mesurer, appliquer des consignes.

C3 : Engager une démarche, raisonner, argumenter, démontrer.

C4 : Communiquer à l'aide d'un langage mathématique adapté.

Compétence 4 - La maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication (B2i)

Créer, produire, traiter, exploiter des données

Organiser un document et sa présentation

Différencier une situation simulée ou modélisée d'une situation réelle

Scénario

Testé en classe de 3^{ème} : 24 élèves mais par groupe de douze. Les élèves étaient autorisés à être par deux sur une séance d'une heure.

Ce qui a été fait avant :

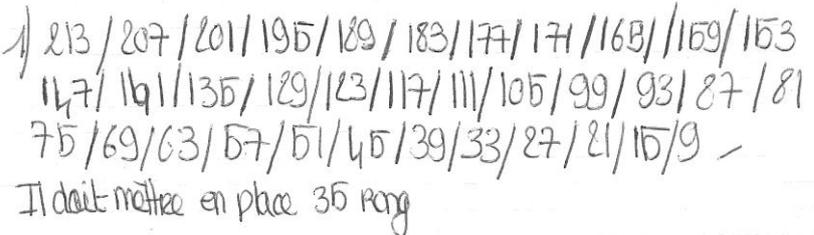
Aucune activité mettant en scène des suites de nombres. Les élèves ont déjà manipulé le tableur.

Déroulement de la séance :

Les séances ont eu lieu dans une salle contiguë avec une salle permettant d'utiliser un ordinateur.

Nous avons pris un moment pour expliciter les exercices. En particulier, pour une partie, le fait qu'il n'y ait pas que 4 rangs (213, 207 et 201 et 9) puis qu'entre chaque rang, le nombre d'ardoises diminue de 6 (qu'un grand nombre a pris pour le nombre de rangs).

Tous n'ont donc pas pu terminer et les exemples suivants ont abouti avant la fin de la séance.

<p>Amandine Pas de passage sur tableur dû au manque de temps puisque la suite donnée à côté est la troisième à cause des erreurs de calculs. Malgré cela elle se sentait plus rassurée d'effectuer les calculs que d'utiliser un tableur.</p>	 <p>1) 213 / 207 / 201 / 195 / 189 / 183 / 177 / 171 / 165 / 159 / 153 147 / 141 / 135 / 129 / 123 / 117 / 111 / 105 / 99 / 93 / 87 / 81 75 / 69 / 63 / 57 / 51 / 45 / 39 / 33 / 27 / 21 / 15 / 9 - Il doit mettre en place 35 rang</p>
---	--

Anthony

Là non plus pas de passage au tableur pourtant un temps de calcul très long puisqu'Anthony a d'abord cherché le nombre d'ardoises par rang puis a calculé le prix pour chaque rang

Handwritten calculation table on grid paper. The table lists numbers from 1 to 30 in the first column and their corresponding prices in the second column. The prices are calculated as the number multiplied by 6. The total price for all 30 items is calculated as 6705,3.

Number	Price
1	213,76
2	207,6
3	201,6
4	195,6
5	189,6
6	183,6
7	177,6
8	171,6
9	165,6
10	159,6
11	153,6
12	147,6
13	141,6
14	135,6
15	129,6
16	123,6
17	117,6
18	111,6
19	105,6
20	99,6
21	93,6
22	87,6
23	81,6
24	75,6
25	69,6
26	63,6
27	57,6
28	51,6
29	45,6
30	39,6
Total	6705,3

Flora

Une des seules à utiliser le tableur après les premiers calculs de rang, méthode qu'elle trouve trop longue. Elle a demandé alors à utiliser un ordinateur. Par contre léger mélange de tous les calculs même s'ils sont tous corrects. Elle a su également utiliser la fonction somme de plusieurs termes.

	A	B
1	213	
2	207	
3	201	
4	195	200,85
5	189	194,67
6	183	188,49
7	177	182,31
8	171	176,13
9	165	169,95
10	159	163,77
11	153	157,59
12	147	151,41
13	141	145,23
14	135	139,05
15	129	132,87
16	123	126,69
17	117	120,51
18	111	114,33
19	105	108,15
20	99	101,97
21	93	95,79
22	87	89,61
23	81	83,43
24	75	77,25
25	69	71,07
26	63	64,89
27	57	58,71
28	51	52,53
29	45	46,35
30	39	40,17
31	33	33,99
32	27	27,81
33	21	21,63
34	15	15,45
35	9	3352,65
36	6705,3	
37	136,842857	

Commentaires sur l'exercice

Le deuxième exercice de ce document a, dans l'ensemble, intéressé les élèves car, une fois compris, il leur paraissait « faisable » contrairement au premier exercice qui a été vite abandonné par la quasi majorité des élèves.

Cependant la plupart par manque de temps n'ont pu aboutir car les élèves ont privilégié les calculs à l'aide de la calculatrice ou mentaux et non le tableur.

En fait les élèves qui ont pris le parti d'utiliser un tableur sont les élèves les plus à l'aise en mathématiques et qui trouvaient fastidieuse la phase de calculs. Les autres élèves au contraire se sont rassurés en effectuant des calculs qu'ils étaient certains de réussir et qui, en étant longs, leur permettaient de ne pas se retrouver en échec sur la troisième question qui leur semblait plus ardue.

Cette activité a permis aux élèves d'aborder, à travers des calculs simples, la résolution de problèmes concrets.

Ce qui a été fait après :

Nous l'avons corrigé et vu les différentes manières de le résoudre mais nous n'avons pas eu la possibilité d'exploiter de nouveau ce travail à travers d'autres travaux similaires. Par contre, cela a permis de démontrer l'intérêt du tableur à l'ensemble des élèves dans les cas de calculs répétitifs.