Groupe national de travaux collaboratifs
Maths et TICE
Avril 2009

Académie de NANTES

Scénario indexé dans

« D'escalier en escalier »

Le tableur pour déterminer le nombre de cubes d'escaliers dont le nombre de marches est donné.

Travail en salle informatique, pour une partie de classe de 6ème
(problème pouvant être donné en 5ème et début de 4ème)

Enoncé de l'activité **2**
Enoncé distribué aux élèves *2*
Consigne donnée aux élèves *2*
Objectifs **2**
Textes de référence *2*
Compétences expérimentales pouvant être construites ou évaluées avec cette activité *2*
Compétences mathématiques pouvant être construites ou évaluées avec cette activité *3*
Maîtrise « technique tableur » nécessaire, utile ou développée dans cette activité *3*
Compétences B2i développées dans cette activité *3*
Connaissances et compétences du socle commun développées dans cette activité *3*
Scénario **4**
Ce qui a été fait avant *4*
La séance *4*
Ce qui a été fait après *6*
Les outils nécessaires ou utiles **6**

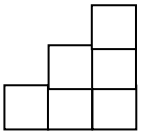
© - Marie-Laure Berthault – Collège Jean Rostand – 85500 les Herbiers
Académie de Nantes – Avril 2009

Enoncé de l'activité

Enoncé distribué aux élèves

D'escalier en escalier

Harry construit des escaliers avec des cubes. Une marche correspond à la largeur d'un cube.
Voilà comment sont fabriqués ses escaliers :

1 marche	2 marches	 3 marches

Combien lui faut-il de cubes pour faire un escalier de 100 marches ?

Consigne donnée aux élèves

Les élèves ont à leur disposition un ordinateur muni d'un tableur et ont pour consigne de résoudre le problème à l'aide du tableur.

Objectifs

Utiliser le tableur pour résoudre un problème.
Poursuivre l'initiation au tableur.
Introduire la fonction SOMME.

Textes de référence

Programmes de mathématiques du collège
B.O. n°6 du 19 avril 2007 :
ftp://trf.education.gouv.fr/pub/edutel/bo/2007/hs6/MENE0750668A_annexe2.pdf
B.O. n°6 du 28 août 2008
http://media.education.gouv.fr/file/special_6/52/5/Programme_math_33525.pdf

Compétences expérimentales pouvant être construites ou évaluées avec cette activité

C1 – Rechercher, extraire, organiser l'information utile : extraire des schémas l'information pour résoudre le problème.
C2 – Réaliser, calculer, appliquer des consignes : effectuer un calcul à l'aide du tableur, trouver une formule.
C3 – Pratiquer une démarche expérimentale : représenter une situation avec un logiciel, faire des essais et les organiser.
C4 – Présenter les résultats obtenus.

Compétences mathématiques pouvant être construites ou évaluées avec cette activité

Réaliser une suite de nombres et calculer une somme .

Maîtrise « technique tableur » nécessaire, utile ou développée dans cette activité

Etirer une cellule pour créer une liste de nombres
Entrer et étirer une formule
Utiliser la fonction SOMME()

Compétences B2i développées dans cette activité

Domaine 3 – Créer, produire, traiter, exploiter des données :
Compétence 3.4 : Je sais créer, modifier une feuille de calcul, insérer une formule

Mais aussi en fonction de l'environnement informatique utilisé :

Domaine 1 – S'approprier un environnement informatique de travail :
Compétence 1.1 : Je sais m'identifier sur un réseau ou un site et mettre fin à cette identification.
Compétence 1.2 : Je sais accéder aux logiciels et aux documents disponibles à partir de mon espace de travail.
Compétence 1.3 : Je sais organiser mes espaces de stockage.

Connaissances et compétences du socle commun développées dans cette activité

Pilier 3 - Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique
Capacité à utiliser des outils (…, logiciels) .
Capacité à utiliser les techniques et les technologies pour surmonter des obstacles.

Pilier 4 - La maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication
Capacité à s'approprier un environnement informatique de travail.
Capacité à créer, traiter, s'approprier des données.

Pilier 7 - L'autonomie et l'initiative
Capacité à identifier un problème et mettre au point une démarche de résolution.

Scénario

Une moitié de classe de 6ème : 1 élève par poste.
Durée : une partie de séance, le début de la séance étant consacré à une correction d'exercices.

Ce qui a été fait avant

Au niveau informatique :

Il s'agit de la 3ème séance de travail sur le tableur. Les élèves connaissent le vocabulaire de base, la notion de cellule et ont abordé la notion de formule ainsi que l'étirement d'une formule.

Pour l'activité :

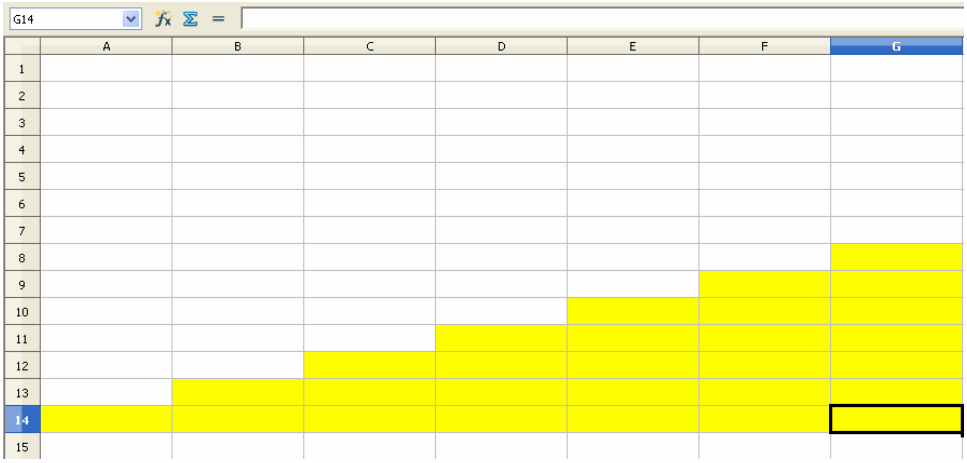
Aucun pré-requis n'est nécessaire. C'est un des premiers exercices qui leur a été donné avec une question très ouverte.

La séance

Les élèves découvrent le problème en salle informatique et il leur est indiqué que le tableur va les aider à le résoudre.

Le principe de l'escalier ne semble pas poser de problèmes aux élèves mais la question très ouverte les déroute un peu. Ils semblent perturbés aussi par l'incitation à l'utilisation du tableur qu'ils ont encore peu manipulé.

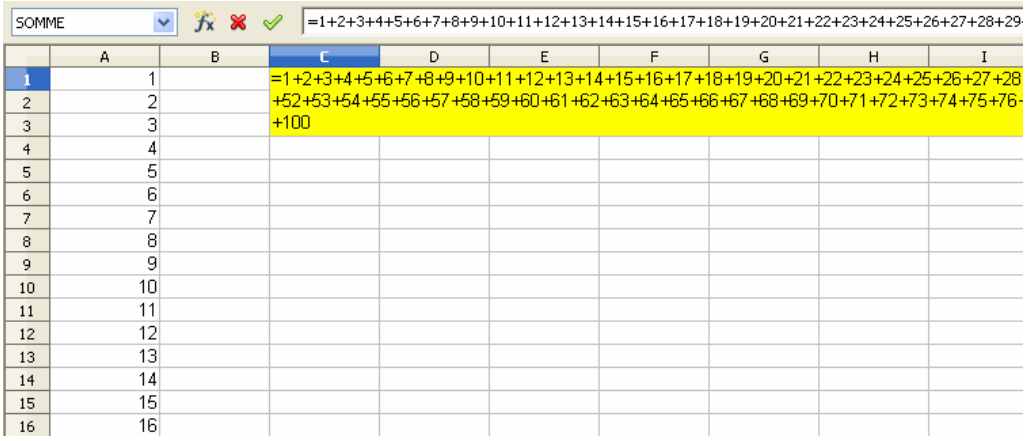
Je les ai laissés réfléchir sans indications particulières et certains ont alors "dessiné" sur une feuille de tableur la suite d'escaliers. Le coloriage de cellules lors de la séance d'initiation a laissé des traces.. mais ils ne peuvent résoudre le problème ainsi !



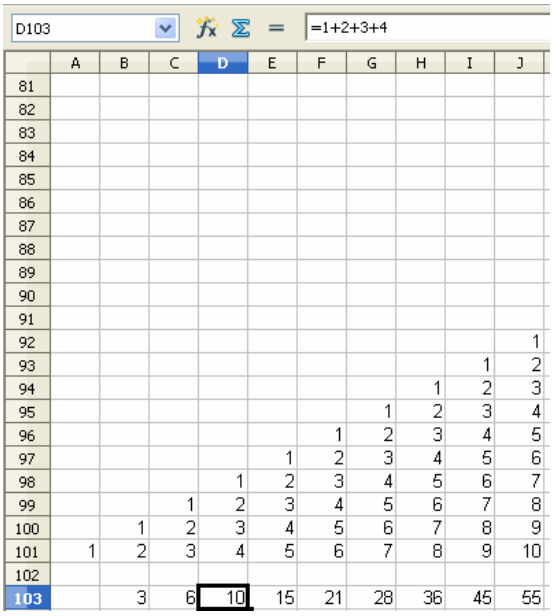
Je fais une petite mise au point sur l'énoncé du problème, leur demandant de calculer le nombre de cubes nécessaires pour faire un escalier de 4 marches. Ils trouvent rapidement 10 et je leur explique que 10 cubes c'est pour 4 marches et que la question est donc "combien de cubes pour un escalier de 100 marches construit de la même façon."

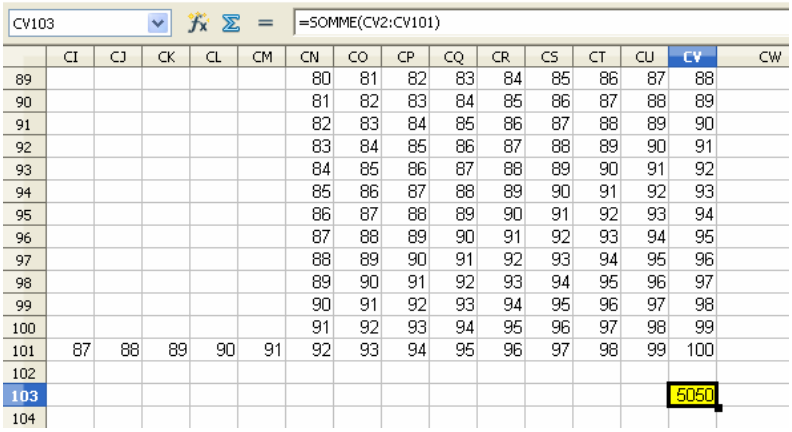
Ils rentrent alors plus dans le tableur. Trois méthodes de résolution sont apparues :

- Une élève génère la liste des nombres de 1 à 100 mais fait calculer la somme en tapant la formule "=1+2+3+… +100"



- Des élèves, parmi ceux ayant commencé par colorier les escaliers, dessinent les escaliers (parfois horizontaux, parfois verticaux) en générant des listes de nombres. Puis ils calculent les différentes sommes, en général avec une formule : "=1+2+3" puis "=1+2+3+4"..
  Je suis intervenue en leur indiquant la fonction SOMME() qui allait leur éviter un fastidieux travail.





- Une élève a vu relativement rapidement que le nombre de cubes était obtenu en additionnant le nombre de marches courant au nombre de cubes de l'escalier précédent. Elle a généré une première liste de nombres correspondant au nombre de marches de l'escalier, puis une deuxième liste pour le nombre de marches que l'on rajoute et entre les deux colonnes, la colonne résultat. Je lui ai apporté de l'aide pour la saisie des formules car elle aussi a tout d'abord écrit les sommes avec les nombres.

B7 =B6+C7

	A	B	C
1		cubes	cubes rajoutés
2	1	1	
3	2	3	2
4	3	6	3
5	4	10	4
6	5	15	5
7	6	21	6
8	7	28	7
9	8	36	8
10	9	45	9
11	10	55	10
12	11	66	11
13	12	78	12
14	13	91	13
15	14	105	14
16	15	120	15

Une présentation rapide des méthodes utilisées a été faite au groupe d'élèves, avec présentation de la fonction SOMME et de l'intérêt de la 3ème méthode pour répondre beaucoup plus rapidement à la même question avec un autre nombre de marches

Ce qui a été fait après

Le problème n'a pas été réexploité mais lors d'une séance ultérieure sur tableur, certains élèves ont réutilisé spontanément la fonction SOMME et la plupart semblent avoir compris l'utilité d'utiliser le nom de la cellule dans une formule.

Si je devais refaire cette activité, je la proposerai d'abord en activité type activité mentale "combien de cubes pour un escalier de 4 marches ?" ".. de 6 marches" puis à la maison "pour 10 marches" et seulement ensuite en salle informatique pour un nombre de marches plus important. Avec un prolongement possible comme : "Harry a 1000 cubes, combien peut-il faire de marches à son escalier ?", et des escaliers plus complexes à d'autres niveaux (5ème et 4ème) ou pour des élèves plus experts.

Les outils nécessaires ou utiles

Matériel :
Un poste informatique.

Enoncé : D'escalier en escalier (consignes).doc

Travaux d'élèves : Pb escalier.ods

Logiciel : Un tableur.
Logiciel utilisé : Open Office Calc
http://www.openoffice.org