



## Programmes de calcul et Fonctions – Utilisation d'un tableur

### « Du programme de calcul à la fonction »

*Le tableur comme outil permettant le passage du langage naturel à l'expression mathématique d'une fonction, puis d'un tableau de valeurs à la représentation graphique.*

Travail en salle informatique, en classe entière, en 3<sup>ème</sup>

<b>Énoncé de l'exercice</b> .....	2
<i>Énoncé distribué aux élèves</i> .....	2
<i>Consigne donnée aux élèves</i> .....	2
<b>Objectifs</b> .....	2
<i>Textes de référence</i> .....	2
<i>Compétences B2i développées dans cette activité</i> .....	3
<i>Connaissances et compétences du socle commun développées dans cette activité</i> .....	3
<b>Scénario</b> .....	4
<i>Ce qui a été fait avant</i> .....	4
<i>Le jour de la séance</i> .....	4
<i>Ce qui a été fait après</i> .....	4
<b>Les outils nécessaires ou utiles</b> .....	5

## Enoncé de l'exercice

### *Enoncé distribué aux élèves*

Une fiche est distribuée sur laquelle figurent des programmes de calcul.

Ils doivent étudier chacun des programmes de calcul qui leur est proposé :

- Calcul "à la main" du résultat du programme pour une valeur choisie.
- Réalisation par le tableur d'un tableau de valeurs.
- Réalisation par le tableur d'un graphique associé.
- Ecriture du programme en langage mathématique, recherche d'une écriture simplifiée éventuelle.

*Exemple de programme :*

- Choisir un nombre,
- Lui soustraire 2,
- Multiplier le résultat par 3,
- Ajouter 6.

### *Consigne donnée aux élèves*

Après une présentation de l'activité, il est précisé oralement le travail à fournir par les élèves.

Les élèves sont autonomes et ont à leur disposition un ordinateur muni d'un tableur.

## Objectifs

Relier la notion de programme de calcul à la notion de fonction.

Utiliser un tableur pour approcher la notion de variable dans un tableau de valeurs, pour construire le graphique associé ce qui permet de mieux faire le lien entre tableau et graphique.

Chercher les situations de proportionnalité, faire le lien tableau et graphique.

Manipuler des expressions algébriques par la construction de formules associées aux programmes de calcul.

### *Textes de référence*

Programmes de la classe de troisième (B.O. n°6 du 19 avril 2007)

<http://www.education.gouv.fr/bo/2007/hs6/default.htm>

Document d'accompagnement à la mise en œuvre des programmes

« Proportionnalité » : [http://eduscol.education.fr/D0015/doc\\_acc\\_clg\\_proportionnalite.pdf](http://eduscol.education.fr/D0015/doc_acc_clg_proportionnalite.pdf)

« Du numérique au littéral » : [http://eduscol.education.fr/D0015/du\\_numerique\\_au\\_litteral.pdf](http://eduscol.education.fr/D0015/du_numerique_au_litteral.pdf)

## *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

Compétence 3.5 : Je sais réaliser un graphique de type donné.

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.

## *Connaissances et compétences du socle commun développées dans cette activité*

### **Pilier 3 - Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique**

Connaissance de la proportionnalité, des représentations usuelles.

Capacité à effectuer à la main un calcul isolé.

Capacité à utiliser des outils (... , logiciels) .

Capacité à contrôler la vraisemblance d'un résultat.

Capacité à reconnaître les situations relevant de la proportionnalité.

Capacité à utiliser les représentations graphiques.

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, rectifier une erreur.

## Scénario

Classe de 3<sup>ème</sup> : 24 élèves en classe entière : 2 élèves par poste.

### *Ce qui a été fait avant*

*Au niveau informatique :*

Depuis le début de l'année, les élèves ont régulièrement utilisé l'outil informatique en salle multimédia. Le tableur a été utilisé à plusieurs reprises tant en tableur, qu'en grapheur (PGCD, activités de gestion de données, résolutions de problèmes).

*Pour l'activité :*

Les élèves sont familiarisés avec les programmes de calcul simples, notamment à travers des activités autour de la résolution d'équations.

### *Les séances*

**Deux séances sont nécessaires pour que la majorité des groupes obtiennent les tableaux et représentations graphiques des six programmes donnés.**

En salle multimédia, les élèves, par binôme, ont à leur disposition un ordinateur équipé du tableur Open Office. La fiche d'énoncé est distribuée aux élèves.

Il leur est demandé d'utiliser le tableur pour compléter un tableau de valeurs et faire une représentation graphique de programmes de calcul.

Les élèves rentrent très vite dans l'activité sur tableur et certains oublient de faire le calcul à la main, ce qui ne leur permet pas toujours de voir les erreurs qu'ils commettent dans la saisie de formule.

Les élèves étant déjà familiarisés avec le tableur, les tableaux de valeurs sont complétés assez rapidement.

Le graphique pose plus de problèmes car ils ne choisissent pas le "bon" type de graphique (il faut prendre "diagramme en XY"). Les axes, par défaut, sont gérés automatiquement avec Open office et des décimales apparaissent souvent. Un travail un peu plus approfondi autour du logiciel et des options intéressantes à mettre en œuvre est nécessaire pour obtenir un graphique "usuel".

Les élèves les plus rapides reproduisent à la main le graphique de deux programmes de calcul; certains se lancent dans la création du tableau et du graphique d'un 7<sup>ème</sup> programme.

### *Ce qui a été fait après*

La salle en salle informatique est suivie d'une séance de synthèse en salle où quelques concepts peuvent être posés:

- tableau de valeurs,
- expression simplifiée du programme  $aN$ ;  $aN + b$  ;  $N^2$  (le passage de l'écriture complexe d'un programme à son écriture simplifiée a été l'occasion de faire du calcul algébrique),

- lien entre l'expression du programme et la forme de la courbe, et la proportionnalité ou la non-proportionnalité,
- programme "constant" ,
- construction manuelle du graphique, recherche de caractéristiques,
- écriture sous la forme  $P(N) = \dots$

Les élèves ont ensuite continué (un par jour à la maison en parallèle à un chapitre de géométrie) à manipuler des programmes similaires, donnés en langage naturel, avant de travailler dans "l'autre sens" à partir des formes algébriques des fonctions. L'emploi de notations avec  $x$  et  $f$  est arrivé tardivement.

## Les outils nécessaires ou utiles

### Matériel :

Un poste informatique par binôme.

### Fichiers disponibles :

2 fiches élève :

fiche élève - du programme de calcul à la fonction.pdf

fiche élève - du programme de calcul à la fonction suite.pdf

1 exemple de travail d'élève :

du programme de calcul à la fonction par Chloé-Julie.ods

### Logiciel :

Un tableur.

Logiciel utilisé : Open Office Calc

<http://www.openoffice.org>