

ALGORITHMIQUE-PROGRAMMATION, POURQUOI ? AUTOMATISATION D'UNE TACHE.

I. *Mains dans le cambouis.* _____ 2

II. *L'outil préféré des élèves en Maths.* _____ 2

III. *Un début d'automatisation.* _____ 3

IV. *Fully Automatik :* _____ 4

V. *Conclusion.* _____ 4

- Matériel : Ordinateur.
- Logiciels : Tableur, Algobox.
- Pré-requis pour prendre un bon départ :

	☹	☺	☺	☺☺
Suites géométriques				
Différencier une grandeur et sa valeur ou, ce qui revient au même, une fonction et la valeur d'une fonction.				
Manipulations informatiques basiques : ouvrir, copier, enregistrer un fichier ; aller et trouver sur Internet etc.				
Tableur : bases, recopie automatique.				

L'AUTOMATISATION D'UN CALCUL.

Je ne sais pas si comme moi vous avez remarqué le penchant naturel et ancestral des êtres humains (tout comme des élèves) pour la politique du moindre effort. Et je suis moi-même bien placé pour en parler !

Cette tendance universelle à la flemmardise (aigüe) peut avoir individuellement des conséquences dévastatrices : procrastination extrême, déprime, etc. voire se faire carrément virer ! Mais elle a pu aussi motiver certains qui, pour concilier politique du moindre effort et sens de devoir accompli, ont dû développer des trésors de créativité et d'ingéniosité pour faire faire à « autrui » ce qu'on n'a pas le temps ou la volonté de faire soi-même.

Ainsi l'Homme fabriqua des machines et s'en alla reposer le corps.

Ainsi l'Homme fabriqua des ordinateurs et s'en alla reposer l'esprit.

Prenons une situation très commune où apparaissent des calculs répétitifs : l'évolution au fil des années d'un produit d'épargne, en l'occurrence ici le livret A.

Quel est le taux actuel du livret A : %

Imaginons donc un élève riche de Terminale S qui a 2 000 € sur son livret A au 31/12/2018.

I. MAINS DANS LE CAMBOUIS.

Calculer **à la main** de combien cet élève disposera au 1^{er} janvier de l'année suivante sur son livret A ?

.....

Et au 1^{er} janvier de l'année encore suivante (en supposant qu'il n'y ait aucun mouvement sur le compte) ?

.....

Bon, je ne vous maltraiterai pas en vous demandant combien il y aura sur le compte l'année encore d'après !

On constate donc que faire tous ces calculs, pourtant sans réelle difficulté, **à la main**, c'est vraiment

..... et ça peut nous des Maths, ce qui pour le coup serait vraiment triste.

II. L'OUTIL PREFERE DES ELEVES EN MATHS.

Quel outil simple nous faciliterait le calcul au fil des ans de ce livret A ?

Quels sont ses avantages par rapport au calcul à la main ?

Quels sont ses limites ?

III. UN DEBUT D'AUTOMATISATION.

Avant de passer à l'automatisation de la situation, il faudrait d'abord un savoir un peu plus sur ce qui se passe que ces quelques calculs initiaux. Donc forcément, les à la rescousse !

A. Modélisation mathématique :

➤ Le calcul de la somme d'argent que contient le livret A (on dit aussi « capital ») chaque 1^{er} janvier de chaque année se fait en appliquant le taux d'intérêt au capital courant, les intérêts de l'année précédente produisant eux même des intérêts (on parle dans ce cas d'« intérêts composés »).

Ce calcul est à relier avec un chapitre du programme de Première. Lequel ?

➤ Soit donc C_0 le capital de l'année courante. Dans notre cas, $C_0 = \dots\dots\dots \text{€}$.

C_1 est le capital au 1^{er} janvier de l'année suivante. Dans notre cas, on avait trouvé $C_1 = \dots\dots\dots \text{€}$.

Soit C_n le capital « après n années ». On montre facilement que $C_{n+1} = 1,0075 C_n$.

Donc (C_n) est une suite de raison $q = \dots\dots\dots$ et de premier terme $C_0 = \dots\dots\dots$

➤ Quel est la limite de cette suite (C_n) ? Que cela signifie-t-il pour notre livret A ?

B. Un tableau de calcul :

➤ Quel outil va nous permettre de pallier aux défauts de la calculatrice (mauvaise ergonomie, vue riquiqui, répétitivité manuelle de la saisie, manque de puissance etc.) et envisager un début d'automatisation des calculs ?

➤ Ouvrir une feuille de calcul et mettre une colonne « Années » et une colonne « Capital ».

A l'aide de la fonctionnalité magique « recopie automatique » (la petite croix noire lorsqu'on tire le coin inférieur droit d'une cellule), calculer le capital sur les 20 premières années.

➤ Quels sont les avantages du tableur par rapport à la calculatrice ?

Quels sont ses limites ?

IV. FULLY AUTOMATIK.

➤ Quel « outil » va nous permettre de pallier aux défauts du tableur (interface utilisateur fouillie, « restes manuels » etc.) et envisager une réelle automatisation des calculs ?

➤ On veut calculer le capital sur les 5 prochaines années. On a utilisé le logiciel gratuit Algobox pour écrire l’algorithme ci-dessous. Cet algorithme répond-il au cahier des charges ? Mais ?

```

▼ VARIABLES
  - C1 EST_DU_TYPE NOMBRE
  - C2 EST_DU_TYPE NOMBRE
  - C3 EST_DU_TYPE NOMBRE
  - C4 EST_DU_TYPE NOMBRE
  - C5 EST_DU_TYPE NOMBRE
▼ DEBUT_ALGORITHME
  - C1 PREND_LA_VALEUR 1.0075*2000
  - C2 PREND_LA_VALEUR 1.0075*C1
  - C3 PREND_LA_VALEUR 1.0075*C2
  - C4 PREND_LA_VALEUR 1.0075*C3
  - C5 PREND_LA_VALEUR 1.0075*C4
FIN_ALGORITHME
    
```

➤ Comment améliorer cet algorithme ? Le modifier en conséquence.

V. CONCLUSION.

Cette activité nous a permis de réinscrire l’Algorithmique-Programmation dans une perspective d’automatisation toujours plus poussée des processus (elle-même motivée par une flemmardise un peu honteuse quoique toute naturelle !) et d’en entrevoir les ingrédients de base (variables, initialisation des variables, séquences d’instructions, affectations des variables, boucles, tests conditionnels etc.) que nous allons maintenant étudier plus en détail.