

Chapitre E

Algorithmique

I. Définitions

Au collège, on utilise en mathématiques 3 logiciels différents :

- **Excel**, un tableur qui permet de compiler des données, de les trier et d'effectuer des calculs sur ces données ;
- **GeoGebra**, un logiciel qui permet de réaliser des figures géométriques ;
- **Scratch** qui constitue une initiation à la programmation en informatique.

II. Excel

Le logiciel **Excel** permet non seulement de fabriquer aisément des tableaux mais permet aussi de créer des bases de données (avec l'assistant listes notamment) ou encore d'effectuer des calculs de manière automatique. C'est cette dernière utilisation qui nous intéresse dans le programme de mathématiques au collège.

Pour effectuer un calcul, une formule sous Excel doit impérativement être précédée du signe "=". Le logiciel restitue alors dans la case le résultat de l'opération (au sens large). Pour modifier la formule, il faut afficher la barre de formule et sélectionner la case concernée.

Par exemple, si l'on tape " $= 4 + 3$ " dans une case, le logiciel marquera 7.

Si l'on tape " $= A1 + A2$ " dans la case A3, le logiciel donnera le résultat de l'addition des nombres inscrits aux cases A1 et A2. Si aucune valeur n'est notée aux cases A1 et A2, le logiciel restitue "0" (zéro) par défaut. Si le calcul ne peut être effectué (par exemple si un mot au lieu d'un nombre est noté à la case A1 dans l'exemple précédent), le logiciel restitue "**#REF**".

L'avantage de cette fonction est de pouvoir, si l'on change la valeur en A1, modifier instantanément le calcul sans devoir le réécrire.

Le **copier-coller (Ctrl+C, Ctrl+V)** d'une formule est aussi un peu différent d'un traitement de textes : il adapte la formule en fonction de là où elle est collée.

Par exemple, si l'on copie le contenu de la case A3 dans la case B3, on obtiendra " $= B1 + B2$ " au lieu de " $= A1 + A2$ ". Malgré tout, Excel permet aussi de faire un copier-coller classique ou de paramétrer le "décalage" de la formule (dans les versions les plus récentes d'Excel) avec l'outil "**collage spécial**".

Les **opérations** usuelles utilisent les opérateurs habituels (+, -, /, *, les parenthèses mais pas la touche **carré** ² qui doit être remplacée par "**^2**") même si d'autres formules existent (**SOMME**, **PRODUIT**, ...) pour effectuer ces opérations. Voici d'ailleurs une liste des opérations employées au collège :

ABS (nombre) Renvoie la valeur absolue d'un nombre, un nombre sans son signe.

ARRONDI (nombre ; no_chiffres) Arrondit un nombre au nombre de chiffres indiqué.

MAX (nombre1 ; nombre2 ; ...) Renvoie le plus grand nombre de la liste d'arguments.

MIN (nombre1 ; nombre2 ; ...) Renvoie le plus petit nombre de la liste d'arguments.

MOD (dividende ; diviseur) Renvoie le reste d'une division.

MOYENNE (nombre1 ; nombre2 ; ...) Calcule la moyenne d'un échantillon.

PRODUIT (nombre1 ; nombre2 ; ...) Multiplie les arguments.

QUOTIENT (Numérateur ; dénominateur) Renvoie la partie entière d'une division.

SI (test_logique ; valeur_si_vrai ; valeur_si_faux) Vérifie si la condition est respectée et renvoie une valeur si le résultat d'une condition que vous avez spécifiée est VRAI, et une autre valeur si le résultat est FAUX.

SIGNE (nombre) Donne le signe d'un nombre : 1 si le nombre est positif ou -1 si le nombre est négatif.

SOMME (nombre1 ; nombre2 ; ...) Calcule la somme des nombres d'une plage de cellules.

Remarques

- **A1 : B3** désigne l'ensemble des cases comprises entre la case A1 et la case B3 (soit 6 cases dans le cas présent).
- La **notation \$** avant un chiffre de case permet de **fixer la valeur en cas de copier-coller**.

III. GeoGebra

GeoGebra est un logiciel de **création de figures géométriques**. Pour cela, il utilise une palette d'outils (droite, segment, point, cercle, ...) que l'on peut ensuite modifier à l'aide d'un clic droit. Des formules permettent aussi de modifier les objets ou d'en changer l'affichage pour faire une **animation** par exemple.

Une prise en main du logiciel est disponible sur le site **boîte à maths**, rubrique **GeoGebra**.

IV. Scratch

Scratch est un logiciel qui est une initiation à la programmation.

On y utilise des algorithmes. Un **algorithme** est une suite d'instructions à exécuter. Pour une prise en main du logiciel, on peut se rendre sur le site « boîte à maths » rubrique « scratch ».

En informatique, on distingue des **variables** qui peuvent représenter :

- Des **nombres** ;
- Un **texte** ou une chaîne de caractères ;
- Une **alternative** (vrai-faux, 0 ou 1)

Comme en mathématiques, on doit définir la variable pour l'utiliser dans un programme.

Avec le logiciel scratch, on utilise l'instruction « créer une variable » dans l'onglet « données ».

Affecter une valeur à une variable, c'est donner une valeur à cette variable.

On peut agir sur les variables en utilisant des opérateurs :

- **Opérations mathématiques** (+ - / * ^)
- **Concaténation** (on rassemble deux mots), remplacement...
- **Logiques** (et ou contraire)
- **Fonctions** (sinus, cosinus, factorielles, PGCD...)

Remarque

Parfois, on donne une nouvelle valeur à une variable. On utilise pour cela la commande « mettre A à A+2 » si l'on veut ajouter 2 à la variable A dans scratch. En langage algorithmique, on écrit $A = A + 2$.

Tests

Un **test** permet de choisir une action suivant une condition.

On dispose de 2 possibilités :

Si « condition est vraie » **alors** « instruction »

Si « condition est vraie » **alors** « instruction » **sinon** « autre instruction »

Exemples page 349 du manuel

Événements

Avec Scratch, tu peux écrire un script pour un lutin. Ce script est lancé par un **événement déclencheur**. L'événement est à choisir dans le menu « événement ». Pour chaque lutin et pour l'arrière-plan on peut définir un script différent. Ces **scripts** seront « **simultanés** » s'ils sont lancés par le même événement.