



Livret de : ..... classe .....

# Algorithmique et programmation 2021 - 2022

en 3ème avec



## Sommaire :

<b>Partie 1 : Ce que dit le programme officiel</b>	p 2
<b>Partie 2 : Quelques rappels du cycle 4</b>	p 2
I) Un algorithme	p 2
II) Quelques activités pour réviser le Collège	p 4
III) Quelques activités pour réviser le logiciel Scratch	p 5
<b>Partie 3 : Quelques activités nouvelles avec Scratch</b>	p 8
I) tracé avec « boucle »	p 8
II) Utiliser une variable	p 11



### **Indispensables... quelques conseils, idées importantes :**

- **Surligner** des mots, des fonctionnalités qui te paraissent importantes ou pour lesquelles tu as des difficultés. C'est ton document, **à toi de te l'approprier**.

- **Annoter** les documents en fonction de tes besoins... la mémoire humaine n'est pas infallible.



## **Partie 1 : Ce que dit le dernier programme :**

(Extraits du BOEN dn°31 de juillet 2020 et des attendus de juin 2020)

Les sciences contribuent à former le raisonnement logique par le calcul numérique ou littéral, la géométrie et l'**algorithmique**.

Au cycle 4, les élèves **s'initient à la programmation**, en développant dans une démarche de projet quelques programmes simples, sans viser une connaissance experte et exhaustive d'un langage ou d'un logiciel particulier. En créant un programme, ils développent des méthodes de programmation, revisitent les notions de variables et de fonctions sous une forme différente, et s'entraînent au raisonnement.

Les notions d'algorithmique sont traitées conjointement en **mathématiques** et en technologie.

### **Écrire, mettre au point, exécuter un programme**

#### Ce que sait faire l'élève :

##### Niveau 1

- Il réalise des activités d'algorithmique débranchée.
- Il met en ordre et/ou complète des blocs fournis par le professeur pour construire un programme simple sur un logiciel de programmation.
- Il écrit un script de déplacement ou de construction géométrique utilisant des instructions conditionnelles et/ou la boucle « Répéter ... fois ».

##### Niveau 2

- Il gère le déclenchement d'un script en réponse à un événement.
- Il écrit une séquence d'instructions (condition « si ... alors » et boucle « répéter ... fois »).
- Il intègre une variable dans un programme de déplacement, de construction géométrique ou de calcul.

##### Niveau 3

- Il décompose un problème en sous-problèmes et traduit un sous-problème en créant un « bloc-personnalisé ».
- Il construit une figure en créant un motif et en le reproduisant à l'aide d'une boucle.
- Il utilise simultanément les boucles « Répéter ... fois » et « Répéter jusqu'à ... » ainsi que les instructions conditionnelles pour réaliser des figures, des programmes de calculs, des déplacements, des simulations d'expérience aléatoire.
- Il écrit plusieurs scripts fonctionnant en parallèle pour gérer des interactions et créer des jeux.

## **Partie 2 : Quelques rappels du cycle 4**

### **1) Un algorithme**

#### **Un peu d'histoire...**

Le mot « algorithme » vient du nom du mathématicien arabe du VIII<sup>ème</sup> siècle ap. J. C., Al-Khwarizmi.

Ce mathématicien écrivit en langue arabe le plus ancien traité d'algèbre sur la résolution des équations. Il y proposait les solutions en décrivant l'enchaînement d'étapes à suivre pour résoudre les équations.





### Au fil des siècles

Durant la Seconde Guerre mondiale, Alan Turing (1912-1954) parvint à casser le code de la machine Enigma utilisé par l'armée allemande. Les travaux de ce mathématicien contribuèrent à définir les méthodes de programmation des premiers ordinateurs.

● Rechercher sur Internet des informations concernant le codage des données.

(Extrait de Hyperbole 2<sup>ème</sup> Nathan 2017)

**Définition :** un **algorithme** est une **suite d'instructions** qui s'appliquent, dans un **ordre déterminé**, à des données et permettant de fournir la **réponse** à un problème en un **nombre fini d'étapes**.

**Exemples au quotidien :**

#### # Le montage d'un meuble en kit



Arthur achète un meuble en kit, à monter, dans un grand magasin.  
 Dans l'emballage, il trouve la notice de construction du meuble.  
 Arthur suit pas à pas les dessins qui donnent les étapes de la construction et obtient un meuble.

En suivant les dessins de la notice d'assemblage dans l'ordre indiqué pour construire ce meuble, Arthur réalise un algorithme.

#### # Une règle de grammaire :

Si l'auxiliaire est « avoir » et si le COD est placé avant le verbe, **alors** on accorde le participe passé avec le COD ;  
**sinon**, on ne l'accorde pas.

Cette règle est une méthode qui permet de répondre à une question (« Accorde-t-on le participe passé ? ») et d'arriver à un résultat : « oui » ou « non » en fonction des caractéristiques de la phrase. C'est un algorithme.

# **Mais aussi** : réaliser une recette de cuisine, utiliser un téléphone, faire atterrir un avion, dans les banques et assurances, dans les GPS, dans des enquêtes, sur les sites internet pour connaître nos habitudes...

Les algorithmes ont de nombreux intérêts : gagner du temps, de la fiabilité, de la précision...

**Ecrire un algorithme** : consiste à donner une méthode détaillée décrivant toutes les étapes d'une tâche à accomplir réparties en **trois phases** :

- Une phase d'initialisation : **entrées** des données nécessaires à la résolution ;
- Une phase de **traitement** du problème : liste d'instructions à effectuer ;
- Une phase de **sortie** des résultats.



**Exemple** : Un programme de calcul de collège :

1. Choisir une valeur.
2. La diviser par 3.
3. Multiplier par 5 le résultat.
4. Donner le résultat.

Ce programme décrit les étapes d'un calcul.

- **Entrée** : choix d'une valeur.
- **Traitement**: il s'agit des étapes 2 et 3 qui s'enchaînent séquentiellement ;
- **Sortie** : c'est le résultat.



**II) Quelques activités pour réviser le collège :**

**1) Pour redécouvrir de façon ludique avec un ordinateur**

Avec Angry Bird, La reine des neiges, Star Wars...



Voir le « blog Bernet » article du 17 janvier 2017 sur le 3<sup>ème</sup> algorithmique logiciel « Studio code » pour avoir les liens pour découvrir le site « Studio code ».

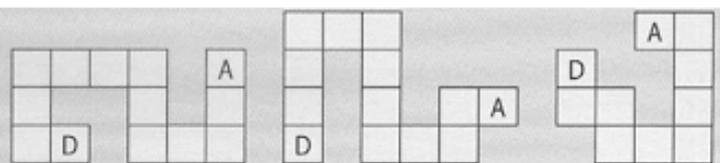
Trace le chemin et amène-moi à ce stupide cochon. Évite le TNT ou les plumes vont voler !

Salut! Je suis Elsa de Arendelle. Aide-moi à créer une seule ligne.

« Nous avons besoin de cette ferraille BB-8, peux-tu l'obtenir ? »

**2) Ecrire et exécuter un programme**

a. À l'aide des quatre instructions : , , et , écrire les programmes permettant d'effectuer chacun des parcours ci-contre (avec D : départ et A : arrivée).



(Extrait de Indices 17 2<sup>ème</sup>)

Parcours 1 : .....

Parcours 2 : .....

Parcours 3 : .....



### III) Quelques activités pour réviser le logiciel « Scratch »



#### 1) Présentation générale de la fenêtre

Le logiciel Scratch permet de faire exécuter un programme, à l'aide de plusieurs commandes, à un ou plusieurs « lutins ».

Une succession de plusieurs commandes que l'on fait exécuter à un lutin est un **script**.

L'unité de mesure de longueur est le **pixel**.

The screenshot shows the Scratch interface with several callout boxes:

- Top left:** "Pour changer le site et le mettre en français, anglais..." (To change the site and put it in French, English...)
- Top center:** "Scène : zone d'exécution du programme où apparaît le lutin" (Scene: execution area of the program where the sprite appears)
- Top right:** "Catégories de commandes" (Command categories)
- Far right:** "Scripts : création de programmes à l'aide de commandes ou blocs" (Scripts: creation of programs using commands or blocks)
- Bottom left:** "Arrière plan pour la scène." (Background for the scene.)
- Bottom center-left:** "Lutin(s) choisi(s) pour la scène." (Selected sprite(s) for the scene.)
- Bottom center-right:** "Commandes ou blocs de la catégorie choisie au-dessus" (Commands or blocks from the category chosen above)
- Bottom right:** "Agrandir ou réduire les blocs dans la zone" (Enlarge or reduce blocks in the area)

The main interface shows a scene with a Scratch cat sprite, a palette of command categories (Mouvement, Apparence, Sons, Style, Données, Événements, Contrôle, Capteurs, Opérateurs, Ajouter blocs), and a script area containing a sequence of blocks: "Quand [drapeau] est cliqué", "mettre la taille du stylo à 5", "stylo en position d'écriture", "avancer de 10", "tourner de 15 degrés", "jouer le son miaou", "avancer de 40", and "relever le stylo".

.....

.....

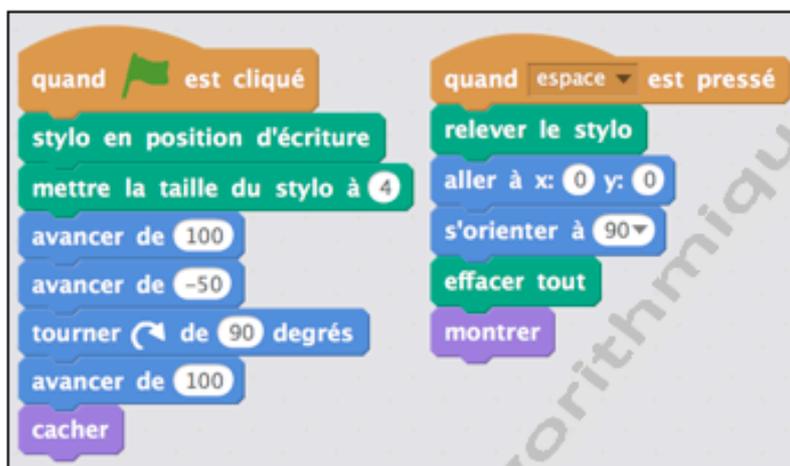
.....

.....

## 2) Quelques commandes pour obtenir des instructions particulières

- 1 : Utiliser la barre « espace » du clavier de l'ordinateur pour donner un ordre
- 2 : Faire apparaître / disparaître le Lutin
- 3 : Choisir l'épaisseur de la pointe du stylo
- 4 : Préparer le stylo / l'enlever
- 5 : Effacer ce qui a été fait avant
- 6 : Ecrire à l'horizontal
- 7 : Commencer le tracé au centre de la scène

Avec le logiciel Scratch a été créé le programme (Scripts) ci-contre :



1) Sans utiliser l'ordinateur, avec des flèches légender le programme ci-dessus à l'aide des commandes particulières (avec les n° 1 – 2 – 3 – 4).

2) Que permet de tracer ce programme quand on clique sur le drapeau ? Pour t'aider tu peux utiliser un crayon et un papier pour t'aider.

.....

.....

.....

3) Sans utiliser l'ordinateur, que se passe-t-il quand sur le clavier on appuie sur la touche « espace » ?

.....

.....

.....



Après avoir répondu aux questions, créer ce programme avec ces deux scripts à l'aide de l'ordinateur afin de vérifier tes réponses précédentes.

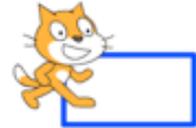
Autres instructions particulières :

.....

.....

3) **Comprendre un programme :**

Scratch veut obtenir le tracé d'un rectangle comme ci-contre.



a) Ci-dessous quatre programmes sont proposés. Sans utiliser l'ordinateur, trouver le nom du programme possible pour obtenir ce rectangle et l'entourer.

Programme A	Programme B	Programme C	Programme D
quand  est cliqué stylo en position d'écriture avancer de 120 tourner  de 60 degrés avancer de 65 tourner  de 60 degrés avancer de 120 tourner  de 60 degrés avancer de 65 tourner  de 60 degrés	quand  est cliqué stylo en position d'écriture avancer de 120 tourner  de 90 degrés avancer de 65 tourner  de 90 degrés avancer de 120 tourner  de 90 degrés avancer de 65 tourner  de 90 degrés	quand  est cliqué stylo en position d'écriture avancer de 150 tourner  de 90 degrés avancer de 50 tourner  de 90 degrés avancer de 50 tourner  de 90 degrés avancer de 50 tourner  de 90 degrés	quand  est cliqué stylo en position d'écriture avancer de 150 tourner  de 90 degrés avancer de 150 tourner  de 90 degrés avancer de 150 tourner  de 90 degrés avancer de 150 tourner  de 90 degrés

b) Brièvement dire pourquoi les autres programmes ne conviennent pas.

.....

.....

.....

.....

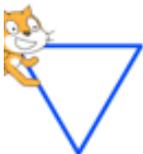
.....

.....



**Après** avoir répondu, créer ces programmes à l'aide de l'ordinateur afin de vérifier tes réponses précédentes.

4) **Compléter des blocs dans un programme pour tracer un triangle équilatéral :**



Scratch veut obtenir le tracé d'un triangle équilatéral avec pour longueur des côtés 150 pixels.

Sur ce document, sans utiliser l'ordinateur, compléter les pointillés du programme.



**Après** avoir répondu, créer ce programme à l'aide de l'ordinateur afin de vérifier tes réponses.

```

quand  est cliqué
stylo en position d'écriture
avancer de 150
tourner  de ..... degrés
avancer de .....
tourner  de ..... degrés
avancer de .....
tourner  de ..... degrés
    
```



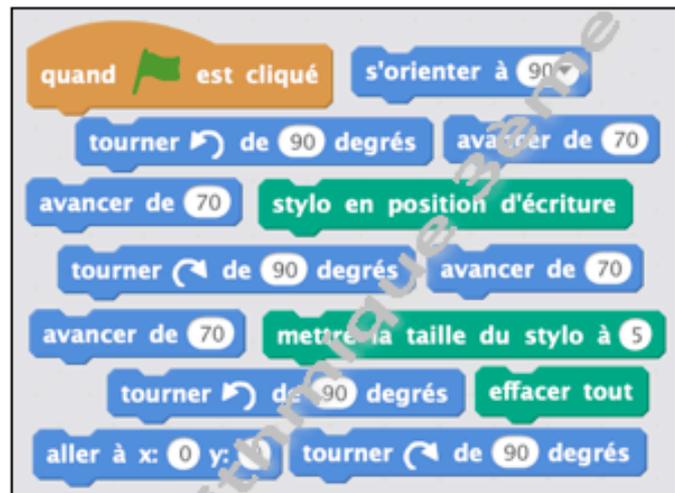
### 5) Remettre dans l'ordre des instructions

Soit les blocs ci-contre :

En partant du centre de la feuille et avec une épaisseur de trait de 5. Scratch veut obtenir le tracé situé en haut de page.

Replacer les 14 blocs d'instructions dans le bon ordre pour que le programme réalise ce tracé.

(Ecrire une instruction par ligne, sans dessiner les blocs).



- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....
- 4) .....
- 5) .....
- 6) .....
- 7) .....
- 8) .....
- 9) .....
- 10) .....
- 11) .....
- 12) .....
- 13) .....
- 14) .....

### Partie 3 : Quelques nouvelles activités avec le logiciel « Scratch »

#### 1) Tracé avec « boucles »

Une « **boucle** » permet de répéter plusieurs fois une même action sans avoir à la réécrire dans le script.

Cela permet de gagner du temps.



|