

Marqué dans la Roch'
Anzin – 2024



Un projet du Lama des Rochambelles

Le projet : Création de marque-pages comportant un mot secret codé par un algorithme.



1. Comprendre le motif : travail papier/crayon sur les « spirolatères ».
2. Écrire l'algorithme : créer un programme sur scratch décliné en blocs accessibles.
3. Concevoir les marque-pages : modélisation et fabrication.

1. Comprendre le motif.

Source : document de l'A.P.M .E.P de Nancy [Mise en page 1 \(apmep.fr\)](#)

Pour aller plus loin : [Spirolatères : programmation et géométrie dynamique - \[Les nouvelles technologies pour l'enseignement des mathématiques\]](#) (sesamath.net)

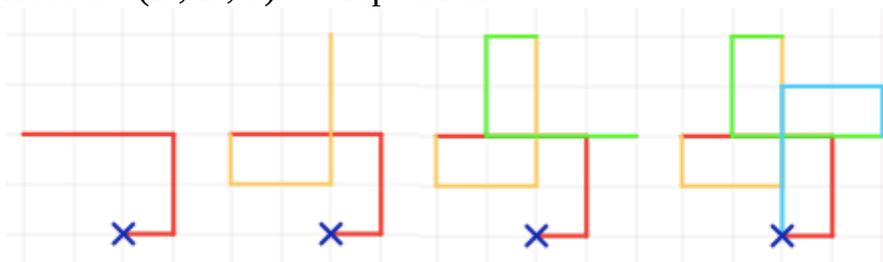
Sur papier quadrillé (cahier d'exercices) avec différentes couleurs de crayon.
Les élèves comprennent le passage d'une suite de nombre à un motif.

Exemple : début du spirolatère (1 ; 2 ; 3)

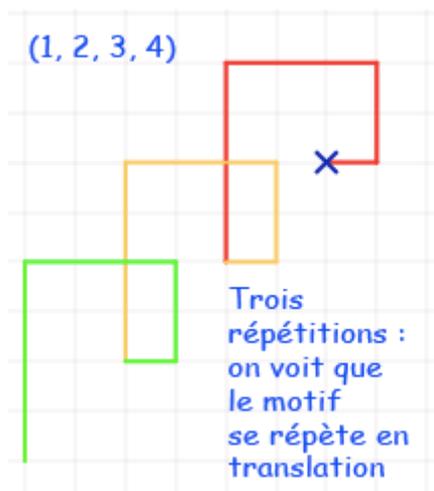


Ils s'interrogent sur le nombre de répétitions nécessaires pour boucler le motif.

Exemple : spirolatère (1 ; 2 ; 3) – 4 répétitions



Ils s'interrogent sur le cas qui ne boucle pas (les 4-cycles).



Remarque : la verbalisation des hypothèses sur les questions « pourquoi la boucle se referme ? » ; « pourquoi elle ne se referme pas ? » est particulière riche.

2. L'algorithme.

Le principe de l'algorithme est le suivant :

- On demande de taper un mot au clavier ;
- Le programme interprète le mot comme une suite de lettres ;
- La suite de lettres est modélisée par une suite de nombres (place des lettres dans l'alphabet) ;
- Le spirolatère correspondant à cette suite de nombre est dessiné.

L'algorithme est décliné en 3 blocs :

- un bloc qui range les lettres de l'alphabet dans une liste afin de créer une correspondance entre lettres et nombres ;
- un bloc qui demande la saisie d'un mot dont les lettres sont rangées dans une deuxième liste ;
- un bloc qui crée le déplacement pour le spirolatère en utilisant les deux listes précédentes.

Ce qui peut donner :

Script 1: Initial setup and drawing loop.

- quand [drapeau] est cliqué
- aller à x: 40 y: 40
- définir alpha
- effacer tout
- stylo en position d'écriture
- supprimer tous les éléments de la liste spiro
- supprimer tous les éléments de la liste mot
- définir mouv
- montrer
- mettre s à 0
- mettre r à 0
- répéter jusqu'à ce que $r = \text{longueur de mot} + 1$
- ajouter élément r de spiro à s
- ajouter 1 à r
- répéter 8 fois
- mettre i à 1
- mettre ma variable à 0
- répéter jusqu'à ce que $i = \text{longueur de spiro} + 1$
- avancer de élément i de spiro pas pas
- tourner de 45 degrés
- attendre 0.1 secondes
- ajouter 1 à i
- cache

Script 2: Building the alphabet list.

- définir alpha
- supprimer tous les éléments de la liste alphabet
- ajouter a à alphabet
- ajouter b à alphabet
- ajouter c à alphabet
- ajouter d à alphabet
- ajouter e à alphabet
- ajouter f à alphabet
- ajouter g à alphabet
- ajouter h à alphabet
- ajouter i à alphabet
- ajouter j à alphabet
- ajouter k à alphabet
- ajouter l à alphabet
- ajouter m à alphabet
- ajouter n à alphabet
- ajouter o à alphabet
- ajouter p à alphabet
- ajouter q à alphabet
- ajouter r à alphabet
- ajouter s à alphabet
- ajouter t à alphabet

alphabet	
1	a
2	b
3	c
4	d
5	e
6	f
7	g
8	h
9	i
10	j
11	k
12	l
13	m
14	n
15	o
16	p
17	q
18	r
19	s
20	t

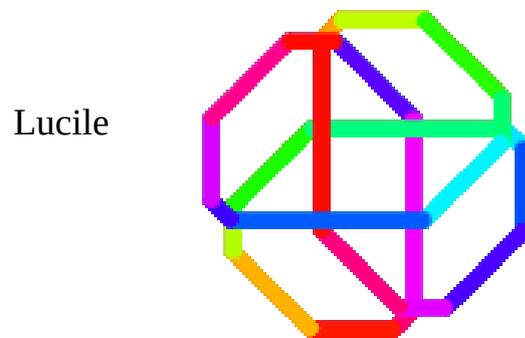
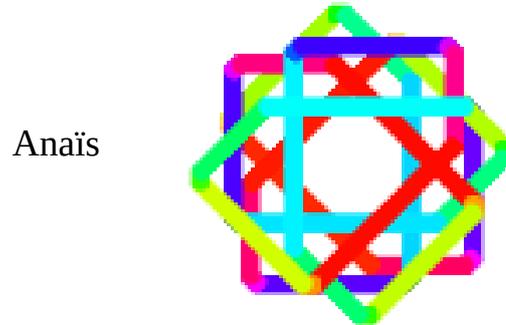
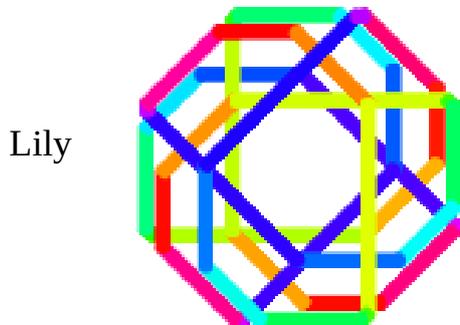
+ longueur 26 =

Script 3: User input and list management.

- définir mot
- mettre ma variable à 1
- demander Quel est ton mot ? et attendre
- répéter jusqu'à ce que $\text{ma variable} = \text{longueur de réponse} + 1$
- ajouter lettre ma variable de réponse à mot
- ajouter item # of lettre ma variable de réponse in alphabet à spiro
- ajouter 1 à ma variable
- si $\text{longueur de réponse modulo 4} = 0$ alors
- ajouter 1 à spiro

Remarque : dans le code proposé on peut découvrir quelques lignes un peu particulières (gestion des couleurs, temporisation pour que le dessin apparaisse progressivement, gestion du cas qui ne boucle pas en ajoutant un nombre à la liste « spiro », distances de déplacement pour ne pas sortir du cadre).

Quelques prénoms :



3. Modélisation et fabrication.

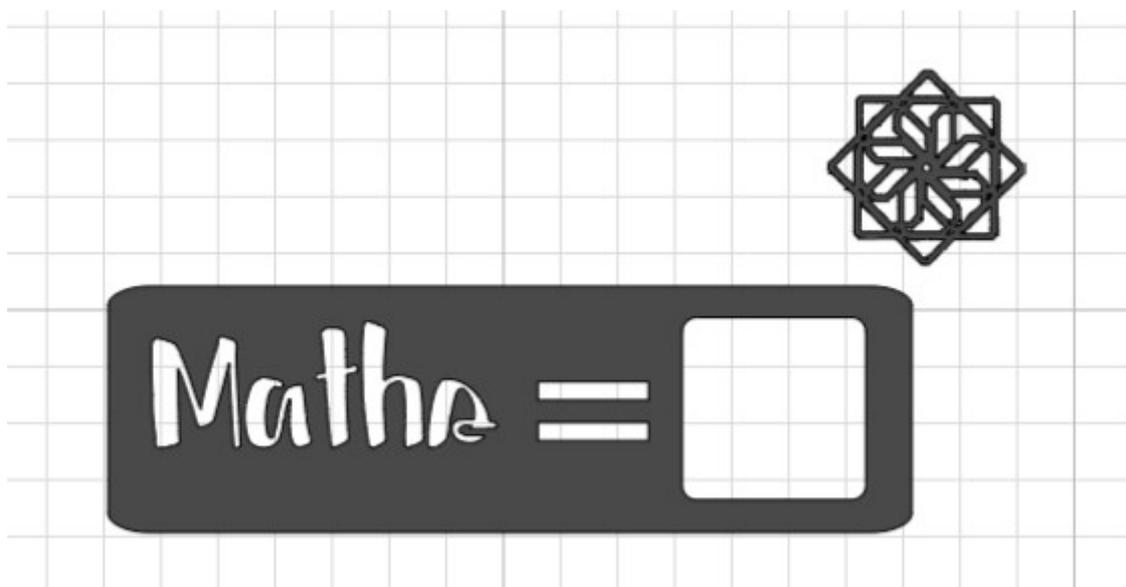
Matériel : nous utilisons une machine de découpe « cricut » et le logiciel de modélisation associé, du papier cartonné ou des pochettes plastiques de récupération (intercalaires, pochettes d'anciens cahiers...)

Budget : la machine cricut a été donné au labo (c'est un ancien modèle qui a été remplacé par le propriétaire). Les consommables sont issus de la récupération.

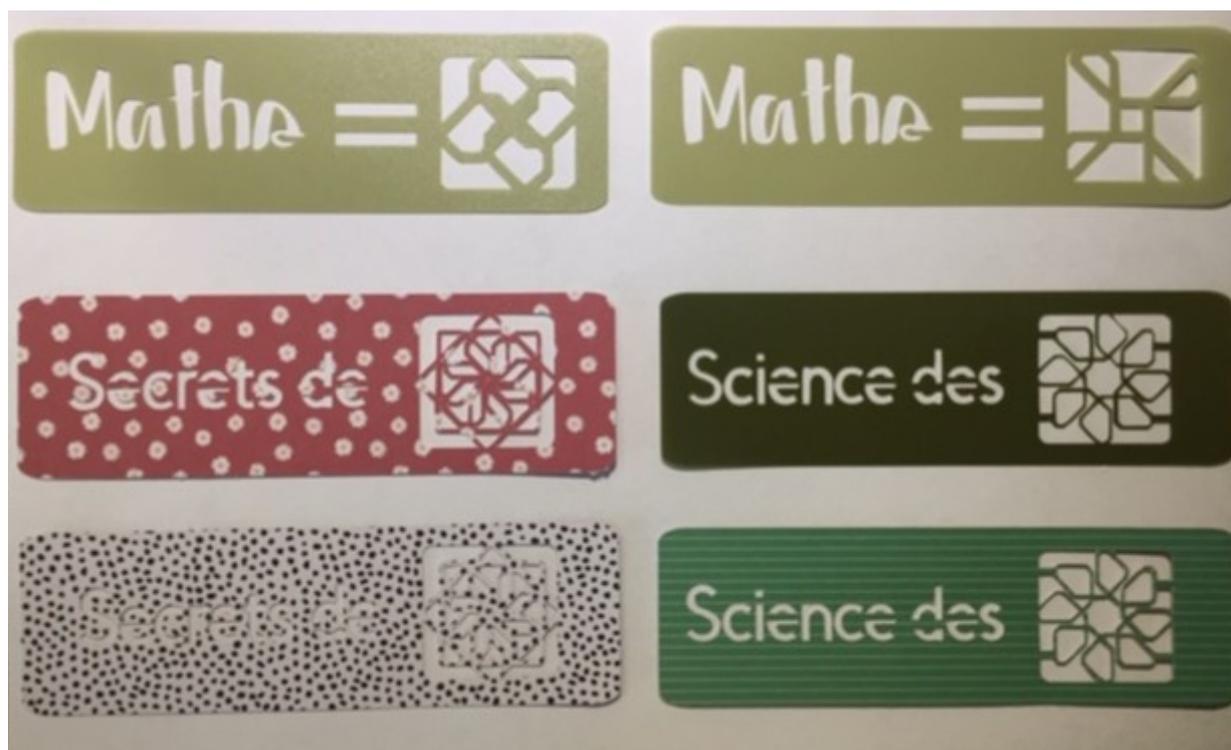
Les élèves ont été formés à l'utilisation de la machine lors d'heures de vie de classe dans le cadre d'un projet solidaire (fabrication – vente d'objets pour récolter des fonds).

Ils ont donc pu modéliser très simplement les marque-pages en capturant les dessins produits par Scratch.

Interface du logiciel de la machine :



Exemples :



Le projet a été présenté lors de la rencontre Sciences Collège Nord du 5 juin 2024 et semble avoir très bien été accueilli par les visiteurs.