

## Utilisation de scratch en cryptographie (1)

L'objet de ce projet est de tout d'abord de se familiariser avec le logiciel Scratch qui est le logiciel de référence pour le collège depuis l'an dernier. Ensuite il vous est demandé de construire un programme en lien avec la cryptographie.

1. Quelques défis pour prendre en main le logiciel :
  - (a) Chaque fois que vous appuyez sur la touche G, le lutin devient un peu plus grand.
  - (b) Chaque fois que vous appuyez sur la touche P, le lutin devient un peu plus petit.
  - (c) Chaque fois que le lutin entend un bruit fort, il change de couleur.
  - (d) Chaque fois que le lutin est dans la partie supérieure de l'écran (25%), il dit : « J'aime ça ici. »
  - (e) Lorsque le lutin touche un obstacle bleu, on entend un son aigu. Lorsque le lutin touche un obstacle rouge, on entend un son grave.
  - (f) Chaque fois que deux lutins entrent en collision, l'un d'eux dit : « Excusez-moi. »
  - (g) Chaque fois que le lutin chat est à proximité du lutin chien, le chat se retourne et s'enfuit du chien.
  - (h) Chaque fois que vous cliquez sur le fond, une fleur apparaît à cet endroit.
  - (i) Chaque fois que vous cliquez sur un lutin, tous les autres lutins font la danse.
  - (j) Quand le score atteint 10, la scène (au fond) change.
  - (k) Le lutin tombe comme contrôlé par la gravité, mais s'arrête quand il arrive sur le sol vert.
  - (l) Le lutin suit le pointeur de la souris, mais il n'est jamais trop près du pointeur de la souris.
  - (m) Le lutin suit une ligne rouge.
2. Projet : Le chiffrement de Polybe, adapté par les nihilistes, consiste à écrire sur un carré  $5 \times 5$  toutes les lettres de l'alphabet, sauf le W qu'on remplace en pratique par un V (ou deux V). On écrit les lettres de gauche à droite et de haut en bas, en commençant par écrire les lettres contenues dans un mot clé, puis en continuant avec les lettres qui suivent dans l'alphabet.  
Par exemple, avec le mot clé SECRET on formera le carré :

	1	2	3	4	5
1	S	E	C	R	T
2	U	V	X	Y	Z
3	A	B	D	F	G
4	H	I	J	K	L
5	M	N	O	P	Q

Pour chiffrer la lettre *I* par exemple, on enverra la séquence 4 – 2 (ligne puis colonne), et cela peut se faire en donnant des coups répétés sur les tuyaux de chauffage de la prison des nihilistes.

- (a) Faire un programme qui joue une séquence de coups, à la façon des nihilistes. Par exemple, si on rentre 4 et 2, 4 coups, un temps de silence, puis 2 coups.
- (b) Faire un programme qui, à partir du mot clé, dessine le carré de Polybe associé en arrière plan. On pourra utiliser l'estampillage des lettres.
- (c) Améliorer le programme précédent pour qu'il remplit des tableaux associés à chaque ligne et chaque colonne.
- (d) Simuler le chiffrement de Polybe.
- (e) Faire le déchiffrement.
- (f) Faire le déchiffrement d'un message entendu. Par exemple on utilise deux ordinateurs, le premier fait le chiffrement et le deuxième déchiffre.