

Algorithmique au cycle 3

Séance 1 de formation, ROSNY SOUS BOIS

Mercredi 4 janvier 2023

Benoît FOLTZ, INSPÉ de l'Académie de Créteil (UPEC)

benoit.foltz@u-pec.fr

Objectif de formation

- Définir algorithme et codage
- Proposer des activités débranchées (sans ordinateur)
- Proposer des activités de robotique
- Proposer des activités de codage (Scratch)

DÉFINITIONS

Qu'est ce qu'un algorithme ?

Est-ce toujours lié à l'informatique ?

Ouvrir le robinet
Se remonter les manches
Mouiller ses mains
Mettre du savon dans ses mains
Frotter longtemps
Rincer ses mains
Sécher ses mains avec une serviette
Fermer le robinet

Programme de construction d'un Tangram

1. Trace un carré **ABCD** de 19 cm de côté. Place ces points.
2. Trace les diagonales de ce carré. Elles se coupent en **E**. Place ce point.
3. Place le point **F**, milieu de $[AB]$.
4. Place le point **G**, milieu de $[BC]$.
5. Place le point **H**, milieu de $[AE]$.
6. Place le point **I**, milieu de $[BE]$. Vérifie que c'est bien aussi le milieu de $[FG]$.
7. Place le point **J**, milieu de $[CE]$.
8. Trace les segments $[HF]$, $[FG]$ et $[IJ]$.

Nombre de crêpes

− 15 +

Ajout au panier



300 g de farine



3 oeufs entiers



3 cuillères à soupe de sucre



2 cuillères à soupe d'huile



50 g de beurre fondu



60 cl de lait



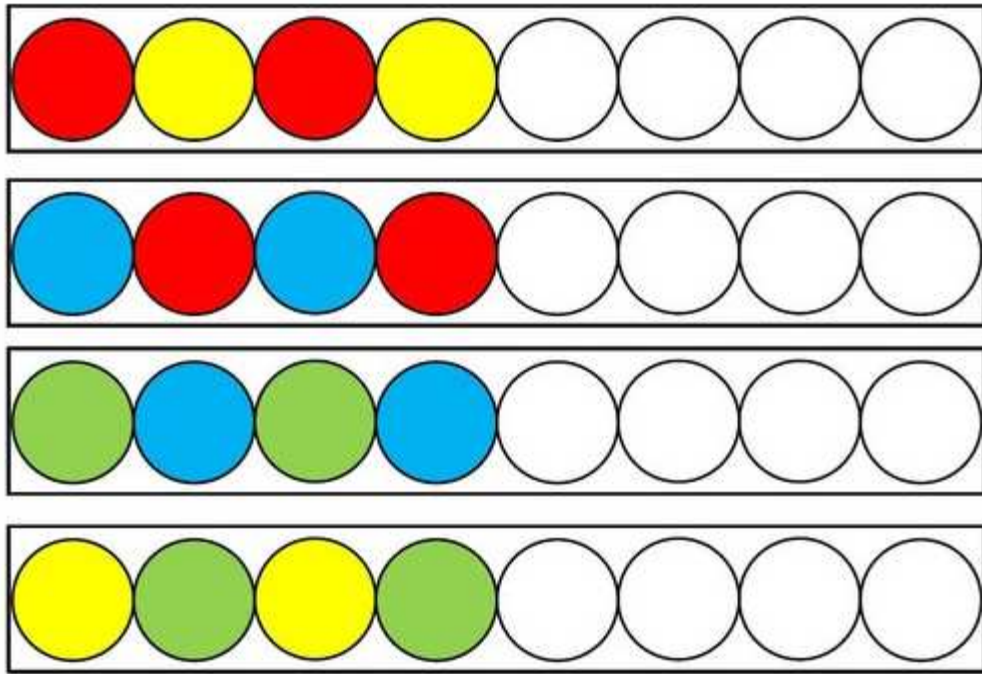
5 cl de rhum

Temps Total : 30 min

Préparation : 10 min

Cuisson : 20 min

- 1 Mettre la farine dans une terrine et former un puits.
- 2 Y déposer les oeufs entiers, le sucre, l'huile et le beurre.
- 3 Mélanger délicatement avec un fouet en ajoutant au fur et à mesure le lait. La pâte ainsi obtenue doit avoir une consistance d'un liquide légèrement épais.
- 4 Parfumer de rhum.
- 5 Faire chauffer une poêle antiadhésive et la huiler très légèrement. Y verser une louche de pâte, la répartir dans la poêle puis attendre qu'elle soit cuite d'un côté avant de la retourner. Cuire ainsi toutes les crêpes à feu doux.



Continuons la division, en descendant le chiffre 1 de 2 616 sur la même ligne que le 2.

$$\begin{array}{r} \overline{2616} \quad | \quad 4 \\ -24 \quad \downarrow \\ \hline 21 \end{array}$$

« Dans 21 combien de fois 4 ? » Le résultat est 5 : (5 x 4 = 20). On écrit alors 20 sous 21. On fait la soustraction 21 - 20 = 1. On écrit 5 à droite du 6 dans la colonne de droite. On descend le chiffre 6.

$$\begin{array}{r} \overline{2616} \quad | \quad 4 \\ -24 \quad \downarrow \\ \hline 21 \\ -20 \quad \downarrow \\ \hline 16 \end{array}$$

```

quand est cliqué
mettre mystere à nombre aléatoire entre 1 et 10
répéter indéfiniment
  demander Donne moi un nombre et attendre
  si réponse = mystere alors
    dire Bravo, tu as trouvé pendant 2 secondes
    stop tout
  sinon
    si réponse < mystere alors
      dire C'est trop bas pendant 2 secondes
    sinon
      dire C'est trop haut pendant 2 secondes

```

Définition de l'algorithme

Un algorithme est un enchaînement fini et ordonné d'actions, qui chacune a un effet, et dont l'exécution complète permet de résoudre une classe de problèmes

[Les Sépas - 18 - Les algorithmes](#)

Parmi les situations proposées, quelles sont celles qui sont répétitives et celles qui ne le sont pas ?

- Un algorithme d'opération posée
 - Un programme de construction
 - Une recette de cuisine
 - Des consignes sanitaires
 - Un programme Scratch
 - Un algorithme « collier de perles »
- Situations répétitives
 - Situations non répétitives
 - Ça dépend (donner des exemples)
-
- The diagram consists of blue arrows connecting the items in the left list to the items in the right list. The connections are as follows: 'Un algorithme d'opération posée' points to 'Situations répétitives'; 'Un programme de construction' points to 'Situations non répétitives'; 'Une recette de cuisine' points to 'Situations non répétitives'; 'Des consignes sanitaires' points to 'Situations non répétitives'; 'Un programme Scratch' points to 'Ça dépend (donner des exemples)'; and 'Un algorithme « collier de perles »' points to 'Ça dépend (donner des exemples)'.

Quelles activités algorithmiques faites-vous dans vos classes ?

Que fait-on en cycle 3 ?

- Reconnaître les algorithmes du quotidien
- Reconnaître les algorithmes de l'écriture chiffrée
- Poser des opérations
- Élaborer et lire un programme de construction
- Lire un déplacement à partir d'un codage oral
- Lire un déplacement à partir d'un codage écrit
- Coder un déplacement
- Programmer un robot

Cycle 2: Écrire l'algorithme de la soustraction posée (CE1)

- Écrire le premier terme
- Écrire le deuxième terme en veillant à ce que chaque classe de nombres soit alignée (unités sous les unités, dizaines sous les dizaines...)
- **Si** le chiffre des unités du 1^{er} terme est supérieur à celui du 2^e terme, **alors** écrire la différence en bas de la colonne des unités.
- **Si** le chiffre des unités du 1^{er} terme est inférieur à celui du 2^e terme, **alors** casser une dizaine et le transformer en 10 unités. On peut alors faire la différence entre les quantités d'unités et écrire le résultat en bas de la colonne des unités.
- Faire la différence entre le chiffre des dizaines du 1^{er} terme et celui du 2^e terme. Écrire le résultat en bas de la colonne des dizaines

$$35 - 23$$

D

U

3

5

- 2

3

1

2

$$35 - 26$$

D

U

~~3~~ 2

15

- 2

6

0

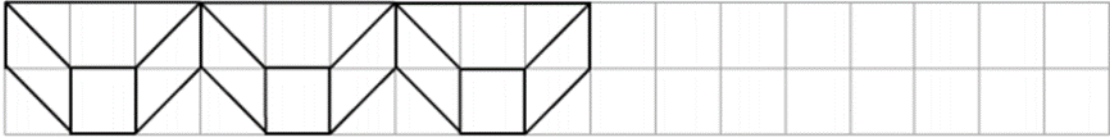

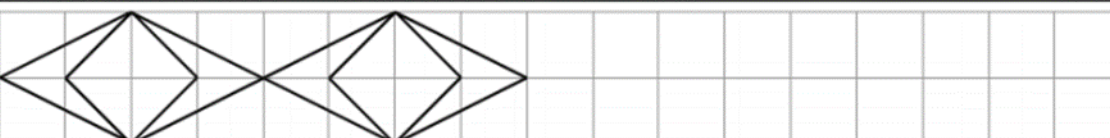
9

Cycle 3 : Écrire l'algorithme de la division euclidienne posée (CM1)

1	4	7	8	9	6	7	
1							

- Écrire le dividende à gauche de la potence
- Écrire le diviseur à droite de la potence
- Abaisser le chiffre de gauche du dividende,
 - S'il est inférieur au diviseur, alors ...
 - Sinon, ...

Les frises géométriques

Frise n°20

Frise n°21

Frise n°22


La place du codage dans les programmes du cycle 3

(BO n°31 du 30/07/2020)

Se repérer, décrire ou exécuter des déplacements, sur un plan ou sur une carte (école, quartier, ville, village).

Accomplir, décrire, coder des déplacements dans des espaces familiers.

Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran en utilisant un logiciel de programmation.

- vocabulaire permettant de définir des positions et des déplacements (tourner à gauche, à droite ; faire demi-tour, effectuer un quart de tour à droite, à gauche) ;
- divers modes de représentation de l'espace : maquettes, plans, schémas.

Quel codage en cycle 3 ?

- Coder un déplacement
- Coder un message
- Coder une image
- Programmer le déplacement d'un robot

ACTIVITÉS DÉBRANCHÉES

Déplacements

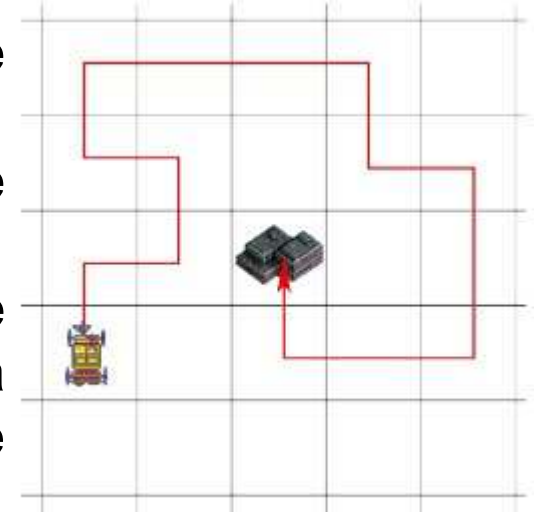
Comment diriger un véhicule à distance ?

Nous allons simuler une mission d'exploration sur une planète lointaine. La mission est habitée et, sur la planète, l'équipage dispose déjà d'une base et d'un véhicule terrestre (de type « rover »).

L'environnement est hostile, donc lors des sorties d'exploration une personne doit toujours rester à la base par sécurité.

Si les personnes qui sont sur le terrain ne sont plus en mesure de piloter le rover (par exemple, si elles ont perdu connaissance), la personne d'astreinte doit pouvoir diriger le rover à distance pour le ramener à la base, sans avoir besoin de parler à l'équipage.

Les ordres de déplacement sont donnés au rover sous forme d'ondes, mais il faut inventer un langage pour donner ces ordres.

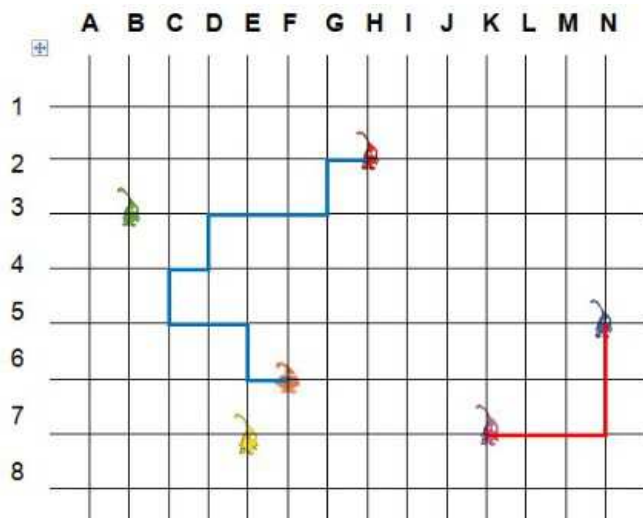


Déplacements

Langage allocentré (ou « absolu »)	Langage autocentré (ou « relatif »)
<ul style="list-style-type: none">• Nord (signifie « avance d'une case vers le nord »)• Sud• Est• Ouest	<ul style="list-style-type: none">• Avancer (signifie « avance d'une case droit devant toi »)• Droite (signifie « pivote sur place d'un quart de tour vers la droite »)• Gauche

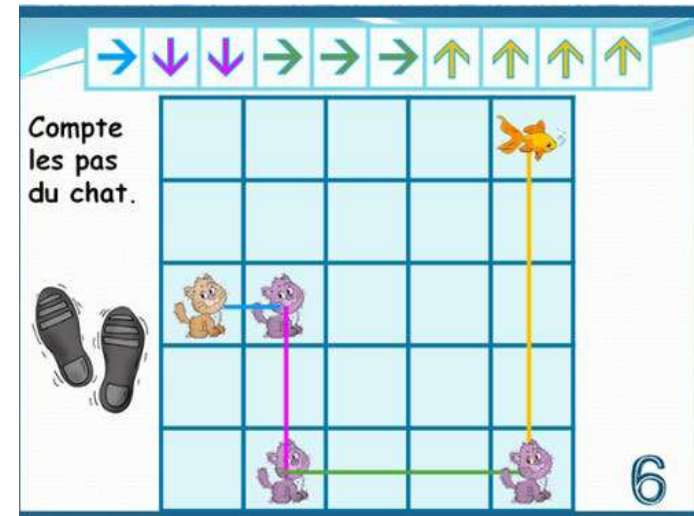
Déplacements

Sur noeuds



On part d'un nœud et on arrive à un autre nœud.

Dans les cases



On part du milieu d'une case et on arrive au milieu d'une autre case. .

Il est pertinent de se déplacer dans les cases afin d'aider à la programmation avec Scratch ,

Déplacements

Exercices en ligne



http://castor-informatique.fr/questions/lamap/demo_guide_lamap.html

Messages

Comment encoder un message avec des nombres ?

L'équipe du poste de contrôle communique avec le rover et avec l'équipe de terrain en utilisant des instruments électroniques.

Ces instruments permettent d'envoyer et de recevoir seulement des nombres, pas de lettres.

Tout message textuel à transmettre doit donc être converti en une succession de nombres avant l'envoi (c'est l'opération d'encodage du message), puis reconverti en une succession de caractères textuels à l'arrivée (c'est l'opération de décodage du message).

Il ne peut pas y avoir d'espace ou de virgule entre les nombres : les nombres arrivent tous « collés » à la suite les uns des autres.

ENCODER : « Envoyez bulletin météo, ... »

DÉCODER : « 01 16 16 18 15 03 08 05 ... »

Messages

Encoder un message en binaire

En réalité, les instruments électroniques ne peuvent pas transmettre directement des nombres : ils transmettent des flux de signaux lumineux ou électriques.

Ces signaux n'ont que deux états : NON (pas de signal) ou OUI (signal) aussi appelés 0 et 1.

Il faut donc repenser leur système de codage avec cette nouvelle contrainte.

Tous les messages, échangés entre la base et le rover, sont datés. Il faut donc être capable d'indiquer avec des 0 et des 1, entre autres choses, le jour de la semaine.

CODER : « le jour de cette formation »

Messages

Exercices en ligne



http://castor-informatique.fr/questions/lamap/demo_guide_lamap.html

Images

Comment communiquer avec des images ?

Comme les habitants de cette planète ne savent pas parler ou comprendre notre langue, il n'y a qu'une solution pour s'adresser à eux : dessiner sur le sol quelque chose qui attirera leur regard.

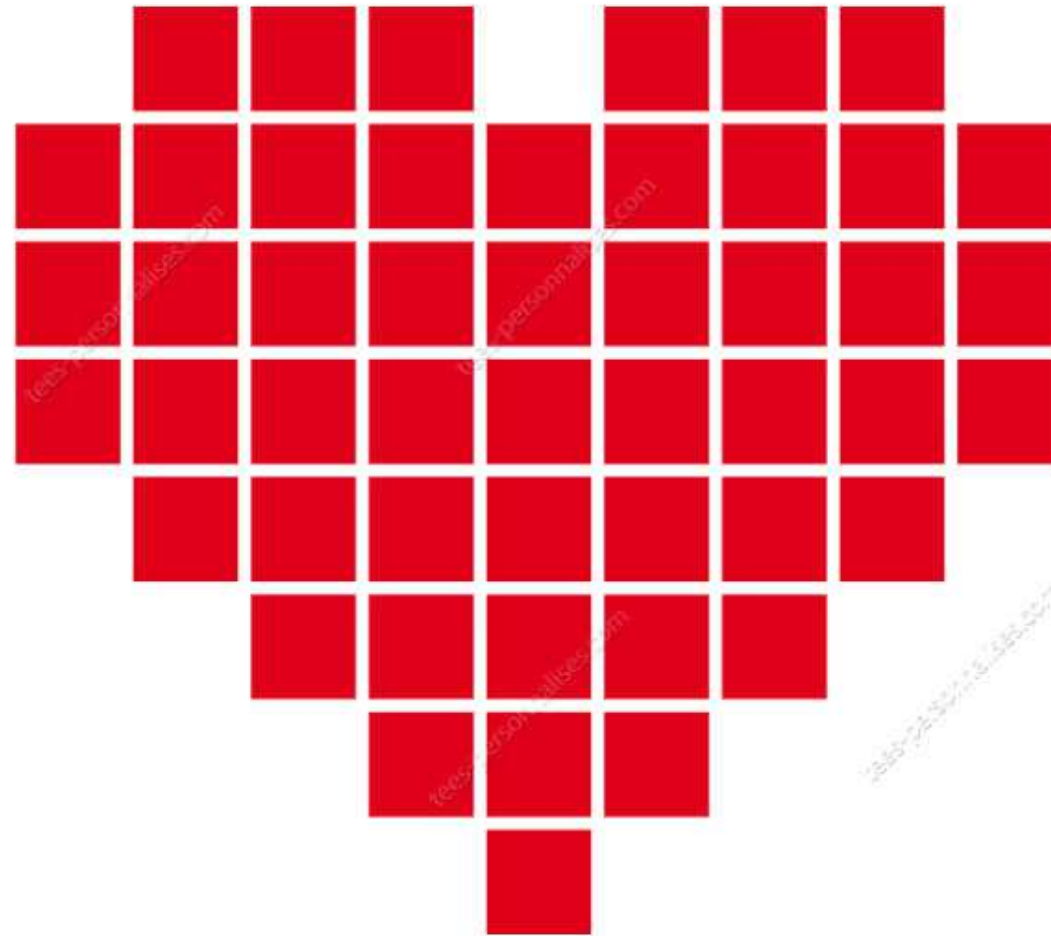
À sa disposition, l'équipage a de gros galets : des blancs et des noirs. Il pourrait les utiliser pour réaliser une fresque au sol.

À l'aide des galets blancs ou des galets noirs, alignés en une grille de 7 x 7 cases (appelés « pixels »), les explorateurs doivent reproduire grossièrement l'image ci-contre.

Chaque case ne peut être qu'entièrement noire, ou entièrement blanche, ce qui correspond à l'utilisation d'un galet noir ou d'un galet blanc.

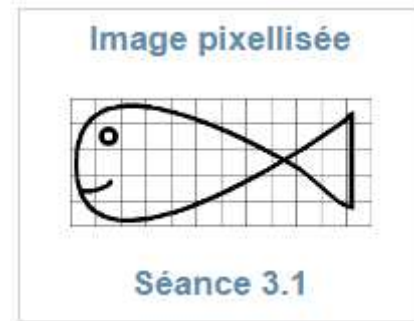


Images



Images

Exercices en ligne

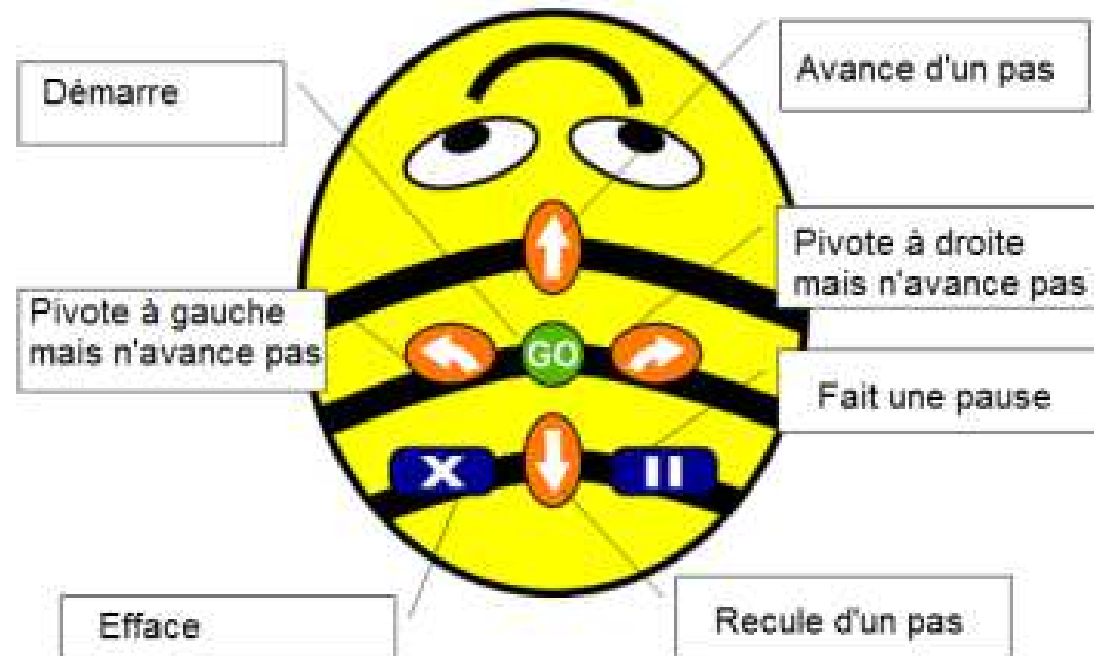


http://castor-informatique.fr/questions/lamap/demo_guide_lamap.html

ACTIVITÉS DE ROBOTIQUE

Bee-Bot

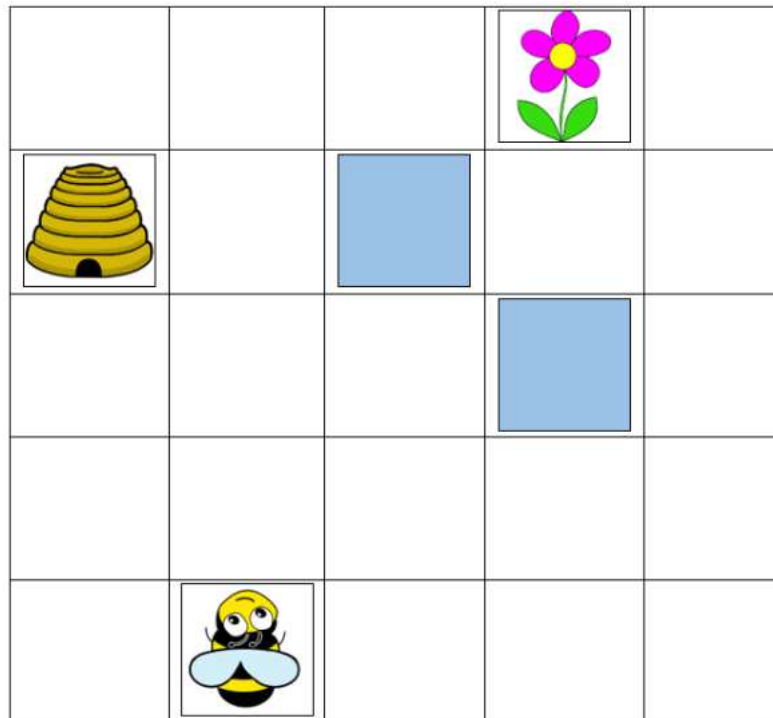
Découverte du robot



Bee-Bot

Exécuter un programme

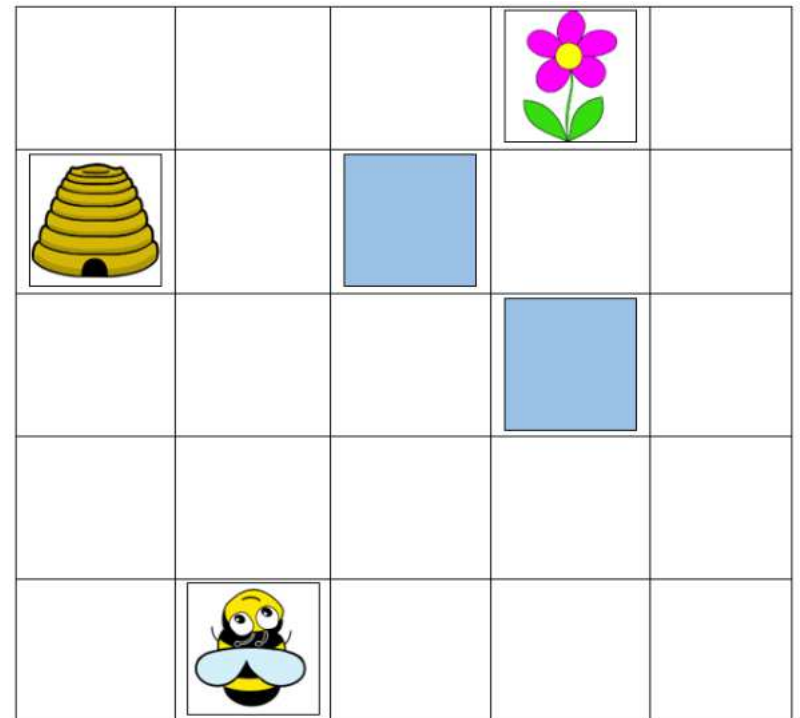
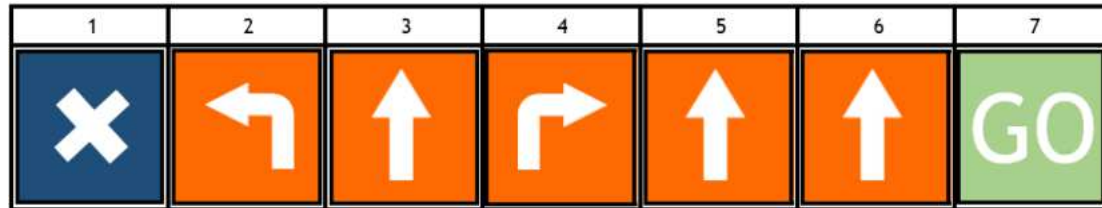
L'abeille doit rejoindre sa ruche en passant butiner une fleur mais en évitant les cases bleues.



Bee-Bot

Exécuter un programme

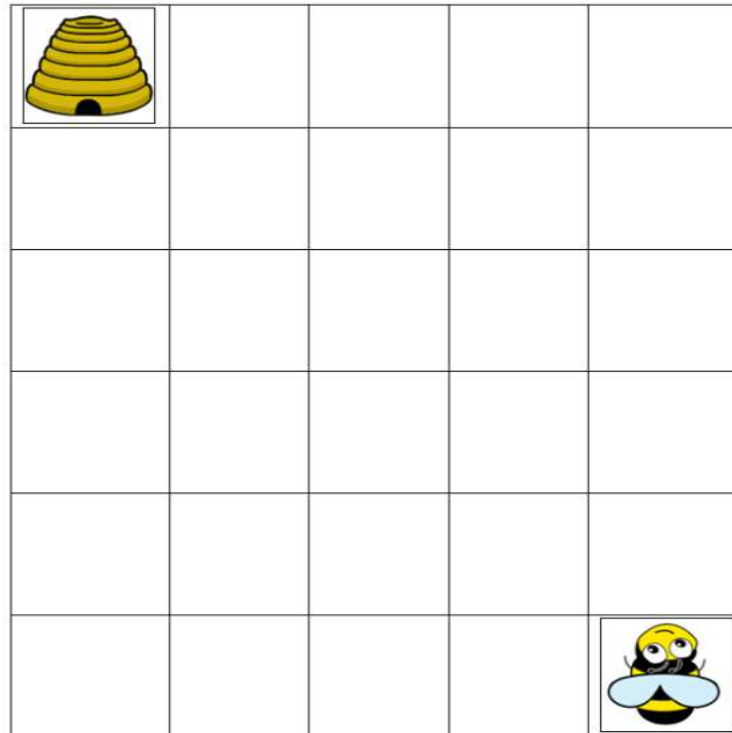
A quel endroit arrive l'abeille après avoir réalisé le parcours suivant :



Bee-Bot

Programmer un parcours long en utilisant les boucles

L'abeille doit rejoindre sa ruche. La ruche et l'abeille étant placées à des angles opposés du tapis,



Bee-Bot

Défis

1. Trouver le chemin le plus court.
2. Trouver le chemin le plus rapide en passant par des cases imposées.
3. Trouver le chemin le plus court en passant par des cases imposées et en évitant les cases interdites.
4. Utiliser un tunnel qui masque une partie du tapis.
5. En binôme (2 bee-bots sur deux cases différentes du tapis), se rendre au même endroit en utilisant la pause (priorité d'une bee-bot).



Tunnels:

La hauteur minimale dont BeeBot a besoin est de 8 cm. Mes tunnels ont un hauteur de 10 et un rabat de 2 cm leur donne de la stabilité. Un bout de scotch avec un coin replié permet de maintenir le tunnel ouvert ou de le ranger plié. Suivant les découpes pour les ouvertures et les parois latérales, on obtient des tunnels droits ("I"), à virage de 90° ("J" et " L") ou à virage de 180° ("C").

Bee-Bot

Exercices en ligne



<https://beebot.terrapinlogo.com/>



Algorithmique au cycle 3

Séance 2 de formation, ROSNY SOUS BOIS

Mercredi 15 mars 2023

Benoît FOLTZ, INSPÉ de l'Académie de Créteil (UPEC)

benoit.foltz@u-pec.fr

ACTIVITÉS DE CODAGE