ACADÉMIE
DE CLERMONT-FERRAND
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction des services départementaux
de l'éducation nationale
de la Haute-Loire

GROUPE NUMÉRIQUE 43

Débuter la programmation avec Bluebot en PS/MS

BY NC SA

Un peu de lexique

Codage : façon symbolique de représenter des données ou des informations.
Algorithme : suite ordonnée et aboutie d'étapes qui vise à résoudre un problème, comme une recette de cuisine.
Programmation : conception, écriture, exécution et modification de programmes informatiques.
Pensée algorithmique : capacité à décomposer les étapes à mettre en œuvre pour résoudre un problème de manière efficiente.

Le codage et les algorithmes ne sont pas forcément liés à l'informatique :

- Dès la maternelle, les élèves apprennent à coder des déplacements sur un quadrillage ou en salle de motricité (utilisation de flèches et de symboles). L'ensemble du chemin produit est en réalité un algorithme.

- Les algorithmes de couleur très pratiqués en maternelle sont des successions d'étapes répétées qu'on l'on nommera boucle en programmation informatique.

- Des versions codées des contes classiques de la littérature jeunesse sont souvent présentées aux élèves (ouvrages de Warja Lavater, contes codés de Sonia Chaine et Adrien Pichelin…).

La programmation dans sa globalité ne sera abordée qu'à partir du CE1.

Pourquoi faire du codage et de la programmation à l'école ?

Le codage et la programmation permettent aux élèves de développer la logique, le séquençage (lien avec la résolution de problèmes complexes et la planification des tâches), mais aussi de changer la place de l'erreur aux yeux des élèves.

De plus, ces travaux contribuent à la construction de la pensée informatique (analytique et algorithmique) et favorise la motivation et l'investissement des élèves.

Depuis 2015, les finalités des activités de codage et de programmation font explicitement partie des connaissances et compétences présentées dans les programmes des cycles 2 et 3. Toutefois, il apparait intéressant de développer la pensée informatique dès le cycle 1.

Place des activités de codage et de programmation dans les domaines du socle commun de connaissances et de compétences.

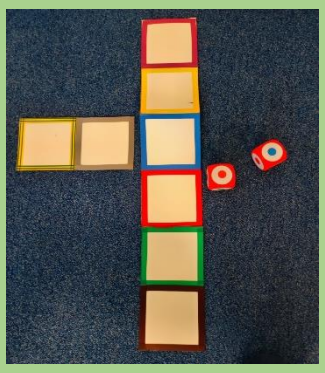
Domaine 1 Les langages pour penser et communiquer	Comprendre et s'exprimer en utilisant les langages informatiques (codage) : - L'élève se repère sur le plan, il utilise un nouveau langage pour coder des déplacements sur la carte.
Domaine 4 Les systèmes naturels et les systèmes technique	Mener une démarche scientifique, résoudre des problèmes simples : - L'élève décrit, se questionne, prélève des informations, formule des hypothèses, les teste. Il procède par essais et modélise pour représenter une situation (déplacements sur la carte). Conception, création, réalisation - L'élève imagine et conçoit un déplacement sur la carte pour un autre camarade. Pour être validé, le codage ne doit pas comporter d'erreurs.

Programmes du cycle 1	
Explorer le monde	Se repérer dans le temps et l'espace: - Situer des objets par rapport à soi, entre eux, par rapport à des objets repères - Se situer par rapport à d'autres, par rapport à des objets repères - Dans un environnement bien connu, réaliser un trajet, un parcours à partir de sa représentation (codage) - Utiliser des marqueurs spatiaux adaptés (devant, derrière, droite, gauche ...) Explorer le monde du vivant, des objets et de la matière - Utiliser des objets numériques : robots

Places des activités de codage et programmation dans le cadre de référence des compétences numériques

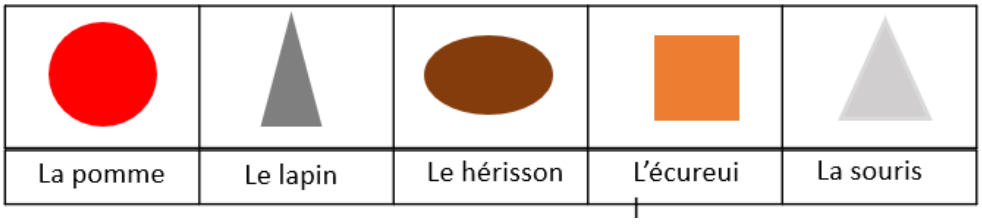
Création de contenu	- Programmer - Lire et construire un algorithme qui comprend des instructions simples

ORGANISATION DES ATELIERS

	Atelier « motricité »	Atelier « robots »
Semaine 1	1. Tracer un quadrillage au sol (5X5 : à la craie, avec du scotch, avec des cerceaux). Déposer des plots de couleur sur chaque côté pour décharger les élèves sur l'orientation « droite/gauche ». 2. Placer un élève A sur une case et un doudou en face de lui. 3. Demander à un élève B d'énoncer les actions à réaliser par l'élève A pour aller ramasser le doudou. Variables : Changer de place le doudou pour introduire les différents déplacements (tourner et reculer).	Apprendre à manipuler la Bluebot : - Observation du robot - Manipulation avec Kappla (piètement similaire à celui de bluebot) - Manipulation sur bande verticale et ajout possible de chemins latéraux. 
Notes pour l'enseignant	*L'élève A aura le rôle du robot et devra faire exactement ce que l'élève B lui indiquera.* *L'objectif sera que l'élève A aille sur la case du doudou et le ramasse.* *Pour chaque instruction proposée par l'élève B, l'enseignant en profitera pour institutionnaliser les indispensables du codage par déplacement :* - *Un déplacement à la fois,* - *Utilisation des 3 verbes : avancer, reculer, tourner du côté couleur X,* - *Le fait que « tourner » ou « pivoter » se réalise bien dans la même case.*	

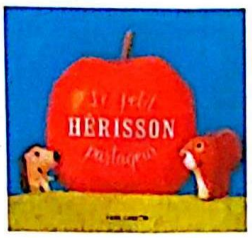
Ecouter/ raconter :

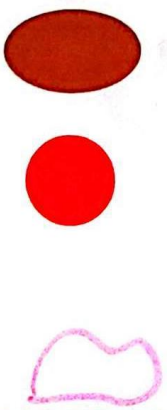
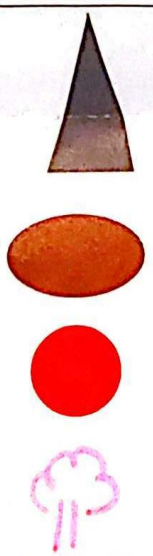
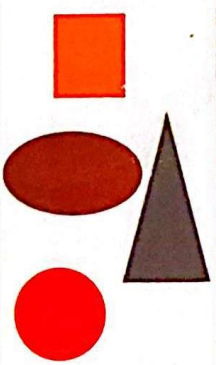
Cette même semaine, l'enseignant racontera aux élèves l'histoire du petit hérisson partageur avec des marottes codées.

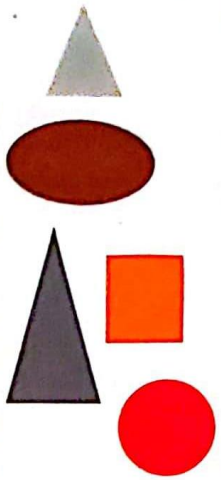
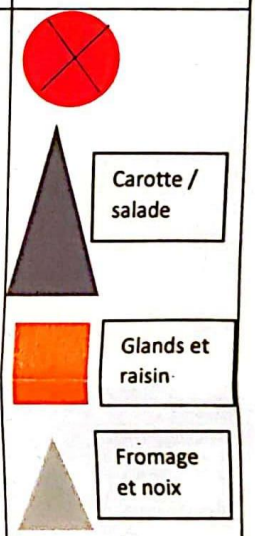


Raconte tapis

D'après « Le petit hérisson partageur »



Tap tip top, tap tip top (bruits de pas) Oh voilà le hérisson qui trotte sur le sentier ! Il cherche et fouille de tous les côtés pour trouver à manger. Oh ! Soudain, il trouve une pomme bien ronde, bien mûre, bien grosse ! Qu'elle est belle ! Le hérisson va se régaler, mais les gourmands ne manquent pas dans les bois, il faut vite la cacher ! Oh hisse, le hérisson pousse de ses pattes, pousse de son nez, la grosse et belle pomme derrière un rocher !	
Oh ! une belle pomme, dit le lapin ! Poum papoum ! voilà le lapin qui fait des petits bonds et s'approche du hérisson. Y aurait-il un morceau pour moi ? Hérisson réfléchit, il hésite, mais la pomme est assez grosse pour être partagée. Le hérisson et le lapin vont se régaler, mais les gourmands ne manquent pas dans les bois, il faut vite cacher la pomme ! Oh hisse, ils poussent des pattes, poussent du nez et des oreilles, la grosse et belle pomme derrière un tronc d'arbre !	
Oh ! la belle pomme, dit l'écureuil ! Zoup, zip, zip et zou ! voici l'écureuil qui glisse jusqu'au sol. C'est à qui ça ? Y aurait-il un morceau pour moi ? Hérisson est embarrassé, il réfléchit, il hésite, mais la pomme est assez grosse pour être partagée. Ils vont se régaler, mais les gourmands ne manquent pas dans les bois, il faut vite cacher la pomme !	

Oh hisse, ils poussent des pattes, poussent du nez et des oreilles, la grosse et belle pomme derrière un buisson !	
Oh ! la belle pomme, dit encore une voix ! Tati, toti, tati, toti ! c'est la souris qui sautille toute excitée. C'est à qui ça ? Y aurait-il un morceau pour moi ? Hérisson est embarrassé, il réfléchit, il hésite, mais la pomme est assez grosse pour être partagée. Tous les 4 poussent des pattes, du nez et des oreilles, ils poussent la pomme au milieu de la clairière. Ils vont se régaler et ils n'ont pas besoin de se cacher ! EH oui, tous les gourmands sont invités !	
La pomme est coupée et partagée, savourée et dégustée ! Qu'est-ce qu'elle était bonne ! Mais un morceau de pomme, d'une grosse pomme, ça ne suffit pas à calmer les petits ventres qui gargouillent ! Les animaux ont faim et le hérisson regrette d'avoir partagé sa pomme. Vite lapin repart dans son terrier et il rapporte des carottes et de la salade. Vite, écureuil monte dans son arbre et rapporte des glands et du raisin. La souris s'enfuit dans son terrier et rapporte du fromage et des noix. Quel repas, quel régal ! Hérisson en regrette plus d'avoir partagé sa pomme.	 Nappe de pique-nique

	Atelier « motricité »	Atelier « robots »
Semaine 2	1. Se rappeler la façon dont se déplace le robot à l'aide du quadrillage au sol dans un premier temps : avancer / reculer / tourner ou pivoter du côté couleur X. Les élèves sont dispersés dans la salle, ce sont tous des robots. 2. Jouer à Jacques a dit : « avance», « tourne/pivote du côté vert »… 3. Faire un bilan oral pour mettre en avant la nécessité de ne faire qu'une instruction/un déplacement à la fois comme le robot « bluebot ».	Défi 1 : le robot doit rejoindre la pomme.
Notes pour l'enseignant	*1. Utilisation du quadrillage au sol et des plots de couleurs (vert / bleu / rouge / jaune).* *2. Le jeu du « Jacques a dit » permettra d'ancrer le fait que le robot ne peut faire qu'une seule instruction à la fois. Par exemple «Jacques a dit avance », les élèves ne doivent avancer que d'un pas. « Jacques a dit « tourne/pivote du coté vert », les élèves doivent pivoter sur eux-mêmes.*	*Au départ, la pomme [annexe 1] sera placée par l'enseignant en face du robot.* *Il sera demandé de la rejoindre progressivement en un minimum de tentatives (anticiper/compter les actions).* *Ensuite, la pomme se trouvera sur un chemin nécessitant une action « pivoter » et « avancer ».*

Semaine 3	1. Reprendre le jeu de la semaine précédente. Un élève peut donner les instructions. 2. « A partir de maintenant, celui qui donne les consignes du jeu n'a plus le droit de parler. Comment va-t-il pouvoir se faire comprendre de tous ? » 3. Laisser les élèves s'exprimer et tester leurs propositions. « Tous les élèves-robots comprennent-ils la même chose ? Est-ce que les robots ne font bien qu'une chose à la fois ? Comment donnez-vous les instructions à Bluebot ? Utilisation des flèches et présentation des ardoises. 4. « Je vais lever une ardoise et vous devez faire ce qui est marqué dessus, comme un robot ». 5. Synthèse orale : « comment a-t-on fait pour communiquer sans parler ? »	Défi 2 : le robot, costumé en pomme [annexe 2], devra se rendre chez le hérisson, puis chez le lapin, puis chez l'écureuil et enfin chez la souris.
Notes pour l'enseignant	*L'objectif est d'amener le groupe à réfléchir sur la nécessité d'utiliser un code écrit pour permettre la « communication » entre le robot et son programmeur.* *Un code devra être associé uniquement à un seul déplacement.* *Si le code choisi n'est pas compris des élèves « robot », ou en fin de séance, il faudra expliquer aux élèves que le code utilisé doit être compris de tous; comme celui du robot (montrer [annexe 4] les boutons du robot, « quel code est utilisé par le robot ? »).* *L'enseignant préparera, en amont de la séance, 4 ardoises avec les codes « flèches » : avancer / reculer / tourner à droite / tourner à gauche. (la verbalisation droite/gauche ne sera pas attendue).*	*L'ordre des visites sera mis à disposition des élèves pour mémoire. [annexe 3].* *Il sera demandé de rejoindre chaque animal en une seule tentative (anticiper/compter les actions). L'utilisation du «fantôme » du robot pourra aider les élèves dans cette planification. [annexe 5].* *La consigne peut être la suivante « Vous n'avez le droit de donner les consignes le robot que lorsqu'il est sur une case animal. Il faut donc vous mettre d'accord avant de faire déplacer le robot. »* *La verbalisation des instructions sera introduite « le robot avance, avance, avance, tourne du côté vert et avance ».* *Enfin de confronter les élèves à la notion de code, l'enseignant s'appuiera sur les flèches [annexe 6] pour coder les instructions verbalisées des élèves.*

Semaine 4	1. Reprendre le jeu de la semaine précédente, avec les ardoises, sans communication verbale. Disposer des cerceaux de différentes couleurs dans le quadrillage de 5x5 et former des binômes d'élèves. 2. Demander au programmeur de chaque binôme, de guider son robot jusqu'au cerceau attribué, l'élève robot ne doit pas avoir la connaissance de la couleur du cerceau à atteindre.. [annexe 8] : un jeu de flèches par binôme]. 3. Echanger les rôles en direction d'un autre cerceau. 4. Bilan oral autour des réussites et des difficultés.	Défi 3 : PS : Coder le déplacement avant de programmer le robot qui doit rejoindre la pomme en face de lui (symbole rond rouge). MS: Coder le déplacement avant de programmer le robot qui doit rejoindre la pomme avec au moins du déplacement linéaire et une rotation (symbole rond rouge).
Notes pour l'enseignant	*L'objectif est de ré-investir le déplacement du robot et la communication non verbale par code.*	*L'élève sera encouragé à verbaliser les actions à effectuer par le robot ainsi qu'à utiliser les flèches codage [annexe 6] afin d'écrire un algorithme avant de programmer le robot.*
Semaine 5	1. Se rappeler des consignes vues la semaine précédente et reprendre le jeu sans communication verbale. Disposer des cerceaux qui symboliseront la rivière. 2. « Les cerceaux représentent la rivière, et si le robot tombe dans l'eau, il ne fonctionnera plus. Si lorsque vous vous déplacez vous entrez dans un cerceau alors vous devez sauter loin devant. » 3. La maitresse lève les ardoises l'une après l'autre pour donner les instructions au élèves « robots » qui devront réagir différemment (saut en avant) si passage dans un cerceau. 4. Bilan de fin de séance avec retour sur l'évènement qui peut changer l'instruction du robot.	Défi 4 : Décoder un déplacement pour placer la pomme (symbole rond rouge).

Notes pour l'enseignant	*L'objectif de cette séance est de faire découvrir une notion de programmation qui s'appelle « la notion d'évènement / de condition» avec l'utilisation du « si….alors »..* *Pour cela, plusieurs cerceaux seront disposés dans la salle, ils symboliseront la rivière.* *L'enseignant communiquera par ardoise comme précédemment mais les élèves auront pour consigne « Si le robot rencontre la rivière alors il saute loin en avant. »*	*Les élèves sont invités à lire/décoder un algorithme [annexe 7] pour placer la pomme à l'endroit d'arrivée du robot (le robot sera placé sur la case grise du quadrillage).* *Le niveau 3 permettra d'introduire l'instruction « reculer ».* *Une fois la pomme placée, les élèves programment le robot qui exécutera le programme. Si le robot arrive sur la pomme, le défi est réussi.*

Et après ?

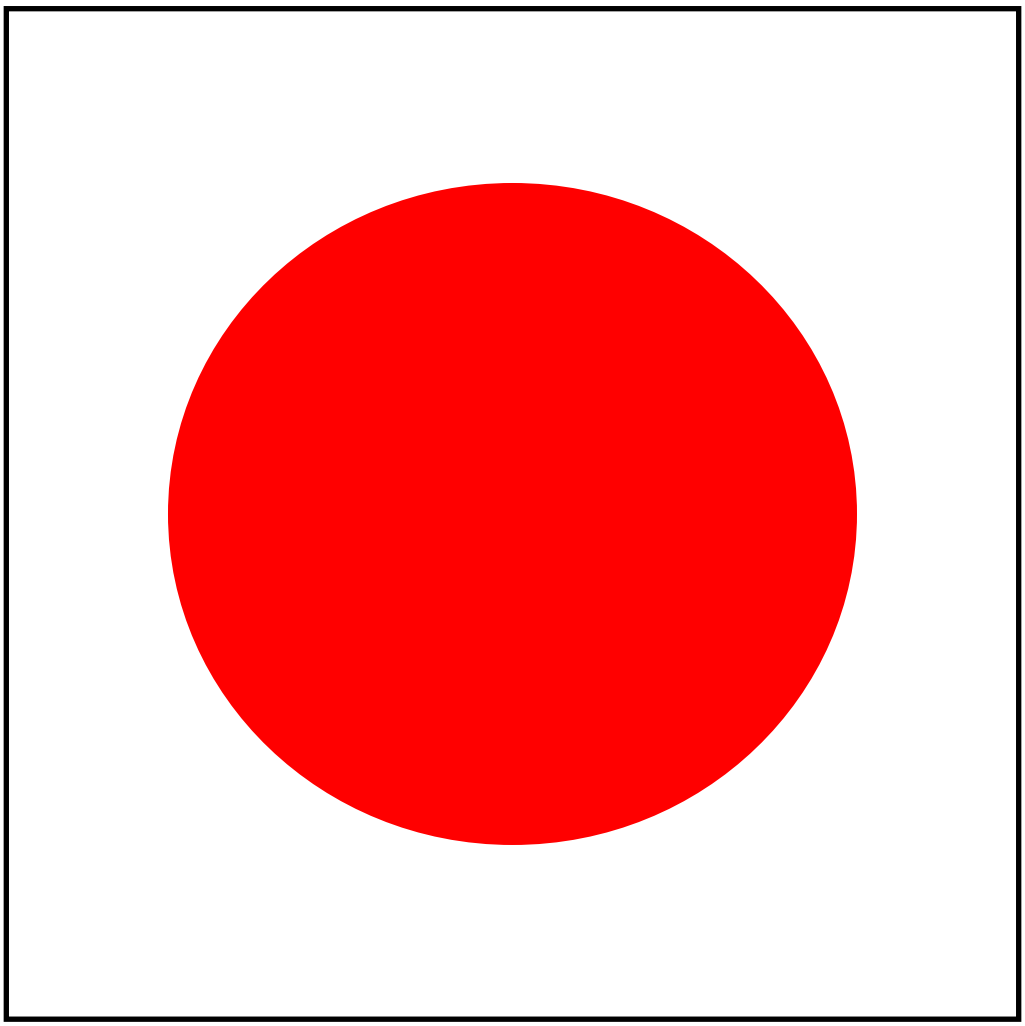
La programmation sur quadrillage doit rester présente tout au long de l'année, elle sera déclinée de manière transversale, il suffit de disposer d'un quadrillage à personnaliser.

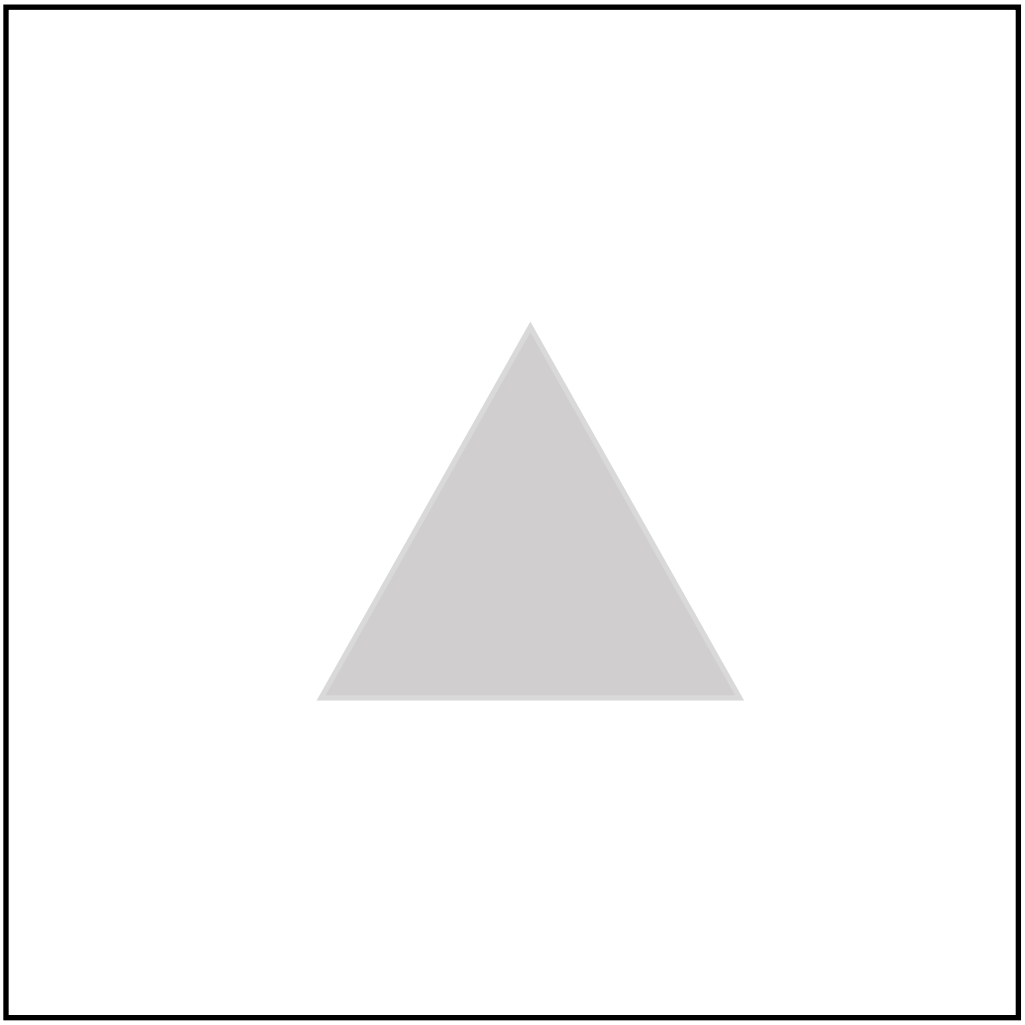
Associer les lettres dans différentes graphies, associer une quantité à sa représentation, associer des représentations de mots qui riment…sont des activités facilement réalisables en faisant appel à al programmation sur quadrillage.

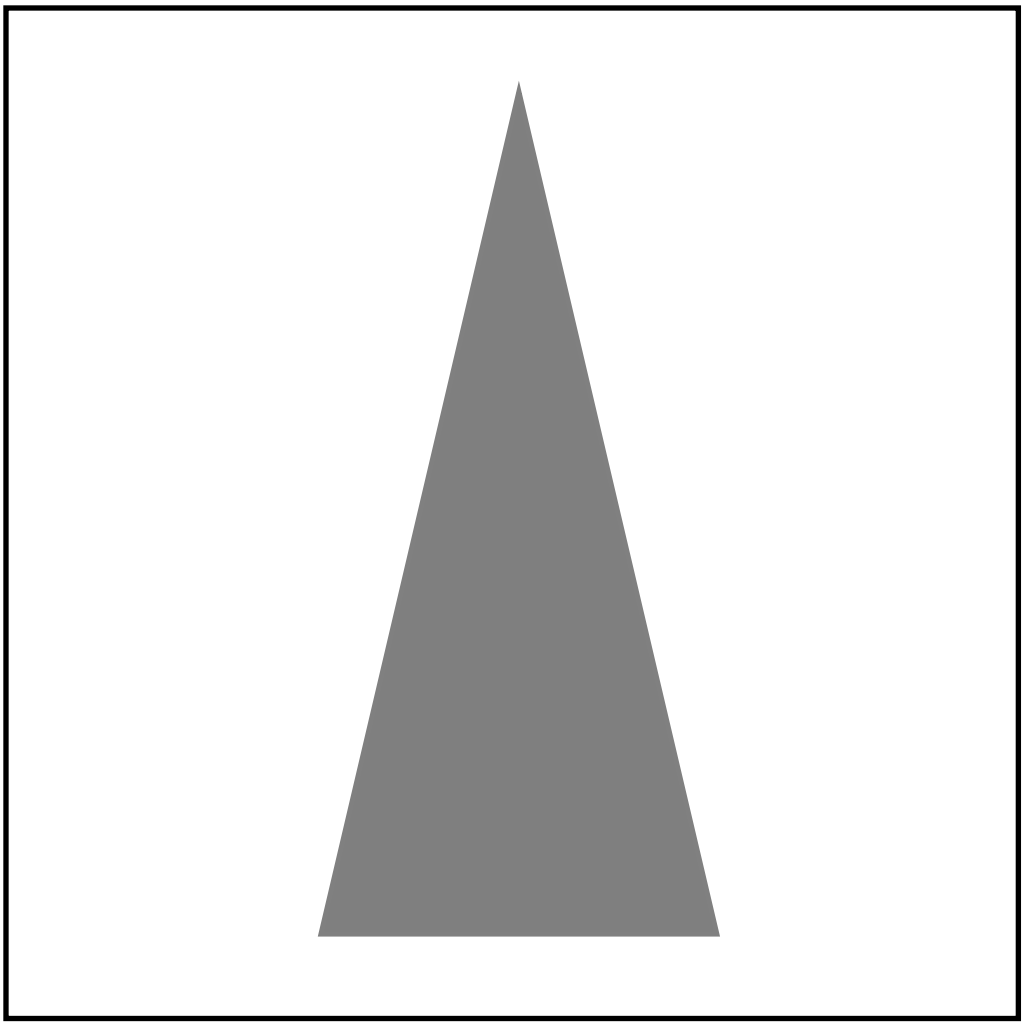
Et si je n'ai pas de robot ?

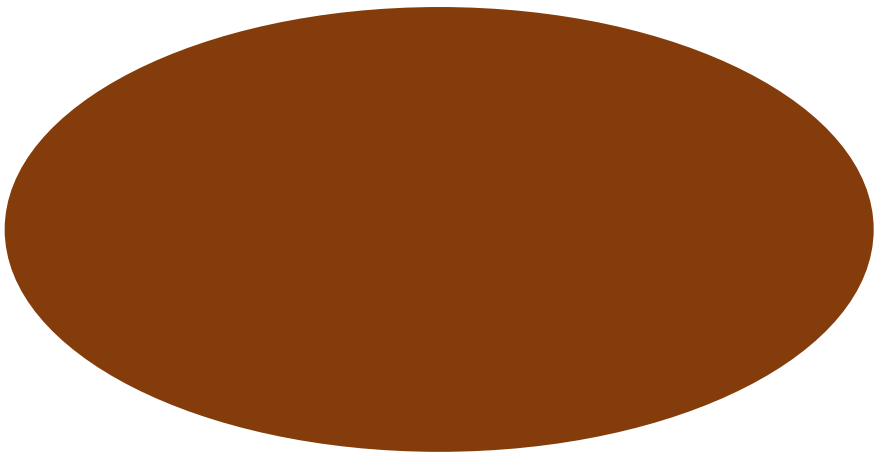
Les élèves coderont le déplacement d'un lutin avec les flèches découvertes dans cette séquence.

Annexe 1 : les cartes symboles à placer sur le tapis

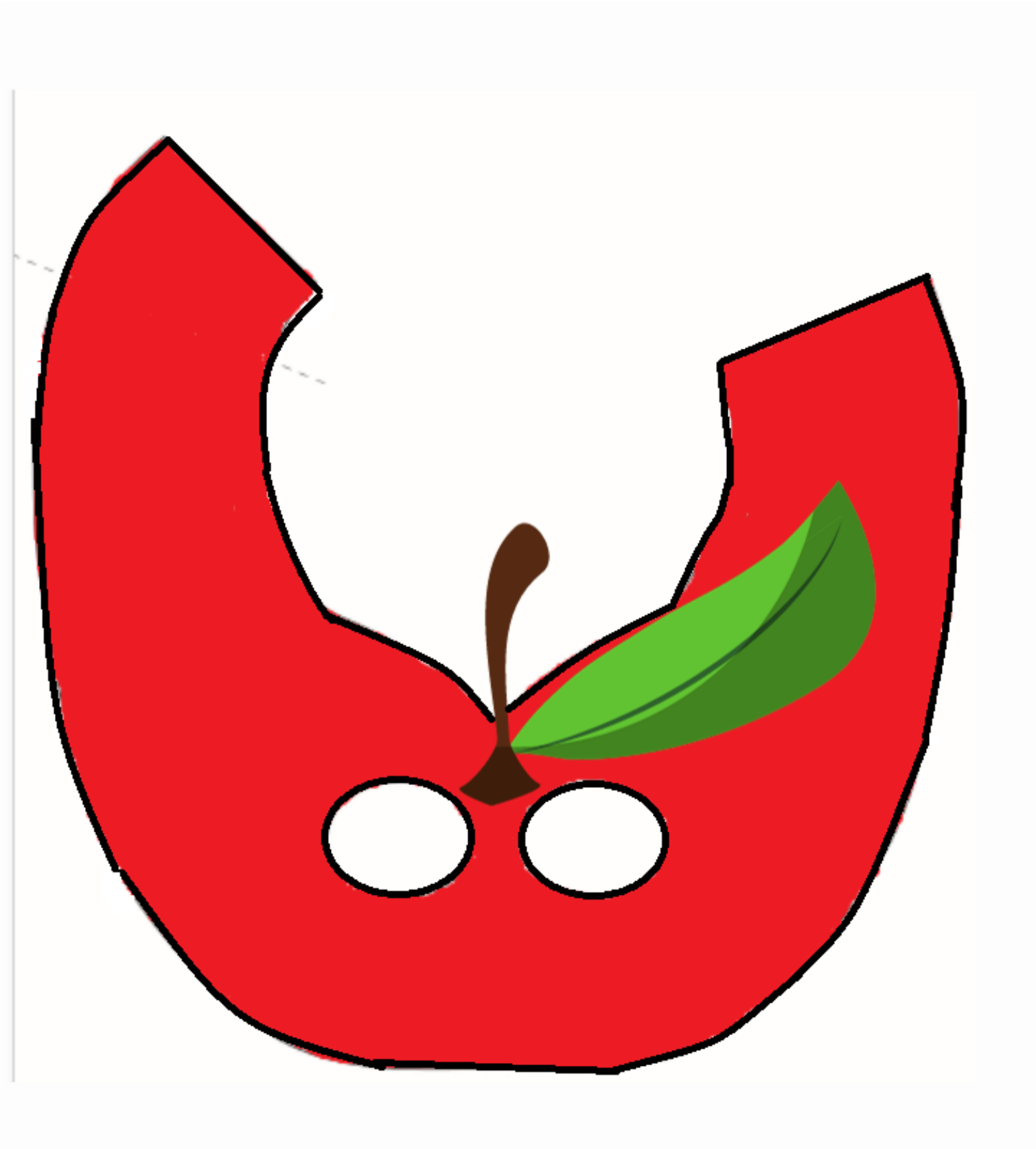




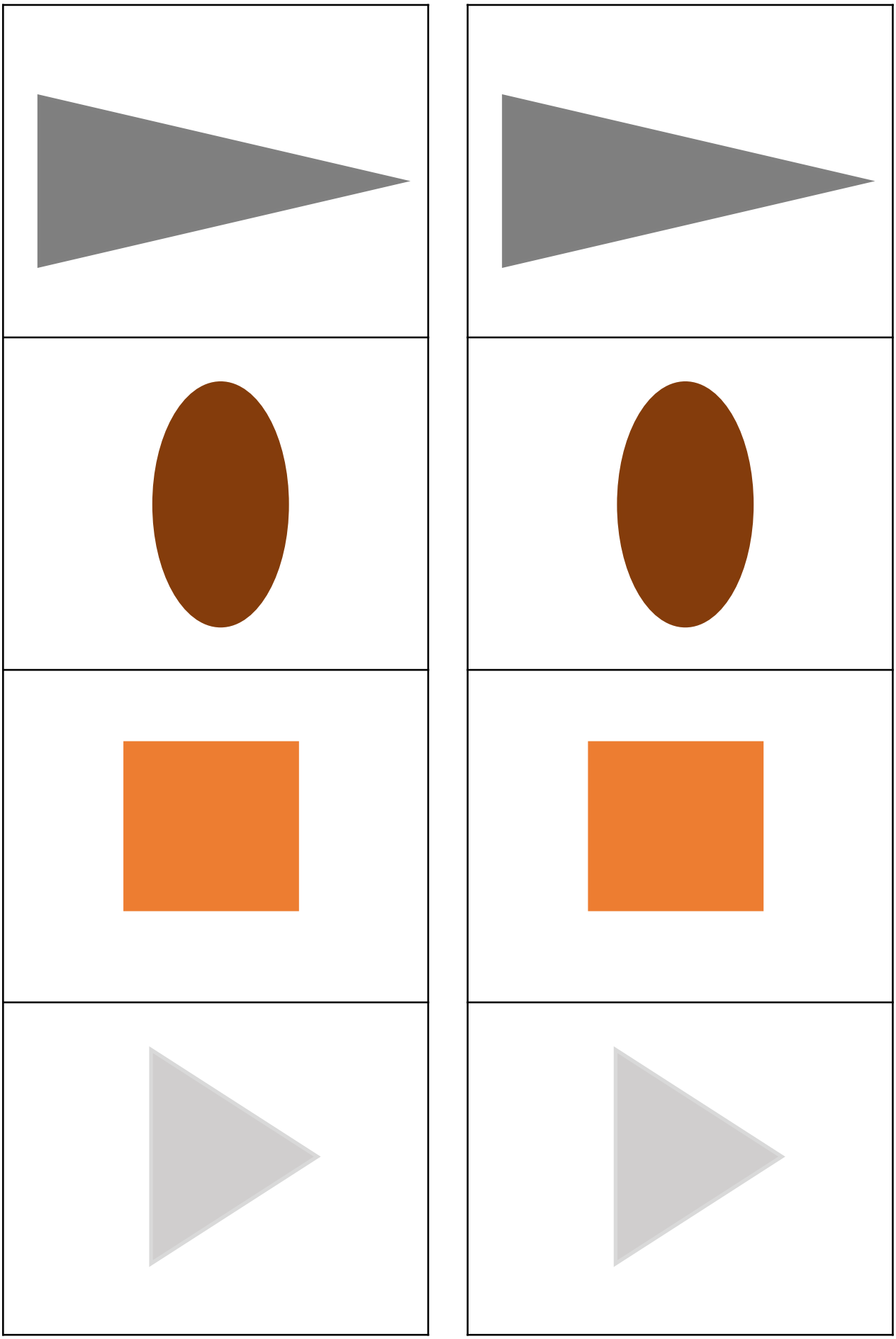




Annexe 2 : costume « pomme » pour bluebot/beebot.

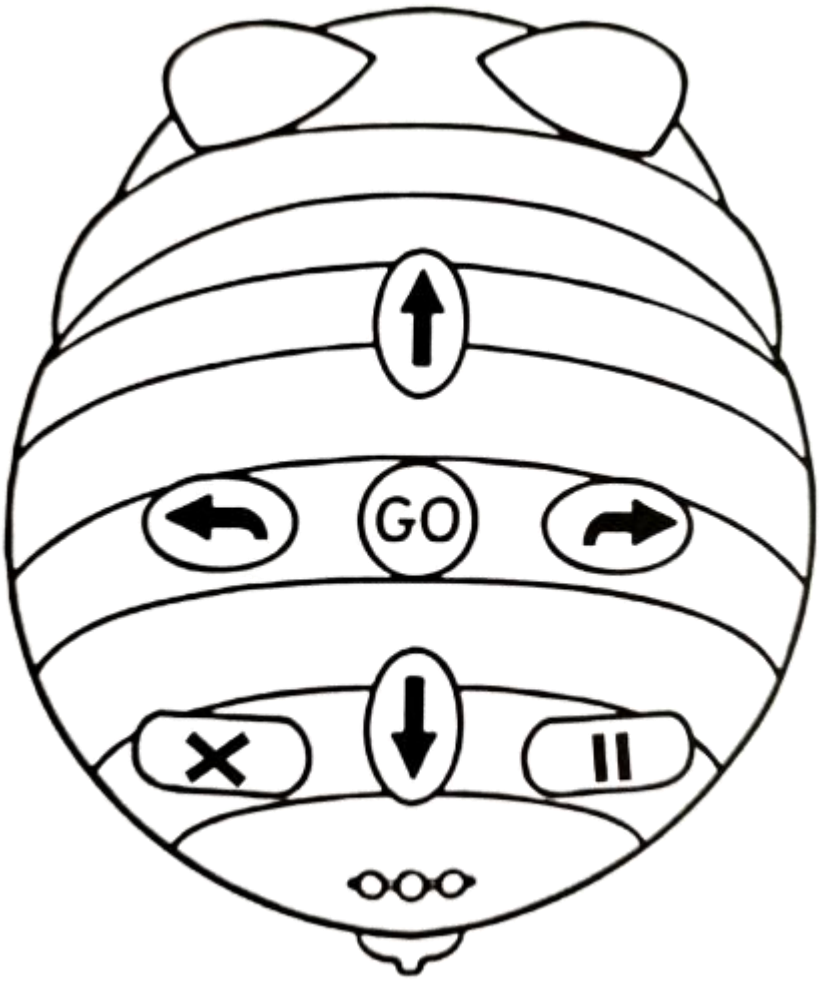


Annexe 3 : ordre des déplacements.

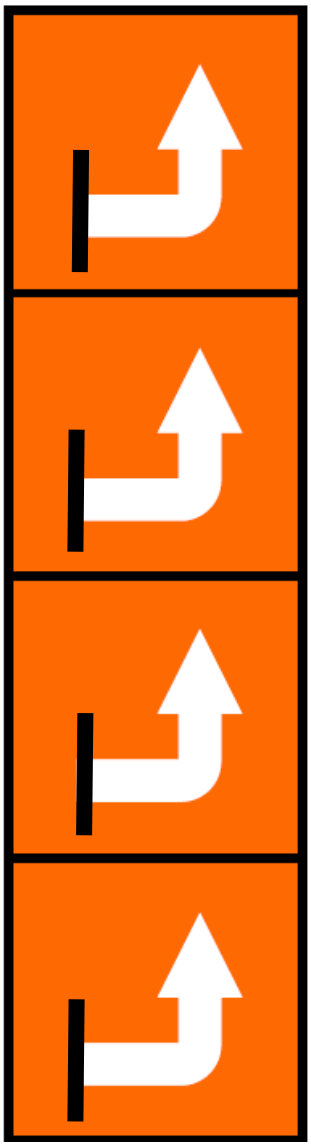


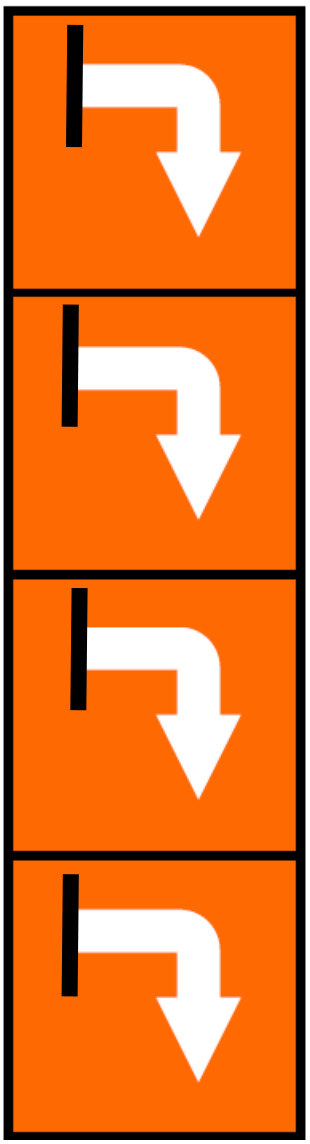
Annexe 4 : les commandes du robot

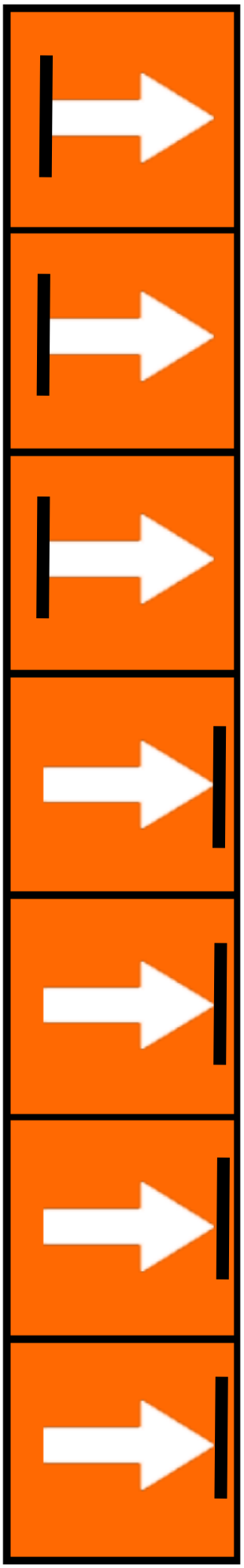
Annexe 5 : fantôme du robot

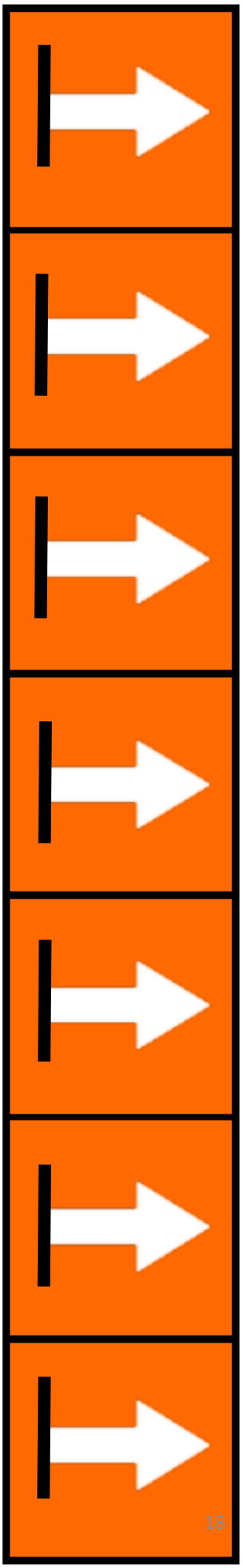


Annexe 6 : flèches de codage

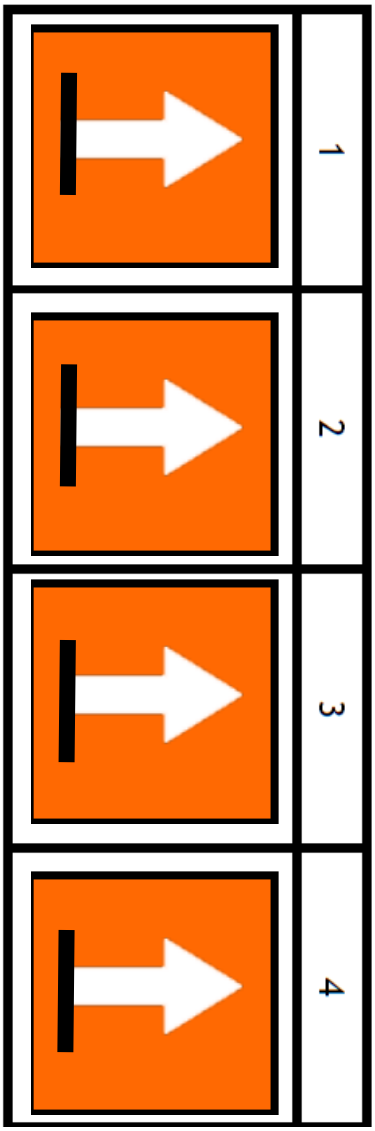




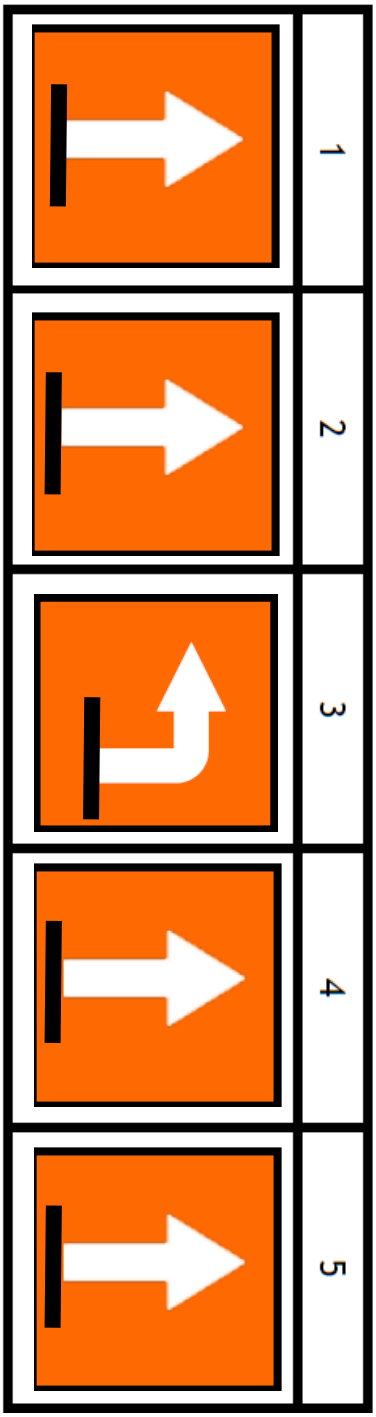




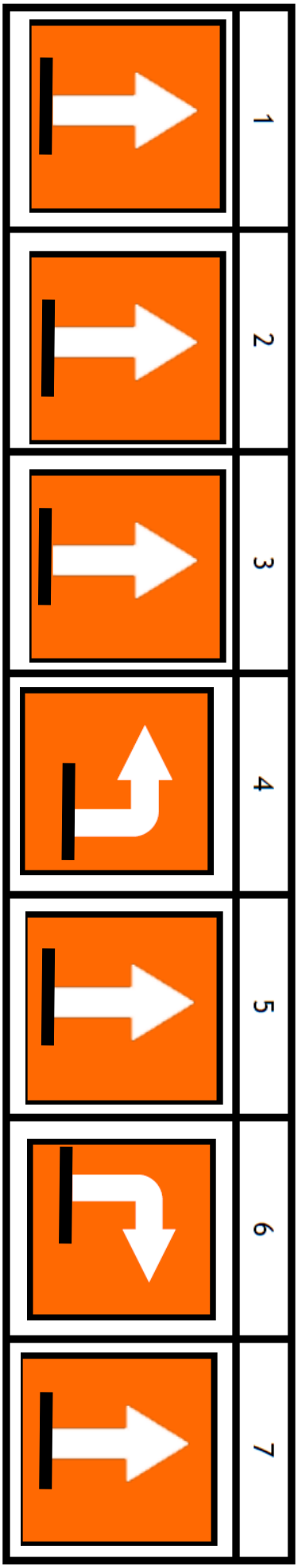
Annexe 7 : décodages



Niveau 1



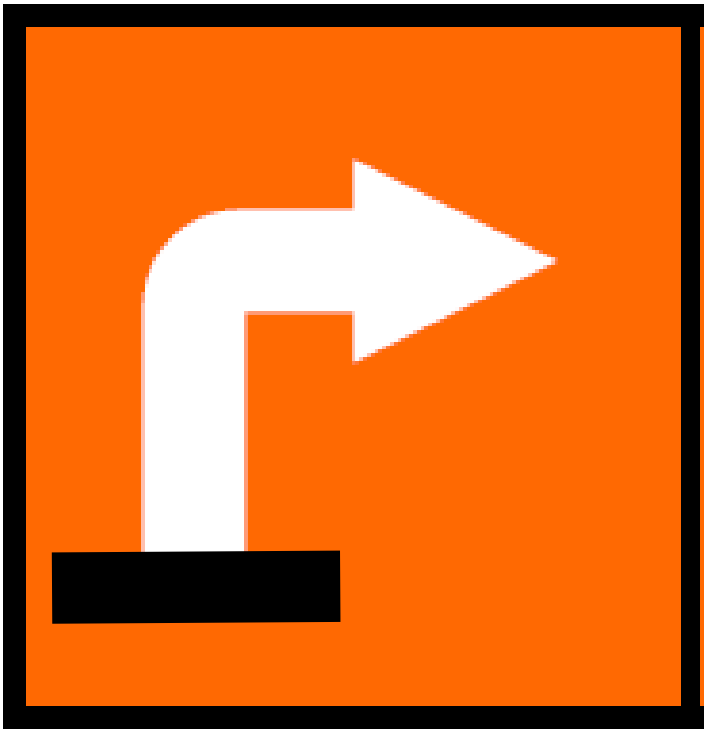
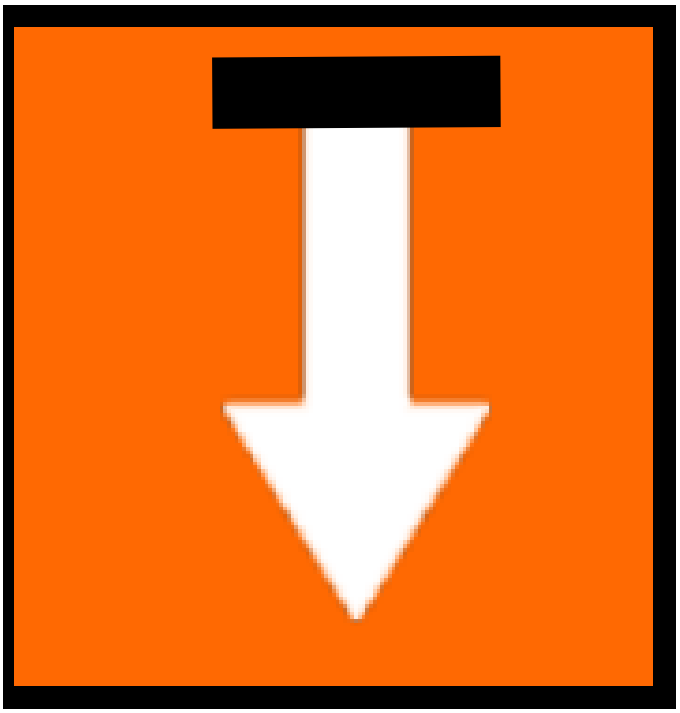
Niveau 2



Niveau 2

Niveau 3

Niveau 3

Niveau 4

Annexe 8 : flèches et motricité