

# Séquences « Langage, codage et robotique au cycle 1 »



**Auteurs : Yann Boudic, Frédéric Hayet, Agnès Laurent,  
Christophe Lefrais**  
Conseillers pédagogiques DSDEN de la Gironde  
Mai 2021

En collaboration avec



Ce document est distribué sous licence libre Creative Commons CC-BY



Licence Creative Commons CC-BY

# Présentation du projet et intentions pédagogiques

Les trois séquences d'apprentissage présentées dans ce dossier permettent de travailler de nombreuses compétences, notamment du domaine 1 « mobiliser le langage dans toutes ces dimensions », du domaine 2 « construire les premiers outils pour structurer sa pensée » et du domaine 5 « explorer le monde ». Les élèves sont mis en situations problèmes qui leur permettront d'entrer en communication entre pairs, d'échanger et de réfléchir avec les autres... mais également de s'initier aux rudiments des sciences du numérique et à la pensée algorithmique<sup>1</sup>.

## Domaine 1 : Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions

- **Oral :**
  - Oser entrer en communication
  - Échanger et réfléchir avec les autres
- **Écrit :**
  - Découvrir les fonctions de l'écrit
  - Commencer à produire des écrits et en découvrir le fonctionnement

## Domaine 2 : Agir, s'exprimer, comprendre à travers l'activité physique

- **Agir dans l'espace**, dans la durée et sur les objets
- **Adapter ses déplacements** à des environnements ou contraintes variés
- **Collaborer, coopérer**

## Domaine 4 : Construire les premiers outils pour structurer sa pensée

- **Découvrir les nombres et leurs utilisations :**
  - Construire le nombre pour exprimer des quantités
  - Utiliser le nombre pour désigner un rang, une position

## Domaine 5 : Explorer le monde

- **Se repérer dans le temps et l'espace :**
  - Faire l'expérience de l'espace
  - Représenter l'espace
- **Explorer le monde du vivant, des objets et de la matière :**
  - Utiliser, fabriquer, manipuler des objets
  - Utiliser des outils numériques (tablettes, ordinateurs, robots...)

Les séquences reposent sur des séances à réaliser, au départ, sans matériel spécifique, puis, au choix, avec des robots *Bee-Bot* ou *Blue-Bot* et avec des tablettes tactiles :

- [Séquence 1 : Programmer un déplacement dans l'espace](#)
- [Séquence 2 : Programmer le déplacement d'un lutin sur un support papier](#)
- [Séquence 3 : Programmer un robot \*Bee-Bot\* ou \*Blue-Bot\*](#)

<sup>1</sup> Un algorithme est un ensemble organisé d'actions destiné à faire quelque chose, en particulier résoudre un problème.

L'utilisation de robots dans la séquence a pour objectifs :

- D'approfondir les notions d'algorithme, d'instructions et de programme ;
- De programmer des objets ;
- D'étudier des mouvements et déplacements simples.

### Robot ou automate ?

Dans cette séquence, par commodité, nous parlerons souvent de robot pour évoquer notamment la machine *Bee-Bot* / *Blue-Bot*. Mais le terme est en fait impropre, puisqu'un robot est une machine qui interagit physiquement avec son environnement, à l'aide de capteurs et d'actionneurs, ce qui n'est pas le cas de celle-ci. Il s'agit en fait d'un automate, c'est-à-dire qu'elle exécute automatiquement une suite de mouvements préprogrammés sans prendre en compte ce qui se passe autour d'elle.

### Déplacements absolus, déplacements relatifs.

Il s'agit d'une question de point de vue. On parle de déplacements absolus quand les instructions font référence à l'environnement global (« va vers la porte, tourne-toi vers la fenêtre... ») ou au programmeur, qui perçoit donc l'environnement en fonction de sa propre position. Elles ne dépendent donc pas de l'orientation de la machine qui les reçoit. Nous sommes ici dans un langage allocentré.

On parle de déplacements relatifs quand les instructions prennent en compte l'orientation de la machine. Ainsi, « pivote à droite » fait bien référence à la droite de la machine quel que soit son positionnement. Nous sommes ici dans un langage autocentré.

Pour un enfant de maternelle, il est très compliqué de programmer en déplacements relatifs puisqu'il s'agit d'adopter le point de vue d'un autre, alors qu'il peut avoir déjà du mal à se représenter son propre point de vue (différencier sa propre droite de la gauche par exemple). C'est cependant une étape à franchir dans la structuration de l'espace.

### Lutin

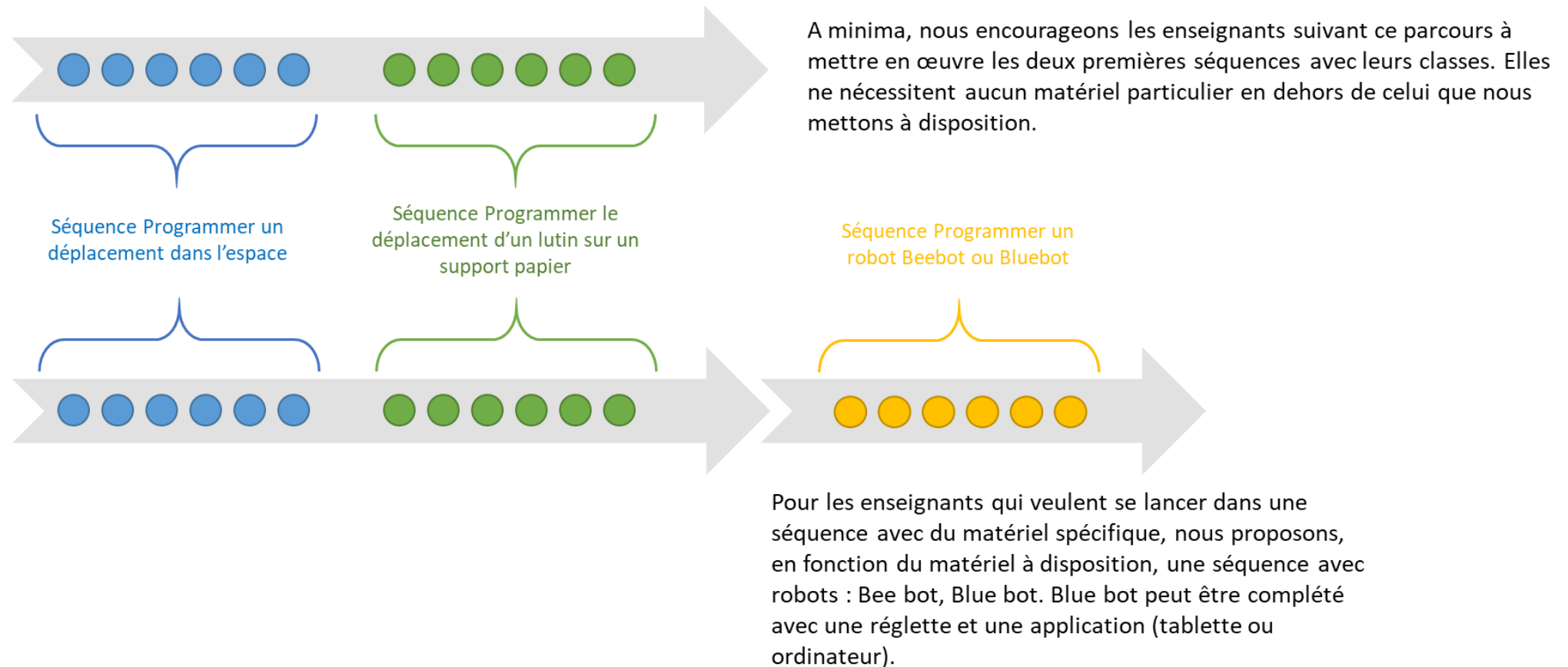
Le terme lutin est utilisé à plusieurs reprises, notamment dans la séquence 2. Il s'agit d'une mise en cohérence avec les logiciels de programmation que les élèves pourront être amenés à utiliser en élémentaire et au collège (*Scratch Jr* et *Scratch*) ou ce vocable est employé (*Sprite* en anglais) pour parler des personnages, des objets que l'on programme.

### Temps et modalités pédagogiques

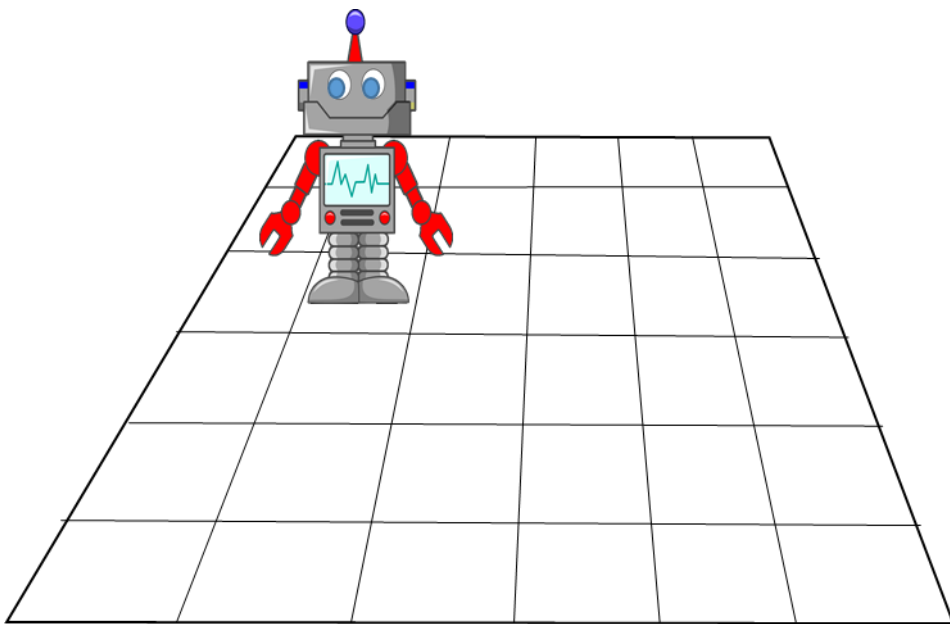
Les durées des séances et des différentes phases ne sont données qu'à titre indicatif. Il vous appartient bien sûr de les moduler en fonction de votre groupe classe.

De même les modalités pédagogiques peuvent être adaptées. Les activités en groupe classe peuvent se faire en demi-classes, là où des binômes sont indiqués, vous préférerez peut-être fonctionner avec des groupes de 3 ou de 4, toujours en fonction de la configuration de votre classe et de vos élèves.

# Proposition de cheminement pour le cycle 1



# Séquence 1 : Programmer un déplacement dans l'espace



## Description de la séquence « Programmer un déplacement dans l'espace »

Domaines et compétences travaillés			
<ul style="list-style-type: none"> <li>☑ Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oser entrer en communication</li> <li>• Echanger et réfléchir avec les autres</li> <li>• Découvrir les fonctions de l'écrit</li> </ul> </li> <li>☑ Construire les premiers outils pour structurer sa pensée               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construire le nombre pour exprimer des quantités</li> <li>• Utiliser le nombre pour désigner un rang, une position</li> </ul> </li> <li>☑ Agir, s'exprimer, comprendre à travers les activités physiques :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agir dans l'espace, dans la durée et sur les objets</li> <li>• Adapter ses déplacements à des environnements ou contraintes variés</li> <li>• Collaborer, coopérer</li> </ul> </li> <li>☑ Explorer le monde :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire l'expérience de l'espace</li> <li>• Représenter l'espace</li> <li>• Utiliser, fabriquer, manipuler des objets</li> </ul> </li> </ul>			
Séance	Objectifs	Description	Durée
<a href="#">1 Le jeu du robot idiot</a>	Oser entrer en communication pour appréhender le lexique des déplacements : avancer, tourner à droite, tourner à gauche. Se déplacer dans l'espace. Dans un environnement bien connu, réaliser un trajet, un parcours.	Séance de découverte d'un nouveau jeu. Les élèves expérimentent des instructions à donner à une personne jouant le rôle d'un robot pour voir comment il réagit.	30 min.
<a href="#">2 Déplacer le robot dans un quadrillage</a>	Mettre en place un codage commun pour effectuer un déplacement du robot, le faire vivre. Découvrir la notion d'instructions et la notion de programme (suite linéaire d'instructions).	Les élèves dirigent le robot sur un quadrillage et découvrent la rigueur nécessaire dans les instructions à donner. Ils découvrent des repères pour orienter le robot.	30 min.
<a href="#">3 À droite ou à gauche ?</a>	Être capable d'effectuer un déplacement selon un programme donné. Imaginer un déplacement et le coder.	Les élèves apprennent à passer des déplacements absolus, avec des repères fixes et communs, aux déplacements relatifs en différenciant la droite de la gauche.	30 min.
<a href="#">4 Coder avec des instructions écrites</a>	Utiliser un codage symbolique commun. Découvrir la notion de programme (suite linéaire d'instructions). Coder par anticipation les déplacements d'un robot.	Les élèves utilisent un codage sous formes de symboles (flèches) pour imaginer les déplacements du robot. Ils constituent par ajout d'instructions leurs premiers programmes écrits.	30 min.
<a href="#">5 Contourner les obstacles</a>	Imaginer un déplacement avec des contraintes et le coder (des chemins différents, parcours le plus court possible, programme avec le moins d'instructions possibles...) Être capable d'effectuer un déplacement selon un programme donné.	Les élèves codent le déplacement d'un camarade sur un quadrillage en faisant attention aux cases interdites.	30 min

## Séance 1 Le jeu du robot idiot

### Domaines d'apprentissage travaillés :

- ✓ Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions : l'oral
- ✓ Agir s'exprimer, comprendre à travers l'activité physique
- ✓ Explorer le monde : faire l'expérience de l'espace

### Objectifs de la séance :

- ✓ Oser entrer en communication pour appréhender le lexique des déplacements : avancer, tourner à droite, tourner à gauche.
- ✓ Se déplacer dans l'espace
- ✓ Dans un environnement bien connu, réaliser un trajet, un parcours.

### Attendus de fin d'école maternelle correspondants :

- ✓ **Mobiliser le langage oral :**
  - Communiquer avec les adultes et avec les autres enfants par le langage, en se faisant comprendre.
  - S'exprimer dans un langage syntaxiquement correct et précis. Reformuler pour mieux se faire comprendre.
  - Pratiquer divers usages du langage oral.
- ✓ **Agir s'exprimer, comprendre à travers l'activité physique :**
  - Ajuster et enchaîner ses actions et ses déplacements en fonction d'obstacles à franchir ou de la trajectoire d'objets sur lesquels agir.
  - Se déplacer avec aisance dans des environnements variés.
  - Coopérer, exercer des rôles différents complémentaires (...) ; élaborer des stratégies pour viser un but.
- ✓ **Explorer le monde :**
  - 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.
  - Utiliser des marqueurs spatiaux adaptés (devant, derrière, droite, gauche, dessus, dessous...) dans des récits, descriptions ou explications.

**Durée :** 30 min

**Matériel :**  
Cartes de destination

**Annexes :**  
[- Fiche A enseignant séance n°1](#)

### Déroulement de la séance

Nous recommandons de réaliser cette première mise en situation en salle de motricité, ou dans la cour de récréation, pour que l'espace soit suffisamment grand. Des obstacles peuvent être placés aléatoirement pour complexifier l'activité et la rendre plus amusante, l'enseignant étant susceptible de se retrouver bloqué par ces obstacles.

#### Phase 1 : (10 min) L'enseignant est un robot

**Consigne :** « *Je suis maintenant un robot et je ne sais plus comment faire pour aller jusqu'à la porte (par exemple). Il va falloir me guider pour que je retrouve le chemin. Mais attention, je suis éteint...* »

Une fois la consigne passée, l'enseignant ferme les yeux et baisse la tête, attendant la bonne instruction pour s'allumer et les suivantes pour se déplacer. Le démarrage pour les élèves consiste donc à trouver ce qui va faire réagir le robot : une instruction orale (« marche », « allume-toi », « ouvre les yeux » ...), une partie du corps sur laquelle on doit appuyer...

Il est important de réagir uniquement aux instructions des élèves. Tant qu'ils n'ont pas dit de s'arrêter (avec la bonne instruction), il faut continuer à avancer. S'ils n'ont pas dit d'ouvrir la porte, il ne faut pas l'ouvrir...

#### Phase 2 : (10 min) L'élève est un robot

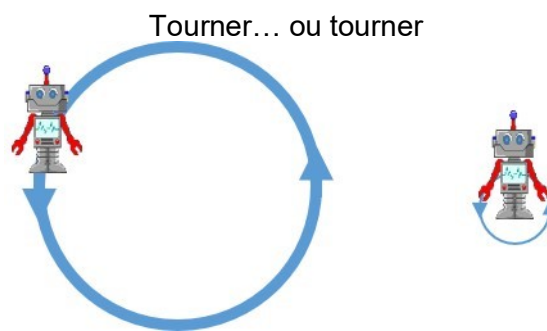
**Consigne :** « *C'est maintenant au tour d'un élève de jouer le rôle du robot. Vous allez lui donner les consignes pour qu'il sorte de la salle. Vous allez chacun votre tour proposer une instruction.* »

On peut ensuite proposer à un élève de jouer le rôle du robot en faisant attention à ce que lui aussi exécute rigoureusement les instructions. Cela permet de mettre en évidence l'importance de la précision et de la codification du langage utilisé.

Une fois que le robot a réussi à sortir, on se met d'accord avec le groupe sur les instructions qui fonctionnent, par exemple :

- « Allume-toi »
- « Avance d'un pas »
- « Avance de plusieurs pas »
- « Avance »
- « Stop »
- « Tourne à droite »
- « Tourne à gauche »
- « Ouvre la porte... »

Certaines instructions peuvent être ambiguës. Il faut donc se mettre d'accord sur ce qu'elles recouvrent. Par exemple, « tourner » peut signifier tourner sur soi (pivoter), ou effectuer un cercle. De plus, tant que l'on n'a pas dit au robot d'arrêter de tourner, il continue...



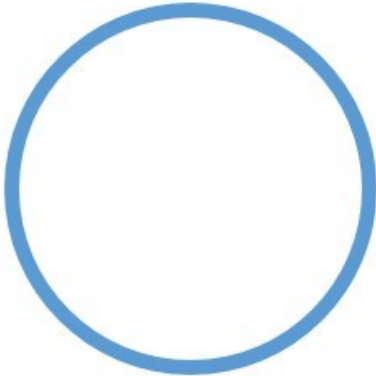
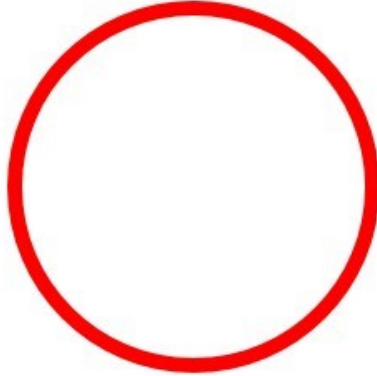

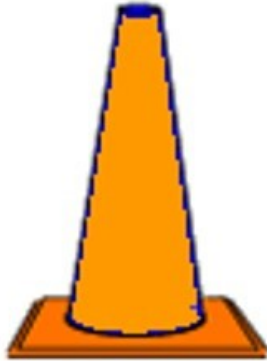

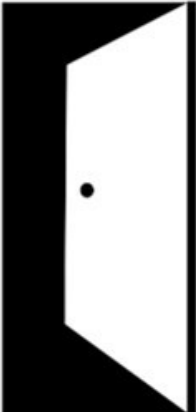
### **Phase 3 : (10 min) Tous les élèves sont des robots**

**Consigne :** « Vous allez vous mettre par quatre. Un élève joue le rôle du robot et les autres donnent les instructions. »

Les élèves, par groupe, doivent utiliser les instructions communes décidées dans la phase précédente pour guider le robot. Les destinations peuvent varier (l'un doit aller vers la porte, un autre dans un cerceau bleu, un autre vers le plot...). On peut prévoir pour cela des cartes-photos avec les destinations à atteindre.

La taille du groupe peut bien sûr varier, du binôme jusqu'à 5 par exemple.

Exemple de cartes de destination pour guider le robot

	
Le cerceau bleu	Le cerceau rouge
	
Le plot vert	Le plot orange
	
Le banc	La porte

## Séance 2 Déplacer le robot dans un quadrillage

### Domaines d'apprentissage travaillés :

- ✓ Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions : l'oral
- ✓ Agir, s'exprimer, comprendre à travers l'activité physique
- ✓ Construire les premiers outils pour structurer sa pensée
- ✓ Explorer le monde : faire l'expérience de l'espace

### Objectifs de la séance :

- ✓ Mettre en place un codage commun pour effectuer un déplacement du robot, le faire vivre.
- ✓ Découvrir la notion d'instructions et la notion de programme (suite linéaire d'instructions).

### Attendus de fin d'école maternelle correspondants :

- ✓ **Mobiliser le langage oral :**
  - Communiquer avec les adultes et avec les autres enfants par le langage, en se faisant comprendre.
  - S'exprimer dans un langage syntaxiquement correct et précis. Reformuler pour mieux se faire comprendre.
  - Pratiquer divers usages du langage oral.
- ✓ **Agir s'exprimer, comprendre à travers l'activité physique :**
  - Ajuster et enchaîner ses actions et ses déplacements en fonction d'obstacles à franchir ou de la trajectoire d'objets sur lesquels agir.
  - Se déplacer avec aisance dans des environnements variés.
  - Coopérer, exercer des rôles différents complémentaires (...) ; élaborer des stratégies pour viser un but.
- ✓ **Explorer le monde :**
  - 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.
  - Utiliser des marqueurs spatiaux adaptés (devant, derrière, droite, gauche, dessus, dessous...) dans des récits, descriptions ou explications.

**Durée :** 30 min

**Matériel :**  
Cerceaux ou craies, plots

**Annexes :**  
[- Fiches A et A bis enseignant séance n°2](#)

### Déroulement de la séance

#### Phase 1 : (5 min) Rappel et quadrillage

**Consigne :** « *Qu'avons-nous fait la dernière fois, avec les robots ? Aujourd'hui, le robot va se trouver sur un quadrillage. Il va falloir lui donner des instructions pour qu'il puisse se déplacer à l'intérieur de ce quadrillage.* »

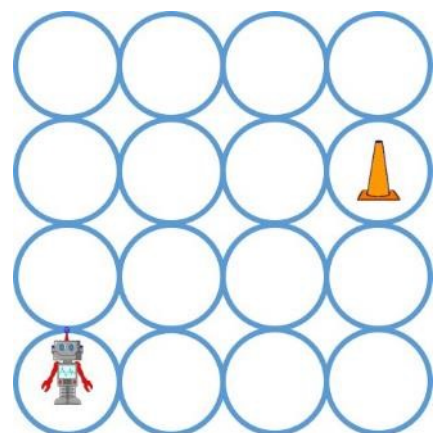
Le quadrillage peut être dessiné au sol, avec de la craie, être dessiné sur une bâche ou un drap, ou représenté par des cerceaux (même si on s'éloigne à ce moment de la définition rigoureuse d'un quadrillage). On se limitera à un quadrillage de 4 lignes et 4 colonnes (voire 3 lignes et 4 colonnes).

#### Phase 2 : (10 min) Guider le robot

**Consigne :** « *Je suis le robot. Je suis dans un cerceau. Je ne peux pas aller en diagonale. Vous devez me guider pour que je rejoigne le cerceau où se trouve le plot.* »




On prendra le soin d'asseoir les élèves tout autour du quadrillage. Les élèves vont vraisemblablement reprendre les instructions de la séance précédente, mais vont très vite se heurter à l'instruction pour faire tourner le robot (La droite des uns sera la gauche des autres, tourner de combien... ?).

Une mise en commun doit faire émerger les points suivants :



- ✓ Préciser le nombre de cases pour l'instruction avancer.
- ✓ Tourner signifie en fait pivoter d'un quart de tour.
- ✓ Le sens de la rotation doit être explicitée.

Pour cette dernière instruction, on va donc proposer aux élèves un référentiel commun, en plaçant sur les 4 murs de la salle des affiches de couleur (directions absolues).

	
La mer ou l'océan	Les montagnes
	
Le désert	La forêt

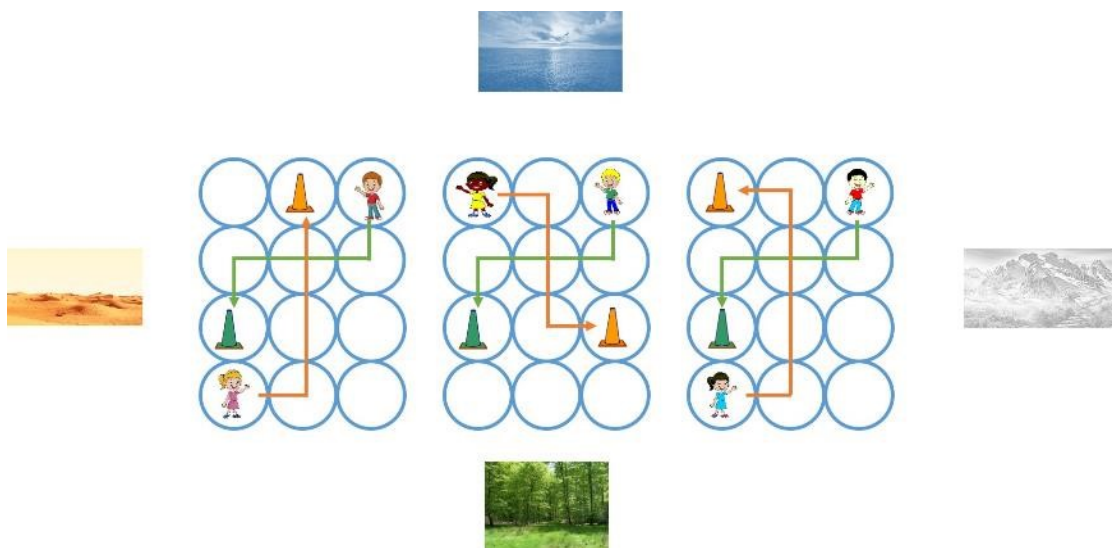
**Consigne :** « Vous allez maintenant essayer de me guider en vous servant des 4 affiches qui sont sur les murs. »

L'enseignant se positionne à nouveau dans le quadrillage (il peut changer de place, le plot également) et attend des élèves les instructions telles que « tourne toi vers la mer, avance d'une case vers la forêt... »

### Phase 3 : (10 min) Tous les élèves sont des robots

**Consigne :** « Vous allez maintenant vous mettre par groupe. Un élève joue le rôle du robot et les autres doivent le guider. Il faut bien respecter les instructions données. »

Pour des raisons d'organisation, on peut proposer des quadrillages plus petit (3X4), que l'on positionne dans la salle, et sur lesquels peuvent évoluer 2 élèves en même temps.

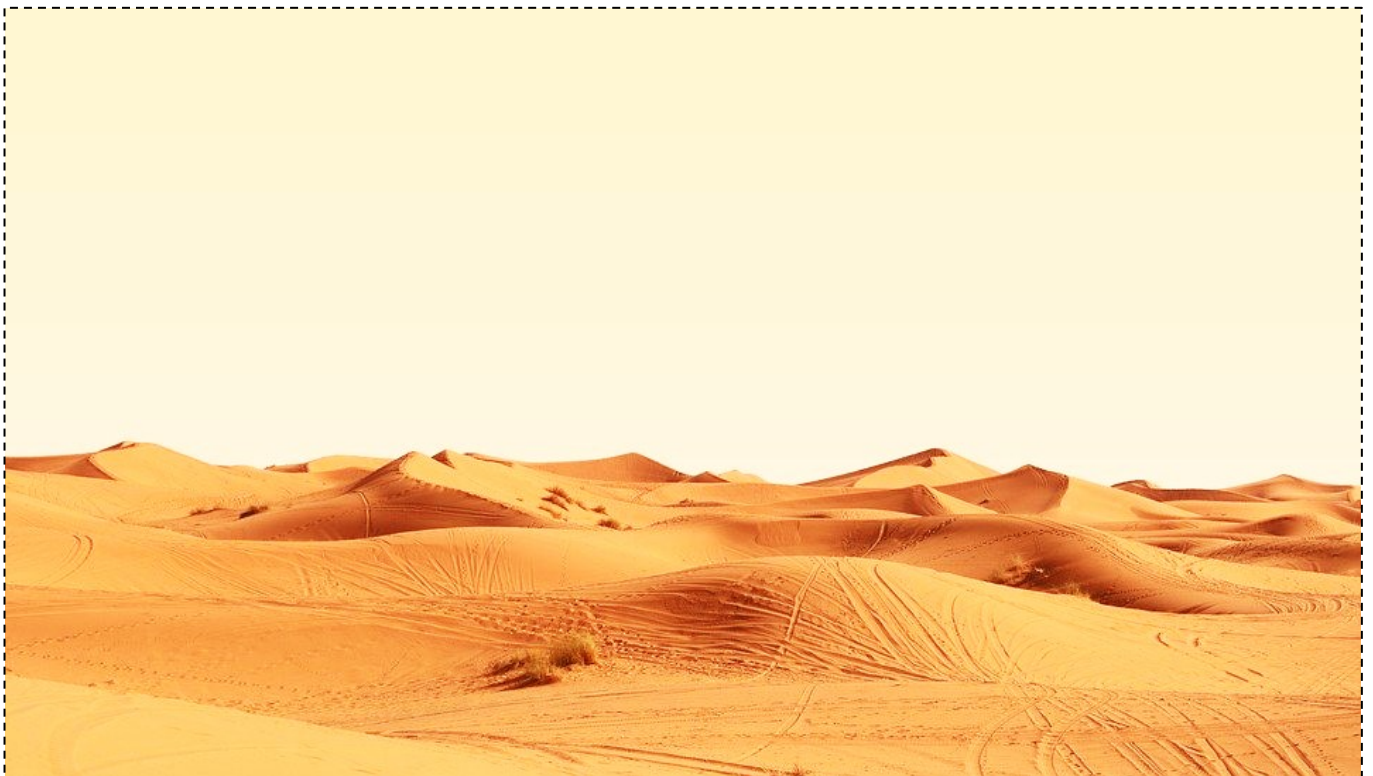


### Phase 4 : (5 min) Bilan

Cette phase doit servir aux élèves à récapituler l'ensemble de la séance. On insistera sur le terme « tourner » qui doit être remplacé par pivoter, le robot ne pouvant pas avancer et tourner en même temps.

**On pourra rejouer cette séance plusieurs fois, en petits groupes par exemple, sur un quadrillage plus grand, avec des obstacles, des cases interdites...**





## Séance 3 À droite ou à gauche ?

### Domaines d'apprentissage travaillés :

- ✓ Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions : l'oral
- ✓ Agir, s'exprimer, comprendre à travers l'activité physique
- ✓ Explorer le monde : faire l'expérience de l'espace

### Objectifs de la séance :

- ✓ Être capable d'effectuer un déplacement selon un programme donné.
- ✓ Imaginer un déplacement et le coder.

### Attendus de fin d'école maternelle correspondants :

- ✓ **Mobiliser le langage oral :**
  - Communiquer avec les adultes et avec les autres enfants par le langage, en se faisant comprendre.
  - S'exprimer dans un langage syntaxiquement correct et précis. Reformuler pour mieux se faire comprendre.
  - Pratiquer divers usages du langage oral.
- ✓ **Agir s'exprimer, comprendre à travers l'activité physique :**
  - Ajuster et enchaîner ses actions et ses déplacements en fonction d'obstacles à franchir ou de la trajectoire d'objets sur lesquels agir.
  - Se déplacer avec aisance dans des environnements variés.
  - Coopérer, exercer des rôles différents complémentaires (...) ; élaborer des stratégies pour viser un but.
- ✓ **Explorer le monde :**
  - 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.
  - Utiliser des marqueurs spatiaux adaptés (devant, derrière, droite, gauche, dessus, dessous...) dans des récits, descriptions ou explications.

**Durée :** 30 min

**Matériel :**  
Cerceaux ou craies, plots  
Élastiques de couleurs

### Déroulement de la séance

#### Phase 1 : (5 min) Installation, rappel et démarrage

**Consigne :** « À votre avis, qu'allons-nous faire aujourd'hui ? J'attends donc vos instructions pour rejoindre la case avec le plot. »

L'enseignant se place dans le quadrillage disposé au sol, les élèves autour de lui. Il leur demande ce qu'ils vont faire (le jeu du robot), de rappeler éventuellement les séances précédentes, et attend les instructions. Mais il n'y a plus les repères aux murs qui permettent d'orienter le robot.

#### Phase 2 : (10 min) Droite ou gauche

**Consigne :** « Il n'y a plus les repères ! Je les ai oubliés ! Comment allez-vous pouvoir me guider ? Comment allez-vous me dire dans quel sens je dois pivoter ? »

Les élèves peuvent proposer de prendre de nouveaux repères en lien avec l'environnement direct (le mur bleu, la fenêtre, la porte d'entrée...). On introduira la possibilité d'utiliser les termes « droite » et « gauche », avec un premier essai.

**Consigne :** « Vous allez donc, pour me guider, utiliser « droite » et « gauche ».

Après cette première phase d'essai, les difficultés suivantes peuvent survenir

- Confusion de la droite et de la gauche.
- La droite et la gauche de qui ? La droite d'un élève n'est pas la même que celle d'un élève situé en face.
- La droite et la gauche d'un élève ou celles du robot ?

Cette phase de discussion avec les élèves doit amener à :

- Se mettre d'accord sur le fait que l'on va utiliser la droite et la gauche du robot. On peut ainsi le guider quel que soit l'emplacement où l'on se trouve.
- Aider ceux qui ne différencient pas la droite et la gauche, en mettant des élastiques de couleurs au robot (vert à droite, rouge à gauche par exemple).

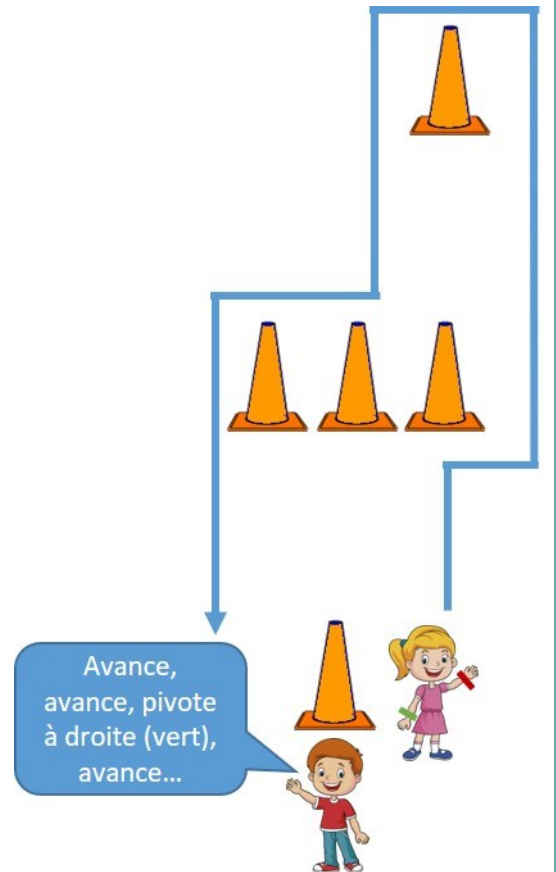
### Phase 3 : (10 min) Tous les élèves sont des robots

**Consigne :** « Vous allez maintenant vous mettre par deux. Un élève joue le rôle du robot et l'autre doit le guider. Vous pouvez dire *pivote à droite, vert, ou pivote à gauche, rouge.* »

Il n'est pas nécessaire ici de les faire évoluer sur quadrillage (un groupe peut cependant y être placé). Il est en revanche important que celui qui donne les instructions reste fixe et essaie de prendre le point de vue du robot pour le guider, ce qui est particulièrement difficile pour un élève de maternelle. On peut proposer une organisation par deux ou le robot doit s'éloigner jusqu'à un plot, et revenir en contournant un obstacle.

### Phase 4 : (5 min) Bilan

Cette phase doit servir aux élèves à récapituler l'ensemble de la séance. On peut s'amuser à demander à l'ensemble du groupe classe de montrer tour à tour la main droite, la main gauche, de pivoter à droite, d'aller à gauche...



## Séance 4 Coder avec des instructions écrites

### Domaines d'apprentissage travaillés :

- ✓ Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions : l'oral et l'écrit
- ✓ Agir, s'exprimer, comprendre à travers l'activité physique
- ✓ Explorer le monde : faire l'expérience de l'espace

### Objectifs de la séance :

- ✓ Utiliser un codage symbolique commun.
- ✓ Découvrir la notion de programme (suite linéaire d'instructions).
- ✓ Coder par anticipation les déplacements d'un robot.

### Attendus de fin d'école maternelle correspondants :

#### ✓ Mobiliser le langage oral :

- Communiquer avec les adultes et avec les autres enfants par le langage, en se faisant comprendre.
- S'exprimer dans un langage syntaxiquement correct et précis. Reformuler pour mieux se faire comprendre.
- Pratiquer divers usages du langage oral.
- Participer verbalement à la production d'un écrit.

#### ✓ Agir s'exprimer, comprendre à travers l'activité physique :

- Ajuster et enchaîner ses actions et ses déplacements en fonction d'obstacles à franchir ou de la trajectoire d'objets sur lesquels agir.
- Se déplacer avec aisance dans des environnements variés.
- Construire et conserver une séquence d'actions et de déplacements, en relation avec d'autres partenaires, avec ou sans support musical.
- Coopérer, exercer des rôles différents complémentaires (...); élaborer des stratégies pour viser un but.

#### ✓ Explorer le monde :

- 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 (dessin ou codage).
- Utiliser des marqueurs spatiaux adaptés (devant, derrière, droite, gauche, dessus, dessous...) dans des récits, descriptions ou explications.

Durée : 30 min

#### Matériel :

Cerceaux ou craies, plots  
Peluche  
Élastiques de couleurs

#### Annexe :

[- Fiches A, B, C, D, E et F enseignant séance n°4](#)

### Déroulement de la séance

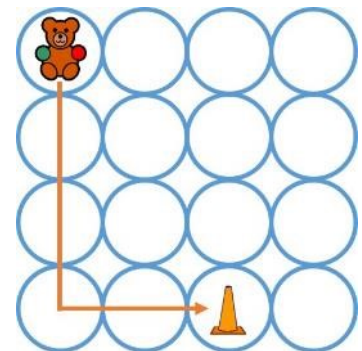
#### Phase 1 : (10 min) Un nouveau robot, plusieurs chemins

**Consigne :** « Aujourd'hui, nous allons jouer au jeu du robot, mais vous allez tous donner des instructions et c'est notre peluche qui jouera le rôle du robot. Il va falloir préparer à l'avance toutes les instructions pour le robot, et le faire par écrit. Qu'allons-nous lui dire ? »

L'enseignant montre un premier chemin et demande aux élèves les instructions nécessaires. Dans l'exemple ci-contre, on attend :

« Avance d'une case, avance d'une case, avance d'une case (éventuellement « avance de 3 cases »), tourne à gauche (on peut reprendre les élastiques de couleur que l'on fait porter à la peluche), avance d'une case, avance d'une case. »

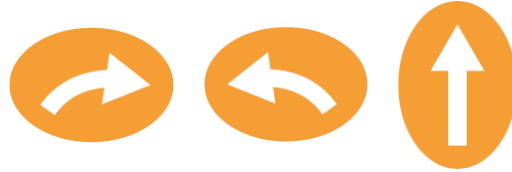
On pourra montrer plusieurs chemins et répéter l'opération à l'oral, avec le grand groupe, autant de fois que nécessaire, sans que le robot ne bouge pour l'instant.



## Phase 2 : (5 min) Des instructions

**Consigne** : « Pour tous les chemins que l'on vient de voir, quelles instructions a-t-on utilisées. Comment pourrait-on les écrire ? »

Les élèves peuvent faire plusieurs propositions. Si celle des flèches ne ressort pas, c'est l'enseignant qui l'amènera.



## Phase 3 : (5 min) Notre premier programme

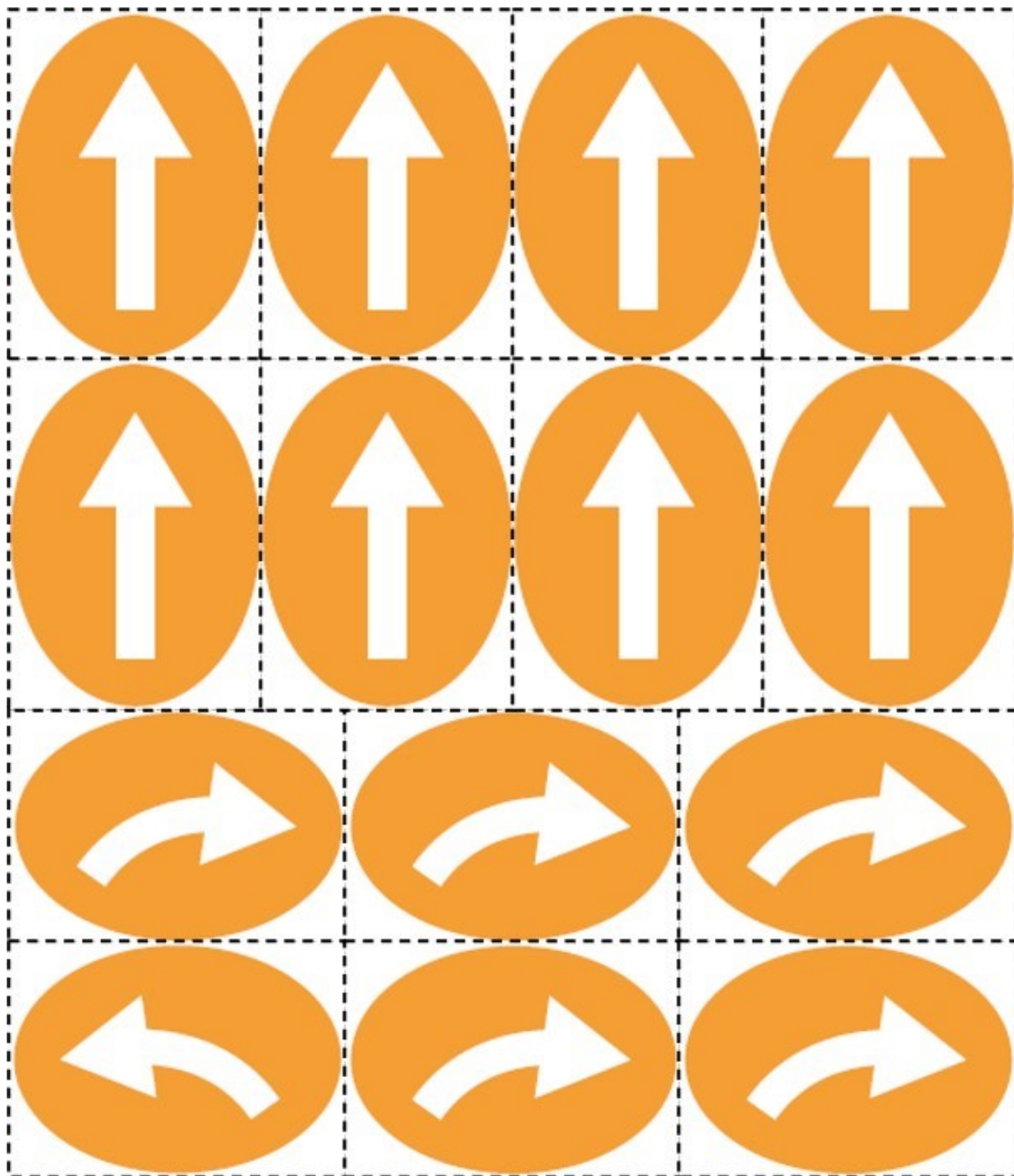
**Consigne** : « J'ai préparé des cartes avec des flèches. Pour le premier chemin, qui peut me donner la première instruction ? ».

























Un élève donne la première instruction, puis une deuxième... jusqu'à obtenir un programme complet. Un autre élève vient dans la case avec la peluche, la prend et lui fait exécuter le programme pour vérifier que son écriture est correcte. On peut recommencer avec un autre chemin et d'autres élèves.

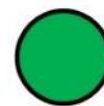
## Phase 4 : (10 min) Les réglettes

































**Consigne** : « J'ai préparé des réglettes pour que vous puissiez coder, par deux ou trois, un programme de déplacements. Vous allez écrire votre programme en faisant tourner les flèches. ».



L'enseignant pourra vérifier au fur et à mesure, en tournant dans les groupes, que les programmes sont corrects. On pourra aussi, en grand groupe, vérifier collectivement quelques programmes. Il peut être intéressant de repérer au préalable des programmes incorrects pour pouvoir discuter des erreurs commises et les modifier en conséquence.











































				
				
				
				
				
				
<p>—&gt; Programme —&gt;</p> <p>6 instructions</p>				





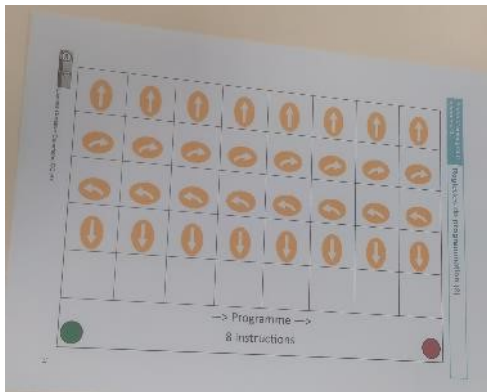
  
 —> Programme —>  
 8 instructions  


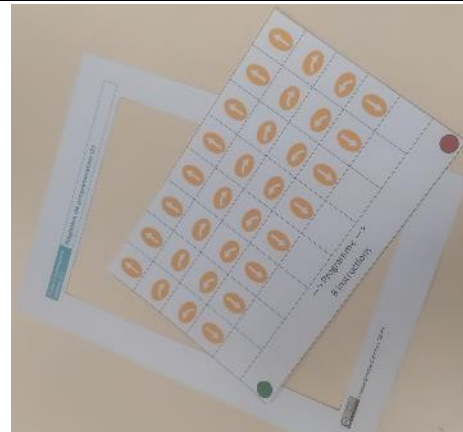
—> Programme —>  
10 instructions

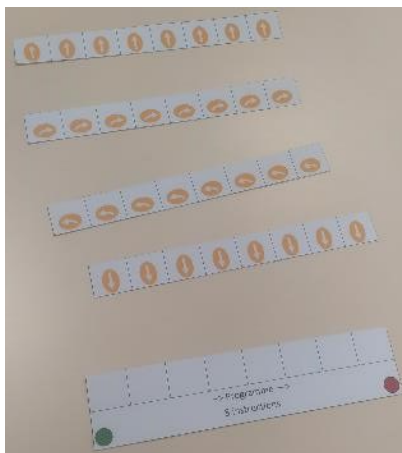

—> Programme —>  
12 instructions



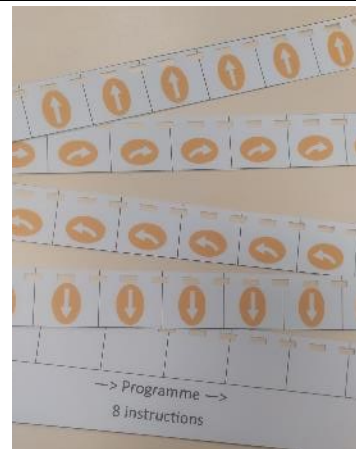
Imprimer la fiche annexe.



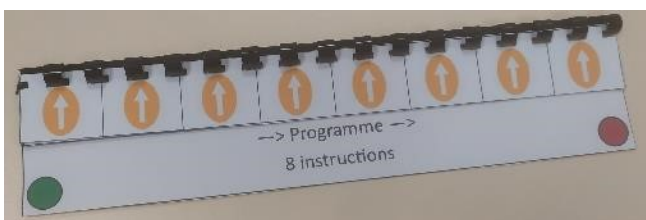
Découper le cadre.



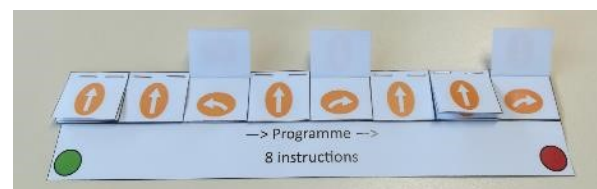
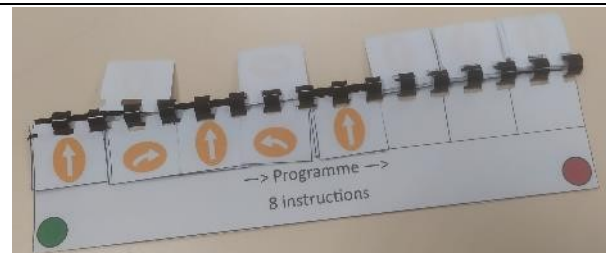
Découper chaque bande verticale, garder les deux dernières (cases vierges et nombre d'instructions) ensemble.



À l'aide d'une relieuse (éventuellement d'une agrafeuse), assembler les bandes les unes au-dessus des autres : la plus grande en premier, les bandes avec des flèches par-dessus.



Découper chaque flèche pour qu'elles soient indépendantes.



Coder en choisissant les flèches dont vous avez besoin.

**Domaines d'apprentissage travaillés :**

- ✓ Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions : l'oral et l'écrit
- ✓ Agir, s'exprimer, comprendre à travers l'activité physique
- ✓ Explorer le monde : faire l'expérience de l'espace

**Objectifs de la séance :**

- ✓ Imaginer un déplacement avec des contraintes et le coder (des chemins différents, parcours le plus court possible, programme avec le moins d'instructions possibles...).
- ✓ Être capable d'effectuer un déplacement selon un programme donné.

**Attendus de fin d'école maternelle correspondants :**

- ✓ **Mobiliser le langage oral :**
  - Communiquer avec les adultes et avec les autres enfants par le langage, en se faisant comprendre.
  - Pratiquer divers usages du langage oral.
  - Participer verbalement à la production d'un écrit.
- ✓ **Agir s'exprimer, comprendre à travers l'activité physique :**
  - Ajuster et enchaîner ses actions et ses déplacements en fonction d'obstacles à franchir ou de la trajectoire d'objets sur lesquels agir.
  - Se déplacer avec aisance dans des environnements variés.
  - Construire et conserver une séquence d'actions et de déplacements, en relation avec d'autres partenaires, avec ou sans support musical.
  - Coopérer, exercer des rôles différents complémentaires (...); élaborer des stratégies pour viser un but.
- ✓ **Explorer le monde :**
  - 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 (dessin ou codage).
  - Utiliser des marqueurs spatiaux adaptés (devant, derrière, droite, gauche, dessus, dessous...) dans des récits, descriptions ou explications.

Durée : 30 min

**Déroulement de la séance****Matériel**

Cerceaux ou  
craies, plots,  
foulards  
Élastiques de  
couleurs

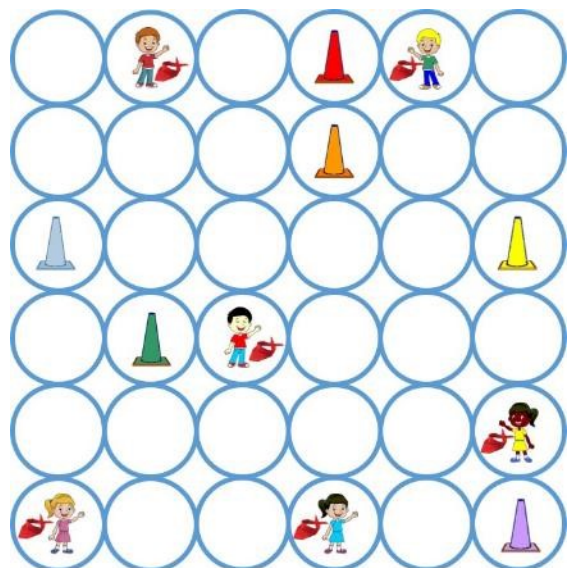
**Annexes :**

- [Fiche A](#)  
[enseignant](#)  
[séance n°5](#)

**Phase 1 : (5 min) Rappel et placement sur une grille**

**Consigne :** « *Qu'avons-nous utilisé la dernière fois quand nous avons joué au jeu du robot ? Aujourd'hui nous allons utiliser un quadrillage beaucoup plus grand et vous allez être plusieurs à vous déplacer dessus. Il y en a 6 qui vont aller se mettre dans la case de leur choix, et déposer par terre un foulard.* »

Les élèves vont se placer librement sur le quadrillage, posent leurs foulards dans le cerceau. Pendant ce temps l'enseignant place des plots de différentes couleurs dans des cases laissées libres.



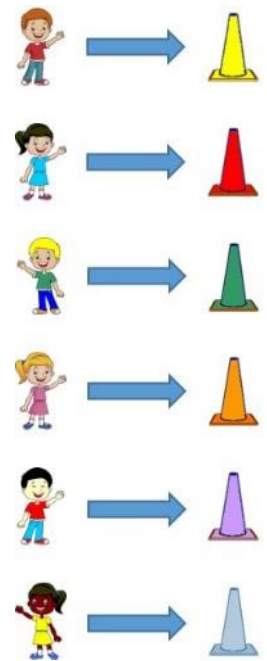
## Phase 2 : (20 min) Destination et codage

**Consigne :** « Vous allez vous mettre par 2 ou 3 et je vais vous distribuer une réglette de programmation et une carte objectif. Vous allez devoir coder le déplacement d'un camarade jusqu'à la destination. Mais attention, vous n'avez pas le droit de passer par une case contenant un autre plot ou un foulard. Ce sont des cases interdites. »

Les élèves se mettent à 2 ou 3 pour coder le déplacement d'un camarade. On fera attention à ce que la réglette distribuée comporte le nombre d'instructions suffisant. Ce nombre peut bien sûr être adapté en fonction des groupes d'élèves (certains groupes peuvent coder 6 déplacements, d'autres 8, 10 ou 12).

Une fois que le programme est fait sur la réglette, le groupe le donne à l'élève qui joue le robot. Celui-ci doit exécuter le programme et vérifier. On peut toujours utiliser les élastiques de couleur (vert à droite, rouge à gauche) pour les élèves qui ont du mal à repérer droite et gauche.

Une fois que les premiers élèves ont vérifié leurs programmes, on enlève plots et foulards et on appelle d'autres enfants pour une nouvelle configuration.








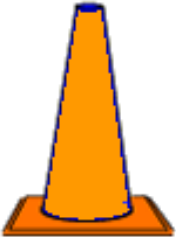

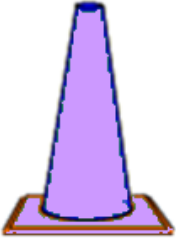

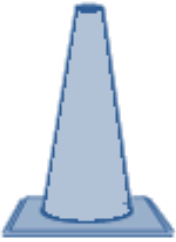


## Phase 3 : (5 min) Bilan

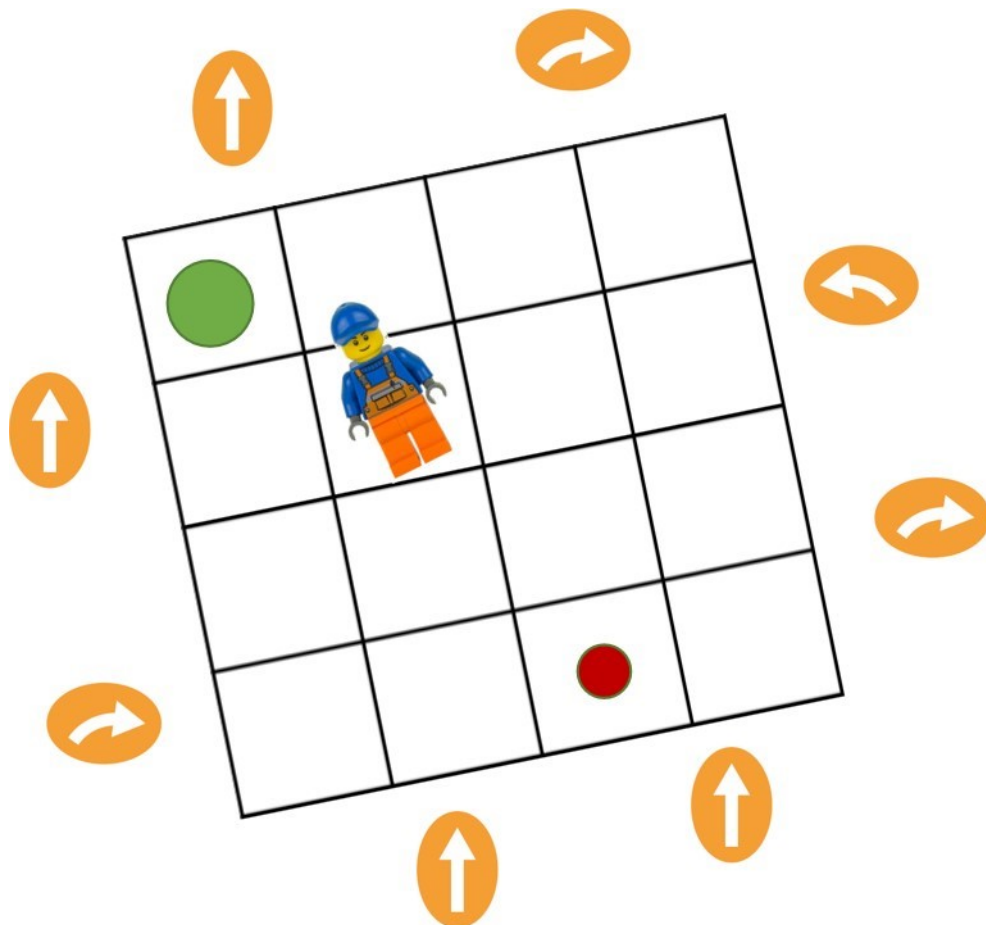
**Consigne :** « Qui peut me décrire ce que nous avons fait ? Qu'est-ce qui a été difficile ? Qu'avez-vous réussi... ? »

 Pour aller plus loin

Après cette séance, vous pouvez proposer des défis pour vos élèves. Vous pouvez ajouter des instructions (reculer, sauter, attraper...), travailler sur des espaces différents, faire trouver le chemin le plus rapide, le programme le plus court, faire ramasser un nombre d'objets disposés sur le quadrillage... Il n'y a de limite que votre imagination.

Prénoms	Doit aller	Au plot
<hr/> <hr/>		
<hr/> <hr/>		
<hr/> <hr/>		
<hr/> <hr/>		
<hr/> <hr/>		
<hr/> <hr/>		

# Séquence 2 : Programmer le déplacement d'un personnage (lutin) sur un support papier



## Description de la séquence « Programmer le déplacement d'un lutin sur un support papier »

Domaines et compétences travaillés			
<input checked="" type="checkbox"/> Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oser entrer en communication</li> <li>• Echanger et réfléchir avec les autres</li> <li>• Découvrir les fonctions de l'écrit</li> </ul> <input checked="" type="checkbox"/> Construire les premiers outils pour structurer sa pensée <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construire le nombre pour exprimer des quantités</li> <li>• Utiliser le nombre pour désigner un rang, une position</li> </ul> <input checked="" type="checkbox"/> Explorer le monde : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire l'expérience de l'espace</li> <li>• Représenter l'espace</li> <li>• Utiliser, fabriquer, manipuler des objets</li> </ul>			
Séance	Objectifs	Description	Durée
<a href="#">1 Dessine-moi un quadrillage</a>	Passer d'un espace vécu en salle de motricité à sa représentation sous forme de quadrillage sur un support papier.	Les élèves dessinent des quadrillages et apprennent le vocabulaire associé (cases, lignes, colonnes...)	30 min (10 min en collectif et 20 min en atelier)
<a href="#">2 Se repérer dans le quadrillage</a>	À partir de leurs quadrillages ou de ceux de l'enseignant, se repérer dans un espace en deux dimensions.	Les élèves apprennent à se repérer dans un quadrillage en positionnant un personnage à des emplacements différents et en utilisant le vocabulaire associé.	30 min (20/25 min en Atelier et 5/10 min en collectif)
<a href="#">3 Déplacer un personnage sur un quadrillage</a>	Coder le déplacement d'un personnage en temps réel (manipulation directe). Vérifier le programme (codage).	Les élèves commentent les déplacements d'un personnage (lutin) sur un quadrillage et détaillent ainsi une suite d'instructions. Ils vérifient que les instructions permettent de renouveler correctement le déplacement.	25 min (en atelier)
<a href="#">4 Coder par anticipation les déplacements d'un personnage</a>	Prévoir et coder le déplacement d'un personnage. Vérifier le programme (codage).	Par anticipation, les élèves prévoient et codent les déplacements d'un lutin sur un quadrillage. Ils vérifient ensuite que le programme fonctionne.	20 min
<a href="#">5 Prévoir et coder par écrit les déplacements d'un personnage</a>	Coder par écrit les déplacements d'un lutin sur un quadrillage.	Les élèves prévoient toutes les possibilités de déplacement d'un lutin sur un quadrillage et s'aperçoivent que pour résoudre un problème, il peut y avoir plusieurs solutions.	25 min
<a href="#">6 Le plus court programme</a>	Coder un déplacement avec un nombre limité d'instructions.	Pour résoudre un problème, les élèves sont amenés à choisir, parmi un ensemble de propositions, la plus efficace.	25 min

## Domaines d'apprentissage travaillés :

- ✓ Mobiliser le langage oral
- ✓ Explorer le monde

## Objectifs de la séance :

- ✓ Passer d'un espace vécu en salle de motricité à sa représentation sous forme de quadrillage sur un support papier.

## Attendus de fin d'école maternelle correspondants :

- ✓ **Mobiliser le langage oral :**
  - Communiquer avec les adultes et avec les autres enfants par le langage, en se faisant comprendre.
  - S'exprimer dans un langage syntaxiquement correct et précis. Reformuler pour mieux se faire comprendre.
  - Pratiquer divers usages du langage oral.
- ✓ **Explorer le monde :**
  - Situer des objets par rapport à soi, entre eux, par rapport à des objets repères.
  - Élaborer des premiers essais de représentation plane, communicables.
  - Orienter et utiliser correctement une feuille de papier.
  - Utiliser des marqueurs spatiaux adaptés (devant, derrière, droite, gauche, dessus, dessous...) dans des récits, descriptions ou explications.

**Durée :** 30 min

### Matériel :

- 1 feuille de papier A4 par élève
- Des gommettes rondes de même taille
- Un feutre ou un crayon à papier

### Annexes :

- [Fiche A enseignant séance n°1](#)
- [Fiche A élève séance n°1](#)

## Déroulement de la séance

### Phase 1 : (10 min) Rappel des séances du « Robot Idiot » en salle de motricité.

**Consigne :** « *Je voudrais que vous me rappeliez ce qu'on a fait en salle de motricité quand on a joué au "Robot Idiot" ».*

Cette phase de rappel de l'activité vécue peut se faire en s'appuyant sur des photos prises pendant les séances et affichées au tableau. L'idéal est de pouvoir les afficher en grand format et en couleurs sur un tableau numérique, si on en possède un. Elle peut également s'appuyer sur une remise en ordre chronologique.

### Phase 2 : (5 min) Annonce du travail en atelier

**Consigne :** « *Vous allez dessiner sur une feuille l'espace dans lequel se déplaçait le robot. On va dessiner un quadrillage. C'est une suite de cases les unes à côté des autres et les unes sous les autres. ».*

L'enseignant peut ici montrer des exemples de quadrillage (voir *fiche A enseignant séance n°1*) pour illustrer son propos.

### Phase 3 : (10/15 min) Réalisation du travail

**Consigne :** « *Sur la feuille que je vous distribue, vous allez coller les gommettes pour représenter les cerceaux de la salle de motricité.*

*Quand tout le monde a fini de coller ses gommettes, on trace des lignes verticales (debout) et horizontales (couchées) pour dessiner le quadrillage. »*

On prendra le temps de montrer et de verbaliser la tâche aux élèves par exemple en traçant d'abord les lignes verticales les unes après les autres entre chaque colonne de gommettes, et en demandant aux élèves de faire de même. Puis on montrera le tracé des lignes horizontales entre chaque rangée. La verbalisation permet d'explicitier les termes employés par l'enseignant mais aussi par les élèves (au-dessus, en dessous, entre, lignes ou rangées, colonnes, cases, quadrillage...).

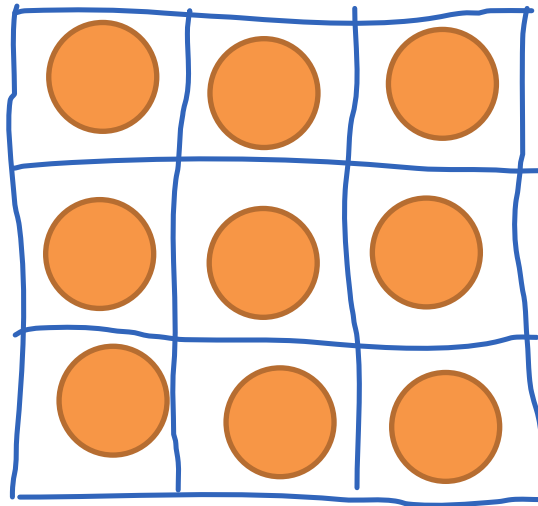
L'enseignant peut s'appuyer sur les attendus figurant en bas de la fiche de travail (voir *fiche A élève séance n°1*). Chaque élève est libre de coller le nombre de gommettes qu'il souhaite par ligne (un minimum de 3-4 est attendu en moyenne

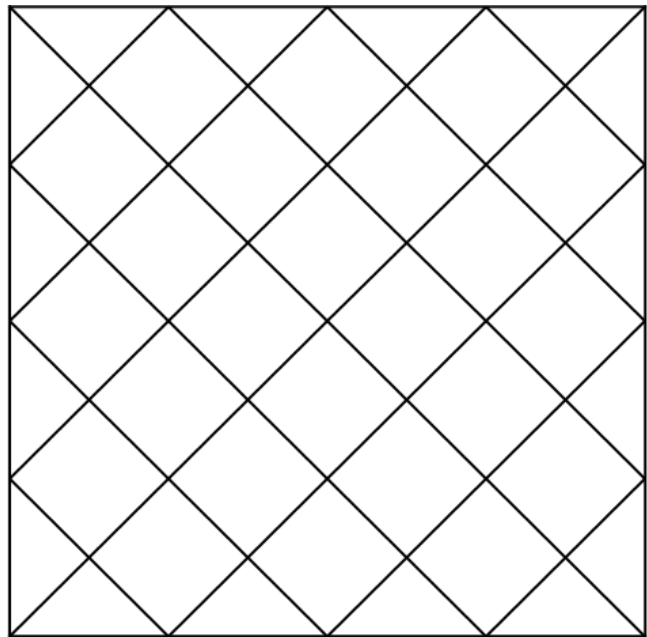
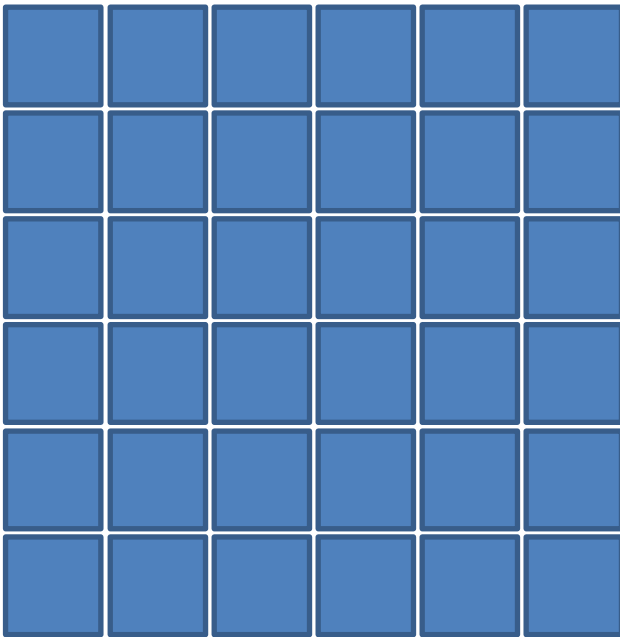
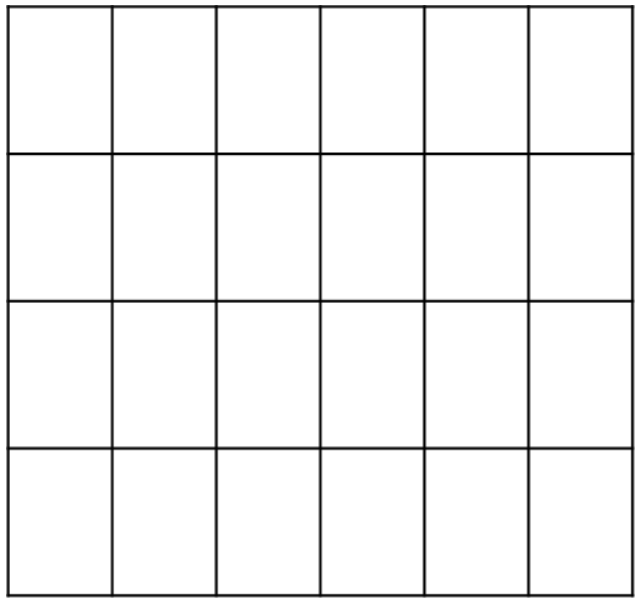
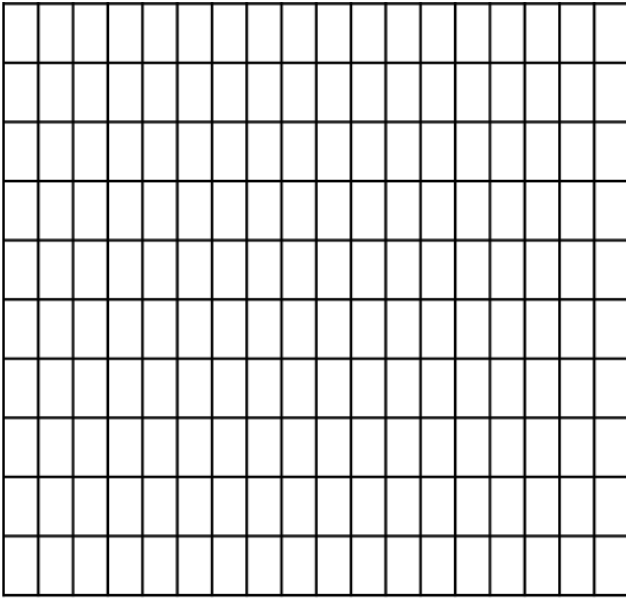
section). Il demandera aux élèves de verbaliser leurs actions en pointant le vocabulaire utilisé (ligne, colonne, à côté, dessus, dessous, aligné...).

### Pourquoi passer par un dessin ?

Il s'agit de représenter par le dessin ce que voit ou a vu l'élève. C'est en dessinant qu'il va mieux comprendre le réel. Ce travail s'intègre totalement dans la démarche d'investigation en sciences.

Le dessin devient un support d'échanges et celui-ci est personnalisé. Il permet de conserver une trace de l'activité de l'élève.

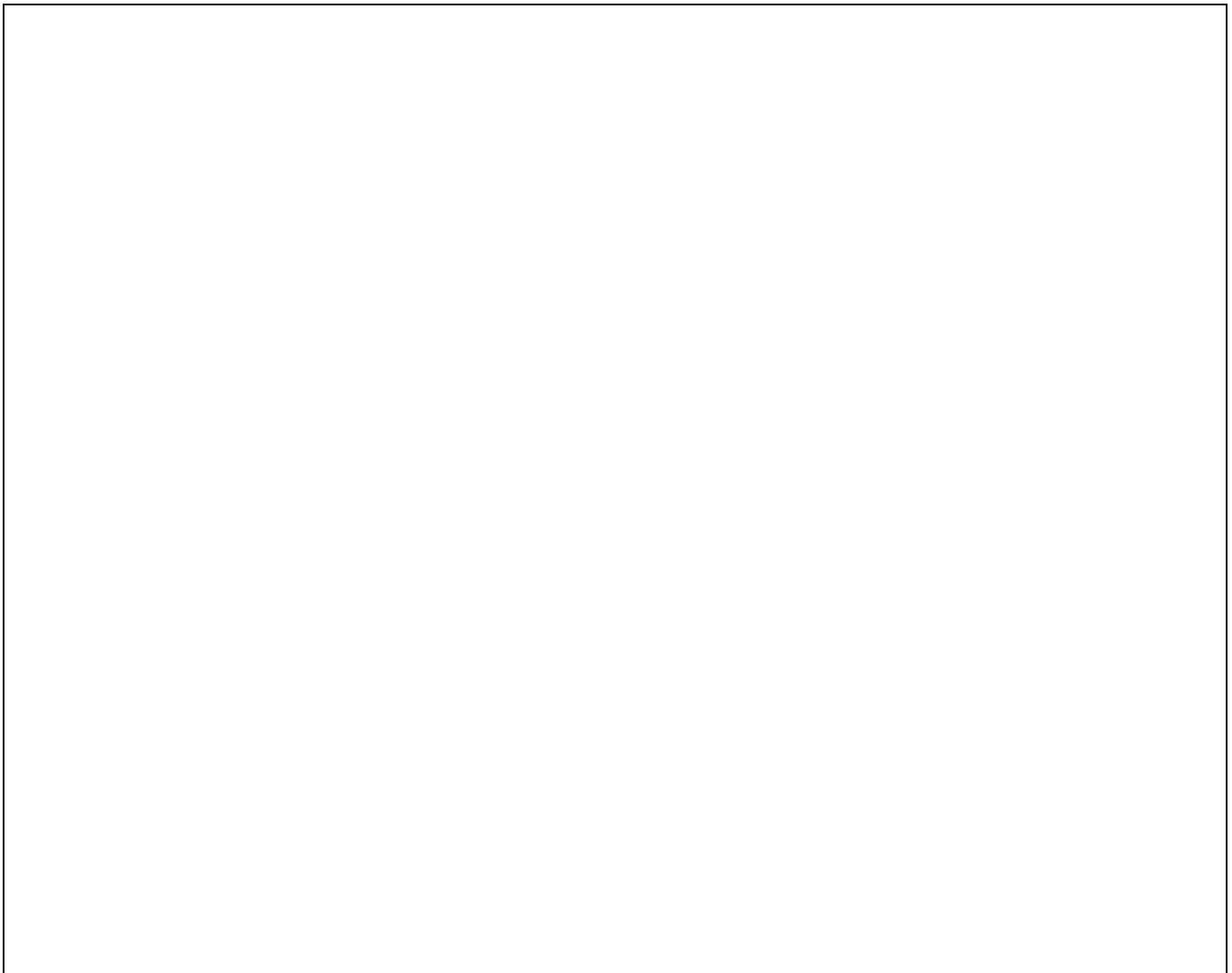
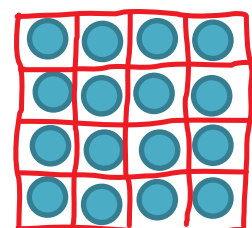
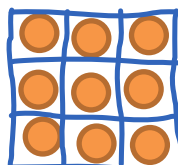
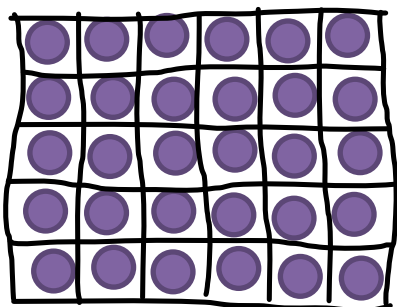




Prénom :

Date :

- ✓ Colle des gommettes les unes derrière les autres, bien alignées.
- ✓ Sous chaque gommette, colles-en une autre pour former une deuxième ligne.
- ✓ Réalise ainsi plusieurs lignes.
- ✓ Trace un trait entre chaque ligne et entre chaque colonne.

**Exemples de réalisation attendue :**

**Domaines d'apprentissage travaillés :**

- ✓ Mobiliser le langage oral
- ✓ Construire les premiers outils pour structurer sa pensée
- ✓ Explorer le monde

**Objectifs de la séance :**

- ✓ Se repérer dans un espace en deux dimensions.

**Attendus de fin d'école maternelle correspondants :**

- ✓ **Mobiliser le langage oral :**
  - Communiquer avec les adultes et avec les autres enfants par le langage, en se faisant comprendre.
  - S'exprimer dans un langage syntaxiquement correct et précis. Reformuler pour mieux se faire comprendre.
  - Pratiquer divers usages du langage oral.
- ✓ **Construire les premiers outils pour structurer sa pensée :**
  - Utiliser le nombre pour exprimer la position d'un objet ou d'une personne dans un jeu, dans une situation organisée, sur un rang ou pour comparer des positions.
- ✓ **Explorer le monde :**
  - Situer des objets par rapport à soi, entre eux, par rapport à des objets repères.
  - Élaborer des premiers essais de représentation plane, communicables.
  - Orienter et utiliser correctement une feuille de papier.
  - Utiliser des marqueurs spatiaux adaptés (devant, derrière, droite, gauche, dessus, dessous...) dans des récits, descriptions ou explications.

Durée : 30 min

**Déroulement de la séance****Matériel :**

- Les quadrillages de la séance précédente
- Les quadrillages préparés par l'enseignant.
- Des personnages de type Lego ou Playmobil

**Annexes :**

- [Fiches A, B, C élève séance n°2](#)
- [Fiche A enseignant séance n°2](#)

**Phase 1 : (5 min) Retour sur les quadrillages produits la séance précédente. Observation des ressemblances et des différences entre chaque.**

**Consigne :** « Regardez bien les quadrillages que vous avez dessinés la dernière fois. Qu'est-ce qui est pareil ? Qu'est-ce qui est différent ? ».

Dans cette phase, il s'agit de réactiver ce qui a été fait la dernière fois et de rappeler que chacun a fait son quadrillage avec des tailles différentes, c'est-à-dire un nombre de colonnes et/ou de lignes différent. Certains quadrillages peuvent avoir le même nombre de lignes et de colonnes (carré), ou non. C'est ce qu'on souhaite faire aborder aux élèves.

L'enseignant prend bien le temps de montrer avec le doigt les différentes lignes et colonnes en le verbalisant explicitement. On peut se servir de bandes de papier pour recouvrir une ligne ou une colonne.

**Phase 2 : (10min) En atelier, placer un personnage (lutin) sur un quadrillage.**

**Consigne :** « Vous allez choisir un quadrillage parmi ceux affichés. Vous pouvez prendre le vôtre, celui d'un camarade, ou bien un de ceux que j'ai préparés (fiche A élève séance n°2). On va s'amuser à placer un personnage sur le quadrillage :

- Place un personnage sur la deuxième ligne, la cinquième...
- Place un personnage sur la troisième colonne, la première...
- Place un personnage à la fois sur la troisième ligne et la deuxième colonne... »

**Phase 3 : (5 min) Où se trouve mon personnage ?**

**Consigne :** « Je place le lutin sur mon quadrillage, vous devez me dire sur quelle ligne et dans quelle colonne il se trouve ? Les autres doivent vérifier. »



On vérifie avec cette phase que les élèves ont bien compris que pour désigner la place d'un objet dans un quadrillage, il faut deux conditions, deux coordonnées (verbalisation attendue : le lutin se trouve sur la première ligne ET dans la quatrième colonne).

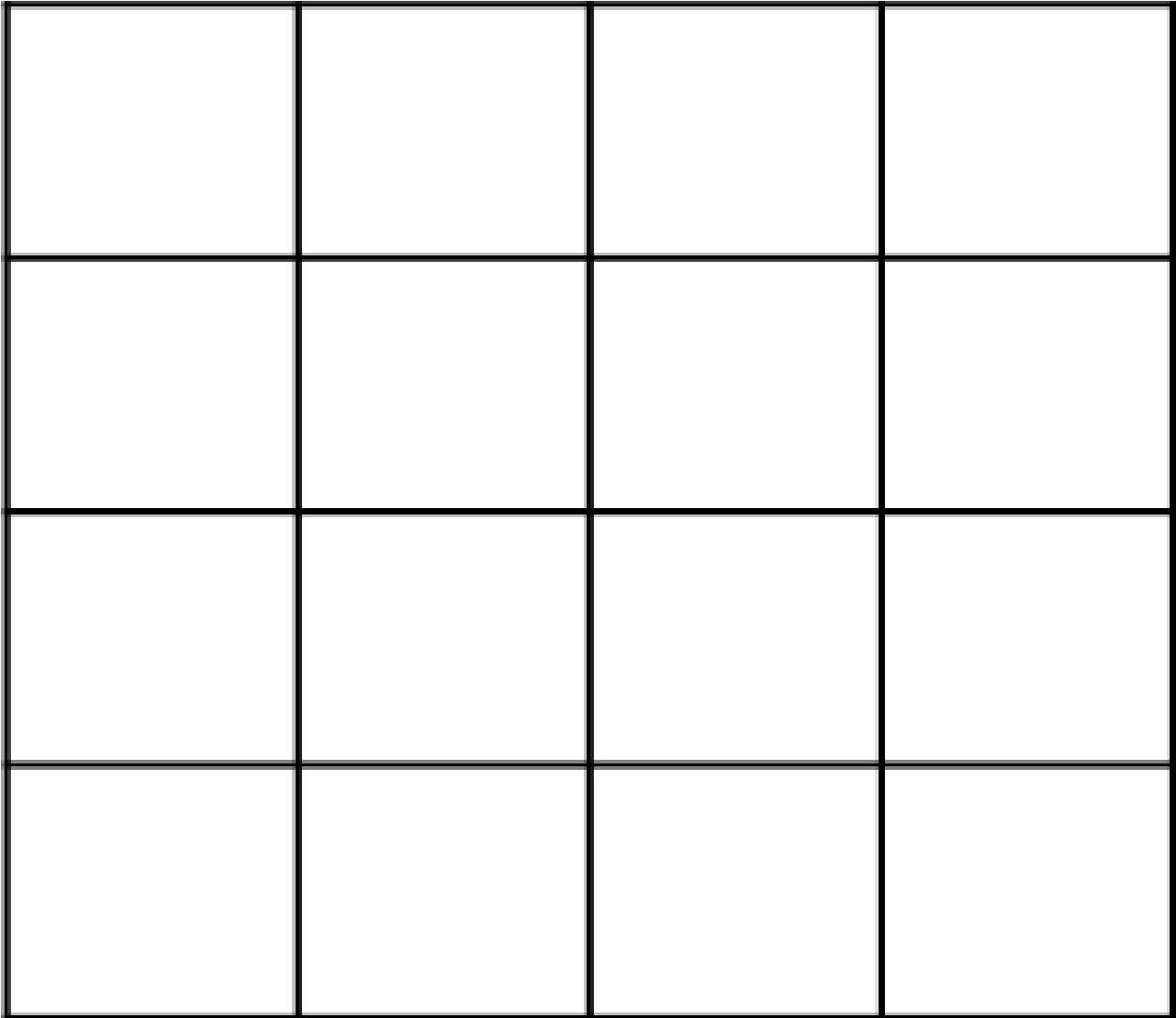
#### **Phase 4 : (5 min) L'intersection**

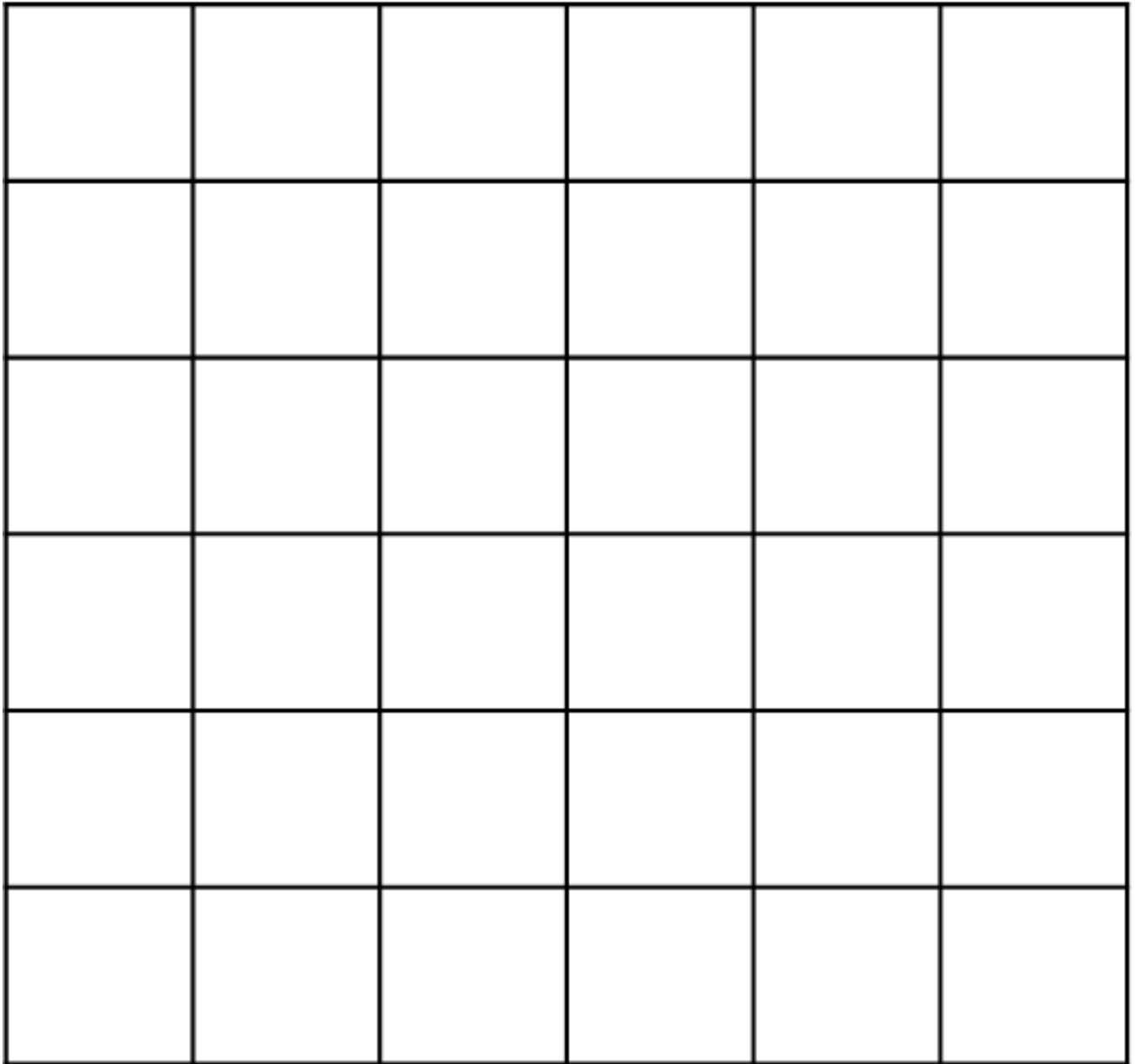
**Consigne :** « Sur un de mes quadrillages, vous allez placer les grandes gommettes (vertes par exemple) dans la quatrième colonne, une par case. Quand vous aurez rempli toute la colonne, vous collerez les petites gommettes (rouges par exemple) sur la troisième ligne (une par case également). Qu'est-ce que vous observez ? »

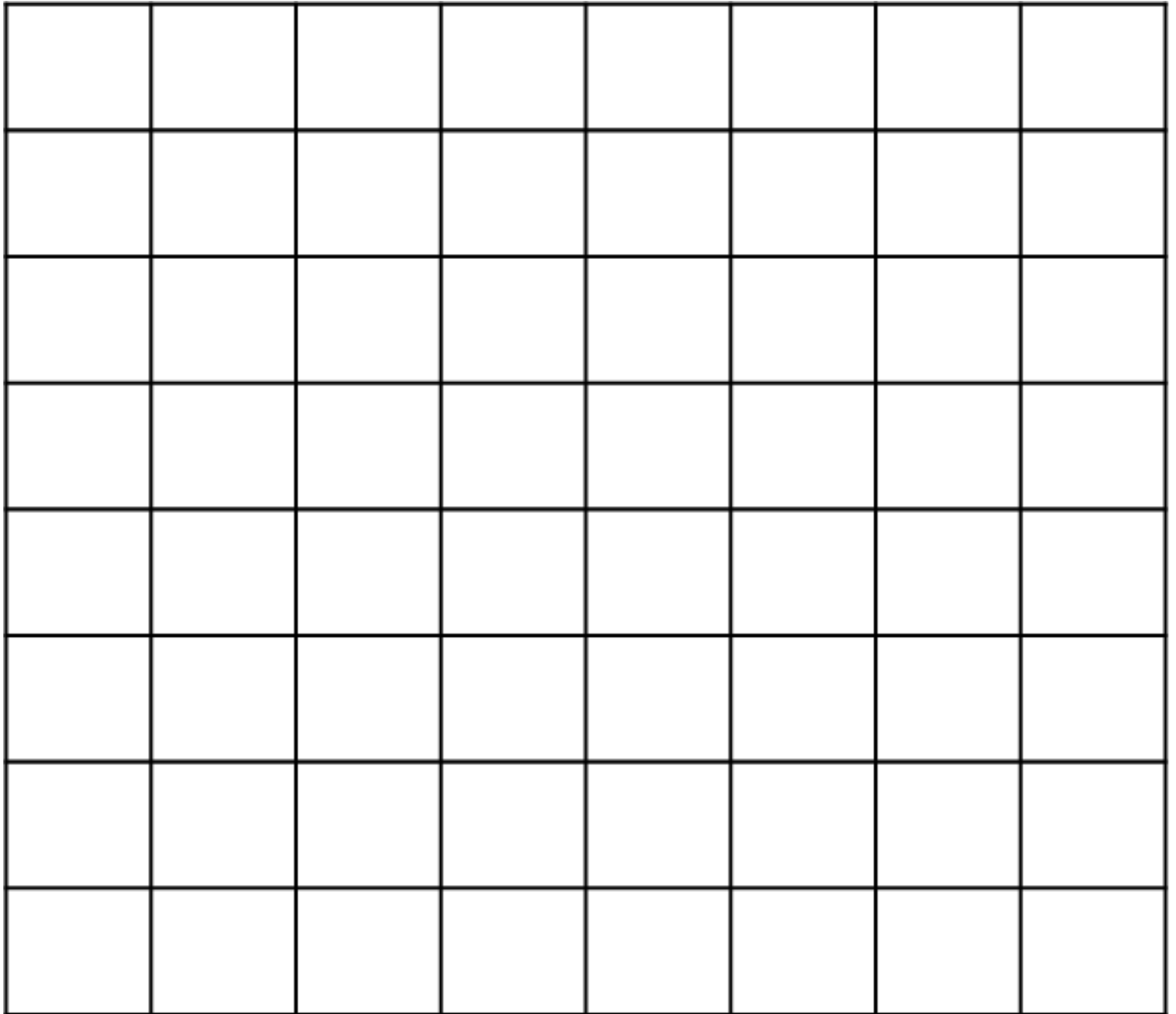
On laisse les élèves choisir la taille de quadrillage qu'ils souhaitent (voir *fiches A, B, C élève séance n°2*). Il s'agit dans cette phase de visualiser et verbaliser le point d'intersection (trace écrite). Les productions de chacun formeront une trace écrite individuelle. On pourra éventuellement produire, en collectif, une affiche en grand format qui constituera une trace écrite pour l'ensemble de la classe.

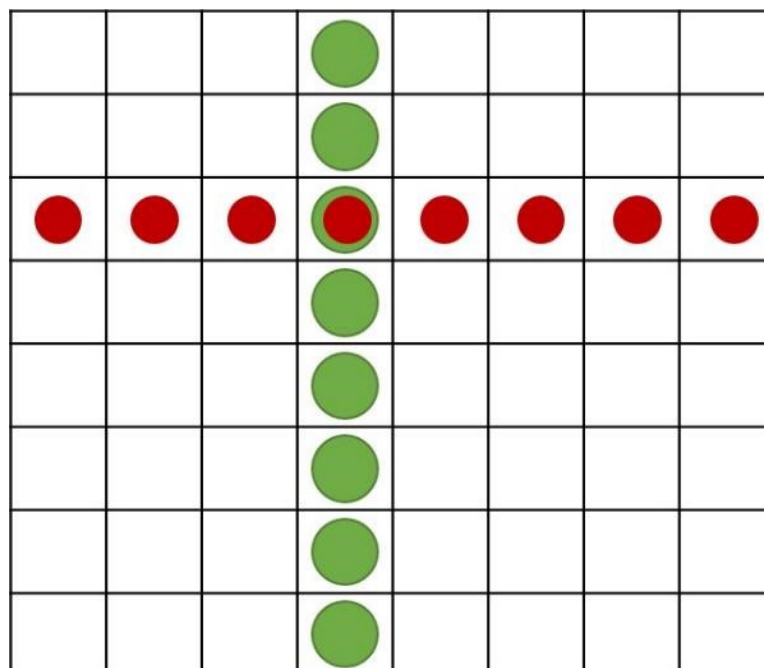
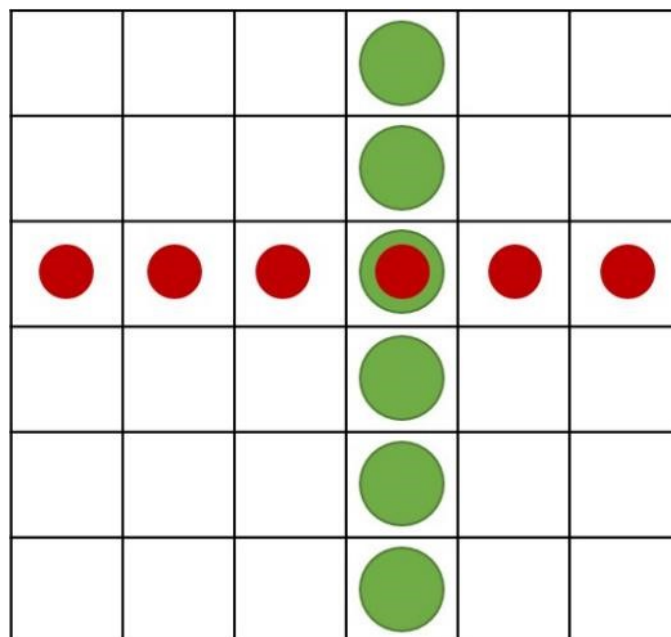
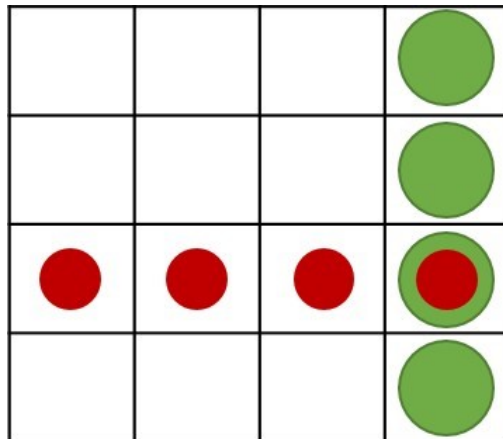
L'ensemble de cette séance a pour objectif de manipuler du vocabulaire mathématique : premier, deuxième, troisième, ligne, colonne, dans, et, sur... Les programmes de maternelle (2015) précisent en effet que « l'enseignant utilise un vocabulaire précis (...) que les enfants sont entraînés ainsi à comprendre d'abord puis à utiliser à bon escient ». Cependant « la manipulation du vocabulaire mathématique n'est pas un objectif de l'école maternelle », en ce sens qu'elle ne fait pas l'objet d'une évaluation.

Nous proposons, sur les *fiches A, B et C élève séance n°2*, trois types de quadrillage, avec à chaque fois le même nombre de lignes et de colonnes. Vous êtes bien sûr libre de choisir d'autres formes de quadrillage, en fonction de vos élèves.









**Domaines d'apprentissage travaillés :**

- ✓ Mobiliser le langage oral
- ✓ Explorer le monde

**Objectifs de la séance :**

- ✓ Coder le déplacement d'un personnage en temps réel (manipulation directe)
- ✓ Vérifier le codage.

**Attendus de fin d'école maternelle correspondants :**

- **Mobiliser le langage oral :**

- Communiquer avec les adultes et avec les autres enfants par le langage, en se faisant comprendre.
- S'exprimer dans un langage syntaxiquement correct et précis. Reformuler pour mieux se faire comprendre.
- Pratiquer divers usages du langage oral.
- Participer verbalement à la production d'un écrit.

- **Explorer le monde :**

- Situer des objets par rapport à soi, entre eux, par rapport à des objets repères.
- Élaborer des premiers essais de représentation plane, communicables.
- Orienter et utiliser correctement une feuille de papier.
- Utiliser des marqueurs spatiaux adaptés (devant, derrière, droite, gauche, dessus, dessous...) dans des récits, descriptions ou explications.

**Durée :** 25 min

**Déroulement de la séance****Matériel :**

- Les quadrillages de la séance précédente et ceux préparés par l'enseignant.
- Des personnages de type Lego ou Playmobil.
- Des jetons « départ » et des jetons « arrivée ».
- Les réglettes de programmation

**Annexes :**

[- Fiche A, B, C, D, E et F enseignant séance n°3](#)

**Phase 1 : (10 min) Déplacer un personnage d'un point de départ à un point d'arrivée.**

**Consigne :** « Par 2, vous choisissez tout d'abord le quadrillage sur lequel vous voulez travailler. Cela peut être le vôtre, celui d'un camarade ou un de ceux que je vous propose. Sur ce quadrillage, vous allez placer un jeton vert pour représenter le départ du personnage, et un jeton rouge pour représenter l'arrivée. Vous placez ensuite le personnage sur le départ, et l'un de vous deux donne les instructions à l'autre pour qu'il le déplace, case par case, jusqu'à l'arrivée. »

On est ici dans l'utilisation d'un langage qui accompagne l'action, en situation. On insistera sur la justesse du vocabulaire employé. Un atelier avec 3 groupes de 2 semble être la forme la plus adaptée. On veillera pour cette phase, au départ, à placer le personnage déjà orienté vers l'arrivée de manière à éviter une ou plusieurs instructions inutiles (pivoter à droite ou à gauche). On rappelle ici qu'il est nécessaire de se placer du point de vue du personnage (déplacements relatifs).

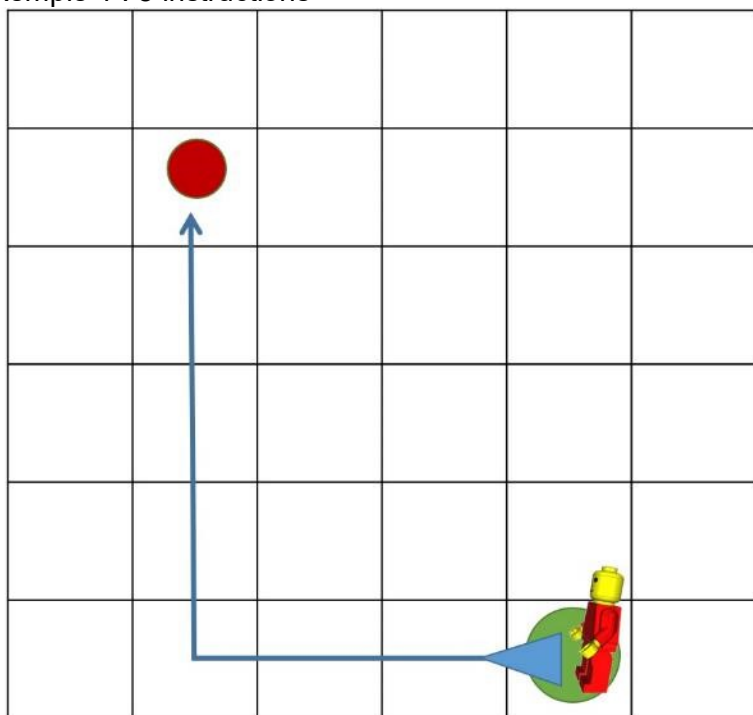
Les quadrillages proposés, les placements des jetons (qui induiront le nombre d'instructions), l'orientation du personnage au départ sont autant de variables didactiques sur lesquelles vous pouvez jouer en fonction des réussites des élèves.

**Phase 2 : (15 min) Déplacer un personnage en codant les instructions.**

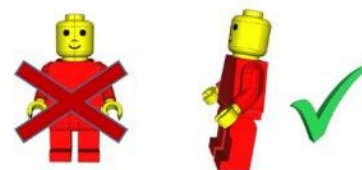
**Consigne :** « Vous allez faire à peu près la même chose, mais c'est celui qui déplace le personnage qui doit dire ce qu'il fait, et cette fois-ci, l'autre doit, sur la réglette, trouver les bonnes flèches, les bonnes instructions. Quand vous avez terminé, un autre groupe de deux viendra réaliser votre programme pour le vérifier. Vous irez vous aussi vérifier le programme d'un autre groupe. »

Les réglettes à assembler présentes sur les fiches annexes reprennent le codage utilisé lors de la séquence précédente.

Exemple 1 : 8 instructions

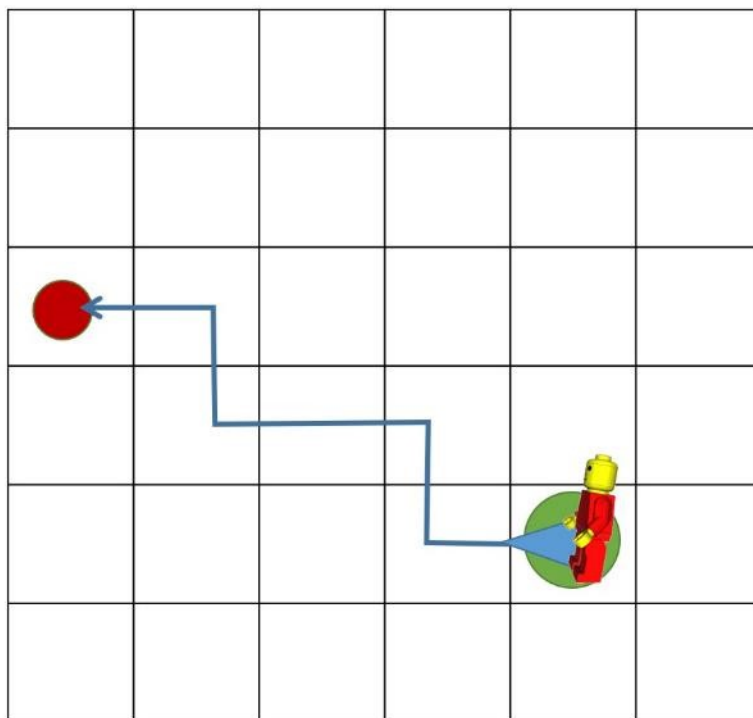


« Le personnage avance d'une case.  
Le personnage avance d'une case.  
Le personnage avance d'une case.  
Le personnage pivote à droite.  
Le personnage avance d'une case.  
Le personnage avance d'une case.  
Le personnage avance d'une case.  
Le personnage avance d'une case. »



Selon l'orientation du personnage, il faudra une ou deux instructions supplémentaires pour orienter le personnage. Il est préférable de le positionner déjà orienté.

Exemple 2 : 10 instructions



« Le personnage avance d'une case.  
Le personnage pivote à droite.  
Le personnage avance d'une case.  
Le personnage pivote à gauche.  
Le personnage avance d'une case.  
Le personnage avance d'une case.  
Le personnage pivote à droite.  
Le personnage avance d'une case.  
Le personnage pivote à gauche.  
Le personnage avance d'une case. »



Selon l'orientation du personnage, il faudra une ou deux instructions supplémentaires pour orienter le personnage. Il est préférable de le positionner déjà orienté.

**Domaines d'apprentissage travaillés :**

- ✓ Mobiliser le langage oral
- ✓ Explorer le monde

**Objectifs de la séance :**

- ✓ Prévoir les déplacements d'un personnage
- ✓ Coder des instructions
- ✓ Vérifier le codage

**Attendus de fin d'école maternelle correspondants :**

- ✓ **Mobiliser le langage oral :**
  - Communiquer avec les adultes et avec les autres enfants par le langage, en se faisant comprendre.
  - S'exprimer dans un langage syntaxiquement correct et précis. Reformuler pour mieux se faire comprendre.
  - Pratiquer divers usages du langage oral.
  - Participer verbalement à la production d'un écrit.
- ✓ **Explorer le monde :**
  - Situer des objets par rapport à soi, entre eux, par rapport à des objets repères.
  - Dans un environnement bien connu, réaliser un trajet, un parcours à partir de sa représentation (dessin ou codage).
  - Élaborer des premiers essais de représentation plane, communicables.
  - Orienter et utiliser correctement une feuille de papier.
  - Utiliser des marqueurs spatiaux adaptés (devant, derrière, droite, gauche, dessus, dessous...) dans des récits, descriptions ou explications.

Durée : 20 min

**Déroulement de la séance****Matériel :**

- Le quadrillage en annexe.
- Des personnages de type Lego ou Playmobil.
- Les réglettes de programmation

**Annexes :**

[- Fiche A élève séance n°4](#)

[- Fiche A enseignant séance n°4](#)

**Phase 1 : (10 min) En atelier, mise en situation et activité.**

**Consigne :** « Lors de la séance précédente, nous avons déplacé un lutin sur un quadrillage et nous avons utilisé la réglette pour coder les instructions au fur et à mesure qu'il se déplaçait. Cette fois ci, vous aurez un quadrillage sur lequel il y a le départ du lutin (point vert) et son arrivée (point rouge). Vous allez devoir, par 2 imaginer son parcours, le coder avec la réglette. Attention, il y a une case interdite sur laquelle le lutin ne peut pas aller. Lorsque vous aurez terminé avec la réglette, vous la donnerez à un autre groupe qui vérifiera votre codage... »

On prendra soin de ne pas déplacer le lutin lors de la phase de programmation mais uniquement lors de la phase de validation. Cela oblige les élèves à véritablement se projeter, anticiper les mouvements et à passer à l'abstraction.

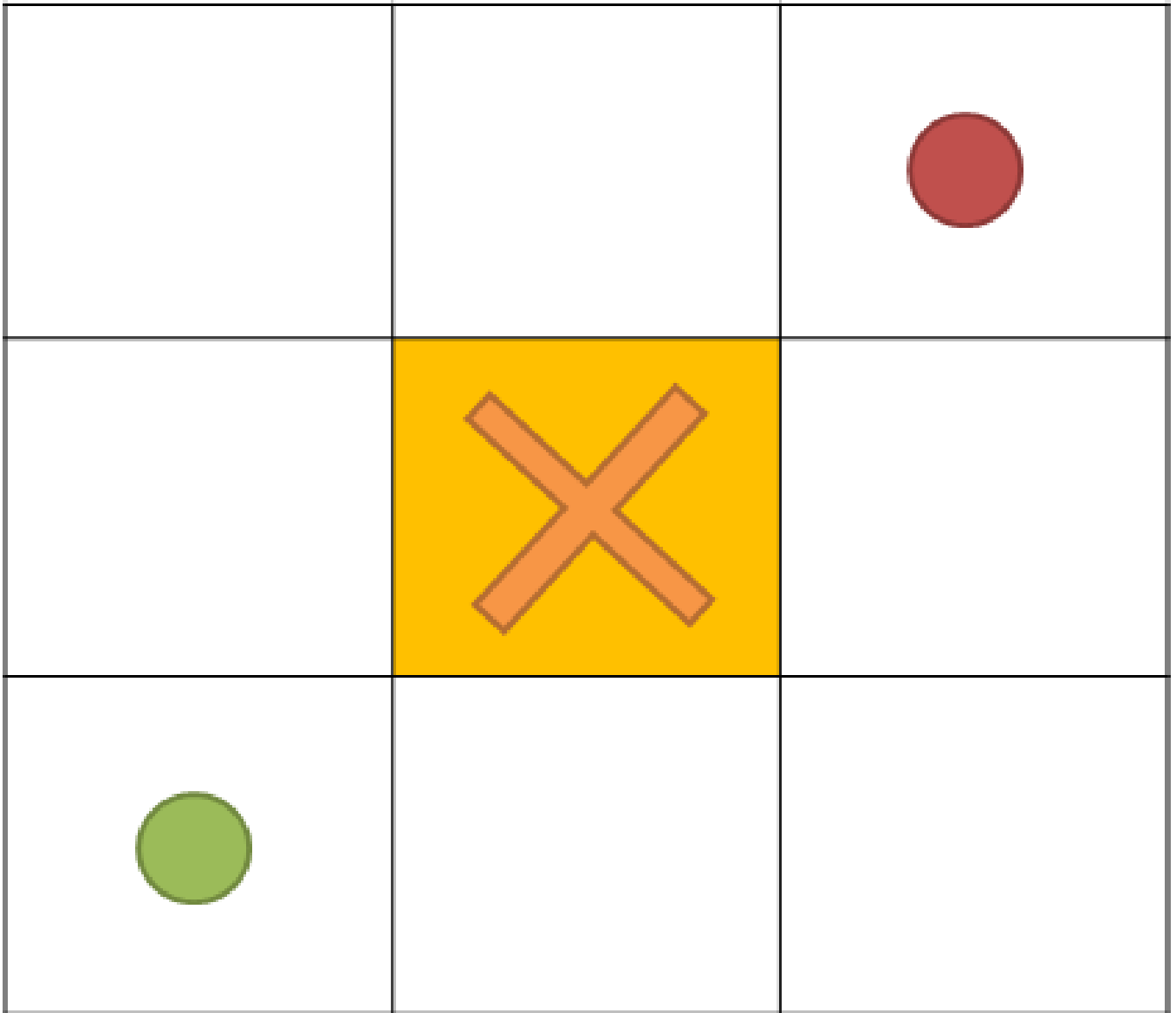
**Phase 2 : (5 min) En atelier, mise en commun.**

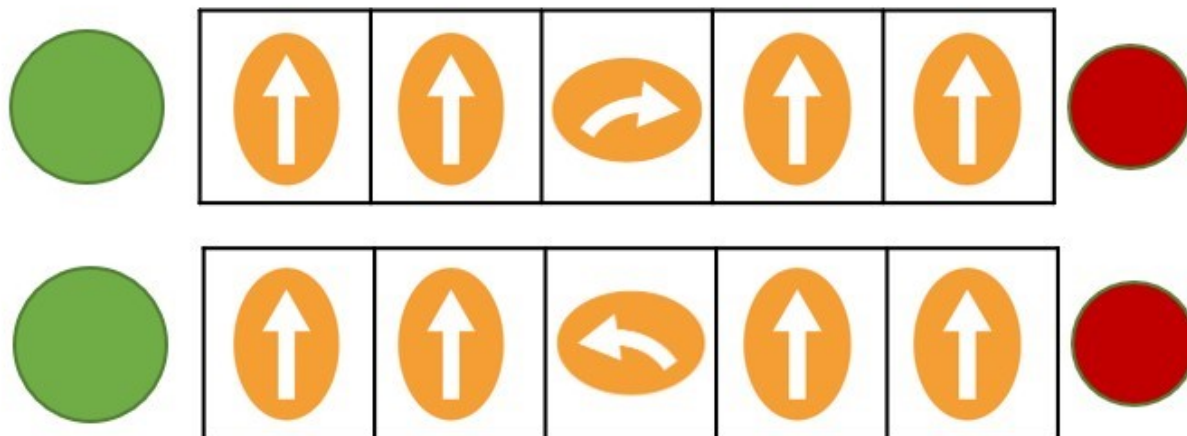
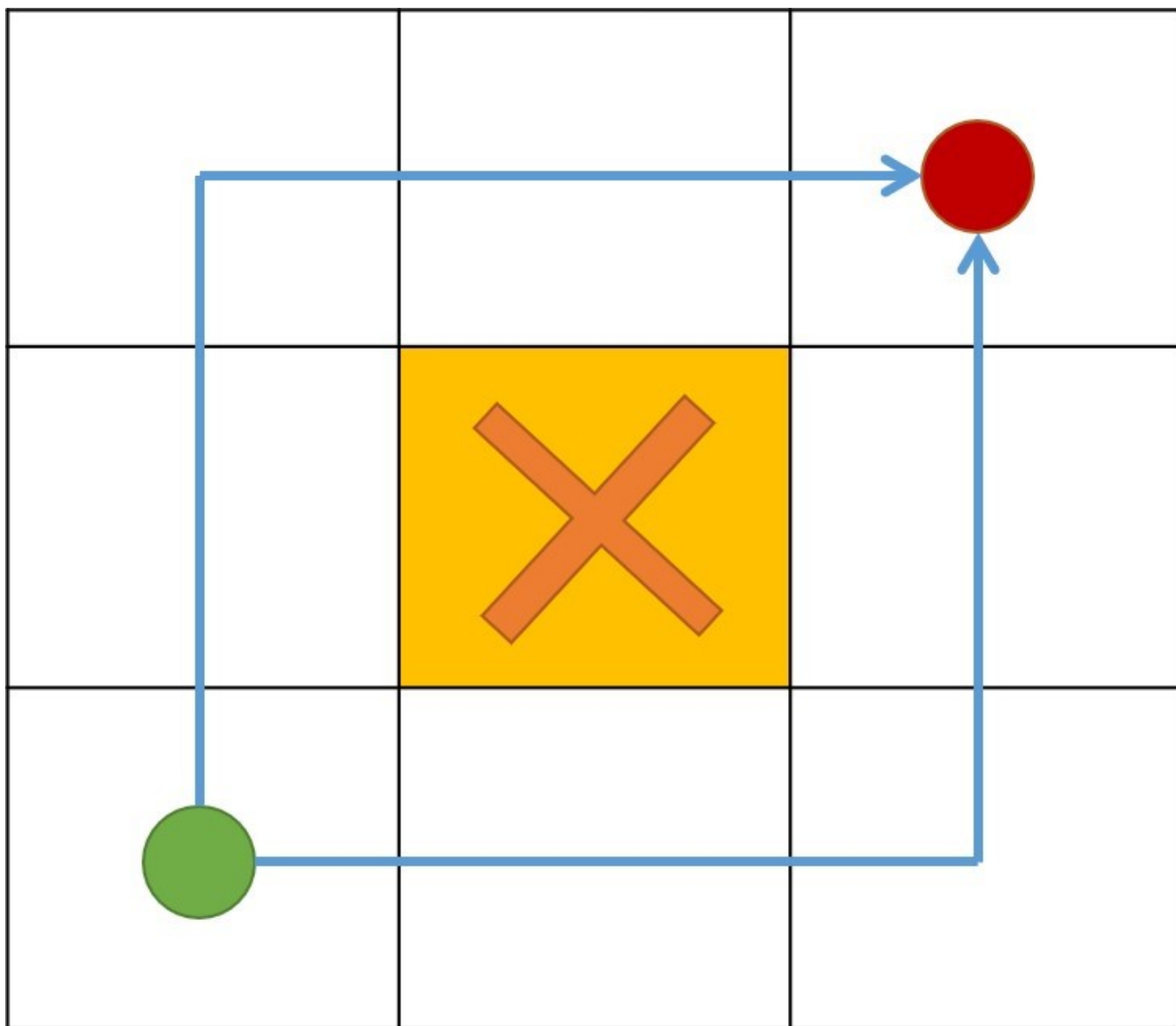
Lors des échanges de groupe, des difficultés vont apparaître selon l'orientation du lutin. Ainsi deux possibilités de parcours sont mises en évidence selon l'orientation du lutin. On va ensemble décider qu'il faudra bien placer son lutin au départ et pour cela on pourra mettre des repères spatiaux de couleur ou envisager un symbole permettant d'identifier l'orientation.

Le choix du nombre d'instructions permet de mettre en avant le codage de l'instruction « pivoter », qui est la seule à différer dans les deux codages.

**Phase 3 : (5 min) En grand groupe, mise en commun.**

On a appris qu'il faut orienter le lutin avant de commencer à coder, et qu'il y a plusieurs parcours possibles. On peut mettre des repères sur le quadrillage pour orienter son lutin.





**Domaines d'apprentissage travaillés :**

- ✓ Mobiliser le langage oral
- ✓ Explorer le monde

**Objectifs de la séance :**

- ✓ Coder par écrit les déplacements d'un lutin sur un quadrillage

**Attendus de fin d'école maternelle correspondants :**✓ **Mobiliser le langage oral :**

- Communiquer avec les adultes et avec les autres enfants par le langage, en se faisant comprendre.
- S'exprimer dans un langage syntaxiquement correct et précis. Reformuler pour mieux se faire comprendre.
- Pratiquer divers usages du langage oral.
- Participer verbalement à la production d'un écrit.

✓ **Explorer le monde :**

- Situer des objets par rapport à soi, entre eux, par rapport à des objets repères.
- Dans un environnement bien connu, réaliser un trajet, un parcours à partir de sa représentation (dessin ou codage).
- Élaborer des premiers essais de représentation plane, communicables.
- Orienter et utiliser correctement une feuille de papier.
- Utiliser des marqueurs spatiaux adaptés (devant, derrière, droite, gauche, dessus, dessous...) dans des récits, descriptions ou explications.

Durée : 25 min

**Déroulement de la séance****Matériel :**

- Les fiches en annexe.
- Des personnages de type Lego ou Playmobil.
- Un tableau à proximité de l'atelier pour afficher les programmes des élèves

**Annexes :**

- [Fiches A, B et C élève séance n°5](#)
- [Fiche A enseignant séance n°5](#)

**Phase 1 : (10 min) En atelier, mise en situation et activité.**

**Consigne :** « Lors de la séance précédente, nous avons appris qu'il fallait orienter le lutin sinon on se trompait en lisant le codage des instructions. Nous avons choisi d'ajouter des repères de couleur sur le quadrillage pour ne pas se tromper.

*Aujourd'hui, je vous propose un plus grand quadrillage avec toujours une case interdite et vous allez, par groupe, imaginer tous les parcours possibles du lutin et les écrire sur des bandes de papier. Vous utiliserez les codes de la réglette. »*

On pourra éventuellement donner à certains groupes une orientation et une autre orientation à d'autres groupes. On peut ainsi scinder la classe en deux. Pour les aider dans leur recherche, on peut plastifier les quadrillages afin que les élèves puissent procéder par essai-erreur.

Ici l'élève va passer de la manipulation à l'écrit. On peut proposer les symboles de la réglette à coller sur la bande selon le niveau des élèves.

**Phase 2 : (10 min) En atelier, mise en commun.**

La mise en commun peut être scindée en deux parties qui peuvent être différées :

- Une partie sur les stratégies des élèves pour trouver tous les parcours.
- Un deuxième temps sur les stratégies de codage des parcours et de leur validation.

**Affichage des parcours**

On peut envisager 5 parcours possibles (en considérant que la première instruction est « avance ») :

- 2 si le lutin est orienté vers le repère bleu.
- 3 si le lutin est orienté vers le repère orange.

### **Codage**




Afin de vérifier les codages, l'enseignant peut avoir préparé en amont les 5 quadrillages avec les 5 parcours afin que les élèves puissent focaliser leur attention sur le codage du parcours à vérifier.

### **Phase 3 : (5 min) En groupe classe, trace écrite, prolongements**













On pourra garder en trace écrite un parcours et son codage avec la règle et la bande de papier où les instructions sont écrites. On pourra reprendre cette séance :

- En donnant aux élèves des parcours déjà tracés et ils devront alors les coder.
- En leur donnant un codage d'instructions, les élèves devant tracer le parcours.
- En donnant plusieurs parcours déjà tracés et numérotés, plusieurs programmes également numérotés, les élèves devant les faire correspondre.

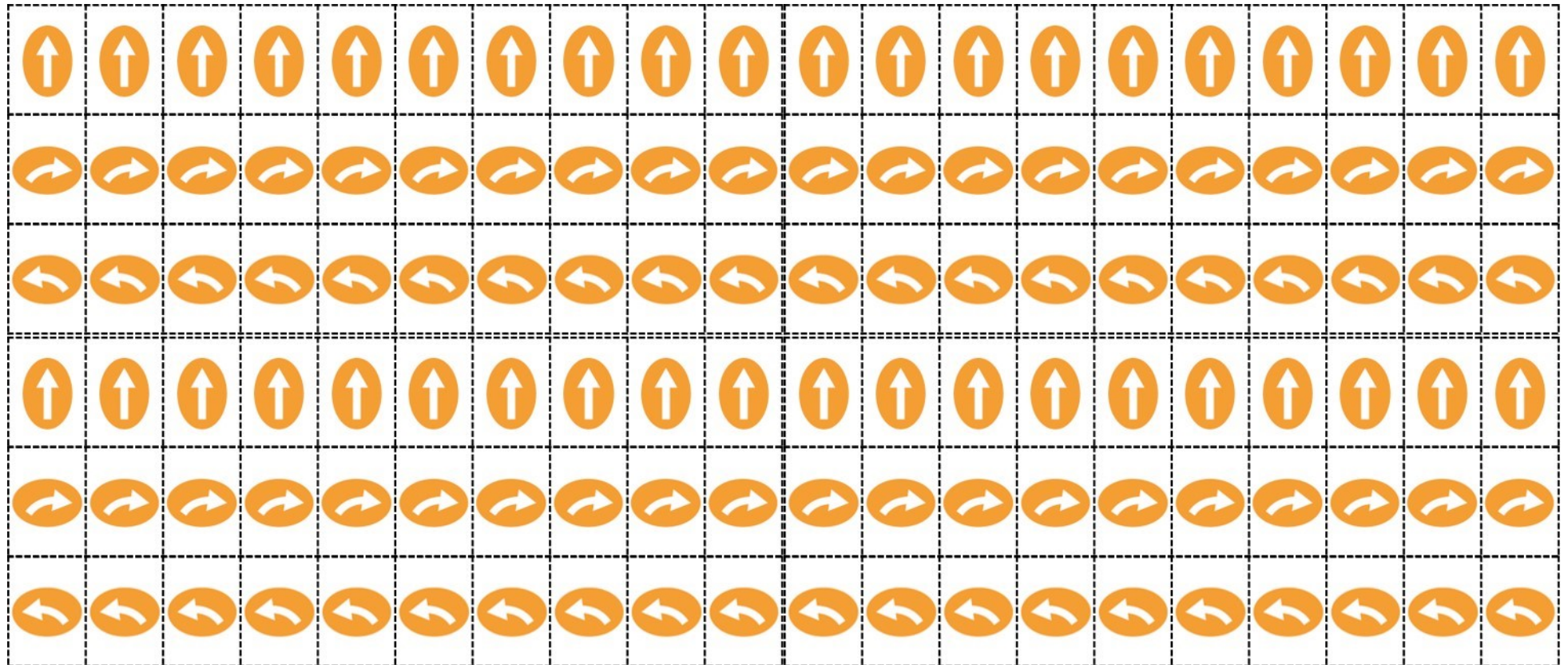


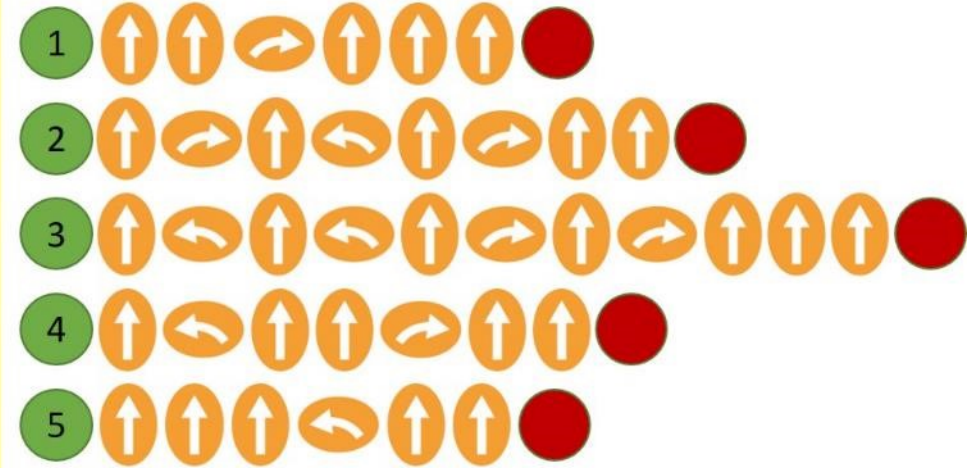
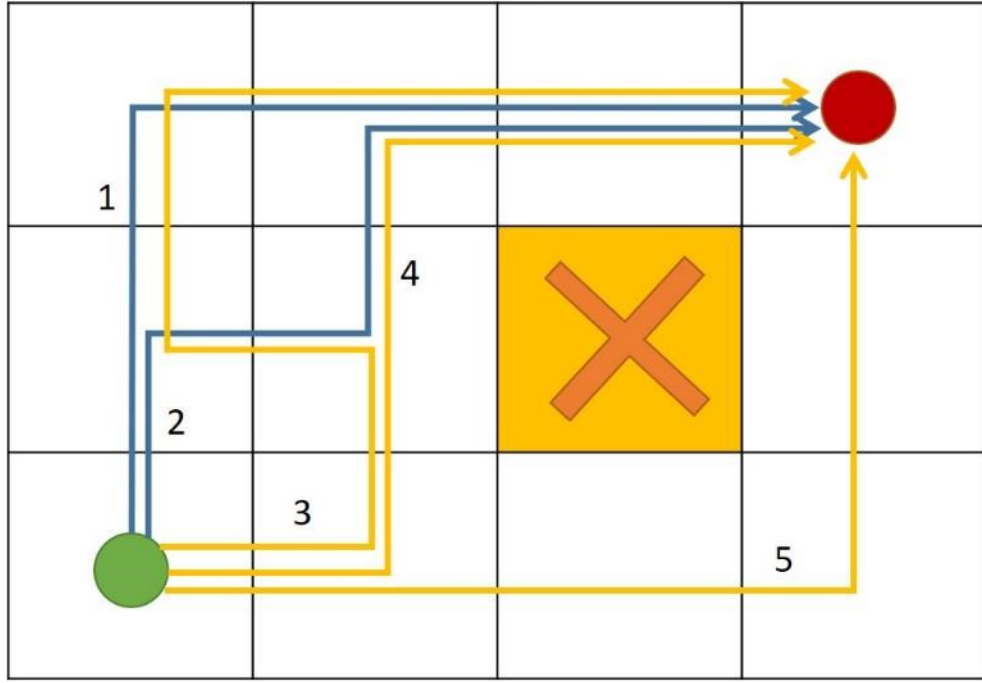
			
			
			



L'activité demande à ce que les élèves écrivent dans les cases les instructions sous forme de flèches mais si certains élèves sont en difficulté ils peuvent coller les étiquettes pour reconstituer le programme.





**Domaines d'apprentissage travaillés :**

- ✓ Mobiliser le langage oral
- ✓ Construire les premiers outils pour structurer sa pensée
- ✓ Explorer le monde

**Objectifs de la séance :**

Coder un déplacement avec un nombre limité d'instructions

**Attendus de fin d'école maternelle correspondants :**

- ✓ **Mobiliser le langage oral :**
  - Communiquer avec les adultes et avec les autres enfants par le langage, en se faisant comprendre.
  - S'exprimer dans un langage syntaxiquement correct et précis. Reformuler pour mieux se faire comprendre.
  - Pratiquer divers usages du langage oral.
  - Participer verbalement à la production d'un écrit.
- ✓ **Construire les premiers outils pour structurer sa pensée :**
  - Évaluer et comparer des collections d'objets avec des procédures numériques ou non numériques.
  - Utiliser le nombre pour exprimer la position d'un objet ou d'une personne dans un jeu, dans une situation organisée, sur un rang ou pour comparer des positions.
- ✓ **Explorer le monde :**
  - Situer des objets par rapport à soi, entre eux, par rapport à des objets repères.
  - Dans un environnement bien connu, réaliser un trajet, un parcours à partir de sa représentation (dessin ou codage).
  - Élaborer des premiers essais de représentation plane, communicables.
  - Orienter et utiliser correctement une feuille de papier.
  - Utiliser des marqueurs spatiaux adaptés (devant, derrière, droite, gauche, dessus, dessous...) dans des récits, descriptions ou explications.

**Durée :** 25 min

**Matériel :**

- Les fiches en annexe
- Un tableau à proximité de l'atelier pour afficher les programmes des élèves

**Annexes :**

- [Fiche A élève séance n°6](#)
- [Fiche A enseignant séance n°6](#)

**Déroulement de la séance****Phase 1 : (5 min) En grand groupe, rappel et mise en situation et activité.**

**Consigne :** « Sur le quadrillage de la dernière fois, le lutin pouvait effectuer plusieurs parcours différents (les afficher). On va s'intéresser au parcours le plus rapide. À votre avis quels sont les parcours les plus rapides ? »

Les élèves doivent expliquer que moins un programme a d'instructions, plus il est rapide. Ils devront donc trouver les deux programmes qui n'en comptent que 6.

**Phase 2 : (10 min) En atelier**

**Consigne :** « Je vais vous donner un quadrillage, vous allez chercher le parcours le plus rapide, c'est-à-dire le plus court, et le coder sur la bande de papier. »

Une fois leurs programmes écrits, les élèves comptent et comparent le nombre d'instructions qu'ils ont écrites. On cherche celui qui en a le moins (10).

**Phase 2 : Mise en commun (10 min)**

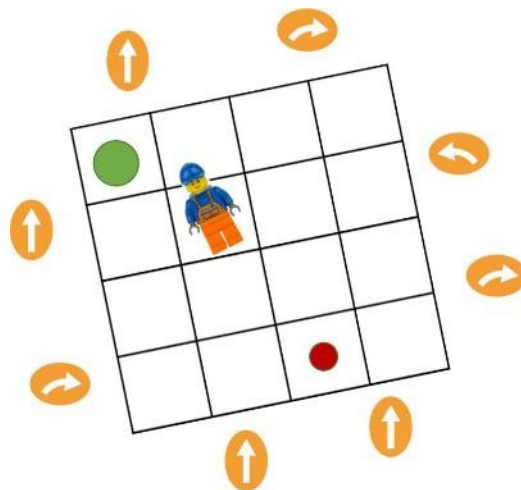
**Consigne :** « Dans ce quadrillage, le parcours le plus rapide compte 10 instructions. Est-ce qu'il n'y aurait pas une manière de réduire encore le nombre d'instructions ? »

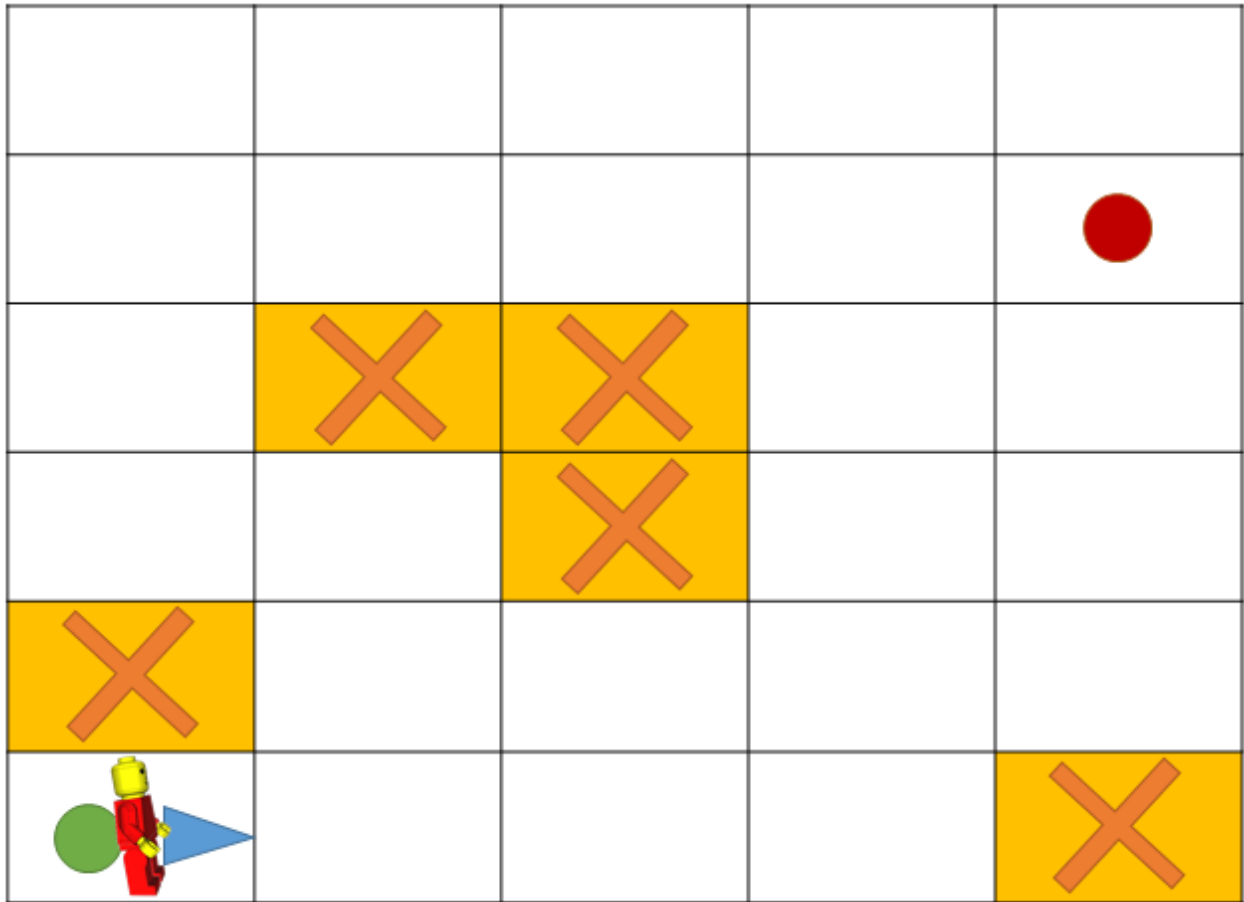
On cherche à faire émerger la notion de répétition. En cas de difficultés, on montrera aux élèves qu'il y a des instructions qui se répètent les unes à la suite des autres et on les invitera à les compter. On cherchera ensuite une façon d'écrire ces répétitions en notant le nombre de fois où l'instruction se répète.

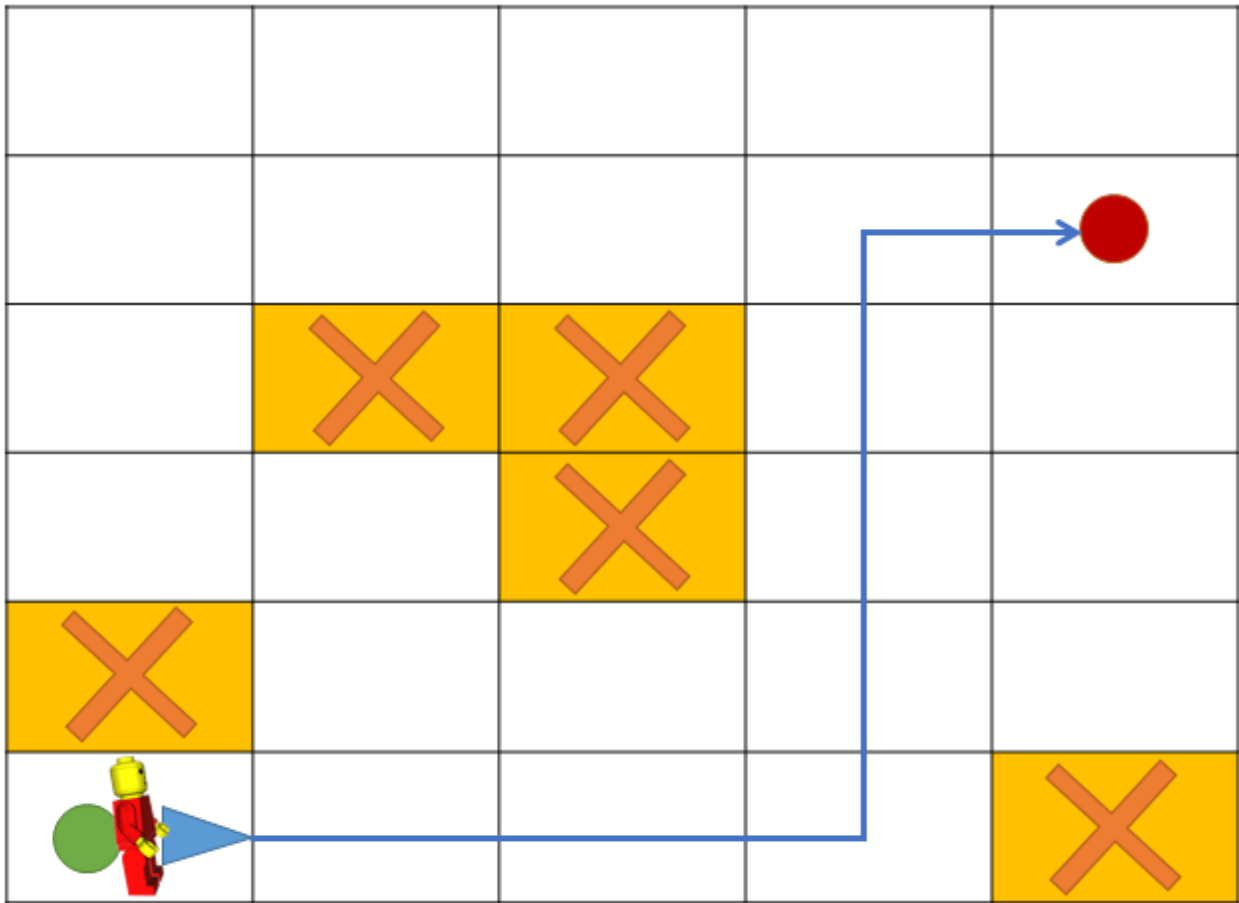
**Phase 3 : Trace écrite**

On a appris qu'on peut écrire les instructions qui se répètent, en écrivant le nombre devant l'instruction. On dit que l'on fait des boucles.

Garder la trace du quadrillage et du codage avec les boucles. Mettre en parallèle avec le codage sans boucle.







# Séquence 3 :

## Programmer un robot *Bee-Bot* ou un robot *Blue-Bot*



## Description de la séquence « Coder le déplacement d'un robot »

Pour cette séquence, on sera amené à utiliser le modèle *Bee-Bot* ou *Blue-Bot*. Quand il s'agit, indifféremment de l'un ou l'autre, on utilisera le sigle BB. Le terme *Blue-Bot* sera utilisé quand il s'agira spécifiquement de ce matériel.

Domaines et compétences travaillés			
<ul style="list-style-type: none"> <li>☑ Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oser entrer en communication</li> <li>• Echanger et réfléchir avec les autres</li> <li>• Découvrir les fonctions de l'écrit</li> </ul> </li> <li>☑ Construire les premiers outils pour structurer sa pensée               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construire le nombre pour exprimer des quantités</li> <li>• Utiliser le nombre pour désigner un rang, une position</li> </ul> </li> <li>☑ Explorer le monde :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire l'expérience de l'espace</li> <li>• Représenter l'espace</li> <li>• Utiliser, fabriquer, manipuler des objets</li> <li>• Utiliser des outils numériques (tablettes, ordinateurs, robots...)</li> </ul> </li> </ul>			
Séance	Objectifs	Description	Durée
<a href="#">1 « Qu'est-ce que c'est ? »</a> <a href="#">Séance d'exploration du fonctionnement du robot BB.</a>	Découvrir le fonctionnement du robot BB. Observer le robot : dégager les caractéristiques physiques et les fonctions d'usage. Réinvestir les connaissances spécifiques (instructions, programmes) et les compétences langagières acquises lors des séquences précédentes dans une situation nouvelle avec le robot.	Découverte libre du fonctionnement du robot BB : flèches instructions. Comprendre le fonctionnement du robot, des instructions et comment réaliser et lancer un déplacement.	30 min
<a href="#">2 et 3 Programmer le déplacement d'un robot dans un parcours avec et sans obstacle</a>	Réinvestir les connaissances spécifiques (instructions, programmes) et les compétences langagières acquises lors des séquences précédentes dans une situation de programmation d'un automate.	Programmation du robot sur une piste d'un point de départ à un point d'arrivée, définis à l'avance. On demande aux élèves d'effectuer des déplacements de plus en plus longs et complexes.	30 min
<a href="#">4 Programmer le déplacement du robot Blue-Bot avec la réglette de programmation</a>	Réinvestir les connaissances spécifiques (instructions, programmes) et les compétences langagières acquises lors des séquences précédentes dans une situation de programmation d'un automate. Découvrir un autre mode de programmation de <i>Blue-Bot</i> .	L'utilisation de la réglette de programmation permet de faire des liens et des inférences avec toutes les acquisitions faites par les élèves lors des deux séquences précédentes. L'utilisation de la réglette permet également de faire le point sur les erreurs faites lors de la programmation.	30 min
<a href="#">5 Réinvestissement et entraînement à la programmation de Blue-Bot avec un logiciel</a>	Réinvestir les connaissances spécifiques (instructions, programmes) et les compétences langagières acquises lors des séquences précédentes dans une situation de programmation en utilisant un logiciel sur tablette numérique. Découvrir un autre mode de programmation du robot <i>Blue-Bot</i> .	Cette séance permet d'introduire un degré d'abstraction supplémentaire en réinvestissant tout le travail réalisé lors des séances précédentes, sur tablette numérique, où le robot se déplacera virtuellement sur l'écran. Elle permet aussi de proposer un programme et d'anticiper le point d'arrivée du robot, de reconstruire le programme à partir du déplacement du robot.	30 min

**Domaines d'apprentissage travaillés :**

- ✓ Mobiliser le langage oral et écrit
- ✓ Explorer le monde

**Objectifs de la séance :**

- ✓ Découvrir le fonctionnement du robot BB. Observer le robot : dégager les caractéristiques physiques et les fonctions d'usage.
- ✓ Réinvestir les connaissances spécifiques (instructions, programmes) et les compétences langagières acquises lors des séquences précédentes dans une situation nouvelle avec le robot.

**Attendus de fin d'école maternelle correspondants :**

- ✓ **Mobiliser le langage oral :**
  - Communiquer avec les adultes et avec les autres enfants par le langage, en se faisant comprendre.
  - S'exprimer dans un langage syntaxiquement correct et précis. Reformuler pour mieux se faire comprendre.
  - Pratiquer divers usages du langage oral.
  - Participer verbalement à la production d'un écrit.
- ✓ **Explorer le monde :**
  - Élaborer des premiers essais de représentation plane, communicables.
  - Orienter et utiliser correctement une feuille de papier.
  - Utiliser des marqueurs spatiaux adaptés (devant, derrière, droite, gauche, dessus, dessous...) dans des récits, descriptions ou explications.
  - Utiliser des objets numériques.

**Durée :** 30 min

**Matériel**

- Robots BB

**Annexes :**

[- Fiche A enseignant séance n°1](#)

**Déroulement de la séance**

Dispositif pédagogique : En fonction du nombre de robots dont vous disposerez, cette séance peut être réalisée en atelier, en demi-classe...

**Phase 1 : (15 min) Découverte libre de BB**

**Consigne :** « Vous allez manipuler par 3 un nouvel objet qui s'appelle BB. Je vous demande de l'observer, et de découvrir comment il fonctionne. Nous en parlerons ensuite pour que vous indiquiez à la classe ce que vous avez découvert sur cet objet. »

Les modalités de travail (2 groupes de 3 par exemple) sont à définir en fonction du nombre d'automates dont vous disposez.

Par groupes, les élèves découvrent librement le fonctionnement de BB.

Note : Ne pas prononcer dans la consigne le mot « robot » ou tout autre mot inducteur pouvant fausser cette phase de découverte.

Lors de cette phase de manipulation libre, chaque groupe devrait parvenir à allumer le robot et à définir le rôle de chaque touche. Si ce n'est pas le cas, l'enseignant guidera les élèves, après un moment de tâtonnement.

**Phase 2 : (15 min) Dessiner BB**

**Consigne :** « Vous avez découvert avec votre groupe comment fonctionne BB. Observe cet objet attentivement, puis dessine-le sur la feuille ».

Après la phase de découverte par groupe, cette phase 2 permet de recueillir les conceptions initiales des élèves et d'en garder trace. L'enseignant dispose, sur une

table, d'un robot BB.

Un recueil des conceptions et des découvertes faites par l'élève, par dictée à l'adulte, peut être effectué, sous le dessin. Liste des informations possibles : allumer BB, les fonctions des différentes touches...

Note : Pourquoi passer par un dessin ?

Il s'agit de représenter par le dessin ce que voit l'élève. C'est en dessinant qu'il va mieux comprendre le réel. Ce travail s'intègre totalement dans la démarche d'investigation en sciences.

### Phase 3 : (10 min) Mise en commun

Relever les hypothèses sur ce qu'est cet objet, les caractéristiques communes décrites, son fonctionnement, sa fonction...

Mettre en relation les touches de l'automate et les instructions codées par des flèches lors de la séquence 1 de l'unité d'apprentissage, par un questionnement du type : « *Est ce que les flèches sur les boutons de BB ne vous rappellent pas quelque chose ? Souvenez-vous lorsque que nous avons joué au jeu du robot idiot, comment nous sommes nous souvenus des trajets effectués par l'élève qui jouait le robot ?* »

Les objectifs sont d'amener les élèves à :

- Réactiver le vocabulaire spécifique et les connaissances sur les instructions et la notion de programme acquis lors des séquences 1 et 2 ;
- Prendre conscience que chaque bouton correspond une action unique.









#### Trace écrite :

Sur une grande affiche, on garde trace des hypothèses retenues et des découvertes. Elle restera visible sur les murs de la classe, le temps de la séquence, pour pouvoir s'y référer et vérifier ou non leur validité au fur et à mesure du déroulement de la séquence d'apprentissage.

Les éléments suivants pourront figurer dans cette trace écrite :

- Allumer BB avec le bouton « *Power* » sur l'envers de l'automate.

Comment donner des instructions à *Blue-Bot* ?

-   Appuyer sur ce bouton pour avancer puis appuyer sur « GO ». Si BB doit avancer 3 fois, il faut appuyer 3 fois sur la flèche.
-  Ce bouton permet au BB de reculer.
-   Appuyer sur ces boutons pour que BB tourne (à gauche ou à droite) en restant sur place (pivoter).
-  La touche GO permet de faire démarrer le BB.
-  La touche « effacer » permet d'effacer la programmation pour en faire une nouvelle.
-  La touche « pause » est une instruction supplémentaire. Elle permet au BB de faire une pause sur une case.

Le document ci-dessous rappelle ce qui est exigible, en fonction des âges, concernant les dessins d'observation en sciences.

<b>Tracer un dessin d'observation</b>					
<b>Critères de réalisation (invariants)</b>	<b>Cycle 1 (PS-MS-GS)</b>	<b>Cycle 2 (GS-CP-CE1)</b>	<b>Cycle 3 (CE2-CM1-CM2)</b>	<b>Cycle d'observation (6<sup>ème</sup>)</b>	<b>Cycle d'orientation (3<sup>ème</sup>)</b>
<b>Réaliser le dessin</b>					
1.représenter la réalité	Ne pas inventer	Au moins un élément en rapport avec la réalité	La réalité est représentée dans ses grandes lignes	Les éléments à représenter sont correctement sélectionnés et représentés dans leurs grandes lignes	Les détails apparaissent et les proportions sont respectées
2.utiliser le crayon à papier	Non exigé	Exigé	Exigé	Exigé	Exigé
3.donner une indication de taille	Non exigé	Il est précisé si le dessin est de taille réelle, plus gros ou plus petit que la réalité (traduit éventuellement par un symbole de type loupe)	La proportion est indiquée (x2, ...) : non calculée, mais évaluée par « étalonnage »	La taille ou l'échelle doivent être indiquées, mais le calcul n'est pas exigible	Idem après calcul
<b>Rendre le dessin lisible</b>					
1.organiser la mise en page	Coller l'étiquette indiquant le titre	Le dessin est positionné de façon à laisser la place pour le titre	Idem, et le dessin est proportionné	Le dessin est positionné de façon à laisser la place pour les informations écrites	Idem
2.organiser les légendes	Non exigé	Quelques légendes, mais sans contrainte d'organisation	Les traits sont tracés à la règle	Les traits ne se croisent pas, les mots sont placés au bout des traits	Les légendes sont alignées
2.soigner le tracé	Propreté	Propreté	Propreté	Propreté	Trait fin, régulier, sans raccord
3.respecter l'orthographe	Non exigé	Non exigé	Non exigé	Exigé	Exigé
<b>Rendre le dessin scientifique</b>					
1.répondre au problème (par les légendes, le titre et la disposition)	Non exigé	Non exigé	La réponse est proposée par le maître	Exigé	Exigé
2.donner un titre indiquant l'objet observé et l'outil d'observation	Coller l'étiquette indiquant le titre	Le titre est donné par le maître	Exigé	Exigé	Exigé
3.utiliser le vocabulaire scientifique	Non exigé	Non exigé	Exigé	Exigé	Exigé
<b>Support</b>	Organisme et population (élevage)	Biocénose et écosystème organes accessibles par les sens (dents, os)	Appareil, organe, biosphère	Cellule, organe	

**Domaines d'apprentissage travaillés :**

- ✓ Mobiliser le langage oral
- ✓ Construire les premiers outils pour structurer sa pensée
- ✓ Explorer le monde

**Objectifs de la séance :**

- ✓ Réinvestir les connaissances spécifiques (instructions, programmes) et les compétences langagières acquises lors des séquences précédentes dans une situation de programmation d'un automate.

**Attendus de fin d'école maternelle correspondants :**

- ✓ **Mobiliser le langage oral :**
  - Communiquer avec les adultes et avec les autres enfants par le langage, en se faisant comprendre.
  - S'exprimer dans un langage syntaxiquement correct et précis. Reformuler pour mieux se faire comprendre.
  - Pratiquer divers usages du langage oral.
- ✓ **Construire les premiers outils pour structurer sa pensée :**
  - Utiliser le nombre pour exprimer la position d'un objet ou d'une personne dans un jeu, dans une situation organisée, sur un rang ou pour comparer des positions.
- ✓ **Explorer le monde :**
  - 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.
  - Utiliser des marqueurs spatiaux adaptés (devant, derrière, droite, gauche, dessus, dessous...) dans des récits, descriptions ou explications.
  - Utiliser des objets numériques.

**Durée :** 30 min

**Matériel**

- Piste avec des cases de 15 cm par 15 cm à construire ou bien acheter des pistes toutes faites dans le commerce comme par exemple la piste à la ferme

**Déroulement de la séance****Phase 1 : (5 min) Rappel des connaissances acquises lors de la séance précédente**

**Consigne :** « *Qu'est-ce que nous avons appris sur Blue-Bot lors de la dernière séance ?* »

Ce rappel peut se faire en groupe, en demi-classe, selon les modalités de travail choisies.

**Phase 2 : (10 min) Programmer le robot sur une piste d'un point de départ à un point d'arrivée définis à l'avance.**

Note : Points de vigilance et erreurs possibles des élèves

Le changement d'orientation de l'automate peut provoquer une perte de repère de l'élève codeur. Pour y remédier, l'élève codeur peut changer de position en même temps que l'automate. Il garde ainsi le même point de vue que celui-ci.

Dans un premier temps, demander aux élèves d'effectuer des **déplacements simples sans obstacles** (avancer de 3 cases, reculer de 4 cases...). Pour donner du sens aux déplacements de *Blue-Bot* ou *Bee-Bot*, on peut utiliser des tapis avec des fleurs à butiner ou des ruches à visiter qui seront situées sur des cases à atteindre.

Exemple avec la piste ci-dessous : partir de la case verte (en bas à gauche) pour aller butiner la fleur bleue puis la fleur jaune.



Piste construite par l'enseignant



Piste achetée dans le commerce

**Phase 3 : (15 min) Demander aux élèves d'effectuer des déplacements de plus en plus longs et complexes.**

On peut demander aux élèves de faire se déplacer le BB d'un point A à un point B en introduisant progressivement des arrêts obligatoires pour rendre la tâche plus difficile.

Exemples : BB doit aller butiner différentes fleurs avant de revenir dans sa ruche.

Attention : Lorsque BB pivote, il reste sur la case où il se trouve. Les élèves vont avoir le réflexe d'avancer en tournant. Il faut qu'il associe cette action à deux instructions : pivoter puis avancer. Ce sera l'occasion de leur faire expliciter leurs démarches afin de les amener à verbaliser leurs difficultés.

Note : Pour garder en mémoire la programmation, on peut réutiliser les cartes instructions papier construites lors des séquences 1 et 2.



**Domaines d'apprentissage travaillés :**

- ✓ Mobiliser le langage oral
- ✓ Construire les premiers outils pour structurer sa pensée
- ✓ Explorer le monde

**Objectifs de la séance :**

- ✓ Réinvestir les connaissances spécifiques (instructions, programmes) et les compétences langagières acquises lors des séquences précédentes dans une situation de programmation d'un automate.
- ✓ Découvrir un autre mode de programmation de *Blue-Bot*.

**Attendus de fin d'école maternelle correspondants :**

- ✓ **Mobiliser le langage oral :**
  - Communiquer avec les adultes et avec les autres enfants par le langage, en se faisant comprendre.
  - S'exprimer dans un langage syntaxiquement correct et précis. Reformuler pour mieux se faire comprendre.
  - Pratiquer divers usages du langage oral.
- ✓ **Construire les premiers outils pour structurer sa pensée :**
  - Utiliser le nombre pour exprimer la position d'un objet ou d'une personne dans un jeu, dans une situation organisée, sur un rang ou pour comparer des positions.
- ✓ **Explorer le monde :**
  - 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.
  - Utiliser des marqueurs spatiaux adaptés (devant, derrière, droite, gauche, dessus, dessous...) dans des récits, descriptions ou explications.
  - Utiliser des objets numériques.

**Durée :** 30 min

**Matériel**

- Piste avec des cases de 15 cm par 15 cm à construire ou bien acheter des pistes toutes faites dans le commerce comme par exemple la piste à la ferme

**Déroulement de la séance**

Note : Une deuxième façon de programmer le *Blue-Bot* est d'utiliser la réglette de programmation. Elle permet de créer un programme en alignant des cartes d'instruction. Ainsi on garde une trace du déplacement de l'automate.

- Il faut d'abord établir la connexion au robot *Blue-Bot* : allumer le robot et la réglette, appuyer et relâcher le bouton bleu de la barre, attendre que les yeux du robot *Blue-Bot* montrent qu'il est connecté. On peut associer au maximum 3 barres pour construire un programme jusqu'à 30 étapes.
- Les cartes peuvent être placées soit en portrait, soit en paysage. Il faut poser les cartes et appuyer sur GO pour envoyer les instructions à l'automate et qu'il exécute la programmation. Cette réglette de programmation émet en *Bluetooth* et elle est rechargeable. On dispose de 25 cartes dans le pack de base : 8 cartes "avancer", 8 cartes "reculer", 4 cartes "droite", 4 cartes "gauche", 1 carte "pause". Avec les cartes spéciales du pack complémentaire, des boucles de programmation peuvent être créées.

**Phase 1 : (5 min) Rappel des connaissances acquises lors de la séance précédente**

**Consigne :** « « *Qu'est-ce que nous avons appris sur Blue-Bot lors de la dernière séance ?* » »

Ce rappel peut se faire en groupe, en demi-classe, selon les modalités de travail choisies.

## **Phase 2 : (5 min) Découverte de la réglette de programmation et des cartes instructions**

1. En collectif, faire découvrir aux élèves la réglette de programmation ainsi que les cartes instructions. Leur demander d'émettre des hypothèses sur ce matériel, à quoi il peut servir. Tisser des liens avec les apprentissages antérieurs (en effectuant un rapprochement avec les cartes instructions papier construites lors des séquences 1 et 2) par un questionnement du type : « *Est-ce que ce matériel vous rappelle quelque chose ?* ».
2. Faire remarquer aux élèves que sur chaque carte il y a une instruction au recto et une au verso. On utilise le côté des cartes marqué « *fts* » lorsque l'on utilise la réglette horizontalement et le côté de la carte avec *Blue-Bot* quand on utilise la réglette verticalement.  
Dans un premier temps, imposez aux élèves l'orientation de la réglette. Commencez par l'orienter horizontalement, en indiquant que la première instruction se positionne à gauche, puis la seconde à sa droite et ainsi de suite, exactement comme les élèves avaient procédé avec les instructions papier (séquence 1 et 2).  
Remarque : un point rouge s'allume sur la réglette en face de chaque instruction quand elle en train d'être exécutée par *Blue-Bot*.
3. Montrer aux élèves le bouton vert qui permet d'envoyer le programme à l'automate.

## **Phase 3 : (10 min) Programmer à l'aide de la réglette**

Reprendre plusieurs défis de programmation demandés aux élèves lors de la séance précédente afin qu'ils se centrent sur la compréhension du fonctionnement de la réglette et des cartes instructions.

Ne pas oublier de faire des liens vers les séquences précédentes et les programmes réalisés sur papier.

## **Phase 4 : (10 min) Reconstituer le programme à partir du déplacement de *Blue-Bot***

Un groupe d'élèves programme un trajet sur *Blue-Bot*, sur une piste. Un deuxième groupe doit retrouver toutes les instructions nécessaires pour réaliser le même trajet et en garder trace sur la réglette ou bien en utilisant les instructions papier.

La validation se fera en rapprochant les 2 réglettes et par comparaison terme à terme des 2 programmes (cette activité peut être également réalisée sur papier)

Variante : Proposer un programme et anticiper le point d'arrivée de *Blue-Bot*, puis l'exécuter pour de vérifier que l'hypothèse émise au départ.

**Domaines d'apprentissage travaillés :**

- ✓ Mobiliser le langage oral
- ✓ Construire les premiers outils pour structurer sa pensée
- ✓ Explorer le monde

**Objectifs de la séance :**

- ✓ Réinvestir les connaissances spécifiques (instructions, programmes) et les compétences langagières acquises lors des séquences précédentes dans une situation de programmation en utilisant un logiciel sur tablette numérique
- ✓ Découvrir un autre mode de programmation du robot *Blue-Bot*.

**Attendus de fin d'école maternelle correspondants :**

- ✓ **Mobiliser le langage oral :**
  - Communiquer avec les adultes et avec les autres enfants par le langage, en se faisant comprendre.
  - S'exprimer dans un langage syntaxiquement correct et précis. Reformuler pour mieux se faire comprendre.
  - Pratiquer divers usages du langage oral.
- ✓ **Construire les premiers outils pour structurer sa pensée :**
  - Utiliser le nombre pour exprimer la position d'un objet ou d'une personne dans un jeu, dans une situation organisée, sur un rang ou pour comparer des positions.
- ✓ **Explorer le monde :**
  - 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.
  - Utiliser des marqueurs spatiaux adaptés (devant, derrière, droite, gauche, dessus, dessous...) dans des récits, descriptions ou explications.
  - Utiliser des objets numériques.

**Durée :** 30 min

**Matériel**

- Piste avec des cases de 15 cm par 15 cm (à construire ou acheter dans le commerce)
- Tablettes numériques
- Logiciel *Blue-Bot* fonctionnant sur tablettes Android.

**Annexes :**

- [Fiche A enseignant séance n°5](#)

**Déroulement de la séance**

Vous pouvez prolonger le travail de programmation du robot *Blue-Bot* en utilisant des logiciels sur tablettes numériques.

Deux logiciels sont disponibles : *Blue-Bot Remote* et *Blue-Bot* :

- ***Blue-Bot Remote*** est un logiciel qui permet de commander le robot *Blue-Bot* directement depuis une tablette numérique, pas à pas comme une télécommande. Ce logiciel nous semble assez limité, il ne permet de donner qu'une seule instruction à la fois au robot. La construction d'un programme n'est donc pas possible. Le seul intérêt que nous lui trouvons, c'est de permettre de faire une transition entre les manipulations directes sur le robot et la programmation de *Blue-Bot* entièrement sur un logiciel.
- **Le logiciel *Blue-Bot*** fonctionne sur tablette numérique sous Android. L'interface de programmation de ce logiciel peut être personnalisée (différenciation possible pour les élèves en difficulté). Il permet de réinvestir les compétences acquises lors de la manipulation du robot BB :
  - Programmer le robot (physique) depuis la tablette, en utilisant les mêmes instructions que sur la réglette ;
  - Programmer le déplacement d'un robot BB (virtuel) qui va se déplacer sur l'écran de la tablette.

La programmation sur tablette permet aux élèves de continuer à s'entraîner sur la programmation et la robotique après la séquence d'apprentissage, en pratiquant des exercices de réinvestissement, guidés par l'enseignant ou en autonomie.

### Pour coder :

- Déplacement dans un labyrinthe (cases de 15x15 avec des *Kaplas*)
- Course entre 2 BB sur deux quadrillages identiques (→ permet de travailler le trajet le plus court).
- Coder un déplacement long sur une seule réglette après avoir eu le droit d'utiliser 2 réglettes (→ permet de travailler la notion de boucle).
- Trouver 3 façons de sortir d'un labyrinthe, ... (→ permet de comprendre qu'un même objectif peut être atteint avec plusieurs programmes).

### Pour décoder :

- Tracer le parcours codé sur la réglette.
- Proposer plusieurs programmes. Déterminer quel BB peut sortir du labyrinthe.
- Fabriquer un quadrillage/labyrinthe pour d'autres groupes de la classe ou pour d'autres classes.