

# Scénario pédagogique sur la PIA<sup>1</sup>

Pensée informatique et algorithmique

---

***Titre : Projet Afrique 2 : Qui va aller donner à manger aux animaux sauvages ?***

## **Informations pratiques**

**Nombre (idéal) d'apprenants :**

- 4 élèves

**Âge des apprenants :**

- 5, 6 ou 7 ans

**Durée du scénario :**

- 4-5 X 30 minutes

**Discipline principale du scénario :**

- PIA et éveil historique et géographique



## **Description**

Cette activité est composée de deux parties :

Première partie :

A partir d'instructions, un enfant joue le rôle d'un robot qui doit apporter de la nourriture aux animaux vivant en Afrique. Cette activité se déroule sur un plancher quadrillé qui représente un paysage africain. L'activité de l'enfant robot a été créée par Greff (1998) et réadaptée par Duflot-Kremer (2014).

Deuxième partie :

Les élèves programment un robot Blue-Bot pour lui permettre d'aller nourrir tous les animaux du quadrillage.

---

<sup>1</sup> Scénario inspiré du scénario créé par Dans A.-M. (2020).

## Compétences/Objectifs spécifiques à la PIA

<i>Compétences spécifiques à la PIA (cf. référentiel<sup>2</sup>)</i>	
PIA 1.1.	<p>Compétence 1 : Définir des abstractions, généraliser</p> <p>Sous-compétence : 1.1. Nommer des objets et des séquences d'actions</p> <p>Objectif opérationnalisé dans le contexte du scénario : les élèves seront capables de nommer différents déplacements : avant, arrière, d'un côté, de l'autre côté, tourner vers la gauche, tourner vers la droite, etc.</p>
PIA 1.4.	<p>Compétence 1 : Définir des abstractions/généraliser</p> <p>Sous-compétence : 1.4. Décrire le résultat d'une séquence d'actions</p> <p>Objectif opérationnalisé dans le contexte du scénario : les élèves seront capables, après avoir suivi des instructions, de décrire le parcours réalisé.</p> <p>→ Compétence non évaluée</p>
PIA 2.3.	<p>Compétence 2 : Composer/décomposer une séquence d'action</p> <p>Sous-compétences : 2.3. Créer une séquence d'actions pour atteindre un objectif simple</p> <p>Objectif opérationnalisé dans le contexte du scénario : les élèves seront capables de créer une séquence d'actions afin que le (camarade) robot nourrisse tous les animaux d'Afrique.</p>
PIA 3.1.	<p>Compétence 3 : Contrôler une séquence d'actions</p> <p>Sous-compétence : 3.1. Répéter une séquence d'actions un nombre donné de fois</p> <p>Objectif opérationnalisé dans le contexte du scénario : les élèves seront capables de remplacer une suite de plusieurs actions semblables par cette action, mais précédée du nombre de fois qu'elle doit être répétée.</p>
PIA 4.2.	<p>Compétence 4 : Évaluer des objets ou des séquences d'actions</p> <p>Sous-compétence : 4.2. Comparer deux séquences d'actions selon un critère donné</p> <p>Objectif opérationnalisé dans le contexte du scénario : les élèves des duos seront capables de comparer les deux séquences d'actions qu'ils ont créées afin de mettre en évidence le trajet le plus court.</p> <p>→ Compétence non évaluée</p>

<sup>2</sup> Les compétences présentées dans ce tableau proviennent du référentiel créé dans le cadre du projet Erasmus+ PIAF (disponible à l'adresse suivante : <https://piaf.loria.fr/contributions/>).

Source de l'illustration : [https://static.generation-robots.com/13507-large\\_default/robot-blue-bot.jpg](https://static.generation-robots.com/13507-large_default/robot-blue-bot.jpg)

<p>PIA 4.3.</p>	<p>Compétence 4 : Évaluer des objets ou des séquences d’actions</p> <p>Sous-compétence : Améliorer une séquence d’actions par rapport à un critère donné</p> <p>Objectif opérationnalisé dans le contexte du scénario : les élèves seront capables de modifier la séquence d’actions (en utilisant la boucle) pour que celle-ci soit moins longue.</p>
<p>PIA 5.1.</p>	<p>Compétence 5 : Manipuler des représentations formelles</p> <p>Sous-compétence : 5.1. Représenter des objets ou des séquences d’actions au moyen d’une représentation formelle</p> <p>Objectif opérationnalisé dans le contexte du scénario : les élèves seront capables de choisir une façon de représenter (à partir de flèches, code de couleurs, lettres, ...) les quatre directions principales (gauche, droite, avant, arrière).</p> <p>➔ Compétence non évaluée</p>
<p>PIA 5.2.</p>	<p>Compétence 5 : Manipuler des représentations formelles</p> <p>Sous-compétence : 5.2. Traduire des objets ou séquences d’actions entre représentations formelles</p> <p>Objectif opérationnalisé dans le contexte du scénario : les élèves seront capables de traduire la séquence d’actions qu’ils avaient créée précédemment pour programmer le robot Blue-Bot.</p> <p>➔ Compétence non évaluée</p>
<p>PIA 6.1.</p>	<p>Compétence 6 : Construire une séquence d’actions d’une manière itérative</p> <p>Sous-compétence : 6.1. Vérifier si une séquence d’actions atteint un objectif donné</p> <p>Objectif opérationnalisé dans le contexte du scénario :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un élève-robot testera la séquence d’actions créée par un duo d’élèves ;</li> <li>- les élèves testeront leur séquence d’actions avec le robot Blue-Bot.</li> </ul>
<p>PIA 6.2.</p>	<p>Compétence 6 : Construire une séquence d’actions d’une manière itérative</p> <p>Sous-compétence : 6.2. Repérer des erreurs dans une séquence d’actions</p> <p>Objectif opérationnalisé dans le contexte du scénario :</p> <p>Les élèves seront capables de repérer les erreurs dans leur séquence d’actions.</p>
<p>PIA 6.3.</p>	<p>Compétence 6 : Construire une séquence d’actions d’une manière itérative</p> <p>Sous-compétence : Corriger une séquence d’actions pour atteindre un objectif donné</p> <p>Objectif opérationnalisé dans le contexte du scénario : après avoir testé la séquence d’actions créée, si celle-ci n’atteint pas l’objectif visé, les élèves seront capables de la modifier pour atteindre cet objectif (nourrir tous les animaux).</p>

**Compétences spécifiques à une autre discipline :  
formation historique et géographique**

HG 13	<p>Compétence : Exploiter l'information et en vérifier la pertinence en fonction de la recherche entreprise</p> <p>Sous-compétence : HG 13 Situer l'information dans un cadre spatial et chronologique en s'aidant de repères et de représentations spécifiques</p> <p>Objectif opérationnalisé dans le contexte du scénario : les élèves seront capables de préparer leurs déplacements sur le paysage quadrillé vers des zones où se situent les animaux, en se basant sur le code qu'ils auront créé.</p>
G 3	<p>Compétences : Localiser un lieu, un espace</p> <p>Sous - compétence : Situer par rapport à soi et à des repères visuels (devant, derrière, à droite, à gauche, entre)</p> <p>Objectif opérationnalisé dans le contexte du scénario :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les élèves seront capables de différencier les différents déplacements afin de pouvoir s'orienter sur la grille.</li> </ul>

## Ressources numériques

### Matériels technique et didactique

<b>Technique (Ex : ordinateur, projecteur, tablettes, logiciels/applications...)</b>	<b>Didactique (Ex : notes de cours, objets divers, cartons...)</b>
2 Blue-Bot	Un drap sur lequel est dessiné un paysage africain avec des zones où sont placés des animaux d'Afrique. Cette carte présente un quadrillage dont les carrés sont de 30 cm de côté (voir schéma au point suivant).
	Deux grandes feuilles cartonnées sur lesquelles est dessiné un paysage africain avec des zones où sont placés des animaux d'Afrique (exactement même paysage que sur le drap). Cette carte présente un quadrillage dont les carrés sont de 15 cm de côté (voir schéma au point suivant).
	Des cartes blanches (16x) afin de noter le code décidé par la classe + des cartes représentant chaque direction (8x) choisie pour le code élaboré, des crayons, des marqueurs, des bandelettes pour accrocher les différentes cartes afin de pouvoir visualiser le déplacement prévu.

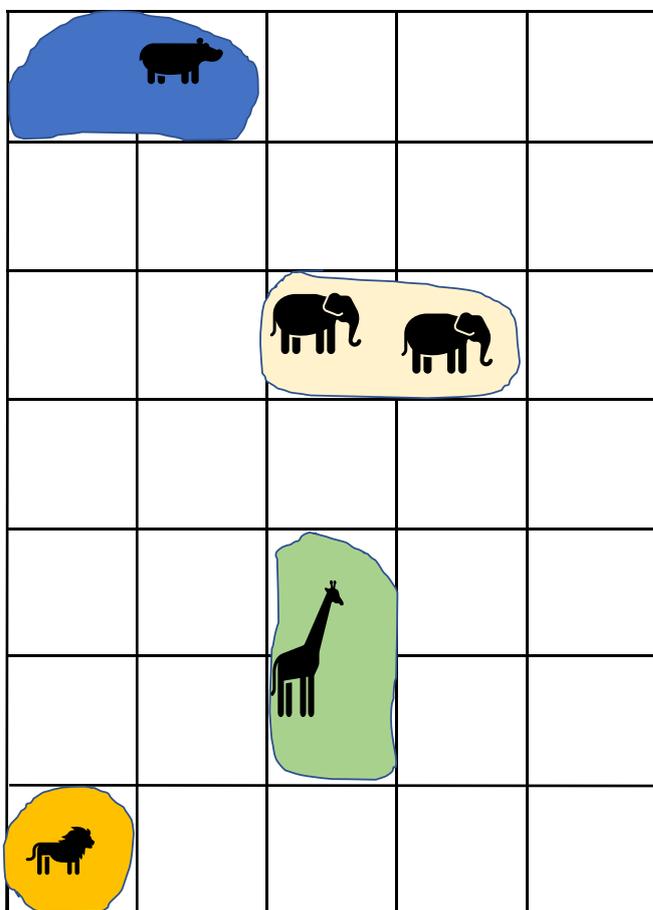
	Les feuilles « évaluation » (Annexe 1) et la grande feuille cartonnée représentant le même quadrillage.
	Des cartes avec des flèches (60 x) (Annexe 4).

## Organisation de la classe

### Schéma

Un grand espace dégagé afin de pouvoir faire les exercices de déplacements et par la suite de disposer le drap à terre.

Plan du tapis décor africain :



## Déroulement du scénario (activités)

### Script des activités

Activités	Description (Consignes - Rôle du formateur – Activité de l'apprenant - ... )	Compétences PIA (n°) et autres
<b>Activité 1 : Les déplacements et création d'un code</b>		
1. Présentation de l'activité	<p>« Aujourd'hui, nous allons parler des robots et de l'aide qu'ils peuvent nous apporter. »</p> <p>L'enseignante se renseigne sur les connaissances des élèves concernant les robots : « Qu'est-ce qu'un robot ? Que peut faire un robot ? En avez-vous déjà vu ? »</p> <p>L'enseignante récolte les réponses des élèves. Elle peut les aider en parlant des robots que l'on trouve à la maison : les tondeuses qui tondent toutes seules par exemple ou les robots aspirateurs.</p> <p>Elle propose aux élèves d'écouter la chanson « Drôle de machine » de Clerval Marie-Claude (1991) et de faire ce qui est demandé et ce, afin que les élèves se « mettent dans la peau » d'une machine. Elle les interroge ensuite sur ce que la machine de la chanson fait : « Que fait la machine lorsqu'on appuie sur le bouton ? Est-ce qu'elle le fait à chaque fois qu'on appuie sur le bouton ? À votre avis, est-ce qu'elle réagit quand on n'appuie sur rien ? »</p> <p>L'objectif ici est de mettre en évidence que cette machine ne peut pas prendre de décision seule, elle doit juste exécuter les ordres donnés. Elle a été programmée pour effectuer des actions lorsqu'on tourne la clé par exemple.</p> <p>« Pourquoi crée-t-on des robots ou des machines ? » L'enseignante aide les élèves à répondre à cette question en leur posant d'autres questions : « Il existe des robots aspirateurs, pour quelle(s) raison(s) ? ». L'objectif ici est de mettre en évidence que les robots sont là pour aider les humains. Ils peuvent effectuer des tâches difficiles ou qui demandent du temps.</p>	

	<p>« Comme on l'a dit, les robots sont là pour effectuer des tâches difficiles, dangereuses ou « pénibles ». Aujourd'hui, c'est une tâche qui peut être dangereuse qui doit être réalisée. On va devoir nourrir les animaux qui vivent en Afrique ! Pour cela, on va utiliser un robot pour y arriver. Plusieurs d'entre vous joueront le rôle d'un robot. Ils devront suivre ce que disent les autres élèves, qui seront des programmeurs. »</p>	
2. Comprendre les déplacements dans les quatre directions	<p>« Si notre objectif est de guider un robot, c'est que nous allons avoir besoin de connaître les déplacements qu'il peut réaliser ! Pour savoir de quels déplacements nous allons avoir besoin, je vous propose de chanter « Il était une bergère qui allait au marché » car cette chanson met en évidence quatre déplacements qui nous seront utiles pour la suite. »</p> <p>Après avoir chanté et dansé sur la chanson, l'institutrice demande aux élèves d'identifier les déplacements cités dans la chanson : avant, arrière, sur le côté, sur l'autre côté. Pour cette activité, il est important que tous les élèves regardent dans la même direction.</p>	G 3 PIA 1.1.
3. Création collective du code	<p>Lors de cette étape, les quatre élèves doivent choisir ensemble une représentation pour chacun des déplacements de la chanson « Il était une bergère... ». Le code choisi (flèches, couleurs, lettres...) est commun aux deux groupes. Si les élèves ne trouvent pas une manière de représenter chaque déplacement, l'institutrice leur fera une suggestion afin de ne pas bloquer l'activité (le but étant tout de même que les élèves créent leur propre code). Les élèves créent chacun quatre cartes, chaque carte représentant une direction.</p>	PIA 5.1.
4. Expérimentation du code choisi	<p>« À présent, vous allez tester le code que nous venons de créer. Pour cela, vous allez imaginer un parcours en duo. Attention, ce parcours ne peut se faire qu'avec les quatre directions que nous avons représentées. Vous pouvez utiliser les huit cartes qui seront à votre disposition (vos cartes et celles de votre camarade). Vous les placerez de manière linéaire (comme une phrase) sur le sol ou sur une table. Une fois votre parcours créé, un élève de l'autre duo le testera afin de voir si celui-ci correspond bien à ce que vous avez imaginé. »</p> <p>L'enseignante forme les duos et propose aux élèves de regrouper leurs cartes afin d'avoir le choix</p>	PIA 1.4. 2.3. HG 13

	<p>parmi huit cartes. Chaque déplacement indiqué par la carte sera l'équivalent d'un pas.</p> <p>Il est possible que les élèves rencontrent des soucis pour placer les cartes de manière linéaire. Dans ce cas, l'enseignante peut conseiller à un des élèves de faire le parcours.</p> <p>Une fois les cartes placées et le parcours créé, l'institutrice invite l'un des deux groupes à faire tester sa séquence d'actions à un élève de l'autre groupe (qui agira en tant que robot). Pendant ce temps, l'institutrice veille à ce que le robot obéisse bien aux instructions, notamment au respect du sens gauche- droite. Au besoin, elle dessinera un repère afin d'aider les élèves en difficultés. Elle demandera aussi à chaque élève robot de décrire ce qu'il a fait afin de vérifier que ce qui est prévu correspond bien au résultat obtenu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plusieurs constats peuvent être faits durant ou après le test : Les déplacements effectués par l'élève robot pour les cartes « gauche » et « droite » ne sont pas les mêmes que ceux prévus par le duo : l'élève robot pourrait se déplacer latéralement alors qu'il était prévu qu'il pivote à gauche (voire avance d'un pas). À ce moment-là, l'enseignante propose aux élèves de se mettre d'accord sur la signification de ces cartes car celles-ci doivent représenter les mêmes actions.</li> <li>- Il est également possible que le parcours proposé dirige le robot face à un obstacle qui l'empêche d'avancer. Ce sera alors l'occasion pour l'enseignante de mettre en évidence l'importance d'anticiper et de réfléchir à l'avance de ce qu'on va demander au robot.</li> </ul>	
<p><b>Activité 2 : Déplacements du robot</b></p>		
<p>1. Découverte du paysage africain</p>	<p>L'institutrice montre aux quatre élèves le drap sur lequel sont dessinés un quadrillage ainsi qu'un paysage africain constitué de différentes zones dans lesquelles se trouvent des animaux. Les élèves observent la carte et décrivent oralement les différentes zones : zone bleue avec un hippopotame, zone beige avec des éléphants, zone verte avec une girafe et zone jaune avec un lion. L'enseignante</p>	<p>HG 13</p>

	précise que le quadrillage permettra au robot de se déplacer d'un pas à chaque fois.	
2. Création de programmes de déplacement de l'enfant robot	<p>L'enseignante propose aux élèves de reconstituer les duos de la fois précédente. Leur but est de diriger un camarade de l'autre duo (qui sera le robot) sur le quadrillage et ce, afin de nourrir tous les animaux. On peut considérer qu'un animal est nourri à partir du moment où l'enfant robot est dans la zone colorée (sauf pour les éléphants où il faut compter deux cases). Il est possible que les élèves éprouvent des difficultés à prévoir une séquence d'actions pour nourrir tous les animaux. Dans ce cas, on peut leur proposer d'en nourrir un ou deux.</p> <p>Dans un premier temps, chaque duo réfléchit à une séquence d'actions qu'il proposera à l'élève robot de l'autre duo. Cette séquence d'actions sera représentée par les cartes créées et celles que l'enseignante aura prévues en plus (mais qui présentent le même code). Dans un deuxième temps, chaque duo testera sa séquence d'actions avec l'élève robot. Chacun à leur tour, les duos proposent leur séquence d'actions et chaque élève robot désigné exécute ce qui a été proposé. Pour démarrer l'exécution du programme, un des élèves du duo doit appuyer sur la tête de l'élève robot. L'enseignante et les élèves programmeurs veilleront à ce que les instructions soient bien respectées.</p> <p>Si lors de leur essai, les élèves constatent que le robot n'arrive pas à atteindre l'objectif prévu (nourrir tous les animaux), le duo doit tenter de comprendre la raison pour laquelle le robot n'y est pas arrivé et corriger leur séquence d'actions. Pour cela, soit ils continuent le parcours en ajoutant des cartes si cela est possible, soit ils corrigent le parcours en modifiant la suite des cartes. Pendant ce temps, l'enseignante s'assure que les programmeurs comprennent ce qui n'a pas fonctionné en leur demandant ce qui était prévu et de repérer l'endroit où le robot n'a pas fait ce que les programmeurs avaient prévu. Éventuellement, elle propose au robot de refaire le parcours pour voir où il faudrait changer les cartes. Elle leur demande également de dire ce que le robot doit encore faire pour arriver à atteindre l'objectif.</p> <p>Une fois la séquence d'actions corrigée, un nouvel essai est proposé. Pendant celui-ci, l'institutrice veille à ce que l'enfant robot exécute correctement les nouvelles instructions données par les</p>	<p>PIA 2.3. 6.1. (6.2.) (6.3.)</p> <p>HG 13</p> <p>G 3</p>

	programmeurs.	
3. Introduction de la boucle (répéter)	<p>L'institutrice demande à présent aux élèves de regarder une des deux séquences d'actions des duos et leur demande s'il n'est pas possible de réduire la ligne des instructions. Par exemple : plutôt que de dire « avance d'un pas, avance d'un pas », dire « avance de deux pas ».</p> <p>Celle-ci écoute les suggestions des élèves et les teste. Si les élèves ne trouvent pas l'idée de la boucle, elle peut pointer le fait qu'il y a des répétitions d'instructions en montrant directement ou en faisant lire à voix haute. Par exemple, si les élèves ont choisi un code avec des couleurs, il y aura « rouge, rouge, rouge ». « <i>On voit trois fois la même carte et elles se suivent. Comment pourrait-on faire pour réduire cette partie ?</i> ». Si les élèves sont bloqués, elle peut donner des chiffres et demander aux élèves de trouver comment réduire cette séquence d'actions en les utilisant.</p> <p>Une fois que la boucle est proposée par les élèves ou suggérée par l'enseignante, elle invite, si cela n'a pas été fait, à réduire la séquence d'actions avec des chiffres et corrige avec eux. Ensuite, elle demande aux élèves comment il faut lire ces instructions. « <i>Que diriez-vous si vous devez lire ces différentes instructions à voix haute ?</i> ». Les élèves peuvent exprimer cette partie de différentes manières : ceux-ci pourraient dire « il avance de 3 cases » ou « il avance (d'une case), il avance (d'une case), il avance (d'une case) ». Elle explique enfin que les vrais programmeurs utilisent cette « astuce » pour réduire la longueur de leur programme.</p> <p>Pour terminer, elle propose aux élèves de faire la même chose avec la séquence d'actions restante (celle du duo qui n'a pas été utilisée). Pour cela, elle laisse les enfants travailler en duo et les invite à corriger/vérifier leurs lignes d'instructions en les comparant. L'enseignante veillera à ce que la répétition soit bien présente et correctement utilisée.</p> <p>L'enseignante prend note du trajet de chaque groupe afin de les réutiliser lors de la prochaine leçon.</p>	PIA 4.3. 3.1.

### Activité 3 : Utilisons un vrai robot

1. Présentation du robot et de l'activité	<p>« <i>Maintenant, nous allons utiliser un vrai robot pour donner à manger aux animaux !</i> »</p> <p>L'enseignante montre le robot Blue-Bot et les paysages cartonnés identiques à celui du drap mais en plus petits. Elle dispose également sur le paysage de chaque groupe une ficelle représentant le trajet proposé par chaque groupe pour atteindre l'objectif lors de la précédente leçon.</p> <p>« <i>C'est exactement le même paysage que celui que vous avez utilisé l'autre fois. J'ai également ajouté une ficelle représentant le trajet qui vous a permis de guider votre camarade afin qu'il nourrisse tous les animaux. Je vous propose maintenant de découvrir ce robot en essayant de reproduire le même trajet. Mais avant cela, décrivons ce petit robot</i> ». L'enseignante demande aux élèves de décrire ce qu'ils voient et d'imaginer à quoi cela correspond. Pour cela, elle en montre un aux quatre élèves.</p> <p><u>Informations pour l'enseignant :</u></p> <p>Voici à quoi correspondent les différentes parties du robot :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- boutons avec des flèches : flèche du haut pour avancer, flèche du bas pour reculer, flèche vers la gauche pour effectuer une rotation de 90° vers la gauche et flèche vers la droite pour effectuer une rotation de 90° vers la droite ;</li><li>- bouton vert : lancer le programme qui a été préparé ;</li><li>- bouton avec une croix : effacer ce qui a été demandé au robot afin d'encoder une nouvelle séquence d'actions ;</li><li>- bouton avec deux barres verticales : mettre en programme sur pause ;</li><li>- bouton pour allumer et éteindre le robot : se situe en dessus de l'abeille (sur son ventre).</li></ul>	
2. Découverte du robot	<p>« <i>Vous allez découvrir si le robot fait ce que vous pensez. Je vais vous laisser le manipuler par deux et après nous discuterons de ce qu'il peut faire.</i> »</p> <p>L'enseignante donne un robot Blue-Bot à chaque groupe et passe près des duos afin de les accompagner dans la découverte de l'utilisation du robot. Elle n'hésite pas à faire verbaliser les élèves : « <i>Qu'as-tu trouvé ?</i> », « <i>Comment le robot fonctionne-t-il ?</i> », « <i>Que faut-il faire pour qu'il</i></p>	PIA 1.1.

*avance ? ».*

Une discussion collective sur ce que peut faire le robot est ensuite organisée par l'enseignante. Elle propose à chaque groupe d'expliquer chacun à leur tour ce qu'ils ont découvert. Si les élèves n'ont pas trouvé à quoi correspondent certains boutons, l'enseignante propose aux élèves de les tester directement avec elle. L'enseignante s'assure de mettre plusieurs éléments en évidence :

- Allumer le robot : « *Comment met-on en marche le robot et comment l'éteint-on ?* »
- Le lancement d'un programme : « *À quoi sert ce bouton vert ?* », « *Avez-vous trouver comment faire bouger le robot ?* », « *Comment faire pour que mon robot avance d'un pas, tourne vers la gauche et ensuite avance encore d'un pas ?* ». L'objectif de ces questions est de souligner qu'il faut d'abord encoder les différentes actions du robot avec les flèches et ensuite appuyer sur le bouton vert pour lancer le programme.
- L'effacement du programme : « *A quoi sert ce bouton rouge ?* », « *Que se passe-t-il quand on appuie dessus ?* », « *Comment faire pour demander à mon robot de faire autre chose ?* »

Elle explique ensuite que le langage du robot est représenté par des flèches et qu'ensemble ils vont mettre des mots sur ce qu'elles représentent : flèche du haut pour avancer, flèche du bas pour reculer, flèche vers la gauche pour effectuer une rotation de 90° vers la gauche et flèche vers la droite pour effectuer une rotation de 90° vers la droite. Pour cela, elle montre quatre cartons sur lesquels se trouve une flèche (Annexe 4).

Après avoir découvert le langage du robot, elle lance une réflexion sur l'éventuel différence de langage entre celui créé par les élèves et celui du robot :

- La différence d'actions du Blue-Bot par rapport à celles du robot-élève : « *Le robot Blue-Bot se déplace-t-il comme le robot élève ? Fait-il les mêmes actions ?* ». L'objectif ici est de mettre en évidence que le robot Blue-Bot ne se déplace pas comme l'élève-robot, il tourne vers un côté mais tout en restant sur place (tout dépend de la flèche sur laquelle on appuie).

	<p>Elle peut alors terminer cette partie en expliquant que tous les robots ne font pas la même chose et qu'il faut évidemment en tenir compte pour créer le trajet.</p>	
<p>3. Création de programmes de déplacement du robot Blue-Bot</p>	<p>« <i>À présent que vous avez eu un aperçu de ce que peut faire le robot Blue-Bot, je vais vous proposer de reproduire le trajet que vous avez créé la dernière fois, mais avec le robot Blue-Bot et non plus avec un de vos camarades. J'ai mis une ficelle sur chacun de vos paysages afin que vous vous rappeliez de votre trajet. Donc, dans un premier temps, vous allez devoir représenter le trajet effectué en langage robot et cela en utilisant les flèches que je vais vous distribuer (Annexe 4).</i> »</p> <p>L'enseignante envoie les duos auprès de leur paysage africain respectif et les laisse chercher. Elle les accompagne s'ils rencontrent des difficultés et n'hésite pas à rappeler ce qui a été dit lors de l'étape précédente. Elle propose également aux élèves ayant des difficultés quant aux déplacements de reproduire le trajet en tenant compte des actions possibles du robot.</p> <p>Une fois qu'ils ont fini de traduire le trajet en langage robot, les élèves doivent en informer l'enseignante. Celle-ci leur demande alors de tester ce qu'ils ont préparé avec le robot Blue-Bot. Elle laisse alors les élèves essayer et corriger si cela est nécessaire. Elle sera tout de même disponible si les élèves rencontrent des difficultés et essaiera de faire réfléchir les élèves sur l'origine du problème.</p> <p>Une mise en commun est ensuite organisée. L'enseignante demande à chaque duo de montrer ce qu'ils ont programmé. Elle vérifie que cela correspond bien à la séquence d'actions qui a été créée lors de la leçon précédente. Si les élèves ne respectent pas le trajet de la leçon précédente, elle leur propose de chercher l'origine du problème (soit souci avec la séquence d'actions avec les flèches, soit souci lors de la programmation du robot).</p>	<p>PIA 5.2. 6.1. (6.2.) (6.3.)</p> <p>HG 13</p> <p>G 3</p>

#### Activité 4 : Amélioration du code

1. Présentation de l'activité	<p>« Lors de l'activité précédente, vous avez donné des instructions à un robot pour qu'il arrive à donner à manger à tous les animaux. Aujourd'hui, vous avez peu de temps pour le faire et vous devez trouver le chemin le plus court. »</p>	
2. Création et test des séquences d'actions.	<p>Comme la fois précédente, les élèves travaillent en duo pour créer un parcours mais, cette fois-ci, le plus court possible. Pour cela, les duos d'élèves disposent d'un robot Blue-Bot, des cartes « flèches » et de chiffres.</p> <p>Ils devront d'abord créer en duo la séquence d'actions avec les cartes (et les chiffres) et ensuite, la tester avec le robot Blue-Bot devant l'enseignante et l'autre groupe.</p> <p>Tout comme la fois précédente et si cela est nécessaire, les élèves devront corriger leur séquence d'actions afin que celle-ci permettent à tous les animaux d'être nourris. Une fois, celle-ci validée, l'enseignante demande aux élèves de ne pas retirer leurs cartes.</p>	2.3. (3.1.)
3. Comparaison des séquences d'actions	<p>L'enseignante prend une ficelle bleue et une ficelle rouge et reproduit les déplacements de chaque robot. Si besoin, elle attache les ficelles avec du papier collant. Elle demande d'abord aux enfants comment ils ont procédé pour trouver le trajet le plus court.</p> <p>Ensuite, elle leur propose de comparer les parcours et de trouver celui qui est le plus court.</p> <p>« Comment savoir quel trajet est le plus court ? » « Pensez-vous que le quadrillage pourrait nous aider ? Et les ficelles ? ».</p> <p>Plusieurs indicateurs sont possibles pour connaître le trajet le plus court entre les deux trajets proposés par les élèves :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- le trajet qui passe par le moins de cases,</li><li>- le trajet qui a pris le moins de temps,</li><li>- la ficelle la plus courte.</li></ul> <p>Elle compare ensuite les deux trajets des élèves et met en évidence celui qui est le plus court des deux. Toutefois, cela ne veut pas dire que c'est le trajet le plus court à effectuer (15 cases). Si le duo « gagnant » n'a pas trouvé le trajet le plus court à effectuer, l'enseignante en informe les élèves et leur</p>	4.2. (4.3.) 3.1.

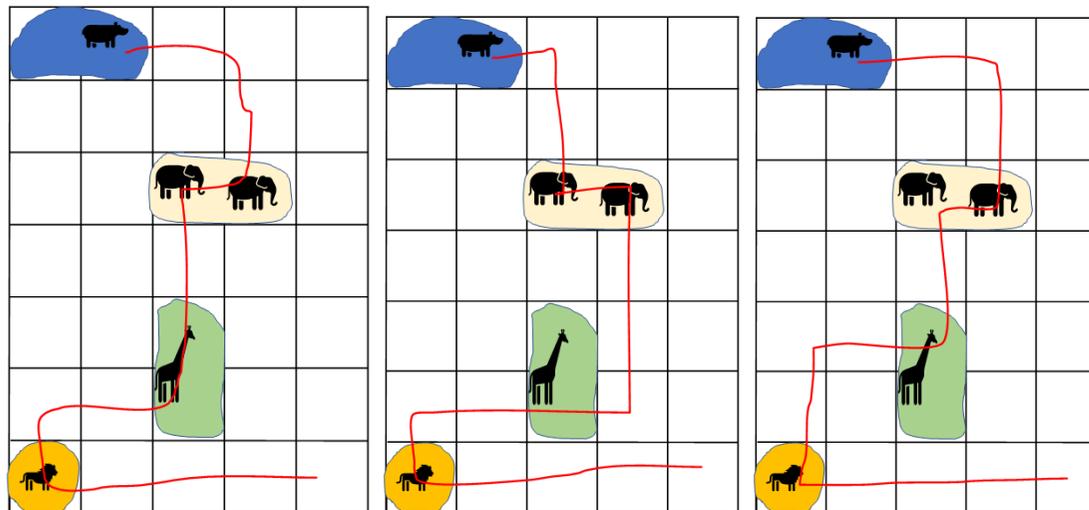
propose de refaire l'activité.

Il n'y a pas qu'une seule bonne réponse. En effet, le trajet le plus court comporte 15 cases, mais plusieurs trajets permettent de passer par 15 cases. Il est donc possible que les duos aient chacun trouvé le trajet le plus court (s'ils arrivent à 15 cases).

Si un seul duo a trouvé un des trajets les plus courts, l'enseignante demande aux élèves s'il est possible de trouver un deuxième trajet aussi court que celui trouvé.

Pour terminer, si cela n'a pas été fait, elle propose aux élèves d'utiliser la boucle. Si un des deux groupes l'a utilisée, elle la mettra en évidence.

Exemples de trajets les plus courts (il y en a d'autres) :



## Évaluation

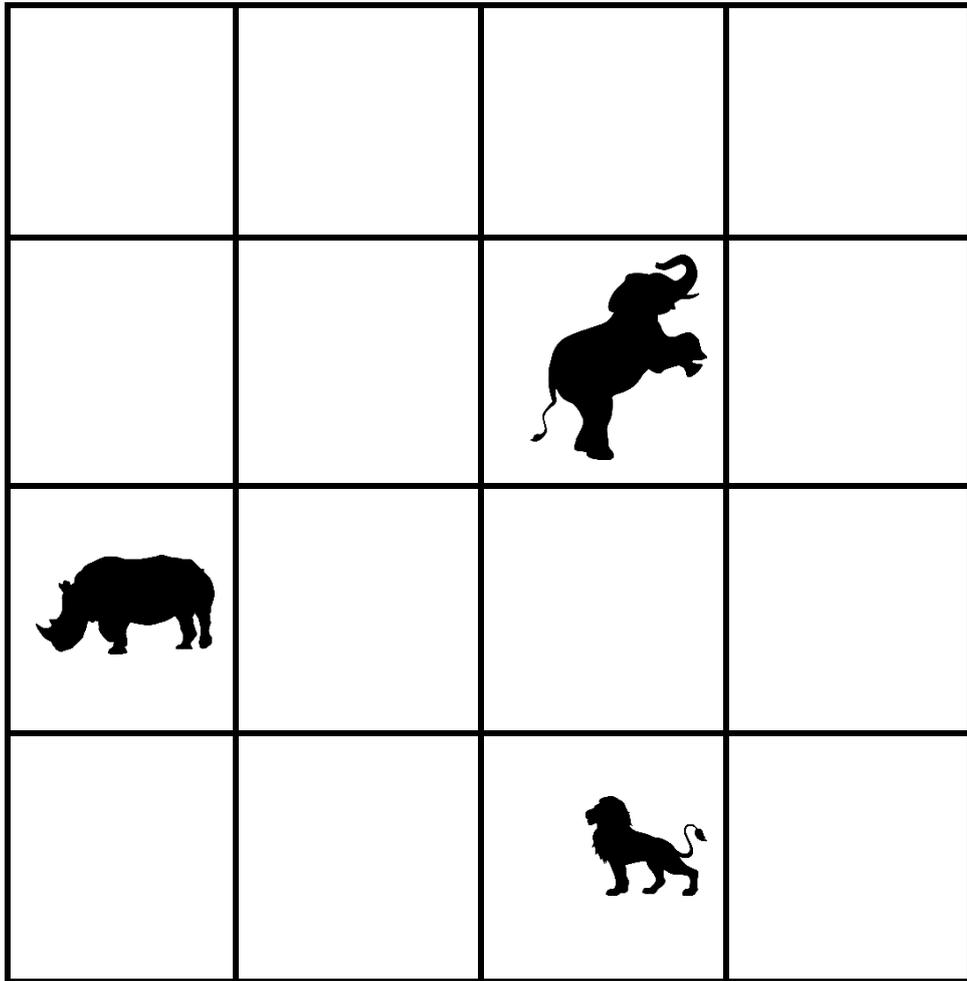
<b>Compétences/ Objectifs PIA</b>	<b>Activités d'évaluation</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
1.1.	Individuellement, l'institutrice demandera à l'élève de citer ce que le robot Blue-Bot peut faire. L'élève montre en même temps ces actions avec le robot.	Si la réponse contient les actions « avancer d'un pas », « reculer d'un pas », « tourner vers la gauche », « tourner vers la droite », le critère sera considéré comme acquis ou en voie d'acquisition si elles ne sont pas toutes citées.
2.3.	Deux grandes feuilles avec un quadrillage et des animaux sont disposées au sol (Annexe 1). Chaque élève doit coller les cartes du code (Annexe 4) sur une autre feuille (Annexe 2) pour créer une séquence d'actions qui doit permettre au robot de nourrir tous les animaux.	Si l'élève parvient à créer la séquence d'actions pour nourrir tous les animaux, l'évaluation sera considérée comme réussie. Si l'élève a fait une erreur dans sa programmation mais qu'il a écrit un code cohérent, la compétence est considérée comme en voie d'acquisition. Si le programme de l'élève est incohérent et ne correspond pas du tout au trajet que le robot devrait faire, alors la compétence sera considérée comme non acquise.
6.1. (6.3.)	<p>L'enseignante utilise une ficelle pour représenter le trajet de l'activité précédente. Les élèves sont ensuite invités à tester leur séquence d'actions et donc, à programmer le robot Blue-Bot.</p> <p>L'élève recevra des nouvelles cartes codes au cas où ce qu'il avait prévu (et collé) ne correspond pas à l'objectif visé. Dans ce cas, il teste avec le robot et ajuste les cartes. Une fois qu'il pense avoir atteint l'objectif, il colle ses cartes sur une nouvelle feuille (Annexe 3).</p>	Le robot effectue correctement le trajet et les cartes sont correctement placées.

<p>3.1. 4.3.</p>	<p>L'institutrice demande à chaque élève de réduire leur programme en utilisant la répétition. Pour cela, l'élève doit reconstituer sa séquence d'actions avec des cartes et la changer avec des chiffres que l'enseignante aura fournis.</p>	<p>Si l'élève utilise les bons chiffres aux bons endroits (pour indiquer le nombre de fois que les actions doivent être répétées), alors la compétence sera considérée comme acquise.</p>
----------------------	---	---

## **Bibliographie**

- Duflot-Kremer, M.** (2014). Marcel le robot. Retrieved from <https://members.loria.fr/MDuflot/files/med/doc/Robot/robot.pdf>
- Duflot-Kremer, M., Parmentier, Y., Denis, B., & Higuët, S.** (2019, mars). *Séminaire de formation : La Pensée Informatique et Algorithmique chez les jeunes*. Communication présentée au séminaire de formation ERASMUS+ PIAF. Liège, Belgique.
- Greff, E.** (1998). Le « jeu de l'enfant-robot » : une démarche et une réflexion en vue du développement de la pensée algorithmique chez les très jeunes enfants. *Sciences et Techniques Educatives*, 5, 47-61. Retrieved from <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00135850>

◆ Annexe 1



◆ Annexe 2

## Allons nourrir les animaux !

Colle les actions que tu vas demander au robot pour qu'il nourrisse tous les animaux.

--	--	--	--	--	--	--	--	--

◆ Annexe 3

**Allons nourrir les animaux !**

Colle les actions que tu as demandées au robot pour qu'il nourrisse tous les animaux.

--	--	--	--	--	--	--	--	--

◆ Annexe 4

