

BLUE BOT

Cycle 2



Penser à recharger les Blue-bots
sur le socle de recharge (cordon
au fond de la caisse).

BLUEBOT

Programmation cycle 2

SOMMAIRE DU CLASSEUR

FICHES CONNAISSANCES

Fiches enseignant A

Notice et fonctionnement du BLUE-BOT

http://inshea.fr/sites/default/files/fichier-orna/EG_Blue-Bot_0.pdf

Fiche enseignant B

Notice simplifiée du BLUE-BOT

http://math.univ-lyon1.fr/irem/IMG/pdf/fiche_Blue_Bot.pdf

FICHES SEQUENCE « Programmer la Blue-Bot »

Programmes 2016	page 1
Plan de la séquence	page 2
<u>Séance 1</u> : Découvrir la notion d'algorithme par le jeu du robot idiot	pages 3 à 5
<u>Séance 2</u> : Découvrir la Blue-Bot	page 6
<u>Séance 3</u> : Programmer la Blue-Bot -1	pages 7 à 8
<u>Séance 4</u> : Programmer la blue-bot-2 fonctionnement par ateliers	pages 9 à 16
→ atelier 1 : Utiliser la barre de programmation	
→ atelier 2 : Reconstituer un mot (tapis lettres)	
→ atelier 3 : Parcourir la ville (tapis ville)	
→ atelier 4 : Deviner le programme d'un camarade	
<u>Séances 5 et 6</u> : Programmer les déplacements d'un personnage sur un écran (Tuxbot)	page 17
<u>Séance 7</u> : Programmer La Blue-Bot avec l'application du même nom (facultative, nécessité d'avoir des tablettes)	pages 18 à 19

Annexes

RESSOURCES DIVERSES

Sitographie :

<http://www.enmaternelle.fr/2017/01/19/decouverte-des-robots-blue-bots/>

<http://classetice.fr/spip.php?article863>

FICHES ENSEIGNANT

BLUE BOT

Observatoire des ressources numériques adaptées (ORNA)

INS HEA : Institut national supérieur de formation et de recherche pour l'éducation des jeunes handicapés et les enseignements adaptés
58-60 avenue des Landes
92150 Suresnes

orna@inshea.fr

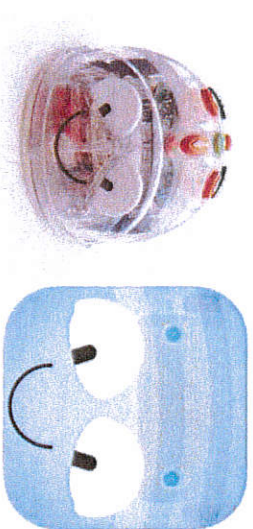
TITRE DE LA FICHE : BLUE-BOT

DESSCRIPTIF GENERAL

ACCROCHE

Le robot Blue-Bot représente par rapport au Bee-Bot une avancée pédagogique majeure dans la mesure où il peut être piloté, à distance, à partir d'une tablette ou d'un smartphone. L'application gratuite Blue-Bot (disponible sur iOS et sur Android) constitue une ressource numérique nouvelle et extrêmement pertinente dans la mesure où elle permet de contrôler le robot à distance et de résoudre des problèmes liés aux déplacements de celui-ci.

VISUEL/LOGO DE LA RESSOURCE



DATE DE PUBLICATION DE LA FICHE

Mars 2016

MOTS-CLÉS (CHAMPS DISCIPLINAIRES, TROUBLES, ACTIVITÉS)

Robotique pédagogique, robot de plancher, Bluetooth, algorithme, programmation, codage, espace, latéralisation, séquentialité, raisonnement, décentration, handicap moteur, déficience mentale.

TYPE DE LA RESSOURCE PEDAGOGIQUE

Matériel : Blue-Bot

Application tablette : Blue-Bot (iOS et Android)

Logiciel : à paraître

DESSCRIPTIF DETAILLE :

Le Blue-Bot possède une fonctionnalité de **liaison Bluetooth** avec une tablette tactile. C'est une possibilité inédite par rapport au **Bee-Bot** et par rapport aux autres robots de plancher à programmer que nous connaissons. Cet apport est tout à fait essentiel dans la mesure où il permet d'interagir sur le robot **Blue-Bot** par l'intermédiaire d'une tablette tactile et de l'application **Blue-Bot**.

En effet, le fabriquant a créé une application tablette dédiée fonctionnant à la fois sous iOS et sous Android.

Cette application permet notamment à l'élève de « résoudre des problèmes » de déplacements liés au Blue-Bot. La résolution de problème est la finalité principale de ce type de robotique pédagogique.

Dans cette fiche, nous rappellerons, pour mémoire, les fonctionnalités du Blue-Bot (proches de celles du Bee-Bot qui ne possède pas la liaison Bluetooth) et nous détaillerons les fonctionnalités de l'application-tablette associée ainsi que les interactions entre le robot Blue-Bot et l'application.

Le robot Blue-Bot

Le robot Blue-Bot s'inscrit dans la ligne des robots de plancher « prêts à l'emploi » s'appuyant sur une programmation de type « flèches-instructions » dérivée du langage Logo de Seymour Papert.

La carapace transparente de Blue-Bot permet de voir ses composants électroniques.

Chaque pas mesure 15 cm, chaque pivotement correspond à un quart de tour.

Le robot possède en outre :

- Une touche « **clear** » pour effacer le programme en mémoire
- Une touche « **pause** » pour introduire une attente d'une seconde
- Une touche « **go** » pour lancer le programme

Le clavier du robot ne comporte pas de nombre et la répétition d'une action est obtenue par la répétition de la touche. Pour faire avancer le Bee-Bot de 4 pas, on appuie 4 fois sur la touche « avance d'un pas ». Cependant l'application autorise la répétition et l'on pourra programmer, à partir de l'application : Répète 4 fois [avance d'un pas].

Le robot Blue-Bot peut accepter une programmation de 40 instructions. On peut donc effectuer, avec le Blue-Bot, tous les exercices et toutes les activités habituelles liés aux robots de plancher.

Il est rechargeable par l'intermédiaire d'une prise USB.

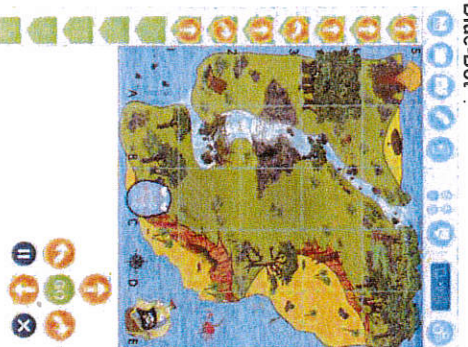
Disposer d'un petit robot programmable aux fonctionnalités extrêmement simples permet de commencer un travail autour de la robotique pédagogique avec les élèves les plus jeunes.

Autre nouveauté introduite grâce à la liaison Bluetooth :
Le clavier de commande et les cartes-instructions :



L'élève dispose, de la gauche vers la droite, sur la réglette, des cartes-instructions correspondant au programme qu'il souhaite faire exécuter au robot Blue-Bot. Il y a des cartes de type « Avance d'un pas », « Recule d'un pas », « Pivote à droite », « Pivote à gauche ». On insère les cartes (10 au maximum) dans le clavier de commande puis en appuyant sur le bouton situé à droite du clavier (GO), on envoie les instructions correspondantes au robot, qui alors les exécute.

L'application tablette Blue-Bot :



L'application est **en anglais**, à ce jour (mars 2016). Elle est **gratuite** et fonctionne sous iOS et sous Android.

De nombreux **fonds d'écrans** permettent de varier les **environnements** dans lesquels le Blue-Bot se déplace. On peut créer ses propres environnements.

On peut choisir la **position** et l'**orientation initiale** du robot.

On peut utiliser l'application de manière **autonome** (mais limitée) ou avec le robot Blue-Bot.

Dans le mode « Explore », quatre types d'activités sont proposés :

- **Le mode « pas à pas »**
A chaque instruction (« Avance d'un pas », « Recule d'un pas », « Pivote à droite », « Pivote à gauche ») donnée, le robot se déplace et le programme se construit alors verticalement sur la gauche de l'écran.
- **Le mode « programmation basique »**
Il s'agit du mode de programmation classique où l'on prévoit, à l'avance, l'ensemble des instructions qu'on veut faire exécuter au robot. Une fois le programme terminé, on appuie sur la touche « GO » pour le lancer.
- **Le mode « répétition »**
Dans ce mode, la structure de contrôle « répétition indiquée » peut être utilisée et l'on pourra programmer, par exemple: Répète 4 fois [avance d'un pas].
- **Le mode « pivotement de 45 degrés »**
Apparaissent deux nouvelles flèches, qui permettent de pivoter de 45° à droite vs à gauche.

Dans le mode « Challenge », quatre types d'activités sont proposés :

- **Aller de A à B**
Dans ce mode, l'application donne la position et l'orientation du robot au départ. Elle donne aussi la position du robot à l'arrivée et elle demande à l'élève de chercher la suite des instructions permettant de passer de l'état initial à l'état final.
- **Obstacles**
Comme dans l'activité précédente, mais en introduisant des cases « interdites » obligeant le robot à effectuer des détours.
- **Moins de flèches**
Faire effectuer des parcours au robot avec un nombre réduit de flèches-instructions ; en utilisant seulement la touche « Recule » et « Pivote à droite », par exemple.
- **Cherche l'arrivée**
Dans ce mode, l'application donne la position et l'orientation du robot au départ et aussi la suite des instructions permettant de passer de l'état initial à l'état final. Elle demande à l'élève de prévoir la position finale du robot à l'arrivée.

Il existe également la possibilité **d'associer un son à chaque instruction** et donc d'enregistrer, par exemple, les phrases (« Avance d'un pas », « Recule d'un pas », « Pivote à droite », « Pivote à gauche ») correspondant à chaque bouton. Cela fonctionne bien si le robot est appairé à la tablette et c'est particulièrement intéressant pour des élèves déficients visuels qui peuvent ainsi « entendre le déplacement du robot ». Cependant ça ne fonctionne pas correctement en mode « programmation » lorsqu'on utilise la tablette seule, sans la couper au robot car le robot virtuel se déplace trop vite et n'a pas le temps d'énoncer chacune de ses actions. C'est dommage.

On peut sauvegarder (et donc recharger) jusqu'à 9 activités.

Avertissement : certains modes de la tablette ne sont pas disponibles si on n'est pas connecté au robot Blue-Bot par Bluetooth.

CYCLE(S) OU CLASSES CONCERNÉ(S)

Toute classe de la Grande Section de maternelle au collège

OBJECTIFS ET/OU COMPETENCES VISES

Réaliser des programmes pour permettre au robot d'effectuer différentes tâches ou différents parcours.
Se projeter dans l'espace et le temps pour anticiper les mouvements du robot et les parcours effectués.
Résoudre des problèmes de parcours.

DESCRIPTIF PEDAGOGIQUE

COMMENTAIRE PEDAGOGIQUE

Communiquer avec le Blue-Bot par l'intermédiaire d'une tablette tactile constitue un saut didactique de première importance.
L'Observatoire des Ressources Numériques Adaptées (Orna) de l'INS HEA était, depuis longtemps, à la recherche d'une telle solution pour des élèves en situation de handicap.

Dès 2013/2014, il proposait même à des étudiants de l'UT de Ville d'Avray (92) d'étudier le problème suivant :

« Notre sujet de projet tutoré est un sujet proposé par l'INS HEA (Institut national supérieur de formation et de recherche pour l'éducation des jeunes handicapés et les enseignements adaptés). Ce sujet a pour but de refaire une carte de commande d'un robot (Roamer) pour y ajouter des fonctionnalités telles que le Bluetooth. Il faudra donc dans un premier temps comprendre l'ancienne carte et le fonctionnement des différents capteurs et actionneurs, afin de pouvoir refaire une carte à base de microcontrôleur Atmel. Afin de simplifier la programmation, nous ajouterons un module Bluetooth pour pouvoir programmer le robot à distance à partir d'un PC ou d'un appareil Android. »¹

Ce projet n'a connu qu'une solution expérimentale.

La solution apportée par le Blue-Bot constitue une réponse à notre triple préoccupation :

- Celle de pouvoir piloter le robot à distance
- Celle de pouvoir mémoriser les instructions du parcours du robot
- Celle de faire « verbaliser » ses déplacements au robot

Pour ce qui est de l'usage classique d'un robot de plancher à l'École, il est reconnu que cette pratique apporte de nombreux bénéfices dans les domaines suivants :

- Construction de l'espace
- Construction du temps

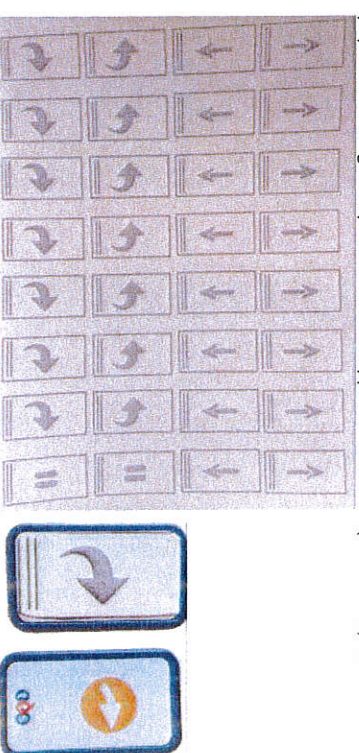
- Formulation d'hypothèses
- Formalisation de la pensée
- Anticipation
- Résolution de problèmes
- Conception des algorithmes
- Codage
- Programmation
- Construction du raisonnement scientifique

Pour ce qui est de l'usage du clavier de commande et des cartes-instructions :

- Depuis l'invention des robots Logo (Tortue Jeulin), l'utilisation de cartes-instructions a été présente et pertinente. Voir également la thèse de Doctorat de Didactique de l'informatique : « Le jeu de l'enfant-robot : une démarche et une réflexion en vue du développement de la pensée algorithmique chez les très jeunes enfants ».²
- La manipulation d'objets réels (cartes-instructions) précédant le passage au virtuel (application tablette ou programme écran) a toujours été préconisée pour une meilleure appropriation des notions.
- Le clavier de commande permet également de mémoriser (sans l'intermédiaire de la tablette) les différentes instructions du programme et donc de pouvoir comprendre leur action et de pouvoir les modifier.
- Le clavier de commande permet également de manipuler la structure de contrôle correspondant à la répétition indiquée (Répète n fois [instructions]).
- La touche « GO » du clavier permet de lancer le déplacement du robot « à distance », ce qui est une fonctionnalité primordiale pour des élèves porteurs de handicap moteur, ne pouvant pas se déplacer.

Le clavier de commande et les cartes-instruction peuvent également se révéler très intéressants pour des élèves avec déficience visuelle pourvu qu'on puisse adapter les cartes-instructions à ce handicap.

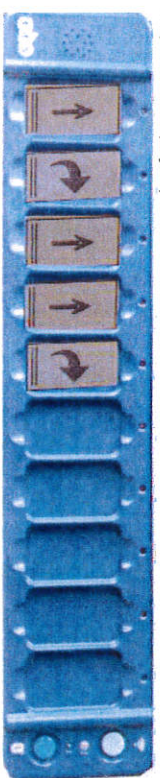
Le Service des Documents Adaptés pour Déficients Visuels (SDADV) de l'INS HEA a conçu, à notre demande, une planche de cartes-instructions imprimables sur du papier thermo-gonfle permettant une approche sensible (au toucher) des flèches.



¹ COUTRET-LEBLOND, Rapport de projet tutoré, IUT GELI de Ville d'Avray

² E. GREFF Université Paris VII (1996)

Ainsi, les cartes-instructions « en relief » peuvent être découpées et collées sur les cartes en plastique du constructeur. L'élève avec handicap visuel bénéficie alors de cartes-instructions-relief qu'il peut « lire » et utiliser sur le clavier de commande. En posant délicatement sa main sur le robot Blue-Bot, il peut également appréhender le déplacement physique de ce dernier.



Lien vers le fichier « cartes en relief » :
<http://www.inshea.fr/fr/content/les-fi%C3%A8ches-du-robot-blue-bot>

Pour ce qui est de l'usage de l'application tablette :

- L'application va permettre le **passage du réel au virtuel** (et inversement). L'élève aura été entraîné à la manipulation du robot Blue-Bot (réel). Il devra créer son programme dans l'environnement tablette (virtuel) pour que le robot (réel) puisse effectuer ses déplacements, à partir des instructions programmées sur la tablette.
- L'application permet également de **mémoriser** les différentes instructions du programme et donc de pouvoir comprendre leur action et de pouvoir les modifier. On peut regretter que la séquence d'instructions soit présentée à l'écran de manière verticale et non horizontale, dans le sens de la lecture, comme sur le clavier de commande.
- L'application permet de lancer le déplacement du robot « à distance », ce qui est une fonctionnalité primordiale pour des élèves porteurs de handicap moteur ne pouvant pas se déplacer.
- L'application permet d'avoir une **représentation, vue de dessus**, du déplacement du robot virtuel, ce qui aide à la décentration et à l'anticipation.
- L'application permet de manipuler la structure de contrôle correspondant à la **répétition indécise** (Répète n fois [instructions]). Ceci permet d'aborder une algorithmique et une programmation plus complexe, pour des élèves de Cycle 3 ou de Collège.

Les concepteurs de l'application tablette ont centré les différents modules sur la **résolution de problèmes** qui constitue effectivement l'essence même des activités de robotique pédagogique.

Les problèmes liés aux déplacements des robots de plancher sont liés à trois **variables didactiques** essentielles :

- La **position et/ou l'orientation du robot au départ**
- La **position et/ou l'orientation du robot à l'arrivée**
- La **suite des instructions permettant de passer de l'état initial à l'état final**

On agit généralement sur ces trois variables en en donnant deux et en laissant à l'élève la tâche de trouver la dernière.



Dans l'exemple ci-dessus, on connaît :

- La position et l'orientation du robot au départ
- La position du robot à l'arrivée (drapeau à damier)

On attend de l'élève qu'il trouve la suite des instructions permettant de passer de l'état initial à l'état final.

Dans l'exemple ci-dessus, on connaît :

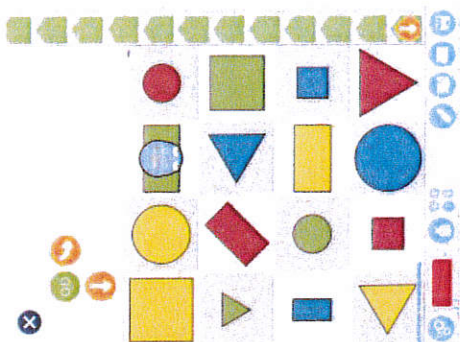
- La position et l'orientation du robot au départ
- la suite des instructions permettant de passer de l'état initial à l'état final.

On attend de l'élève qu'il trouve la position du robot à l'arrivée (drapeau à damier).

Une **contrainte supplémentaire** a été ajoutée dans cette situation: celle de la « **case interdite** » (croix blanche dans rond rouge) qui va contraindre le robot à faire un détour pour atteindre son but.

Il est toujours **troublant**, lorsque le Blue-Bot est orienté vers le bas (comme c'est le cas ici) d'appuyer sur la touche « Recule » dirigée vers le bas et de voir le robot « remonter » vers le haut de l'écran. C'est un excellent exercice de décentration.

Une **autre contrainte** envisageable est de pouvoir, sur la tablette, rendre inactifs certains boutons de déplacements. Ceci constitue une variable pédagogique très intéressante et permet d'aborder de **nouveaux problèmes de déplacements**. Comment faire pour que le robot atteigne telle case (le rond vert, par exemple) alors qu'on ne dispose que des deux flèches « Avance » et « Tourne à Gauche » ?



DESCRIPTIF TECHNIQUE

TITRE DE L'OUTIL

Robot et application tablette Blue-Bot

VERSION

Application tablette :

Android : 0.2.6

iOS : 1.01

ÉDITEUR/FABRICANT

TTS Group Ltd
Park Lane Business Park
Kirkby-in-Ashfield
Nottinghamshire
NG17 9GU
<http://www.tts-group.co.uk/shops/tts/Default.aspx>

Distributeur France :

EasyTts : <http://www.easytts.com/fr/49-tts>

TYPE DE LICENCE

Payante pour le robot

Gratuite pour l'application tablette

PRIX INDICATIF (EN EUROS)

Robot Blue-Bot : 119 €

Application Blue-Bot : gratuite

Lot de 6 Blue-Bot : 635 €

Clavier de commande : 134 €

Robot Blue-Bot + Clavier de commande : 199 €

VERSION DE DEMONSTRATION

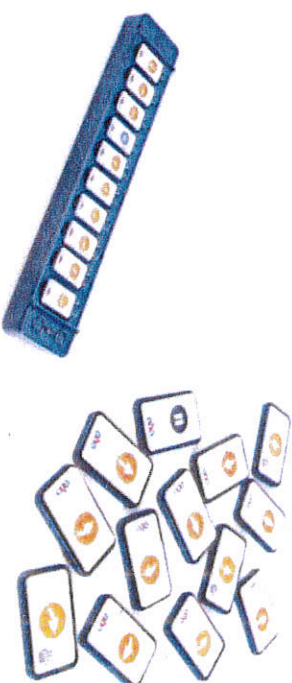
La version tablette peut être téléchargée et testée gratuitement mais pas avec toutes ses fonctionnalités.

RESSOURCES ASSOCIEES

[Bee-Bot](#)

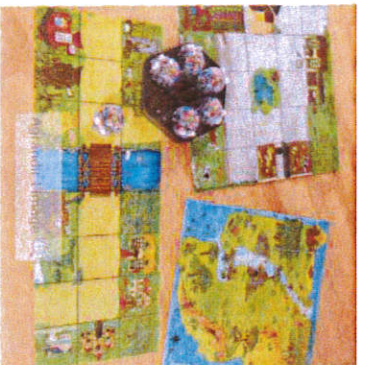
Le Blue-Bot est commercialisé avec une série d'accessoires pertinents :

- **Blue-Bot Tactile Reader**



• Les mondes de Bee-Bot

Les mondes de Bee-Bot consistent en des quadrillages illustrés permettant de « raconter des histoires » liées aux déplacements de Bee-Bot. Plusieurs « mondes » sont disponibles (ferme, ville, route, île...).



- **Le groupe de Blue-Bot**
Il s'agit d'un ensemble de 6 Blue-Bot permettant de mener des activités en classe faisant intervenir simultanément plusieurs robots.



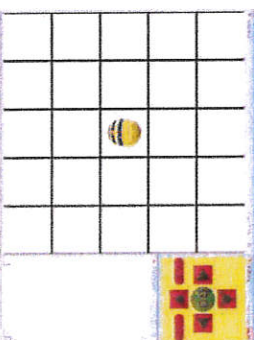
- **Le logiciel Bee-Bot sur PC (Focus on Bee-Bot software)**
Ce logiciel permet de reproduire à l'écran un monde de Bee-Bot/Blue-Bot et de programmer le robot virtuel pour qu'il puisse évoluer dans ce monde. Il y en a sept de disponibles et la possibilité d'en créer d'autres. La programmation est entièrement graphique et reprend les icônes du clavier du Bee-Bot réel. Une fenêtre permet de voir les instructions programmées tandis qu'une autre permet de faire évoluer le Bee-Bot dans un décor en 3D.



A noter : à notre connaissance, ce programme est un complément logiciel ordinateur du robot Bee-Bot mais ne permet pas, pour l'instant (mars 2016) de communiquer avec le robot Blue-Bot.

• Outils complémentaires

La société américaine Terrapin³ a mis au point et commercialise Terrapin Logo 4. Il s'agit aussi d'une version graphique 2D de Logo basée également sur le Blue-Bot. Une fenêtre permet de mémoriser les instructions programmées tandis qu'une autre permet de visualiser « vu de dessus » le parcours effectué par Blue-Bot. Disponible sur PC et Mac, Logo4 Terrapin peut communiquer directement avec le robot Blue-Bot si l'ordinateur possède une liaison Bluetooth.

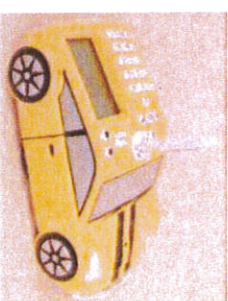
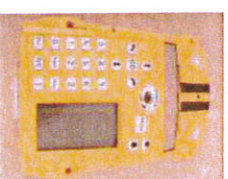


ALTERNATIVES :

La même société anglaise TTS fabrique également le Bee-Bot, le Pro-Bot et le Constructa-Bot :

Bee-Bot

Pro-Bot



Ce robot fonctionne sur le même principe mais s'adresse à des élèves plus âgés. En effet, le clavier utilise des nombres et permet une programmation plus complexe utilisant notamment la notion de répétition d'une séquence et les procédures. Le Pro-bot se programme en Logo.

Un écran intégré de 16 lignes permet de relier le programme en mémoire, ce qui fait malheureusement défaut à Bee-Bot mais se trouve résolu avec Blue-Bot. Les instructions sont affichées à l'écran et peuvent être modifiées directement.

³ <http://www.terrapinlogo.com/bee-bot-software.php>

Objectifs :

- Découvrir les cartes de programmation simple et les utiliser pour programmer la Blue Bot
- Retrouver la ligne de code d'un déplacement
- Elaborer des programmes de déplacements de la Blue Bot avec des contraintes en utilisant les tapis

ATTIHER 1

L'enseignant présente la barre de programmation qu'il aura **appairée** par bluetooth avec les Blue Bot (les yeux du robot deviennent bleus lorsque la manipulation est réussie).

En appuyant sur la touche verte de la barre, le programme sera transmis et exécuté par le robot.

Il place les élèves avec un tapis « support quadrillé 15x15cm », une Blue Bot positionnée dans la case départ, une barre de programmation et un jeu de cartes d'instructions simples.

Consigne ① :

L'enseignant aura affiché au tableau un programme avec les cartes papier (Annexe 1).

« Vous devez lire ce programme pour déterminer la case cible dans laquelle doit arriver le robot. Quand vous êtes sûrs de votre réponse, reproduisez le programme sur la barre avec les cartes pour vérifier que vous avez bien décodé le programme. »

L'enseignant circulera dans les groupes et veillera à faire verbaliser les instructions voire les vivre pour les élèves les plus en difficultés.

Lorsque tous les groupes auront réussi la tâche, il passera à la consigne suivante.

Critères de réussite :

Les élèves ont lu le programme correctement et ont découvert la case cible.

Les élèves ont coopéré pour lire le programme.

Les élèves ont validé l'efficacité de leur lecture en observant le déplacement du robot de sol : le robot a atteint la case cible définie ensemble.

Consigne ② :

« Maintenant vous devez construire un programme économe en nombre d'instructions qui permettra à la Blue Bot d'atteindre cette nouvelle case cible, celle où se trouve l'objet. »

Laisser les élèves élaborer leur programme.

L'enseignant circulera dans les groupes et veillera à accompagner la réflexion des élèves afin que ces derniers construisent un programme économe en instructions.

Critères de réussite :

Les élèves ont coopéré pour créer le programme.

Les élèves ont validé l'efficacité de leur programme en observant le déplacement du robot de sol : le robot a atteint la case cible.






Les élèves ont corrigé leur programme en tenant compte des erreurs mises en évidence par les déplacements du robot de sol.

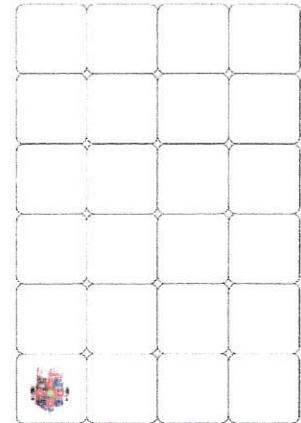
Le robot « Blue-Bot »

Le Blue-Bot est un robot qui se déplace sur le sol. Sa mémoire permet de programmer 40 mouvements. Il se déplace tout droit vers l'avant et tout droit vers l'arrière par **pas de 15 cm** et effectue des **rotations de 90°**. Il peut être programmé et dirigé à l'aide de **sept commandes**. Le robot tourne sur place, quand il pivote il n'avance pas. La touche effacer permet de vider la mémoire avant un nouveau programme.

PREMIERE FACON DE PROGRAMMER LE BLUE-BOT

Il suffit d'appuyer sur les touches placées sur le dos du Blue-Bot pour entrer les instructions puis sur la touche GO après avoir placé convenablement le robot.

-  Avance d'un pas de 15 cm
-  Recul d'un pas de 15 cm
-  Tourne à droite de 90°
-  Tourne à gauche de 90°
-  Exécution de la commande (ou séquence de commandes)
-  Pause dans l'exécution des commandes
-  Vidage de la mémoire des commandes



DEUXIEME FACON DE PROGRAMMER LE BLUE-BOT

La barre de programmation Blue-Bot permet de créer des « lignes de code » en alignant des cartes d'instruction. Ainsi on garde une trace du programme de déplacement. Les cartes peuvent être placées soit en portrait soit en paysage. Il suffit de changer ou déplacer les cartes et appuyer sur Go pour faire une nouvelle programmation. Cette barre de programmation émet en bluetooth et elle est rechargeable. Il faut d'abord établir la connexion au robot BlueBot : allumer robot et barre, appuyer et relâcher le bouton bleu de la barre, attendre que les yeux du robot BlueBot montrent qu'il est connecté. On peut associer au maximum 3 barres pour construire un programme jusqu'à 30 étapes. 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...



TROISIEME FACON DE PROGRAMMER LE BLUE-BOT

En complément du Blue-Bot, une application gratuite permet de programmer et commander le Blue-Bot à partir d'une tablette ce qui peut remplacer l'usage de la barre de programmation. Compatible avec iOS et Android, on peut la charger sur App Store ou Google play.

SITES

- EASYTIS, pour commander le matériel (le prix de 200 € HT inclut Blue-bot et barre de programmation)
<http://www.easytis.com/fr/tts/486-bundle-robot-blue-bot-et-sa-barre-de-programmation.html>
- Tuxbot sur ordinateur ou appli :
<http://appli-etna.ac-nantes.fr:8080/ia53/tice/ressources/tuxbot/index.php>
- EDUSCOL, activités avec l'appli Blue Bot
<http://eduscol.education.fr/cid101461/ressources-maths-cycle-3.html>
- ac-Versailles : exemples en GS avec Bee-Bot
<http://www.ash91.ac-versailles.fr/2016/01/18/bee-bot-programmation-de-deplacement/>

SEQUENCE CYCLE 2
BLUE BOT



PROGRAMMER LA BLUE BOT

DOMAINES DU SOCLE

- **Domaine 1 : les langages pour penser et communiquer**

Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques.

- **Domaine 2 : les méthodes et outils pour apprendre**

Mémoriser, utiliser des outils de référence, essayer, proposer une réponse, argumenter, vérifier pour résoudre des problèmes simples de la vie quotidienne.

- **Domaine 3 : La formation de la personne et du citoyen**

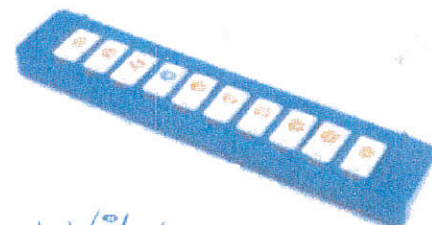
Développer le sens de l'engagement et de l'initiative principalement dans la mise en œuvre de projets individuels et collectifs, avec ses pairs ou avec d'autres partenaires.

- **Domaine 4 : Les systèmes naturels et les systèmes techniques**

Comprendre des fonctions et des fonctionnements d'objets simples.

- **Domaine 5 : Les représentations du monde et l'activité humaine**

Se repérer dans son environnement proche, s'orienter, se déplacer.



Photos TTS Group Ltd®



PUBLIC VISÉ

Cycle 2

ATTENDUS DE FIN DE CYCLE

- Comprendre la fonction et le fonctionnement d'objets fabriqués ;
- Commencer à s'approprier un environnement numérique ;
- Se repérer dans l'espace et le représenter ;
- Situer un lieu sur une carte, sur un globe, ou sur un écran informatique ;
- (Se) repérer et (se) déplacer en utilisant des repères et des représentations.

CONNAISSANCES ET COMPÉTENCES ASSOCIÉES

- Observer et utiliser des objets techniques et identifier leur fonction ;
- Décrire l'architecture simple d'un dispositif informatique ;
- S'orienter et se déplacer en utilisant des repères ;
- Acquérir le vocabulaire permettant de définir des déplacements (avancer, reculer, tourner à droite / à gauche, monter, descendre...) ;
- Coder et décoder pour prévoir, représenter et réaliser des déplacements dans des espaces familiers, sur un quadrillage, sur un écran.






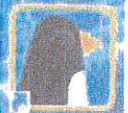




REPÈRES DE PROGRESSIVITÉ

Au CP, la représentation des lieux et le codage des déplacements se situent dans la classe ou dans l'école, puis dans le quartier proche, et au CE2 dans un quartier étendu ou le village.

Dès le CE1, les élèves peuvent coder des déplacements à l'aide d'un logiciel de programmation adapté, ce qui les amènera au CE2 à la compréhension, et la production d'algorithmes simples.

PLAN DE LA SÉQUENCE

NB : les documents supports sont des documents qui permettront à l'enseignant d'enrichir ou d'approfondir les séances selon les acquis et besoins de ses élèves.

Séance	Titre - objectifs	Annexes Matériel	Documents supports
①	Découvrir la notion d'algorithme par le jeu du robot idiot. (déplacements relatifs) <ul style="list-style-type: none"> Construire un langage commun de communication avec le robot ; Créer une ligne de code pour commander le robot ; Lire une ligne de code pour l'exécuter. 	1 2 3 jouet	  http://cache.media.education.gouv.fr/file/Initiation_a_la_programmation/88/6/RA16_C2_C3_MATH_annexe_1_2_en_debranche_facteur_624886.pdf
②	Découvrir la Blue Bot. <ul style="list-style-type: none"> Observation, verbalisation, description des éléments qui constituent l'objet, Émission d'hypothèses sur son fonctionnement ; Validation des hypothèses pour construire un référentiel commun. 	Blue Bot 4 1	
③	Programmer la Blue Bot – 1 <ul style="list-style-type: none"> Élaborer des programmes simples de déplacements de la Blue Bot. Se décentrer pour réinvestir ce qui a été vécu corporellement dans les déplacements d'un robot de sol ; Créer un programme efficace répondant à une consigne ; Créer un programme efficace tenant compte de contraintes. 	Blue Bot (X6) 1 2	  http://cache.media.education.gouv.fr/file/Initiation_a_la_programmation/89/7/RA16_C2_C3_MATH_annexe_2_2_robots_premiere_seance_624897.pdf
④	Programmer la Blue Bot – 2 <ul style="list-style-type: none"> Découvrir les cartes de programmation simple et les utiliser pour programmer la Blue Bot sur des parcours Elaborer des programmes de déplacements de la Blue Bot avec contraintes Retrouver un programme de déplacement 	Blue Bot (x6) Barre de prog. Cartes Tapis	
⑤ ⑥	Programmer les déplacements d'un personnage sur un écran. <ul style="list-style-type: none"> Réinvestir les concepts fondamentaux de la programmation de manière ludique avec l'application TuxBot ; Programmer le parcours d'un manchot afin qu'il ramasse tous les poissons présents sur le plateau avec un maximum de 20 instructions (fléchées) ; Résoudre vingt défis de difficulté graduelle. 	Tablettes (x6) cahiers de programmation	  http://appli-etna.ac-nantes.fr:8080/la53/tice/ressources/tuxbot/index.php - download
⑦	Programmer la Blue Bot avec l'application du même nom (facultative, nécessite des tablettes tactiles) <ul style="list-style-type: none"> Découvrir l'application Blue Bot ; Utiliser cette application pour piloter le robot programmable à distance ; Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information avec un objet programmable. 	Blue Bot (x6) Tapis Tablettes (x6)	  http://cache.media.education.gouv.fr/file/Initiation_a_la_programmation/89/3/RA16_C2_C3_MATH_annexe_2_1_b_robots_fiche_blue_bot_624893.pdf  

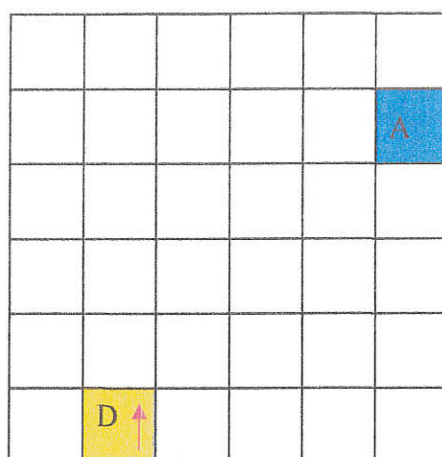
SCÉNARIO PÉDAGOGIQUE

SÉANCE 1 : Découvrir la notion d'algorithme par le jeu du robot idiot.

Objectifs :

- construire un langage commun de communication avec le robot ;
- créer une ligne de code pour commander le robot idiot ;
- lire une ligne de code pour l'exécuter.

Avec du ruban adhésif coloré, l'enseignant aura tracé un quadrillage au sol. La case de départ sera matérialisée par un code couleur (ici jaune) et la case d'arrivée (ici bleue) par une autre.



Consigne ① :

« Je suis un robot, une machine qui exécute uniquement les ordres qu'on lui donne. Il faut que je me déplace en passant dans les cases, de la jaune jusqu'à la bleue. Observez bien ce quadrillage. Qui peut nous dire quels sont les ordres que vous devez me donner, à moi, le robot ? »

Exécuter les ordres, demander des précisions si nécessaire, laisser les élèves coopérer et débattre pour construire un langage commun permettant de communiquer efficacement avec le robot, sans laisser de place à l'implicite.

Critères de réussite :

Les élèves ont réussi à se décentrer et à se mettre à la place du robot orienté.

Les élèves ont créé un langage commun de communication avec le robot : « avance », « recule », « pivote à droite », « pivote à gauche ».

Points de vigilance :

Les déplacements relatifs peuvent être difficiles à appréhender pour les élèves mal latéralisés. Ils demandent de la décentration et une maîtrise de « sa droite » et « de sa gauche ». Pour ces élèves, l'enseignant pourra prévoir des bracelets colorés selon l'orientation, à attacher aux poignets des apprenants. Les cartes associées à ces orientations seront imprimées sur du papier respectant ce code couleur.

L'ordre « pivote à vert » par exemple ou « pivote à gauche » seront validés mais verbalisés dans les deux modalités pour aider les élèves à assimiler la latéralisation.

Consigne ② :

« Voici des cartes qui symbolisent les ordres que nous avons construits ensemble tout à l'heure.

(Annexe 1 : cartes, les montrer et faire verbaliser chacune d'elle, si nécessaire les faire mimer)

Par groupe de quatre, vous devez maintenant construire une commande entière dans la grille **(Annexe 2 : grille vierge d'encodage du parcours, la montrer)**, de tous les ordres que moi, le robot, je dois exécuter pour aller de la case jaune à la bleue. »

Certains élèves feront peut-être le parallèle avec la « phrase » : une carte est un mot, un ensemble de cartes pour commander le robot est une phrase. Valider cette correspondance.

Laisser les groupes créer leur ligne de code puis lors de la mise en commun, exécuter pour chaque groupe le programme proposé pour validation. Les élèves des autres groupes seront impliqués dans le décodage collectif du programme proposé. Stimuler les échanges argumentés.

Critères de réussite :

Les élèves ont réussi à se décentrer et à se mettre à la place du robot orienté.

Les élèves ont réussi à encoder le déplacement avec les cartes permettant bien d'aller de la case jaune à la bleue.

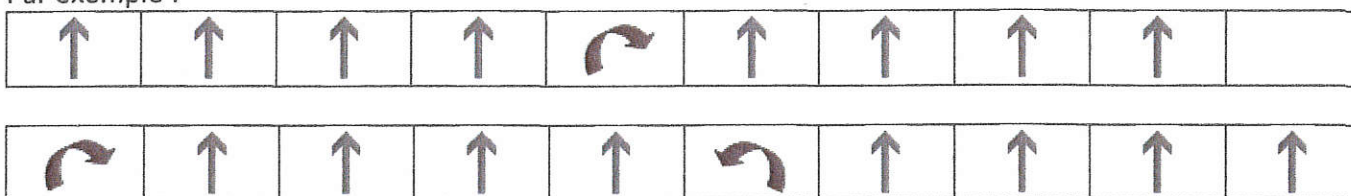
Les élèves ont réussi à décoder les lignes de codes élaborées par les autres groupes et si nécessaire défendre leur point de vue s'il y a eu désaccord.

Variable didactique :

Plusieurs programmes sont à valider.

Lors de la mise en commun, afficher les programmes validés et demander : « Lequel est le plus économique en nombre d'instructions (cartes) ? »

Par exemple :



Visuellement, la comparaison de longueur des lignes de codes mettra en évidence rapidement le programme le plus court.

« À votre avis, laquelle de ces deux lignes de codes est la plus intéressante ? »

Faire émerger que c'est la plus courte, économique, car plus rapidement lisible et exécutable.

Institutionnalisation :

« Qu'avons-nous appris ? »

- à créer une ligne de codes pour commander les déplacements du robot.

Retenir : **on dit qu'une ligne de codes est un programme. Donc maintenant vous savez écrire un programme.**

- lire une ligne de codes, décoder une suite d'instructions.

Retenir : **Donc maintenant vous savez lire un programme.**

Consigne ③ :

Les élèves sont toujours par groupes de quatre.

« Maintenant je donne à chaque groupe quatre quadrillages et deux bonhommes.

(montrer un quadrillage **Annexe 3** et un jouet « bonhomme »).

Dans chaque groupe, deux par deux, vous devez écrire dans la grille un programme de déplacement de votre bonhomme à partir de la case jaune. Vous colorierez en bleu votre case d'arrivée.

Attention, les deux autres membres du groupe ne doivent pas voir votre programme et votre quadrillage. »

Laisser les duos se coordonner pour définir la case d'arrivée et construire leur programme sur la ligne de code.

(Annexe 2 : grille vierge d'encodage du parcours)

Critères de réussite :

Les élèves ont réussi à se décentrer et à se mettre à la place du jouet orienté.

Les élèves ont réussi à collaborer pour encoder correctement le déplacement décidé.

Les élèves ont colorié en bleu leur case d'arrivée sur un des deux quadrillages vierges.

Quand les groupes de deux doublettes ont terminé, donner la consigne ④ :

« Maintenant, échangez vos programmes. Chaque duo doit lire, « décoder » ces instructions pour trouver la case d'arrivée. Quand c'est fait, coloriez-la en bleu sur votre quadrillage vierge.

Enfin, comparez-le avec celui de l'autre duo pour vérifier que vous êtes d'accord sinon vous devez discuter pour décider de la bonne solution. »

Critères de réussite :

Les élèves ont réussi à se décentrer et à se mettre à la place du jouet orienté.

Les élèves ont su lire le programme pour trouver la case d'arrivée prédéfinie par l'autre duo.

En cas de désaccord, les élèves ont su débattre, argumenter et collaborer pour définir la bonne solution.

Étayage de différenciation :

Pour les groupes qui seront en difficultés, proposer de vivre corporellement le programme proposé par l'autre duo.

Les bracelets colorés pourront de nouveau être employés pour les élèves mal latéralisés.

Variables didactiques :

Introduire un ou plusieurs **obstacles** sur le quadrillage pour complexifier la tâche et engager les élèves dans des stratégies de plus en plus élaborées tenant compte des programmes les plus économes en nombre d'instructions.

Progressivement :

- Une case interdite
- Une case obligatoire
- Plusieurs cases de chaque (par exemple les cases interdites peuvent former un mur infranchissable).

SÉANCE 2 : Découvrir la Blue Bot.

Objectifs :

- Observation, description des éléments qui constituent l'objet,
- Émission d'hypothèses sur son fonctionnement ;
- Validation des hypothèses pour construire un référentiel commun.

Consigne ①:

Distribuer une Blue Bot pour quatre élèves.

« Voici un nouvel objet. Observez-le puis dessinez-le dans votre cahier. Vous pouvez légender votre dessin ou écrire un texte afin d'expliquer comment on peut utiliser cet objet. »

Laisser les élèves produire leur dessin et leur texte en « écriture privée ».

cf. R.Goigoux et S.Cèbe :





[...] les élèves doivent répondre pour eux-mêmes et par écrit (sur leur cahier de brouillon) à une consigne. « Pour eux-mêmes » parce qu'il s'agit de solutions privées que personne, ni l'enseignant ni leurs camarades, n'aura le droit de lire sans leur accord ; « par écrit », pour garder une trace de leur raisonnement. Cette modalité pédagogique a pour but d'inciter chaque élève à réfléchir, seul, au problème posé sans que son raisonnement soit court-circuité par les plus rapides ou les plus performants. [...]

Lors de la mise en commun orale, privilégier les propositions étayées de faits observés, argumentés par des fonctionnalités déjà vues, vécues. Les hypothèses sur les possibilités d'utilisation doivent être justifiées.

Favoriser les échanges entre les élèves pour définir les éléments plausibles des fantaisies imaginaires.

Noter sur une affiche les hypothèses retenues par le groupe classe.

Par exemple :

- des roues pour se déplacer ;
- des touches sur le dos pour commander comme sur les cartes d'instructions que l'on a déjà vues :
 ;
- des nouvelles instructions :    (recueillir les hypothèses de fonctions de ces touches) ;
- une batterie pour donner de l'énergie au robot ;
- des moteurs pour actionner les roues ;
- des interrupteurs pour allumer / éteindre l'arrivée d'énergie, le son des hauts parleurs ;

etc

L'enseignant pourra se référer au document légendé extrait du manuel d'utilisation du robot. (**Annexe 4**)

Il jugera selon les acquis et besoins de ses élèves de la nécessité ou pas de présenter l'ensemble du lexique et des fonctionnalités.

Il jugera également de l'opportunité de travailler sur les engrenages et circuits électriques sur des séances de « Questionner le monde ».

Consigne ②:

« Maintenant vous devez vérifier nos hypothèses affichées et tester les fonctions de cet objet pour tenter de découvrir le rôle des trois nouvelles touches. »




Laisser les élèves manipuler le robot et effectuer des essais pour comprendre son fonctionnement.

Critères de réussite :

Les élèves ont compris que l'objet est un robot qui obéit aux instructions qu'on lui donne.

Les élèves ont coopéré pour vérifier les hypothèses collectivement retenues.

Les élèves ont découvert les fonctions des trois nouvelles touches :

-  Lance le programme
-  Efface le programme
-  Fait une pause de 1s

SÉANCE 2 : Découvrir la Blue Bot.

Objectifs :

- Observation, description des éléments qui constituent l'objet,
- Émission d'hypothèses sur son fonctionnement ;
- Validation des hypothèses pour construire un référentiel commun.

Consigne ①:

Distribuer une Blue Bot pour quatre élèves.

« Voici un nouvel objet. Observez-le puis dessinez-le dans votre cahier. Vous pouvez légender votre dessin ou écrire un texte afin d'expliquer comment on peut utiliser cet objet. »

Laisser les élèves produire leur dessin et leur texte en « écriture privée ».

cf. R.Goigoux et S.Cèbe :





[...] les élèves doivent répondre pour eux-mêmes et par écrit (sur leur cahier de brouillon) à une consigne. « Pour eux-mêmes » parce qu'il s'agit de solutions privées que personne, ni l'enseignant ni leurs camarades, n'aura le droit de lire sans leur accord ; « par écrit », pour garder une trace de leur raisonnement. Cette modalité pédagogique a pour but d'inciter chaque élève à réfléchir, seul, au problème posé sans que son raisonnement soit court-circuité par les plus rapides ou les plus performants. [...]

Lors de la mise en commun orale, privilégier les propositions étayées de faits observés, argumentés par des fonctionnalités déjà vues, vécues. Les hypothèses sur les possibilités d'utilisation doivent être justifiées.

Favoriser les échanges entre les élèves pour définir les éléments plausibles des fantaisies imaginaires.

Noter sur une affiche les hypothèses retenues par le groupe classe.

Par exemple :

- des roues pour se déplacer ;
- des touches sur le dos pour commander comme sur les cartes d'instructions que l'on a déjà vues :
 ;
- des nouvelles instructions :    (recueillir les hypothèses de fonctions de ces touches) ;
- une batterie pour donner de l'énergie au robot ;
- des moteurs pour actionner les roues ;
- des interrupteurs pour allumer / éteindre l'arrivée d'énergie, le son des hauts parleurs ;

etc

L'enseignant pourra se référer au document légendé extrait du manuel d'utilisation du robot. (**Annexe 4**)

Il jugera selon les acquis et besoins de ses élèves de la nécessité ou pas de présenter l'ensemble du lexique et des fonctionnalités.

Il jugera également de l'opportunité de travailler sur les engrenages et circuits électriques sur des séances de « Questionner le monde ».

Consigne ②:

« Maintenant vous devez vérifier nos hypothèses affichées et tester les fonctions de cet objet pour tenter de découvrir le rôle des trois nouvelles touches. »




Laisser les élèves manipuler le robot et effectuer des essais pour comprendre son fonctionnement.

Critères de réussite :

Les élèves ont compris que l'objet est un robot qui obéit aux instructions qu'on lui donne.

Les élèves ont coopéré pour vérifier les hypothèses collectivement retenues.

Les élèves ont découvert les fonctions des trois nouvelles touches :

-  Lance le programme
-  Efface le programme
-  Fait une pause de 1s

SÉANCE 3 : Programmer la Blue Bot - 1

Objectifs :

- Se décentrer pour réinvestir ce qui a été vécu corporellement dans les déplacements d'un robot de sol ;
- Créer un programme efficace répondant à une consigne ;
- Créer un programme efficace tenant compte de contraintes.

L'enseignant fera remobiliser aux élèves ce qu'ils ont appris durant les deux séances précédentes par un rappel indicé :

« Qu'est-ce que cet objet ? » => un robot avec un moteur, des roues et des touches sur son dos pour lui donner des instructions à exécuter.

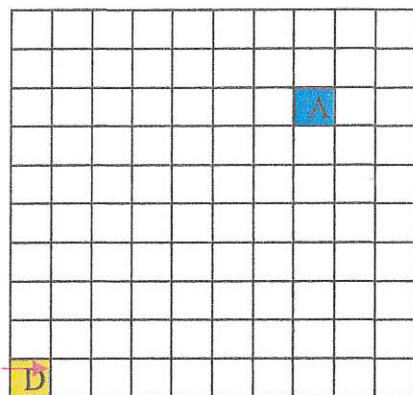
« Comment peut-on communiquer avec le robot ? » => il faut le programmer avec une suite d'instructions qu'il exécutera.

Consigne ① :

Au préalable, l'enseignant aura préparé des plateaux de jeu sous forme de quadrillage (cases de 15cmx15cm) au dos de nappes en toile cirée. Il aura placé un objet dans la case cible afin de la matérialiser, pour chaque support quadrillé.

Les élèves sont par groupes de quatre.

« Maintenant vous devez programmer la Blue Bot. Elle est orientée dans la case de départ. Elle doit arriver dans la case cible, celle où il y a l'objet. »



Si l'enseignant le juge nécessaire, il pourra faire verbaliser aux élèves ce qu'ils ont vécu en séance 1 et les stratégies élaborées pour réussir la tâche avant de lancer la mise en œuvre avec le robot.

Critères de réussite :

Les élèves ont élaboré un programme qui permet au robot d'aller de la case de départ à la case cible.

Les élèves ont coopéré pour construire le programme.

Les élèves ont validé l'efficacité de leur programme en observant le déplacement du robot de sol : le robot a atteint la case cible.

Les élèves ont corrigé leur programme en tenant compte des erreurs mises en évidence par les déplacements du robot de sol.

Étayage de différenciation :

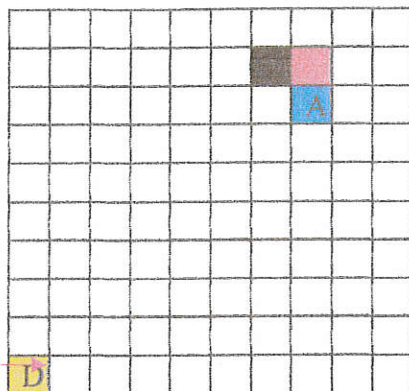
L'enseignant fournira aux élèves ayant des difficultés à mémoriser le programme à encoder sur le dos de la Blue Bot, les cartes vues en séance 1 (Annexe 1). Les élèves élaboreront dans un premier temps le programme en version papier avant de l'encoder sur le dos du robot.

Lors de la mise en commun, l'enseignant insistera sur les programmes les plus économiques en instructions et incitera les élèves à privilégier cette stratégie pour les tâches suivantes.

L'enseignant aura au préalable découpé des carrés de 15cmx15cm dans du papier coloré pour matérialiser les cases interdite (noire) et obligatoire (rouge).

Consigne ② :

« Maintenant vous devez de nouveau programmer la Blue Bot. Mais attention, il y a deux obstacles sur le plateau de jeu : une case obligatoire (rouge) sur laquelle la Blue Bot doit passer et une case interdite (noire) que le robot doit éviter. Vous devez trouver le programme le plus court en instructions. »



Critères de réussite :

Les élèves ont élaboré un programme qui permet au robot d'aller de la case de départ à la case cible en respectant les contraintes.

Les élèves ont coopéré pour construire le programme.

Les élèves ont validé l'efficacité de leur programme en observant le déplacement du robot de sol : le robot a atteint la case cible.

Les élèves ont corrigé leur programme en tenant compte des erreurs mises en évidence par les déplacements du robot de sol.

L'enseignant proposera autant de parcours à accomplir pour le robot qu'il le jugera nécessaire afin que les élèves s'approprient la création de programmes efficaces.

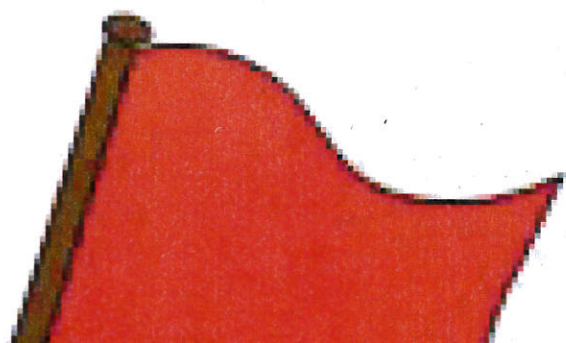
Lorsqu'il circulera dans les groupes, il veillera à :

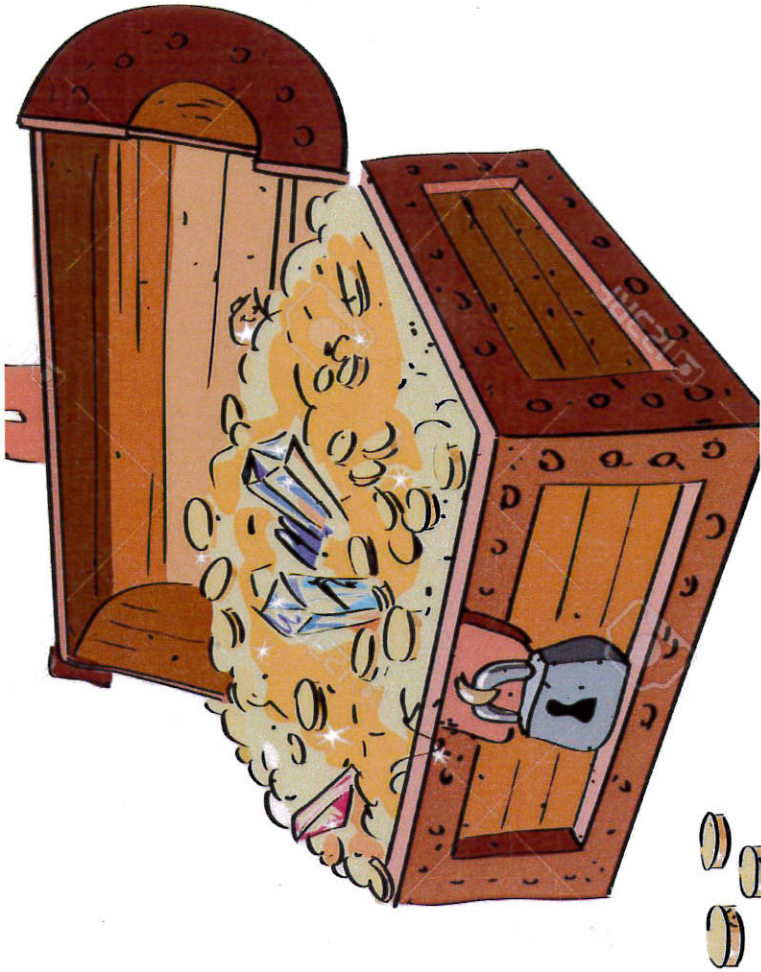
- *ce que les élèves privilégient les programmes les plus économes en instructions ;*
- *faire verbaliser les équivalences de répétition d'instructions identiques à une formulation multiplicative de cette instruction. (cf. l'exemple plus haut)*

Étayage de différenciation :

Pour les élèves rencontrant des difficultés à produire un programme efficace, l'enseignant leur proposera de noter leur programme dans la grille (Annexe 2) afin de visualiser les déplacements de la Blue Bot en même temps que les instructions associées. Ainsi ils pourront plus facilement repérer leur(s) erreur(s) et modifier leur programme par un nouvel essai. Confrontation et coopération dans le groupe aideront dans ces essais/erreurs à l'élaboration progressive du programme efficace.

Pour les élèves rencontrant des difficultés à créer un programme économe en instructions, l'enseignant pourra également proposer de noter dans la grille (Annexe 2) leur programme. Ainsi les membres du groupe pourront ensuite comparer leurs programmes et définir le plus économe en instructions.





SEANCE 4 : Programmer la Blue Bot - 2

Objectifs :

- Découvrir les cartes de programmation simple et les utiliser pour programmer la Blue Bot
- Retrouver la ligne de code d'un déplacement
- Elaborer des programmes de déplacements de la Blue Bot avec des contraintes en utilisant les tapis

ATELIER 1

L'enseignant présente la barre de programmation qu'il aura **appairée** par bluetooth avec les Blue Bot (les yeux du robot deviennent bleus lorsque la manipulation est réussie).

En appuyant sur la touche verte de la barre, le programme sera transmis et exécuté par le robot.

Il place les élèves avec un tapis « support quadrillé 15x15cm », une Blue Bot positionnée dans la case départ, une barre de programmation et un jeu de cartes d'instructions simples.

Consigne ① :

L'enseignant aura affiché au tableau un programme avec les cartes papier (Annexe 1).

« Vous devez lire ce programme pour déterminer la case cible dans laquelle doit arriver le robot. Quand vous êtes sûrs de votre réponse, reproduisez le programme sur la barre avec les cartes pour vérifier que vous avez bien décodé le programme. »

L'enseignant circulera dans les groupes et veillera à faire verbaliser les instructions voire les vivre pour les élèves les plus en difficultés.

Lorsque tous les groupes auront réussi la tâche, il passera à la consigne suivante.

Critères de réussite :

Les élèves ont lu le programme correctement et ont découvert la case cible.

Les élèves ont coopéré pour lire le programme.

Les élèves ont validé l'efficacité de leur lecture en observant le déplacement du robot de sol : le robot a atteint la case cible définie ensemble.

Consigne ② :

« Maintenant vous devez construire un programme économe en nombre d'instructions qui permettra à la Blue Bot d'atteindre cette nouvelle case cible, celle où se trouve l'objet. »

Laisser les élèves élaborer leur programme.

L'enseignant circulera dans les groupes et veillera à accompagner la réflexion des élèves afin que ces derniers construisent un programme économe en instructions.

Critères de réussite :

Les élèves ont coopéré pour créer le programme.

Les élèves ont validé l'efficacité de leur programme en observant le déplacement du robot de sol : le robot a atteint la case cible.

Les élèves ont corrigé leur programme en tenant compte des erreurs mises en évidence par les déplacements du robot de sol.

ATELIER 2

L'enseignant propose un défi aux élèves, en autonomie, groupe de 6 : Reconstituer un mot
Il place les élèves avec le tapis « alphabet » et le Blue Bot positionné dans la case indiquée

Consigne ① :

L'enseignant aura mis à disposition les cartes papier (Annexe 5).

« Vous devez par 3 établir un programme à l'aide des cartes commande pour reconstituer le mot COUR. Quand vous êtes sûrs de votre réponse, vérifiez-la en programmant le Blue Bot. »

Chaque demi-groupe valide son programme.

Lorsque tous les groupes auront réussi la tâche, ils passeront à la consigne suivante.

Critères de réussite :

Les élèves ont réalisé un programme correct et reconstitué le mot demandé

Les élèves ont coopéré pour établir le programme.

Les élèves ont validé l'efficacité de leur programme en observant le déplacement du robot de sol : le robot s'est déplacé sur chaque lettre du mot dans l'ordre.

Consigne ② :

« Maintenant vous devez à nouveau construire un programme permettant au Blue Bot de reconstituer un mot : TENNIS, attention le robot devra passer deux fois par la lettre N »

Laisser les élèves élaborer leur programme et le valider.

Critères de réussite :

Les élèves ont coopéré pour créer le programme.

Les élèves ont validé l'efficacité de leur programme en observant le déplacement du robot de sol.

Les élèves ont corrigé leur programme en tenant compte des erreurs mises en évidence par les déplacements du robot de sol.

Variable didactique :

Introduire la touche « pause » dans le programme pour que le Blue Bot s'arrête sur chaque lettre du mot donné

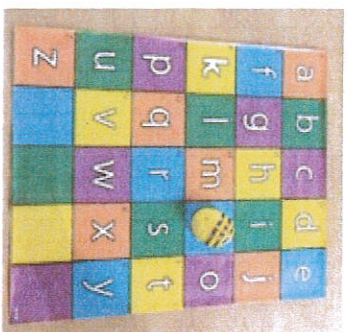


L'alphabet



Objectif : écrire COUR

Partir de la lettre C et reconstituer le mot COUR.



L'alphabet



Objectif : Ecrire le mot "tennis"

Passer par toutes les lettres du mot "tennis".

Attention, le robot doit passer 2 fois par la lettre "n".

人

Z

C

G

T

L

X

Q

K

N

H

I

J

W

M

U

S

P

F

E

V

D

A

O

R

B

ATELIER 3

L'enseignant propose un défi aux élèves, en autonomie, groupe de 6 : Effectuer une promenade au centre ville.

Il place les élèves avec le tapis « Ville » et le Blue Bot positionné dans la case indiquée (un Blue Bot par groupe de 3)

Consigne ① :

L'enseignant pourra mettre à disposition les cartes papier.

« Vous devez par 3 établir un programme à l'aide du Blue Bot où il vous faudra :
Quitter l'ECOLE pour aller à la GARE prendre le train en empruntant la route. »

Chaque demi-groupe valide son programme.

Lorsque tous les groupes auront réussi la tâche, ils passeront à la consigne suivante.

Critères de réussite :

Les élèves ont réalisé un programme correct et reconstitué le parcours demandé.

Les élèves ont coopéré pour établir le programme.

Les élèves ont validé l'efficacité de leur programme en observant le déplacement du robot de sol.

Consigne ② :

« Maintenant vous devez à nouveau construire un programme permettant au Blue Bot d'effectuer le parcours demandé :

Sortir de l'HOTEL DE VILLE, se rendre au SUPERMARCHE pour faire ses courses. Ensuite, aller à la POISSONNERIE acheter des crevettes et enfin retourner à l'HOTEL DE VILLE. N'oubliez pas d'emprunter la route ! »

Laisser les élèves élaborer leur programme et le valider.

Critères de réussite :

Les élèves ont coopéré pour créer le programme.

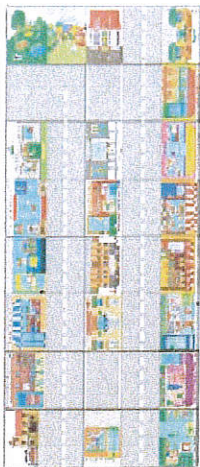
Les élèves ont validé l'efficacité de leur programme en observant le déplacement du robot de sol.

Les élèves ont corrigé leur programme en tenant compte des erreurs mises en évidence par les déplacements du robot de sol.

Variables didactiques:

Introduire la touche « pause » dans le programme pour que le Blue Bot s'arrête sur chaque lieu désigné dans la parcours.

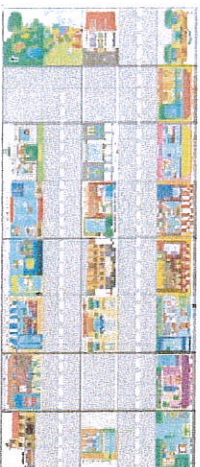
En fonction des élèves, on peut ajouter ou supprimer des lieux à visiter.



Le centre ville



Tu dois sortir de l'**école** pour aller à la
gare prendre le train en empruntant la
route.



Le centre ville



Tu dois sortir de l'hôtel de ville pour te rendre au **supermarché** faire des courses. Ensuite va à la **poissonnerie** acheter des crevettes. Enfin retourne à l'hôtel de ville. N'oublie pas d'emprunter la route!

ATELIER 4

L'enseignant propose que chaque élève élabore un programme avec 10 commandes à faire deviner à ses camarades.

Il place les élèves avec un Blue Bot, un tapis « quadrillage » et le drapeau départ.

Consigne ① :

L'enseignant mettra à disposition une grille d'encodage du parcours (annexe 2) et/ou les cartes papier.

« Chacun votre tour vous allez écrire un programme de 10 commandes que vous ferez réaliser par le Blue Bot et que vos camarades devront coder. »

Le camarade valide ou non le programme de ses camarades par comparaison avec le sien.

Critères de réussite :

Les élèves ont coopéré pour établir le programme.

Les élèves ont validé leur programme en le comparant avec celui de leur camarade.

Variables didactiques:

Augmenter ou diminuer le nombre de commandes.

REMARQUE

Il est important de laisser le temps aux élèves de trouver leurs erreurs, de corriger leurs parcours et de les valider avec le Blue Bot.

SÉANCES 5 - 6 : Programmer les déplacements d'un personnage sur un écran.
(facultative, nécessite des tablettes tactiles)

Objectifs :

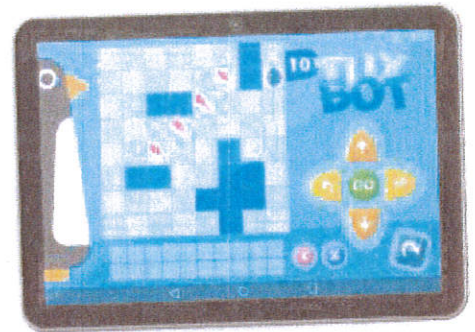
- Réinvestir les concepts fondamentaux de la programmation avec l'application Tux Bot (les déplacements sont relatifs et s'effectuent avec les mêmes instructions que pour Blue Bot) ;
- Programmer le parcours d'un manchot afin qu'il ramasse tous les poissons présents sur le plateau avec au maximum 20 instructions ;
- Résoudre vingt défis de difficulté graduelle.



Photos Acad. Nantes®

L'enseignant téléchargera sur le site de l'académie de Nantes l'application TuxBot (compatible avec les systèmes android et windows) ainsi que les cahiers de programmation pour les élèves, proposés par le groupe RUN 1° de Mayenne.

<http://appli-etna.ac-nantes.fr:8080/ia53/tice/ressources/tuxbot/index.php>



Photos Acad. Nantes®



Photos Acad. Nantes®

Les élèves pourront faire des essais sur l'application avant d'écrire leur programme sur leur cahier de programmation.

Étayage de différenciation :

Pour les élèves rencontrant des difficultés dans le codage des déplacements relatifs du manchot, l'enseignant pourra proposer un pion afin de le matérialiser.

Les élèves pourront alors effectuer le déplacement en réel sur des cases et tracer le parcours au crayon à papier sur le quadrillage de leur cahier de programmation.

Sur la tablette, l'enseignant pourra paramétrer :



- le mode « basic édition » pour une prise en main plus facile des élèves en difficultés permettant de découvrir progressivement les différents jeux d'instructions disponibles. En effet, le manchot effectuera des déplacements absolus.

Les instructions de déplacement deviendront : HAUT, BAS, GAUCHE, DROITE.

Le manchot n'étant plus orienté, chacune des instructions entraînera un déplacement d'une case dans la direction correspondante.

- le mode « entraînement » permettant une compréhension facilitée du mode de déplacement du manchot (relatif, l'automate étant orienté). En effet, dès qu'une instruction de déplacement est entrée, elle est automatiquement exécutée par le manchot permettant ainsi de visualiser immédiatement l'exécution de l'instruction et le parcours restant à coder.

SÉANCE 7 : Programmer la Blue Bot avec l'application du même nom
(facultative, nécessite des tablettes tactiles)

Objectifs :

- Découvrir l'application Blue Bot ;
- Utiliser cette application pour piloter le robot programmable à distance ;
- Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information avec un objet programmable.

L'enseignant téléchargera gratuitement l'application Blue Bot sur les tablettes (compatible avec les systèmes android et iOS) et pourra se référer à la ressource d'accompagnement des programmes :

Blue Bot – Fiche descriptive

http://cache.media.education.gouv.fr/file/Initiation_a_la_programmation/89/3/RA16_C2_C3_MATH_anne_xe_2_1_b_robots_fiche_blue_bot_624893.pdf

Il pourra ensuite s'inspirer de la séance 6 de la séquence : « **Débuter en programmation avec Blue-bot** », L. Bouhours – Formateur aux Usages du Numérique - IEN Gérardmer (Académie Nancy-Metz) pour faire découvrir et explorer l'application à ses élèves.

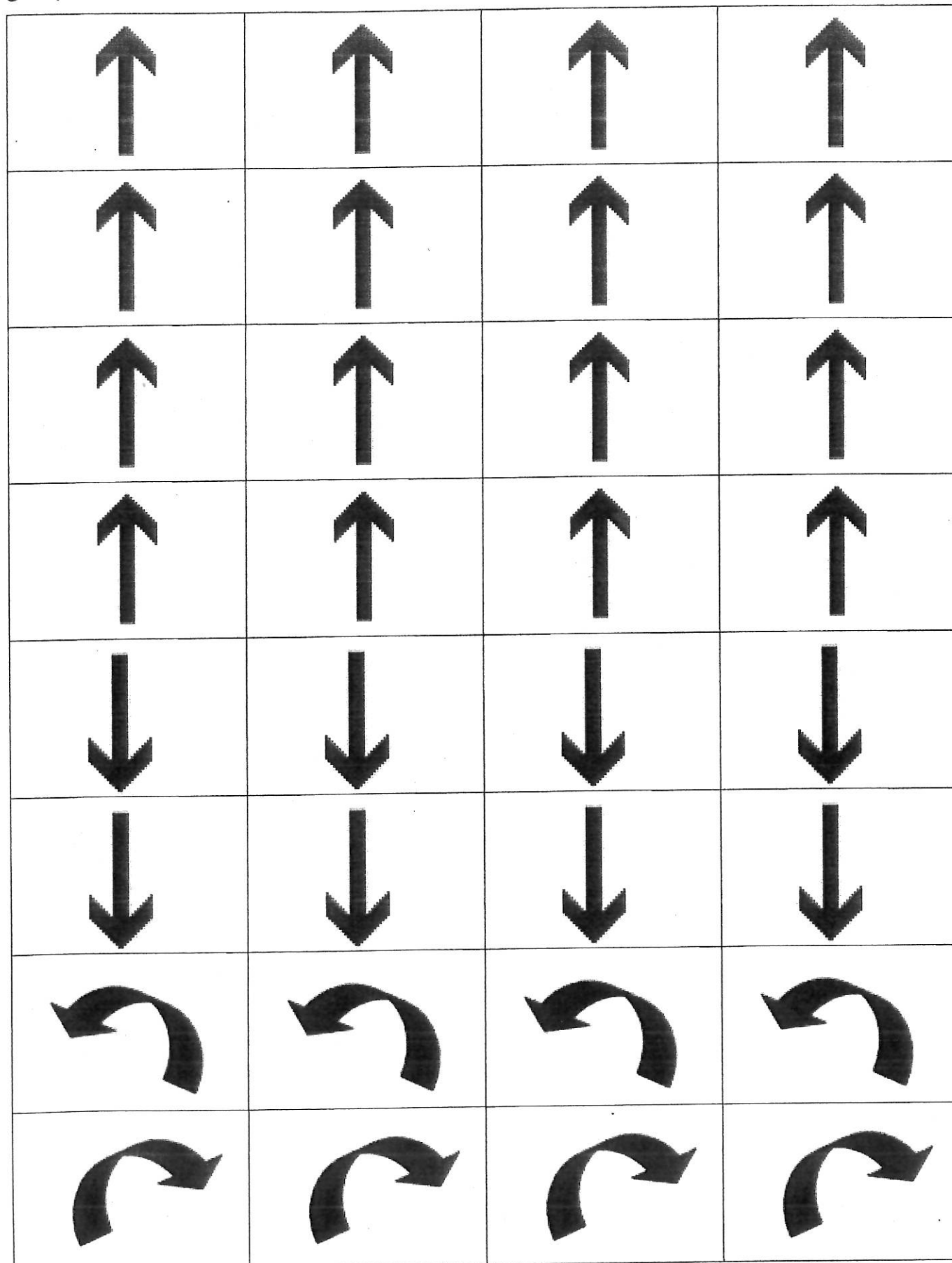
https://www4.ac-nancy-metz.fr/dsden-88-circos/ien-gerardmer/IMG/pdf/sequence_debuter_en_programmation_avec_blue-bot.pdf

Séance 6: pilotage du Blue-bot via une tablette en Bluetooth (séance facultative)

Obj : repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information avec un objet programmable ; utiliser une application pour piloter un objet programmable à distance

Phases	Déroulement / consignes	Temps	Matériel	Groupement
Rappel	Rappel sur le fonctionnement de Blue-bot et les commandes connues. Présenter l'application Blue-Bot (TTS Group) version 1.1	5 min		Collectif
Découverte du mode Explore	Demander aux élèves de découvrir un support préenregistré et d'utiliser la fonction « Explore » Laisser un temps de manipulation puis réaliser une mise en commun sur l'utilisation de l'application. Mise en commun rapide : <ul style="list-style-type: none"> - Ressemble au mode exploration de TuxBot - commencer par placer B-B sur le quadrillage pour obtenir la console de commandes - cliquer sur une instruction = réalisation de l'instruction + enregistrement dans la barre de gauche - présenter la barre d'outils en haut à gauche : (enregistrer, ouvrir, changer de fond, tracer le parcours) - présenter le menu en haut à droite : (4 fonctions du mode explore, passage au mode challenge, connexion B-B en Bluetooth, paramètres) 	10 min	Tablettes et application ¹ (PC-Mac)	Binôme
Découverte du mode Challenge	Demander aux élèves de passer en mode challenge sur le support qu'ils ont choisi. Laisser un temps de manipulation puis réaliser une mise en commun sur l'utilisation de ce mode. Mise en commun rapide : <ul style="list-style-type: none"> - un point de départ et une arrivée. Il faut coder le parcours avec des instructions - renseigner les instructions puis démarrer l'exécution du Blue-bot (attention l'usage des boucles entraîne un bug sur l'appli PC) 	10 min	Blue-bot Annexe 10	Collectif
Entraînement	Après cette prise en main, des activités peuvent donner lieu à l'usage de l'application et de ses « plus » comme l'ajout de contraintes (retirer des instructions, déplacement à 45°, se déplacer en un minimum d'instructions). Les programmations peuvent se faire avec ou sans Blue-bot. Réinvestissement des commandes de déplacement de Blue-bot en lien avec les séances 5 et 7. Trois ateliers peuvent être proposés pour apprendre à varier les moyens de communication avec Blue-bot en utilisant les commandes sur son dos, le logiciel de commande ou encore la barre de programmation.	10 à 15 min		Diviser la classe en plusieurs groupes de travail avec un temps de 10-15 min par atelier

Annexe 1 : cartes à imprimer et plastifier autant de fois que nécessaire pour chaque groupe.





L'application est téléchargeable sur Internet pour PC ou tablette (iOS / Android). Elle permet à l'utilisateur d'accéder à toutes les fonctionnalités de base ainsi qu'à de nouvelles fonctionnalités inaccessibles depuis Blue-bot.

L'application est gratuite et en anglais. Elle peut faire l'objet d'un usage autonome ou associé à un Blue-bot en Bluetooth. L'application propose des environnements prédéfinis et il est possible d'en créer de nouveaux.

Il existe deux modes d'utilisation : Explore et Challenge. Pour chaque mode, quatre activités sont proposées. Certaines sont inaccessibles si Blue-bot n'est pas connecté à la tablette.

Mode explore : il s'agit d'une découverte des usages de l'application et des commandes.

Pas à pas Cette activité est semblable au mode entraînement de TuxBot . Blue-bot se déplace en même temps que l'instruction donnée.	Programmation basique Activité de programmation visant à anticiper le codage d'un parcours et à l'exécuter.	Répétition Introduction d'une fonction « boucle » permettant de répéter plusieurs fois l'instruction.	Pivotement 45° Introduction de deux nouvelles instructions (pivoter de 45° à droite ou à gauche).
---	---	---	---

indisponible sans Blue-bot

indisponible sans Blue-bot

Mode challenge : il s'agit d'un mode expert de l'application qui met l'utilisateur face à des défis.

Aller de A à B Il s'agit de coder les instructions pour déplacer Blue-bot d'une position A à une position B.	Obstacles Coder des déplacements pour mener Blue-bot de A à B sans passer par les cases interdites.	Moins de flèches Coder des déplacements en interdisant certaines instructions de base.	Cherche l'arrivée Identifier la position d'arrivée de Blue-bot en observant son orientation de départ et le déplacement prévu.
--	---	--	--

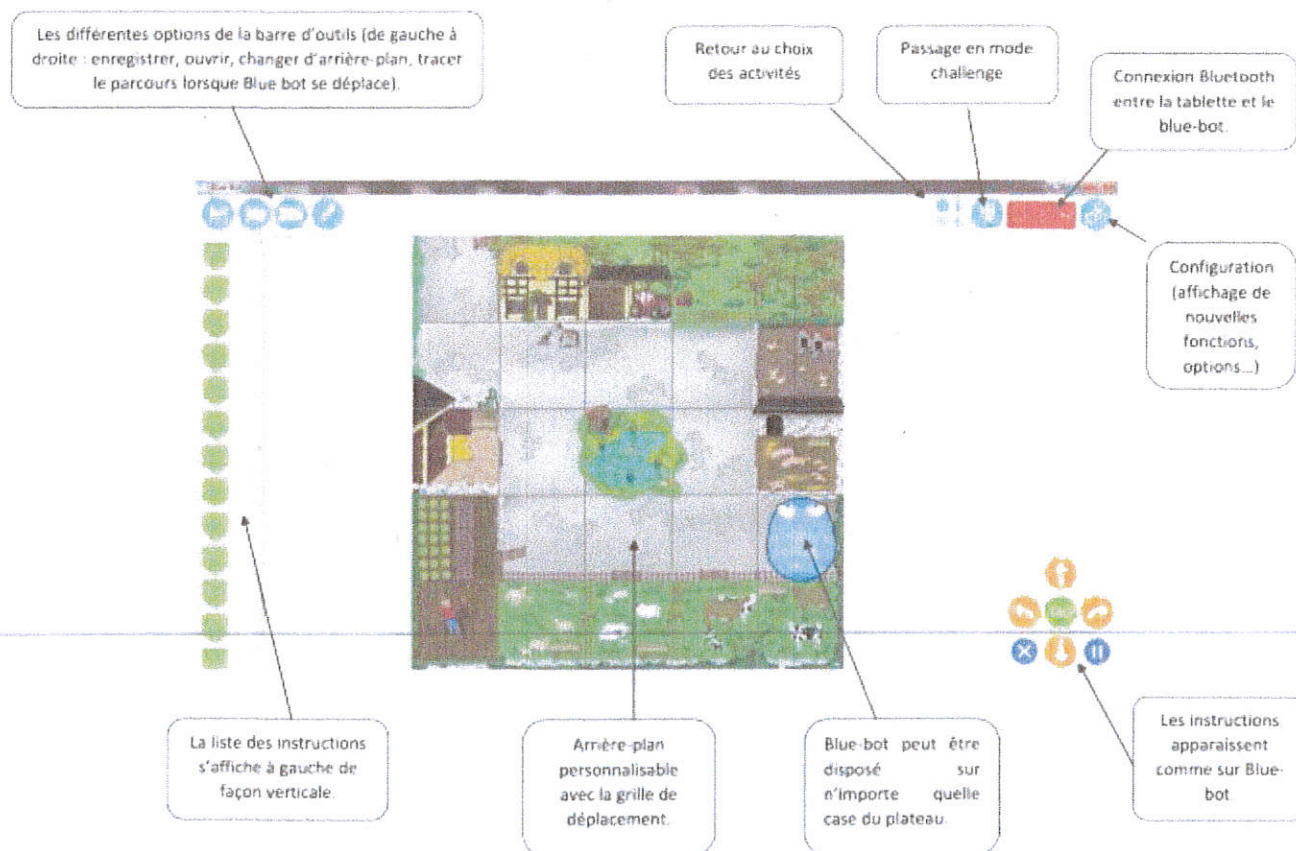
indisponible sans Blue-bot

indisponible sans Blue-bot

indisponible sans Blue-bot

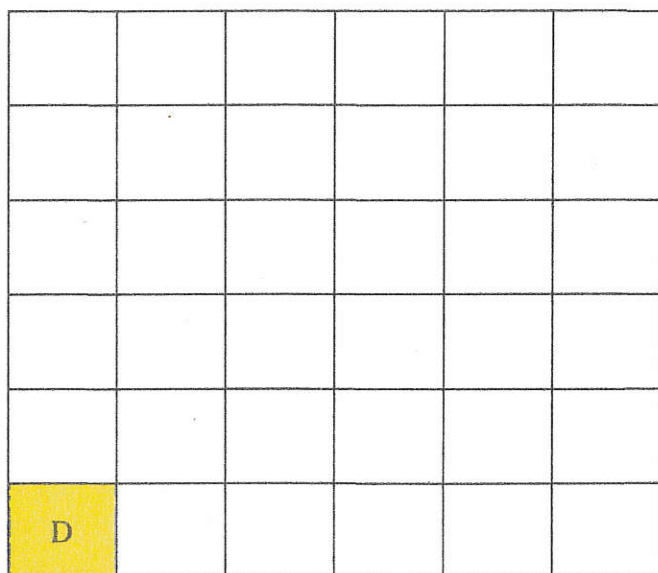
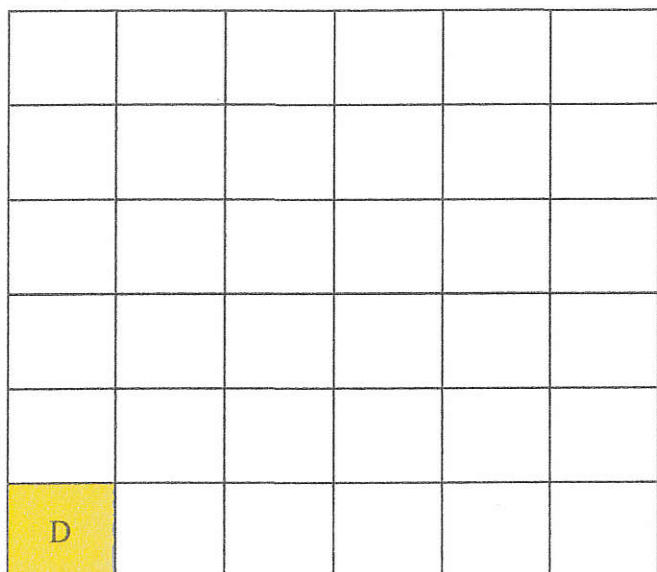
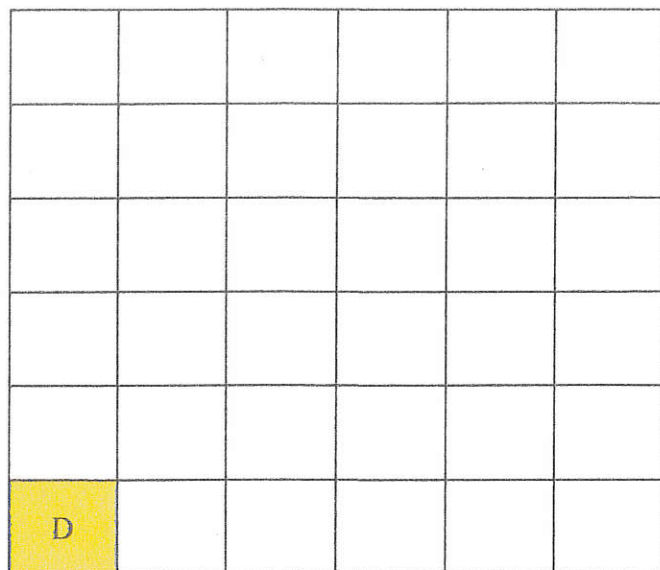
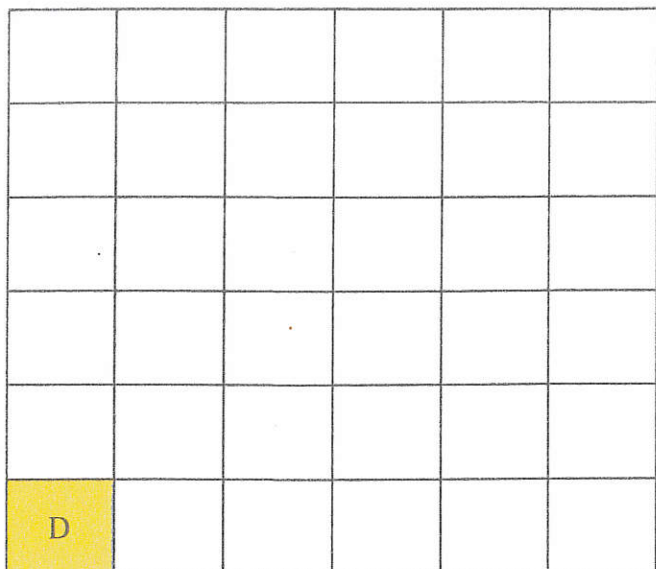
Blue-bot et la tablette communiquent en Bluetooth, une fois associé Blue-bot s'éclaire en bleu.

Exemple d'activité via l'application Blue-bot



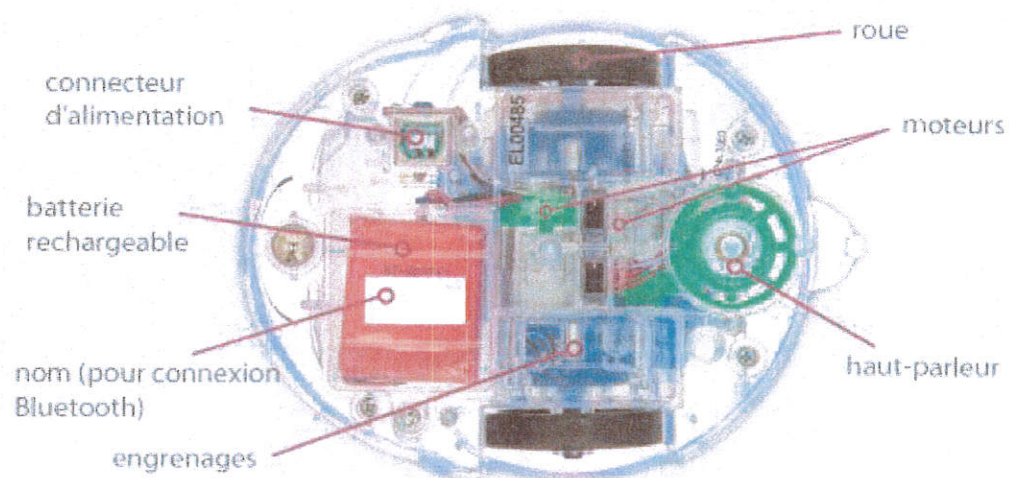
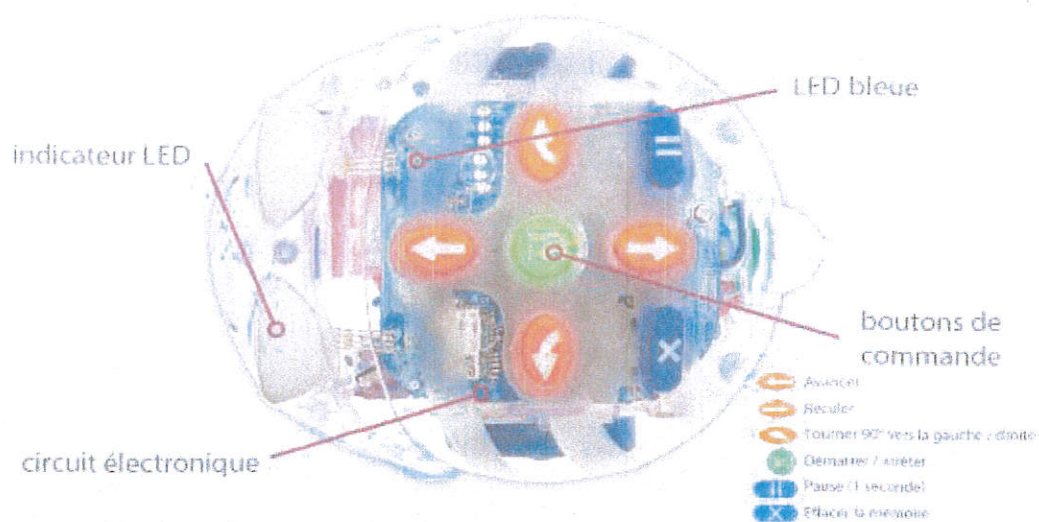
Annexe 2 : Grille vierge d'encodage du parcours (2 ou 3 bandes par groupe à découper et coller pour créer une ligne de codage vierge)

Annexe 3 : Quadrillages vierges



Blue-Bot™

Robot programmable (manuel, par tablette ou ordinateur)



Bonjour !

Mes déplacements

[illegible]

Mes déplacements

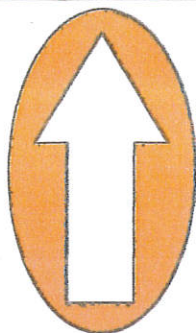
[illegible]

Mes déplacements

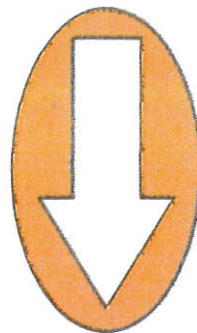
[illegible]

Mes déplacements

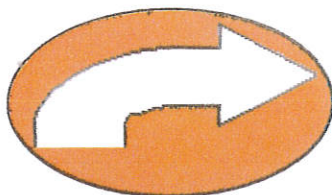
[illegible]



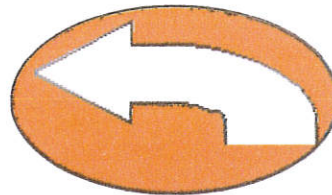
AVANCER



RECULER



TOURNER A DROITE



TOURNER A GAUCHE



EFFACE



PAUSE



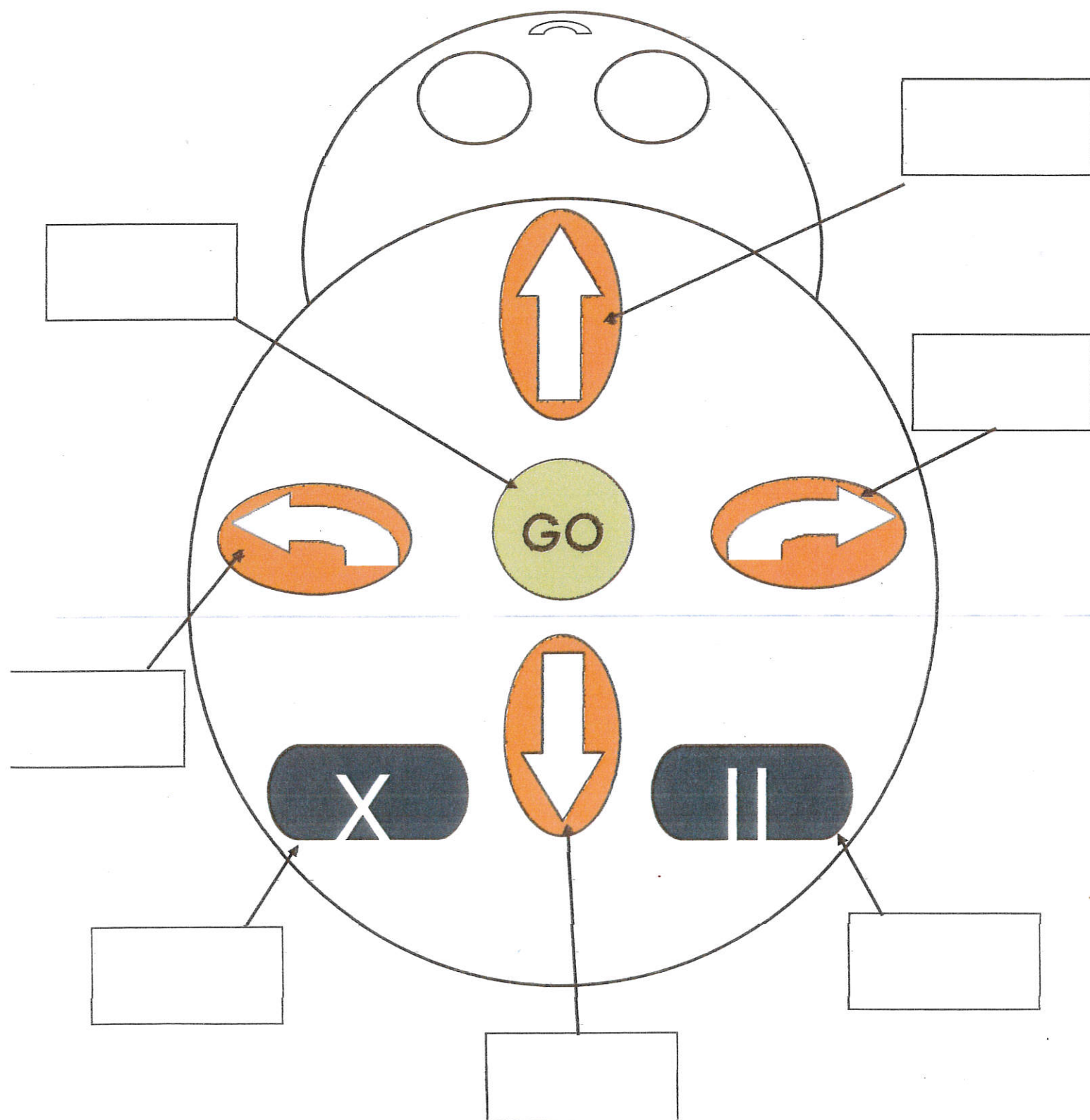
COMMENCE

Fiche 3 - Les commandes de Blue-Bot



Voici les commandes du robot Blue-Bot :

(en utilisant les cartes des commandes et les étiquettes mots, replace chaque commande du robot au bon endroit)

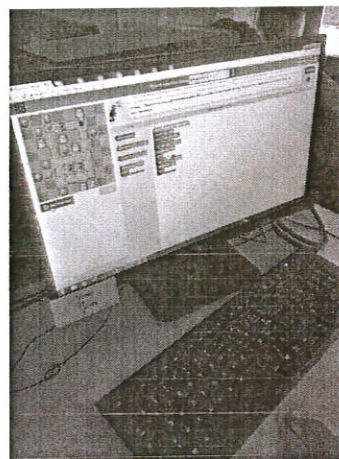
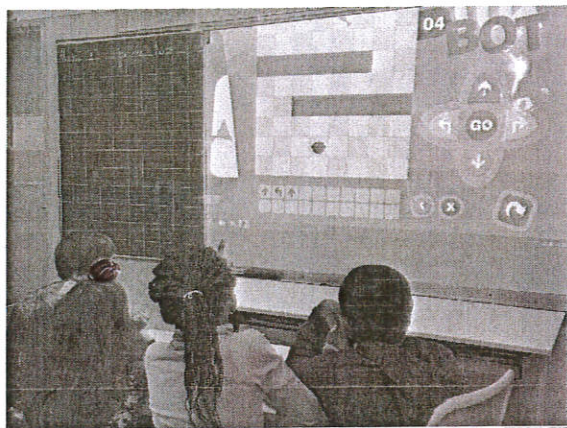


RESSOURCES DIVERSES

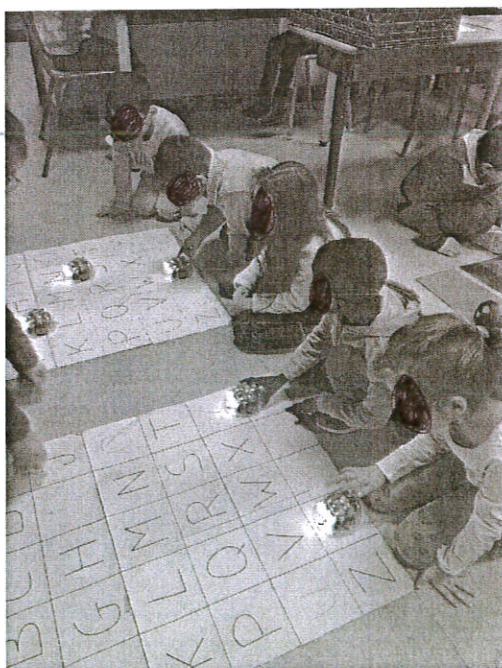
Ce que nous avons proposé aux élèves : (pour info)

Nous avons fonctionné sur tous les niveaux de classe, du CP au CM2.
Chaque niveau a fait 4 ateliers tournants :

- **atelier jeux** (de stratégie, de reproduction spatiale, puissance 4, ...)
- **atelier ordinateur** : TUXBOT ou sur internet code.org



- **atelier blue bot** (sur tapis alphabet puis vierge avec un « départ », un « trésor » à aller chercher, et des « têtes de mort » pour bloquer certaines cases).



Programmation à l'école

Pendant 2 séances, tous les élèves de la Seille ont pu travailler sur la programmation informatique.

Atelier ordinateur : avec le Logiciel TUXBOT /

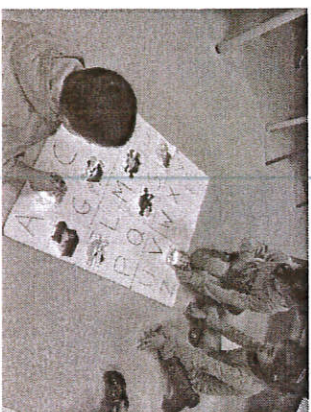
Site : Code.org



Il faut programmer le « pingouin » pour qu'il aille manger le poisson.

Programmation par « blocs »

- atelier blue bot (sur tapis alphabet puis vierge avec un « départ », un « trésor » à aller chercher, et des « têtes de mort » pour bloquer certaines cases.)



- atelier Thymio :

Séance 1 : de découverte : différents programmes par couleur (Essayer de le faire avancer et de découvrir quel est le programme donné à Thymio)

En mode vert : SUIVEUR

En mode rouge : FUITTE

En mode Jaune : EXPLORATEUR

En mode Rose : FLÈCHES

En mode Bleu clair : SUIVEUR DE LIGNE

En mode Bleu Foncé : SONORE



Séance 2 : suivre un chemin en utilisant les différentes couleurs + mode bleu clair = suiveur de ligne



Atelier jeux : de stratégie ; de reproduction dans l'espace,

Vous pourrez retrouver toutes les photos sur le blog de l'école : (très prochainement)

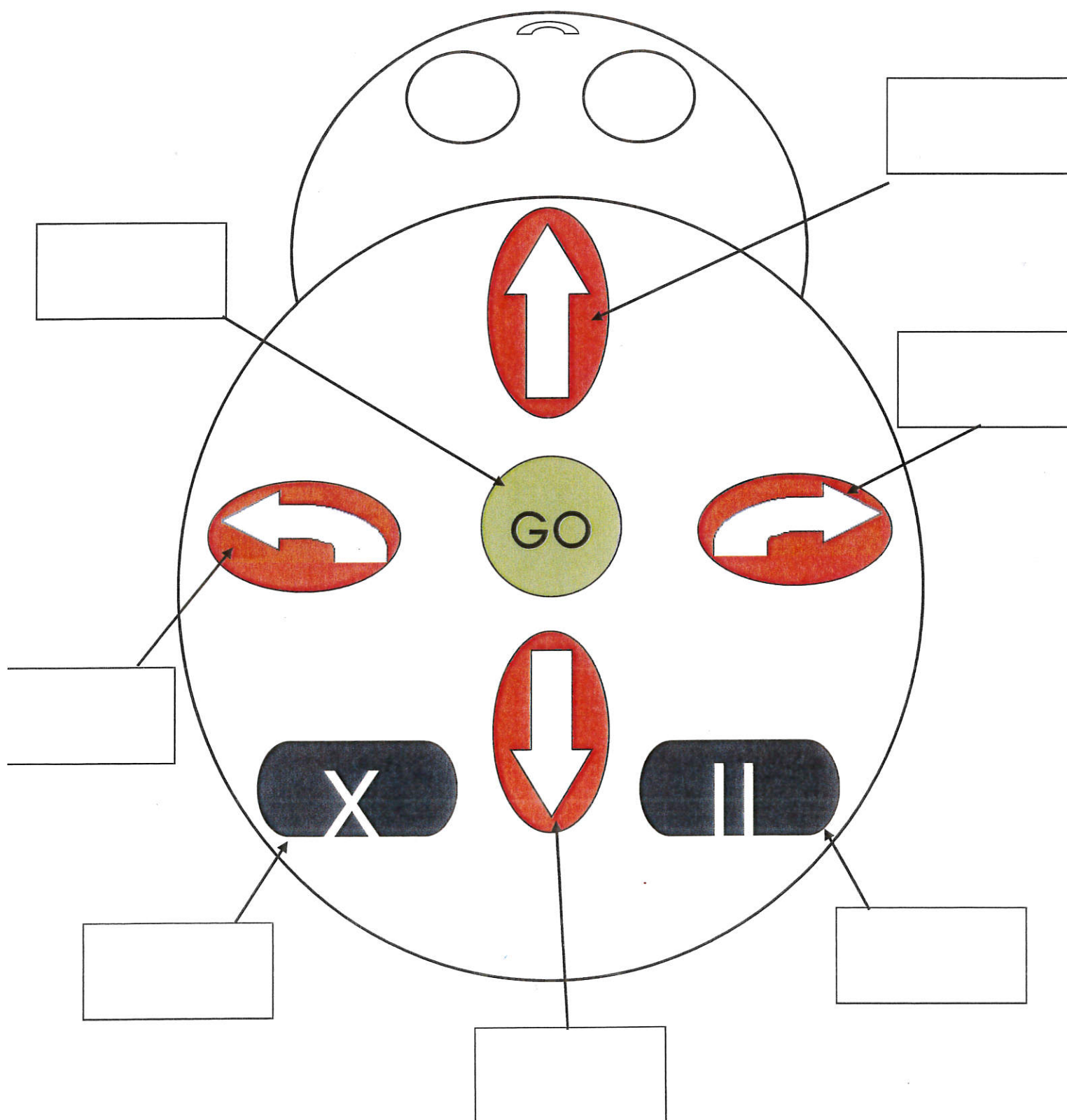
<http://www4.ac-nancy-metz.fr/eco-p-metz-la-seille/>

Fiche 3 - Les commandes de Blue-Bot



Voici les commandes du robot Blue-Bot :

(en utilisant les cartes des commandes et les étiquettes mots, replace chaque commande du robot au bon endroit)

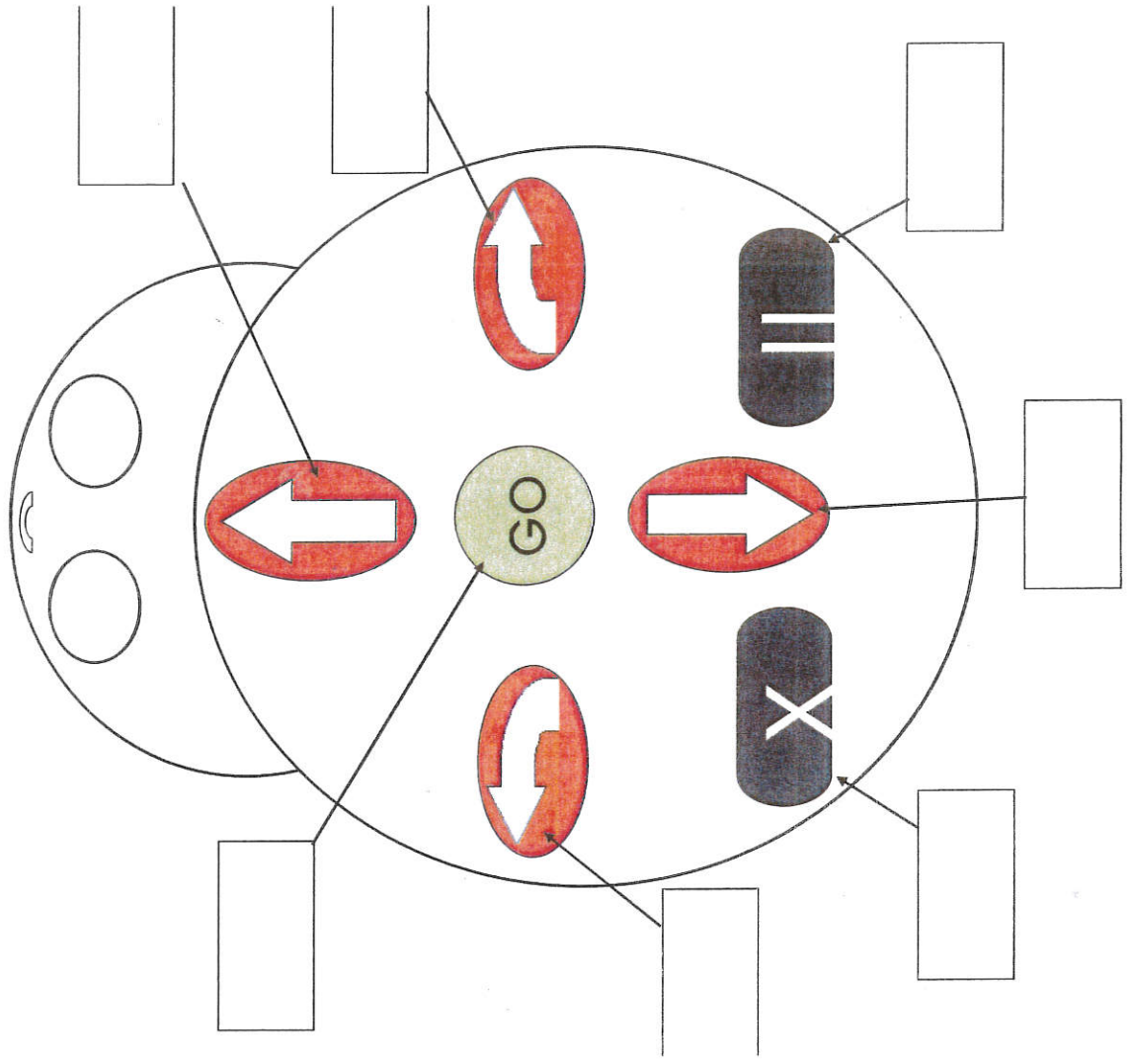




Fiche 3 - Les commandes de Blue-Bot

Voici les commandes du robot Blue-Bot :

(en utilisant les cartes des commandes et les étiquettes mots, remplace chaque commande du robot au bon endroit)



Séquence 1 - Découverte des robots Blue-Bots

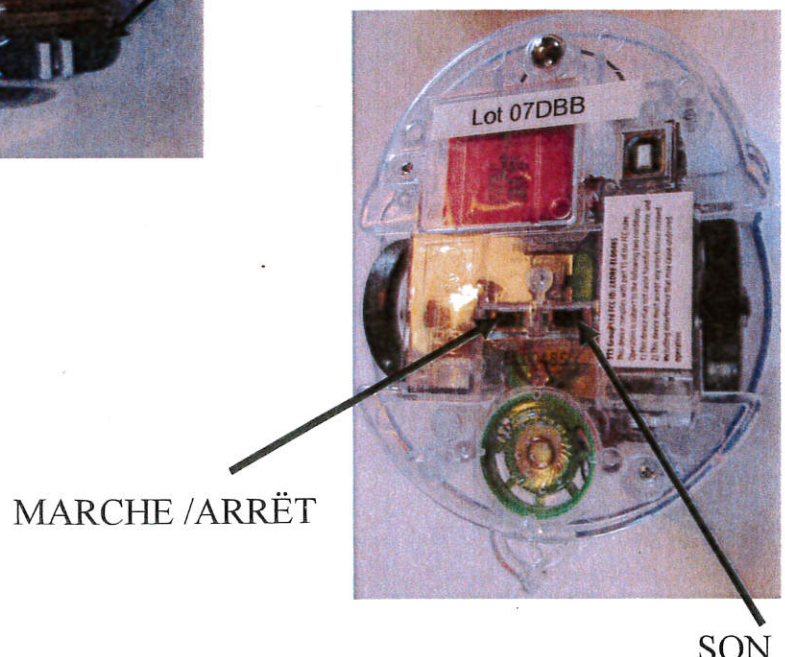
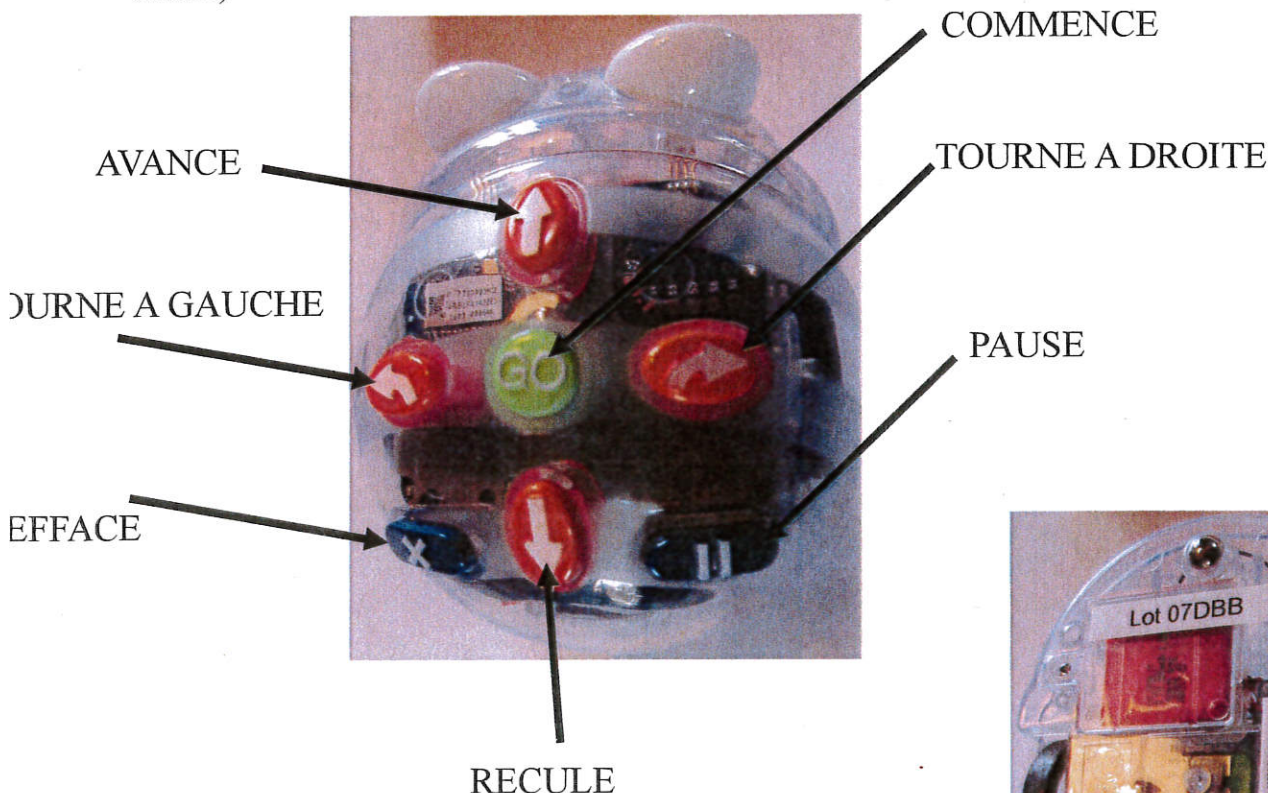


Séance 1 - Qu'est ce que c'est qu'un robot (conception initiale) : (30 minutes)

- ⇒ Sans montrer les robots, poser cette question aux enfants et recueillir les réponses sur une feuille. (5 min)
- ⇒ Donner à chacun la fiche 1, et expliquer la consigne écrite (15 min)
- ⇒ Afficher les dessins des robots au tableau et recueillir les conceptions suivantes sous forme de tableau (formes, utilité, moyens de locomotion) (10 min)
 - Comment sont vos robots ? (forme, couleur ...)
 - A quoi servent-ils ? (guerre, nettoyage, danse ...)
 - Comment avancent vos robots ? (jambes, roues, ailes ...)

Séance 2 - Découverte de Blue-Bot (30 minutes)

- ⇒ 6 robots sont à disposition. Diviser le groupe d'élèves dans divers endroits au sol (aller dans une grande salle au besoin). Donner à chacun un robot éteint. Proposer leur de faire connaissance avec leur robot. Les laisser en autonomie. (5 min)
- ⇒ Mise en commun : Les élèves expliquent comment ils ont fait pour l'allumer, s'ils ont entendu des sons ou pas, qu'il y a des boutons de différentes couleurs, qu'il y a des roues, et que le robot avance. (5 min)
- ⇒ Présentation de tous les boutons du robot (5 min) (utiliser les cartes de représentations des boutons à la page suivante) et démonstration au sol. Faire des enchaînements pour montrer qu'il peut enregistrer les consignes qu'on lui donne.
- ⇒ Laisser les enfants s'entraîner avec leur robot en groupe. (5 min)
- ⇒ Demander aux enfants de remplir la fiche 2 et la fiche 3 pour le cahier. (peut être fait à une autre séance)



ACTIVITE 2	Atelier découverte des robots : BlueBot
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observer le comportement des robots ✓ Connaître les comportements et fonctions de bases du robot. ✓ Maîtriser les modes préprogrammés du robot ✓ Maîtriser les fonctions de déplacement du robot, à l'aide des touches.
Compétence attendue	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner ❖ Découvrir une interface nouvelle (saisie sensitive) ❖ Mobiliser ses connaissances dans des contextes scientifiques différents
Matériel	<p>Pour chaque groupe :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 4 robots Bluebots ○ 4 tablettes avec l'application Beebot installée. ○ Tapis avec grille ○ Des fiches avec le modèle de la carte quadrillée ○ Le cahier d'expériences
Phase 1	<p>Découverte du fonctionnement du robot</p> <p>La séance commence par. une question très ouverte sur la découverte d'un nouveau robot</p> <p>Distribuer un robot par groupe d'élèves. (4 robots X 3 élèves)</p> <p>Demander de trouver comment mettre en route et éteindre le robot et d'observer tout ce qui se passe lors de cette procédure. Repérer l'interrupteur pour le son.</p> <p>Une fois que les élèves auront réussi à allumer et à éteindre le robot, ils pourront noter la marche à suivre sur le cahier d'expériences. (Ils doivent se mettre d'accord sur ce qu'il y à noter au sein du groupe)</p> <p>Ils auront réussi à faire déplacer Bluebot avec les touches de direction.</p> <p>A quoi sert chacun des boutons ? Tester et observer ce qui se passe quand on appuie un bouton une fois, plusieurs fois, quand on appuie plusieurs boutons.</p> <p>Avancer, reculer, tourner à droite, tourner à gauche, effacer,</p> <p>Une mise en commun rapide permettra de partager les observations, dont certaines spécificités comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il avance ou recule à chaque pression sur une touche • Les touches vers la droite et vers la gauche font tourner le robot sur place (1/4 de tour). • Prend en compte une succession d'ordres • Il garde en mémoire les instructions jusqu'à effacement <p>Institutionnalisation</p> <p>Procédure pour allumer et éteindre le robot, il s'appelle Bluebot.</p> <p>Procédure pour le faire avancer.</p> <p>Particularité des touches de rotation, validation et d'effacement. Eventuellement rôle de la touche pause.</p>
Phase 2	<p>Défis déplacement</p> <p>Matériel : 1 carte quadrillée grand format et de petites copies de celle-ci</p> <p>Plot départ Plot Arrivée. (2 drapeaux différents à placer sur les quadrillages) et grilles de déplacement photocopiées.</p>

	<p>Coder directement BlueBot pour rejoindre un point donné sur le plan. Reproduire le codage plusieurs fois, pour des points différents.</p> <p>Faire placer sur la feuille avec la petite grille les départs et arrivée. Faire coder directement sur le robot le déplacement, validation directe. Vérifier la validité et donner un autre plan, même procédure</p> <p>Dans un deuxième temps, faire d'abord coder par des flèches le déplacement (sur le cahier de l'élève) D'après un plan, coder la programmation sous forme d'une suite de flèches sur le cahier. Pour vérifier, programmer le BlueBot et comparer son itinéraire avec celui du plan. Une variante pourrait être de faire partir BB à l'envers ! FAIRE éteindre les robots.</p>
Durée	Une heure

Exemple d'activité via l'application Blue-bot

Les différentes options de la barre d'outils (de gauche à droite : enregistrer, ouvrir, changer d'arrière-plan, tracer le parcours lorsque Blue bot se déplace).

Retour au choix des activités

Passage en mode challenge

Connexion Bluetooth entre la tablette et le blue-bot.

Configuration (affichage de nouvelles fonctions, options...)

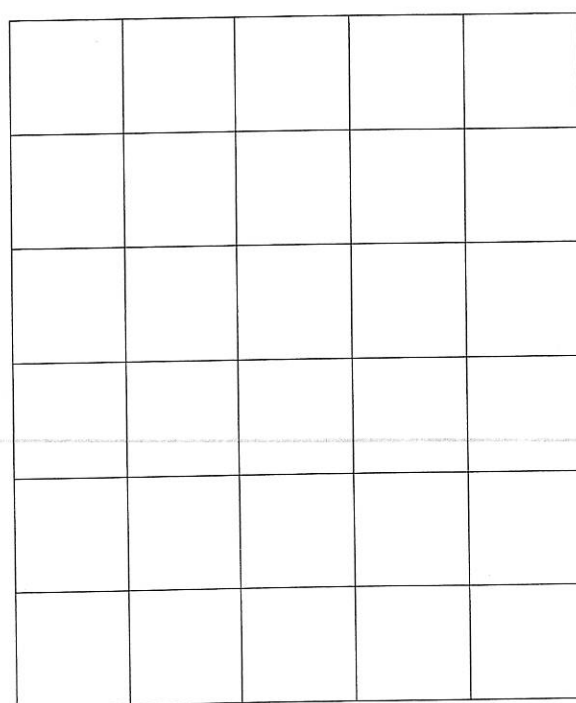
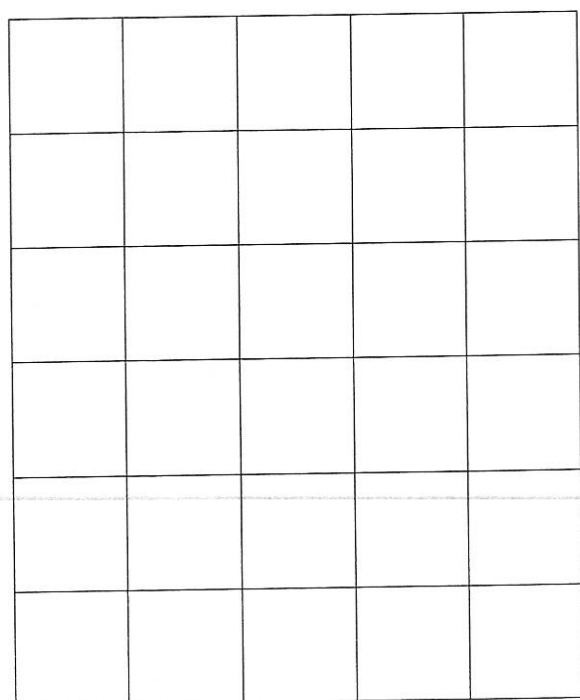
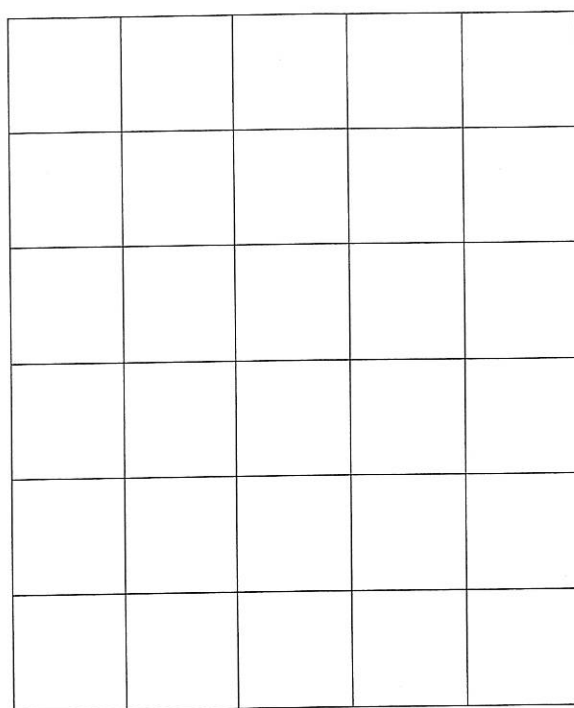
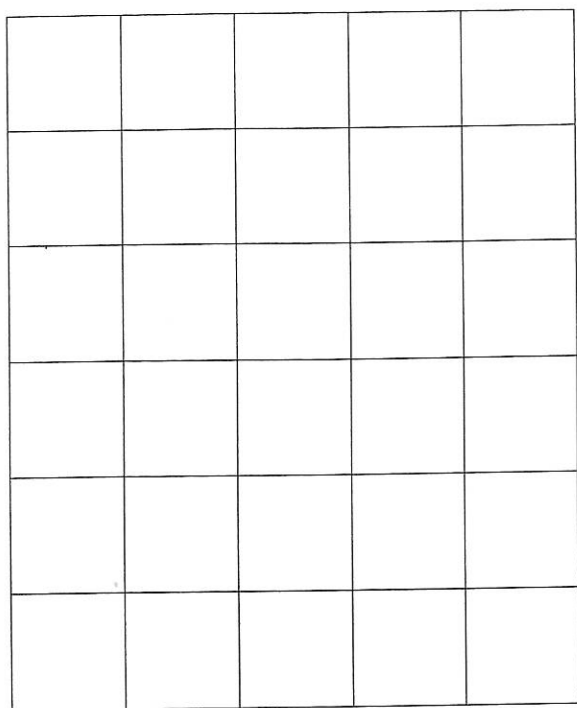
La liste des instructions s'affiche à gauche de façon verticale.

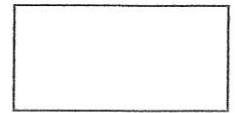
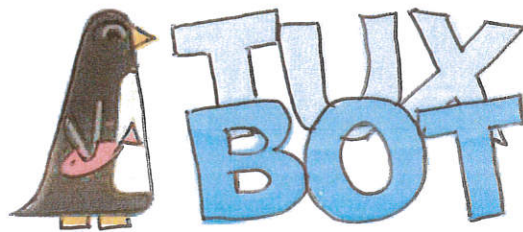
Arrière-plan personnalisable avec la grille de déplacement.

Blue-bot peut être disposé sur n'importe quelle case du plateau.

Les instructions apparaissent comme sur Blue-bot.



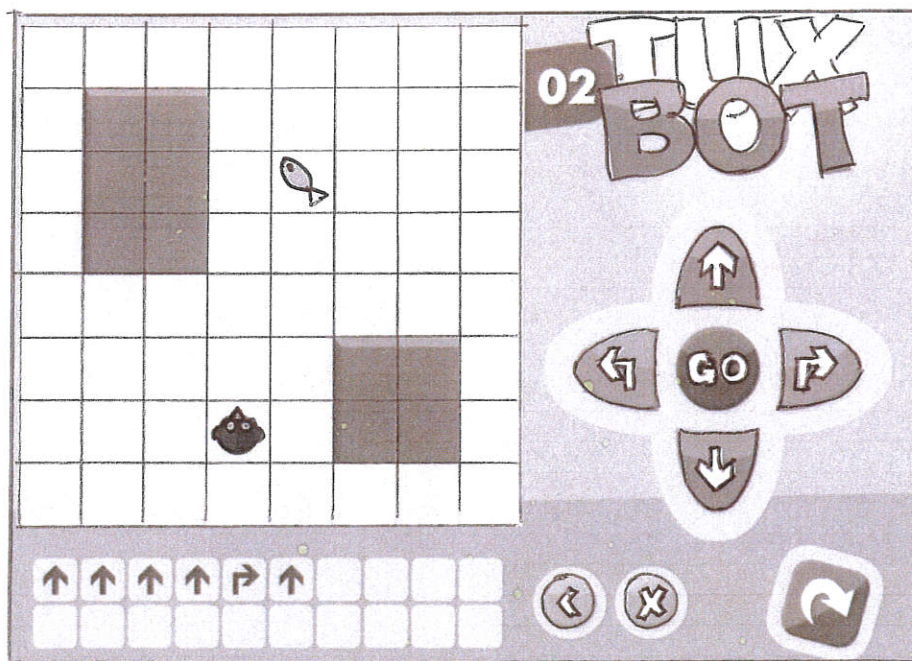




TuxBot est une application permettant de programmer les déplacements d'un pingouin.

Cette application nous permet d'apprendre la programmation en nous amusant.


Le but du jeu consiste à programmer le parcours d'un pingouin pour qu'il mange tous les poissons présents sur le plateau.



Le programme ne peut pas être composé de plus de 20 instructions.

Le pingouin ne doit pas tomber dans l'eau ni sortir de la grille.

Nous pouvons faire des essais sur le logiciel avant d'écrire notre programme sur le carnet de programmation.

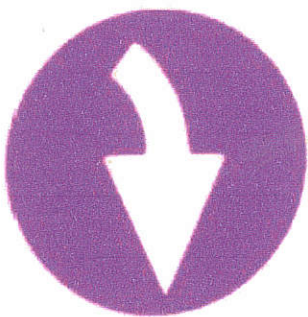
La flèche  fait avancer le pingouin

la flèche  fait reculer le pingouin.

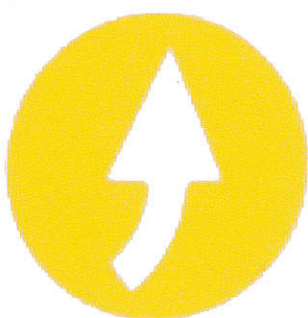
Les flèches  et  font tourner le pingouin vers la droite ou la gauche

MAIS elles ne le font pas avancer !!

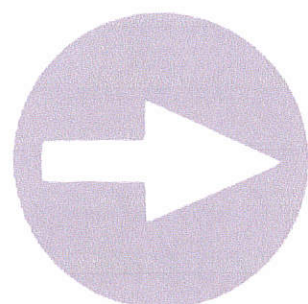
Pour vérifier notre programme, nous cliquons sur la touche GO : le pingouin se déplace en suivant les ordres programmés.



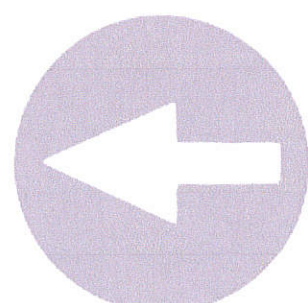
Carte instruction
« pivote à droite »



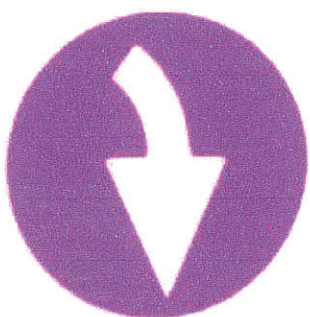
Carte instruction
« pivote à gauche »



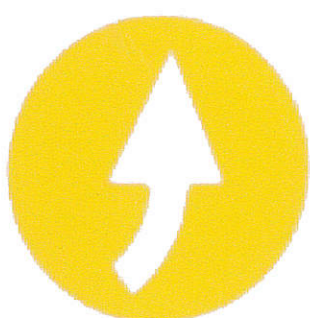
Carte instruction
« on avance »



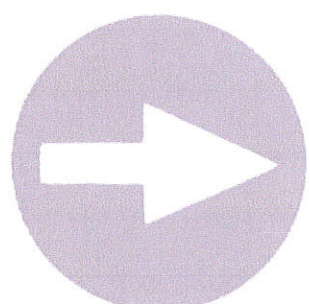
Carte instruction
« on recule »



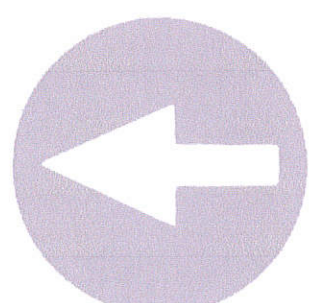
Carte instruction
« pivote à droite »



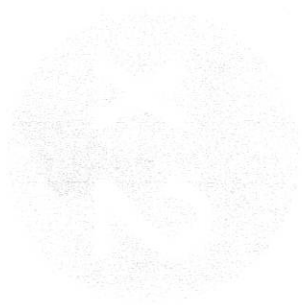
Carte instruction
« pivote à gauche »



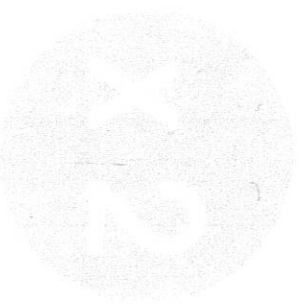
Carte instruction
« on avance »



Carte instruction
« on recule »



Carte instruction
« répéter deux fois l'instruction »



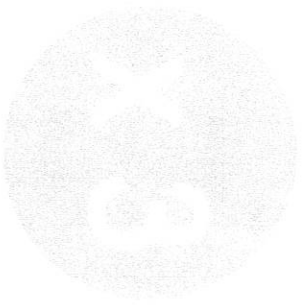
Carte instruction
« répéter deux fois l'instruction »



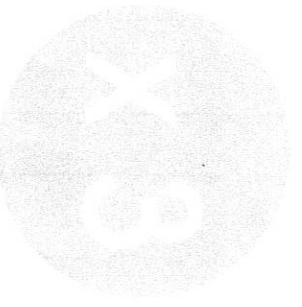
Carte instruction
« répéter deux fois l'instruction »



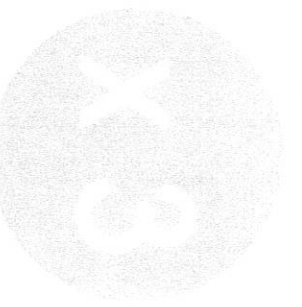
Carte instruction
« répéter deux fois l'instruction »



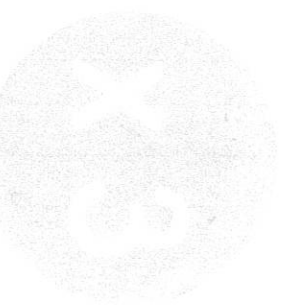
Carte instruction
« répéter trois fois l'instruction »



Carte instruction
« répéter trois fois l'instruction »



Carte instruction
« répéter trois fois l'instruction »



Carte instruction
« répéter trois fois l'instruction »



TILLY BOT



MON PREMIER CARNET DE PROGRAMMATION

J'appartiens à :

V 2.0

RÈGLE DU JEU



L'objectif de chacun des vingt défis est de **programmer** le parcours du manchot à l'aide d'un ensemble de quatre instructions de base, en tenant compte de son orientation :

- **AVANCER**
déplace le manchot d'une case en marche avant,
- **RECULER**
déplace le manchot d'une case en marche arrière,
- **PIVOTER À GAUCHE**
pivote le manchot d'un quart de tour sur sa gauche,
- **PIVOTER À DROITE**
pivote le manchot d'un quart de tour sur sa droite.

Le programme ne peut comporter qu'**au plus** vingt-quatre instructions.

Le défi est remporté si, au terme de son déplacement, le manchot a ramassé **l'ensemble des poissons**.

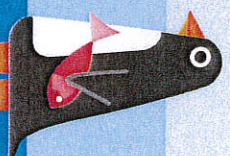
Attention : le manchot ne doit pas tomber à l'eau ni sortir de la grille !

PROPOSITION DE CODAGE DES INSTRUCTIONS



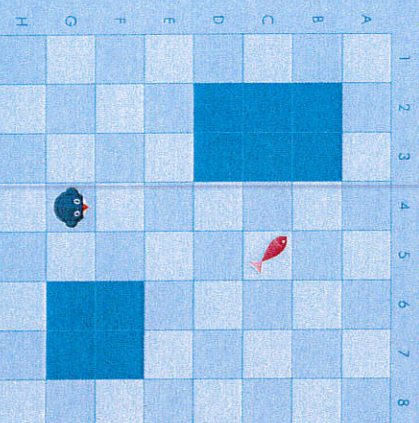
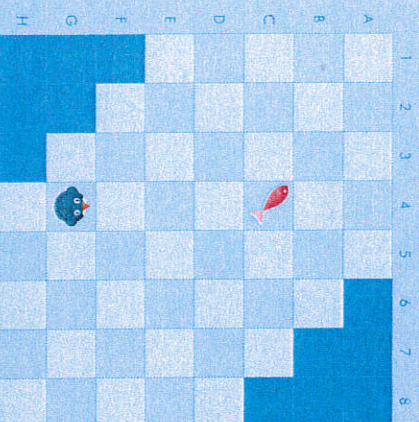
- | | | | |
|---------|---------|---------------------|---------------------|
| AVANCER | RECULER | PIVOTER
À GAUCHE | PIVOTER
À DROITE |
| ↑ | ↓ | ↶ | ↷ |

TUX BOT



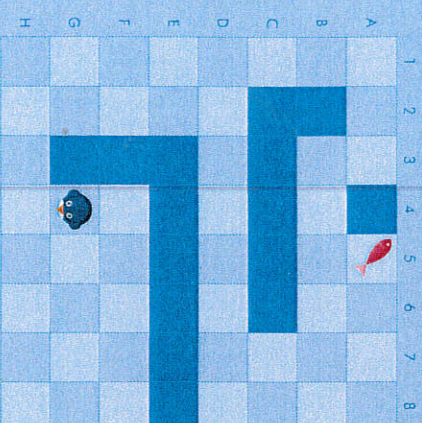
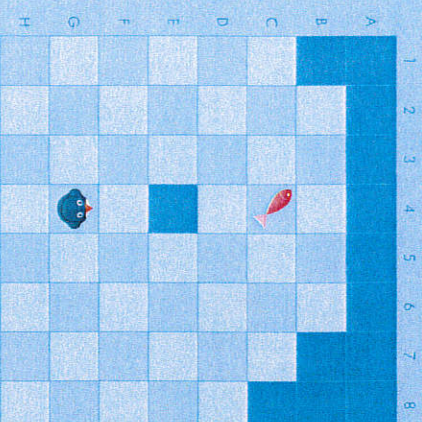
🐟 DÉFI n° 01

🐟 DÉFI n° 02



🐟 DÉFI n° 03

🐟 DÉFI n° 04



MON PROGRAMME DÉFI n° 01 :

MON PROGRAMME DÉFI n° 02 :

MON PROGRAMME DÉFI n° 03 :

MON PROGRAMME DÉFI n° 04 :

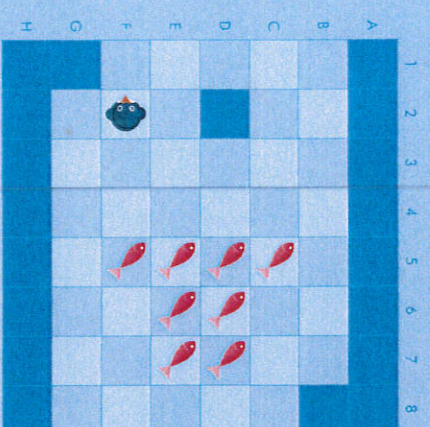
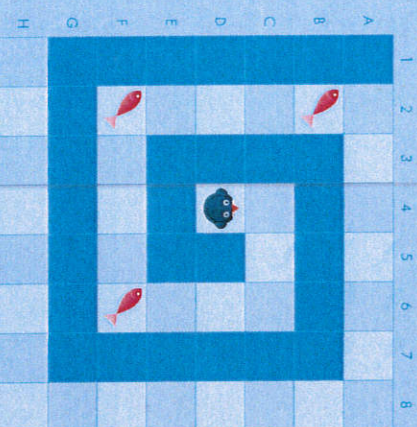
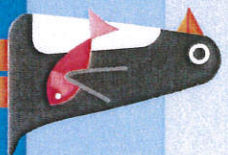




DÉFI n° 05



DÉFI n° 06



DÉFI n° 07



DÉFI n° 08



MON PROGRAMME DÉFI n° 05 :

[illegible]

MON PROGRAMME DÉFI n° 06 :

[illegible]

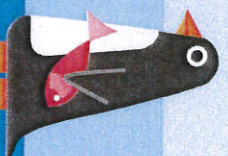
MON PROGRAMME DÉFI n° 07 :

[illegible]

MON PROGRAMME DÉFI n° 08 :

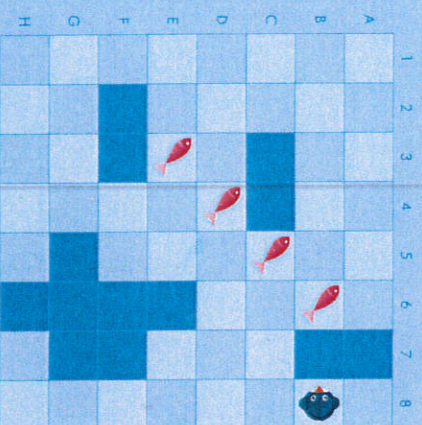
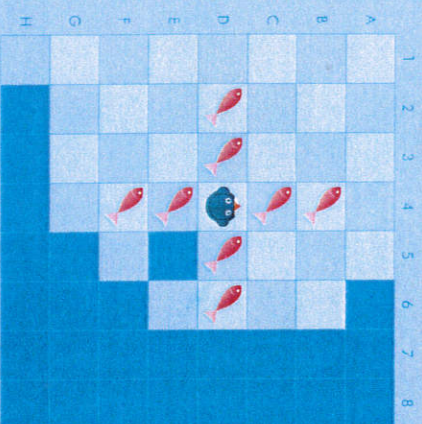
[illegible]

Tux BOT



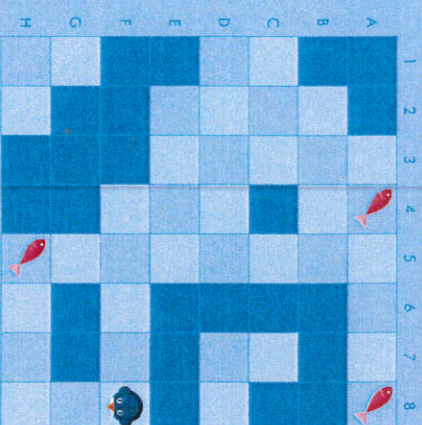
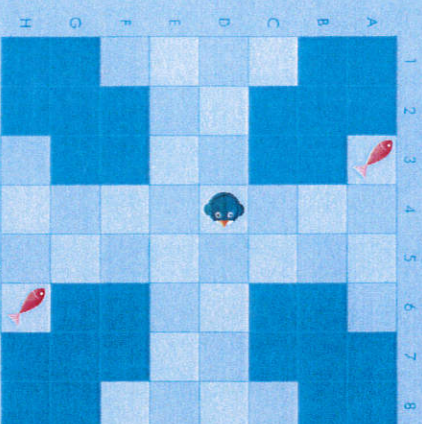
🐟 DÉFI n° 09

🐟 DÉFI n° 10



🐟 DÉFI n° 11

🐟 DÉFI n° 12



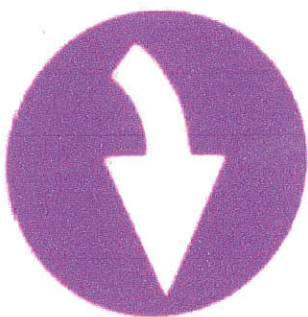
MON PROGRAMME DÉFI n° 09 :

MON PROGRAMME DÉFI n° 10 :

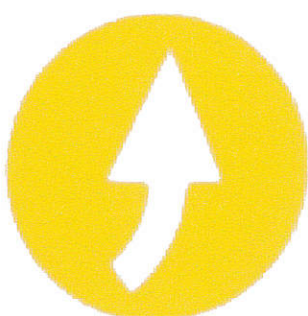
MON PROGRAMME DÉFI n° 11 :

MON PROGRAMME DÉFI n° 12 :

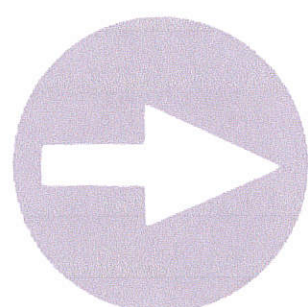




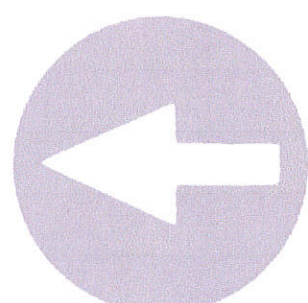
Carte instruction
« pivoie à droite »



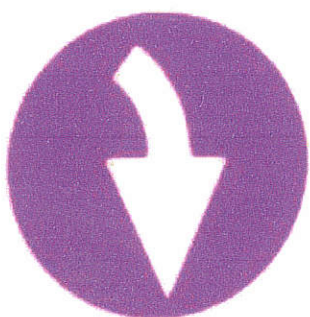
Carte instruction
« pivoie à gauche »



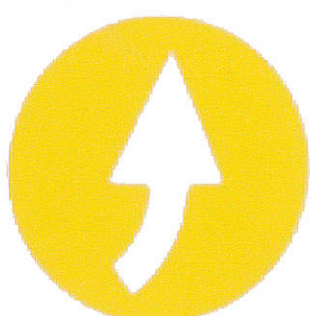
Carte instruction
« on avance »



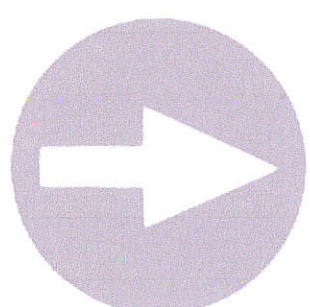
Carte instruction
« on recule »



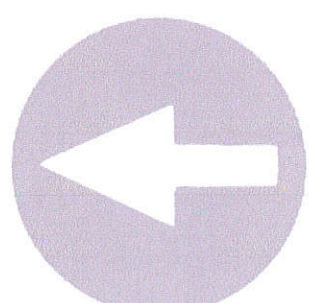
Carte instruction
« pivoie à droite »



Carte instruction
« pivoie à gauche »



Carte instruction
« on avance »



Carte instruction
« on recule »