

Progression du défi scientifique et technologique

Le robot conteur

Document réalisé par les membres du groupe départemental Sciences et Technologie :

Isabelle Montalon, IEN Mission Sciences et Technologie - Vaucluse

Frédérique Poupon, ER-Sciences et Technologie – Vaucluse

Valérie Baranès – Formatrice Sciences – ESPE Aix Marseille

Eric Giraud – Formateur Sciences – ESPE Aix Marseille

Marie-Agnès Rigaud – CPC EPS Bollène

Pascal Saguin – CPC Isle sur la Sorgue

Alexandra Kossiakoff – Professeur des écoles

Sandra Pichard – Professeurs des écoles

Camille Mourgues – Professeur des écoles - Pôle DANE 1^{er} degré

Christophe Trévisan – Professeur des écoles – ERUN Orange-Bollène

Stève Delsalle – Professeur des écoles - ERUN Cavillon-Sorgues

En partie inspiré et adapté de :

1,2,3 ... CODEZ !

<http://www.fondation-lamap.org/fr/123codez>

Enseigner l'informatique à l'école et au collège (cycle 1, 2 et 3)

Claire Calmet, Mathieu Hirtzig et David Wilgenbus

Fondation la main à la pâte

Edition Le Pommier

Progression du défi scientifique et technologique

Robot conteur

La partie débranchée de la progression du défi « Robot conteur » repose en partie sur le guide pédagogique « 1,2,3 CODEZ ! ».

Pour aborder ce nouveau domaine qu'est la programmation informatique, nous nous sommes basés sur la progression de Cycle 1 qui semble simple mais nécessaire pour comprendre les notions de base. Nous avons accru les difficultés pour les cycles 3 en augmentant le nombre de cases et en obligeant le robot à s'orienter avant le déplacement. Il reste tout à fait possible de suivre la progression du guide pédagogique pour acquérir les connaissances nécessaires pour résoudre le défi.

Eléments de contexte

Références au programme et au socle commun

CYCLES 2 3 4	
Compétences travaillées	Domaines du socle
Pratiquer des démarches scientifiques	4
Imaginer, réaliser	5
S'approprier des outils et des méthodes	2
Pratiquer des langages	1
Mobiliser des outils numériques	2
Se situer dans l'espace et dans le temps	5

Les objets techniques. Qu'est-ce que c'est ? À quels besoins répondent-ils ? Comment fonctionnent-ils ?

Attendus de fin de cycle
- Comprendre la fonction et le fonctionnement d'objets fabriqués. - Commencer à s'approprier un environnement numérique.
Connaissances et compétences associées
Comprendre la fonction et le fonctionnement d'objets fabriqués
Observer et utiliser des objets techniques et identifier leur fonction. Identifier des activités de la vie quotidienne ou professionnelle faisant appel à des outils et objets techniques.
Commencer à s'approprier un environnement numérique
Décrire l'architecture simple d'un dispositif informatique. Avoir acquis une familiarisation suffisante avec le traitement de texte et en faire un usage rationnel (en lien avec le français).

Se situer dans l'espace

Attendus de fin de cycle
- Se repérer dans l'espace et le représenter.
Connaissances et compétences associées
Se repérer dans l'espace et le représenter
Se repérer dans son environnement proche. Situer des objets ou des personnes les uns par rapport aux autres ou par rapport à d'autres repères. <ul style="list-style-type: none">➤ Vocabulaire permettant de définir des positions (gauche, droite, au-dessus, en dessous, sur, sous, devant, derrière, près, loin, premier plan, second plan, nord, sud, est, ouest...).➤ Vocabulaire permettant de définir des déplacements (avancer, reculer, tourner à droite/à gauche, monter, descendre...).
Produire des représentations des espaces familiers (les espaces scolaires extérieurs proches, le village, le quartier) et moins familiers (vécus lors de sorties).
Lire des plans, se repérer sur des cartes.

Comprendre et s'exprimer à l'oral

Attendus de fin de cycle
<ul style="list-style-type: none">- Conserver une attention soutenue lors de situations d'écoute ou d'interactions et manifester, si besoin et à bon escient, son incompréhension.- Pratiquer avec efficacité les formes de discours attendues - notamment raconter, décrire, expliquer - dans des situations où les attentes sont explicites ; en particulier raconter seul un récit étudié en classe.
Connaissances et compétences associées
Écouter pour comprendre des messages oraux (adressés par un adulte ou par des pairs) ou des textes lus par un adulte (<u>lien avec la lecture</u>).
<ul style="list-style-type: none">➤ Maintien d'une attention orientée en fonction du but.➤ Repérage et mémorisation des informations importantes ; enchaînement mental de ces informations.➤ Mobilisation des références culturelles nécessaires pour comprendre le message ou le texte.➤ Attention portée au vocabulaire et mémorisation.➤ Repérage d'éventuelles difficultés de compréhension.
Dire pour être entendu et compris, en situation d'adresse à un auditoire ou de présentation de textes (<u>lien avec la lecture</u>).
<ul style="list-style-type: none">➤ Prise en compte des récepteurs ou interlocuteurs.➤ Mobilisation de techniques qui font qu'on est écouté (articulation, débit, volume de la voix, intonation, posture, regard, gestualité...).➤ Organisation du discours.➤ Mémorisation des textes (en situation de récitation, d'interprétation).➤ Lecture (en situation de mise en voix de textes).

Lecture et compréhension de l'écrit

Attendus de fin de cycle
<ul style="list-style-type: none">- Lire et comprendre des textes adaptés à la maturité et à la culture scolaire des élèves.- Lire à voix haute avec fluidité, après préparation, un texte d'une demi-page ; participer à une lecture dialoguée après préparation.
Connaissances et compétences associées
Comprendre un texte (<i>lien avec l'écriture</i>)
<ul style="list-style-type: none">➤ Mobilisation de la compétence de décodage.➤ Mise en œuvre (guidée, puis autonome) d'une démarche pour découvrir et comprendre un texte (parcourir le texte de manière rigoureuse et ordonnée ; identifier les informations clés et relier ces informations ; identifier les liens logiques et chronologiques ; mettre en relation avec ses propres connaissances ; affronter des mots inconnus ; formuler des hypothèses...).➤ Mobilisation des expériences antérieures de lecture et des connaissances qui en sont issues (sur des univers, des personnages-types, des scripts...).➤ Mobilisation de connaissances lexicales et de connaissances portant sur l'univers évoqué par les textes.
Pratiquer différentes formes de lecture
<ul style="list-style-type: none">➤ Mobilisation de la démarche permettant de comprendre.➤ Prise en compte des enjeux de la lecture notamment : lire pour réaliser quelque chose ; lire pour découvrir ou valider des informations sur... ; lire une histoire pour la comprendre et la raconter à son tour...➤ Mobilisation des connaissances lexicales en lien avec le texte lu.➤ Repérage dans des lieux de lecture (bibliothèque de l'école ou du quartier notamment).➤ Prise de repères dans les manuels, dans des ouvrages documentaires
Lire à voix haute (<i>lien avec le langage oral</i>).
<ul style="list-style-type: none">➤ Mobilisation de la compétence de décodage et de la compréhension du texte.➤ Identification et prise en compte des marques de ponctuation.➤ Recherche d'effets à produire sur l'auditoire en lien avec la compréhension (expressivité).
Contrôler sa compréhension
<ul style="list-style-type: none">➤ Justifications possibles de son interprétation ou de ses réponses ; appui sur le texte et sur les autres connaissances mobilisées.➤ Repérage de ses difficultés ; tentatives pour les expliquer.➤ Maintien d'une attitude active et réflexive : vigilance relative à l'objectif (compréhension, buts de la lecture) ; demande d'aide ; mise en œuvre de stratégies pour résoudre ses difficultés...

Ecriture

Attendus de fin de cycle
<ul style="list-style-type: none">- Rédiger un texte d'environ une demi-page, cohérent, organisé, ponctué, pertinent par rapport à la visée et au destinataire.- Améliorer une production, notamment l'orthographe, en tenant compte d'indications.
Connaissances et compétences associées
<i>Produire des écrits en commençant à s'approprier une démarche (lien avec la lecture, le langage oral et l'étude de la langue)</i>
<ul style="list-style-type: none">➤ Identification de caractéristiques propres à différents genres de textes.➤ Mise en œuvre (guidée, puis autonome) d'une démarche de production de textes : trouver et organiser des idées, élaborer des phrases qui s'enchaînent avec cohérence, écrire ces phrases.➤ Connaissances sur la langue (mémoire orthographique des mots, règles d'accord, ponctuation, organisateurs du discours...).➤ Mobilisation des outils à disposition dans la classe liés à l'étude de la langue.
<i>Réviser et améliorer l'écrit qu'on a produit (lien avec l'étude de la langue).</i>
<ul style="list-style-type: none">➤ Repérage de dysfonctionnements dans les textes produits (omissions, incohérences, redites...).➤ Mobilisation des connaissances portant sur le genre d'écrit à produire et sur la langue.➤ Vigilance orthographique, exercée d'abord sur des points désignés par le professeur, puis progressivement étendue.➤ Utilisation d'outils aidant à la correction : outils élaborés dans la classe, correcteur orthographique, guide de relecture.

Etude de la langue

Attendus de fin de cycle
- Utiliser ses connaissances sur la langue pour mieux s'exprimer à l'oral, pour mieux comprendre des mots et des textes, pour améliorer des textes écrits.
Connaissances et compétences associées
<i>Maitriser les relations entre l'oral et l'écrit (lien avec la lecture).</i>
➤ Correspondances graphophonologiques.
<i>Mémoriser et se remémorer l'orthographe de mots fréquents et de mots irréguliers dont le sens est connu (lien avec l'écriture).</i>
➤ Vocabulaire des activités scolaires et vocabulaire spécialisé lié aux apprentissages disciplinaires. ➤ Séries de mots (mots relevant d'un même champ lexical ; séries correspondant à des familles de mots ; séries regroupant des mots ayant une analogie morphologique...).
➤ Mots invariables.
<i>Étendre ses connaissances lexicales, mémoriser et réutiliser des mots nouvellement appris (lien avec l'expression orale et écrite).</i>
➤ Mobilisation de mots « nouveaux » en situation d'écriture avec appui éventuel sur des outils.

Éléments de contexte

Références au programme et au socle commun

CYCLES

2

3

4

Compétences travaillées	Domaines du socle
Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques	4
Concevoir, créer, réaliser	4,5
S'approprier des outils et des méthodes	2
Pratiquer des langages	1
Mobiliser des outils numériques	2
Se situer dans l'espace et dans le temps	5

Matière, mouvement, énergie, information

Attendus de fin de cycle
Identifier un signal et une information.
Connaissances et compétences associées
Identifier un signal et une information
Identifier différentes formes de signaux (sonores, lumineux, radio...).
<ul style="list-style-type: none">Nature d'un signal, nature d'une information, dans une application simple de la vie courante.

Matériaux et objets techniques

Attendus de fin de cycle
Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs constitutions. Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin. Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information.
Connaissances et compétences associées
Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs constitutions
<ul style="list-style-type: none">Besoin, fonction d'usage et d'estime.Fonction technique, solutions techniques.Représentation du fonctionnement d'un objet technique.Comparaison de solutions techniques : constitutions, fonctions, organes.

Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin.
<ul style="list-style-type: none"> • Notion de contrainte. • Recherche d'idées (schémas, croquis ...). • Modélisation du réel (maquette, modèles géométrique et numérique), représentation en conception assistée par ordinateur.
<ul style="list-style-type: none"> • Processus, planning, protocoles, procédés de réalisation (outils, machines). • Choix de matériaux. • Maquette, prototype. • Vérification et contrôles (dimensions, fonctionnement).
Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information
<ul style="list-style-type: none"> • Environnement numérique de travail. • Le stockage des données, notions d'algorithmes, les objets programmables. • Usage des moyens numériques dans un réseau. • Usage de logiciels usuels.

FRANÇAIS

Langage oral

Attendus de fin de cycle
<p>Écouter un récit et manifester sa compréhension en répondant à des questions sans se reporter au texte. Dire de mémoire un texte à haute voix. Réaliser une courte présentation orale en prenant appui sur des notes ou sur diaporama ou autre outil numérique.</p>
Connaissances et compétences associées
<i>Écouter pour comprendre un message oral, un propos, un discours, un texte lu</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Attention portée aux éléments vocaux et gestuels lors de l'audition d'un texte ou d'un message (segmentation, accentuation, intonation, discrimination entre des sonorités proches...) et repérage de leurs effets. • Maintien d'une attention orientée en fonction du but. • Identification et mémorisation des informations importantes, enchaînements et mise en relation de ces informations ainsi que des informations implicites. • Repérage et prise en compte des caractéristiques des différents genres de discours (récit, compte rendu, reformulation, exposé, argumentation ...), du lexique et des références culturelles liés au domaine du message ou du texte entendu. • Repérage d'éventuelles difficultés de compréhension et verbalisation de ces difficultés et des moyens d'y répondre. • Vigilance critique par rapport au langage écouté.
<i>Parler en prenant en compte son auditoire pour oraliser une œuvre de la littérature orale ou écrite</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Mobilisation des ressources de la voix et du corps pour être entendu et compris (clarté de l'articulation, débit, rythme, volume de la voix, ton, accentuation, souffle ; communication non-verbale : regard, posture du corps, gestuelle, mimiques). • Organisation et structuration du propos selon le genre de discours ; mobilisation des formes, des tournures et du lexique appropriés (conte ou récit, compte rendu, présentation d'un ouvrage, présentation des résultats d'une recherche documentaire ; description, explication, justification, présentation d'un point de vue argumenté, etc.). • Techniques de mise en voix des textes littéraires (poésie, théâtre en particulier). • Techniques de mémorisation des textes présentés ou interprétés.

Lecture et compréhension de l'écrit

Attendus de fin de cycle
Lire, comprendre et interpréter un texte littéraire adapté à son âge et réagir à sa lecture. Lire et comprendre des textes et des documents (textes, tableaux, graphiques, schémas, diagrammes, images) pour apprendre dans les différentes disciplines.
Connaissances et compétences associées
<i>Renforcer la fluidité de la lecture</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Mémorisation de mots fréquents et irréguliers. • Mise en œuvre efficace et rapide du décodage. • Prise en compte des groupes syntaxiques (groupes de mots avec une unité de sens), des marques de ponctuation.
<i>Comprendre un texte littéraire et l'interpréter</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre d'une démarche de compréhension à partir d'un texte entendu ou lu : identification et mémorisation des informations importantes, en particulier des personnages, de leurs actions et de leurs relations (récits, théâtre), mise en relation de ces informations, repérage et mise en relation des liens logiques et chronologiques, mise en relation du texte avec ses propres connaissances, interprétations à partir de la mise en relation d'indices, explicites ou implicites, internes au texte ou externes (inférences). • Identification du genre et de ses enjeux ; mobilisation des expériences antérieures de lecture et des connaissances qui en sont issues (univers, personnages-types, scripts...) et mise en relation explicite du texte lu avec les textes lus antérieurement et les connaissances culturelles des lecteurs et/ou des destinataires. • Mobilisation de connaissances lexicales et de connaissances portant sur l'univers évoqué par les textes. • Mise en relation de textes et d'images. • Construction des caractéristiques et spécificités des genres littéraires (conte, fable, poésie, roman, nouvelle, théâtre) et des formes associant texte et image (album, bande dessinée). • Construction de notions littéraires (fiction/réalité, personnage, stéréotypes propres aux différents genres) et premiers éléments de contextualisation dans l'histoire littéraire. • Convocation de son expérience et de sa connaissance du monde pour exprimer une réaction, un point de vue ou un jugement sur un texte ou un ouvrage. • Mise en voix d'un texte après préparation.
<i>Comprendre des textes, des documents et des images et les interpréter</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre d'une démarche de compréhension : identification et hiérarchisation des informations importantes, mise en relation de ces informations, repérage et mise en relation des liens logiques et chronologiques, interprétations à partir de la mise en relation d'indices, explicites ou implicites (inférences). • Explicitation des relations et des éléments de cohérence externes (situations d'énonciation et visée du ou des documents, contexte, nature et source des documents, etc.). • Mobilisation des connaissances lexicales.

Écriture

Attendus de fin de cycle
Écrire un texte d'une à deux pages adapté à son destinataire. Après révision, obtenir un texte organisé et cohérent, à la graphie lisible et respectant les régularités orthographiques étudiées au cours du cycle.
Connaissances et compétences associées
<i>Recourir à l'écriture pour réfléchir et pour apprendre</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Écrits de travail pour formuler des impressions de lecture, émettre des hypothèses, articuler des idées, hiérarchiser, lister. • Écrits de travail pour reformuler, produire des conclusions provisoires, des résumés. • Écrits réflexifs pour expliquer une démarche, justifier une réponse, argumenter.
<i>Produire des écrits variés en s'appropriant les différentes dimensions de l'activité d'écriture</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Connaissance des caractéristiques principales des différents genres d'écrits à produire. • Construction d'une posture d'auteur.

- Mise en œuvre (guidée, puis autonome) d'une démarche de production de textes : convoquer un univers de référence, un matériau linguistique, trouver et organiser des idées, élaborer des phrases, les enchaîner avec cohérence, élaborer des paragraphes ou d'autres formes d'organisation textuelles.
- Pratique du « brouillon » ou d'écrits de travail.
- Connaissances sur la langue (mémoire orthographique des mots, règles d'accord, ponctuation, organisateurs du discours...).
- Mobilisation des outils liés à l'étude de la langue à disposition dans la classe.

Prendre en compte les normes de l'écrit pour formuler, transcrire et réviser

- En lien avec la lecture, prise de conscience des éléments qui assurent la cohérence du texte (connecteurs logiques, temporels, reprises anaphoriques, temps verbaux) pour repérer des dysfonctionnements.
- En lien avec la lecture et l'étude de la langue, mobilisation des connaissances portant sur la ponctuation (utilité, usage, participation au sens du texte) et sur la syntaxe (la phrase comme unité de sens).
- Prise en compte de la notion de paragraphe et des formes d'organisation du texte propres aux différents genres et types d'écrits.
- En lien avec l'étude de la langue, mobilisation des connaissances portant sur l'orthographe grammaticale : accord du verbe avec le sujet ; morphologie verbale en fonction des temps ; accord du déterminant et de l'adjectif avec le nom ; accord de l'attribut du sujet.
- Mobilisation des connaissances portant sur l'orthographe lexicale et capacité à vérifier l'orthographe des mots dont on doute avec les outils disponibles dans la classe.

AUTRES COMPETENCES en lien avec d'autres domaines disciplinaires

- Le langage de programmation
- Les mathématiques
- Le B2i

Pré-requis :

Travailler la structure du conte (**Annexe 18 : Schéma Narratif du conte**)

Travailler la lecture et le repérage sur un plan.

Travailler le déplacement sur un quadrillage et sur les lignes du quadrillage (optionnel).

Projet (voir le cahier des charges en annexe F):

Participer à un concours scientifique et technologique « Robot conteur ».

Chaque classe devra programmer le robot de manière à lui faire découvrir une histoire (conte de la littérature ou conte inventé par la classe). Celle-ci sera matérialisée par un plan (circuit) qui permettra de rencontrer les personnages, les lieux, la chronologie des événements en respectant les contraintes du cahier des charges.

Au final, chaque classe filmera le parcours de son robot en racontant le conte. Ce film sera remis aux organisateurs pour une mise en ligne sur le site du Rectorat et donc diffusé à l'ensemble des classes participantes : <https://www.pedagogie.ac-aix-marseille.fr/science techno>

En fin d'année, un vote en deux parties aura lieu :

- Chaque classe attribuera une note artistique pour ses 3 productions préférées (**Annexe 17** : une grille vous est proposée pour analyser les critères du vote artistique). Cette note artistique aura un coefficient de 1.
- Les adultes organisateurs attribueront à chaque production une note scientifique et technologique. Ils vérifieront le respect du cahier des charges. Cette note aura un coefficient de 2.

Matériel proposé :

Un lot de robots OZOBOT (robot suiveur de ligne) sera mis à disposition des classes inscrites.

Pour arriver à une programmation, l'élève devra être capable de définir l'ensemble du codage d'un chemin. Il émettra des hypothèses sur le codage du parcours puis les vérifiera : le Robot doit suivre le trajet souhaité. La démarche d'investigation sera ainsi mise en œuvre.

Le robot n'est qu'un outil de vérification du programme.

Progression de la séquence :

Séquence 1 : Activité découverte de la programmation – Sans matériel informatique

Déplacement sur un quadrillage (étape 2 à 9)

Séquence 2 : Découverte de la programmation par couleurs

Déplacement sur les lignes d'un quadrillage avec robot

Séquence 3 : Réalisation du défi

Séquence 1 : Activité découverte de la programmation – Sans matériel informatique

Le nom de « Robouboule » est donné au robot pour éviter que les élèves recherchent des informations sur Internet.

- séance 1 :

Enrôlement dans l'activité.

PHASE 1

- Comment décoder le message à l'origine du défi ?

Enrôlement par le maître :

*Nous allons participer à un défi mais je n'arrive pas à lire le message que nous avons reçu après notre inscription **Annexe 0 : Message codé.***

Le maître donne la clé du code pour déchiffrer.

Quel est le défi ?

Quel sera le but du défi ?

PHASE 2

- Qu'est-ce qu'un Robot ?

- Récupérer les représentations initiales des élèves. En garder une trace écrite.

Exemples de représentations initiales : un robot est un personnage animé qui bouge seul, il peut parler, s'éclairer. Il fait ce qu'on lui demande...

- Recherche documentaire (**Annexe 1 : La lecture documentaire** et **Annexe 2 : liens WEB Robots**)

- Validation

- **Trace écrite** : les caractéristiques d'un robot.

Pour l'élaboration de la trace écrite, la définition du dictionnaire n'est pas à recopier intégralement mais n'est qu'une aide.

Exemples de définition du mot « robot » comme aide pour l'enseignant, dans la formulation :

I- Encyclopédie Universalis : il s'agit d'une machine dont l'état de perfection future lui permettra de rendre tous les services qu'attend un homme d'un autre homme en matière d'actions matérielles. Et ce service pourra être rendu par la machine soit de manière complètement autonome (robot de substitution à l'homme), soit en collaboration avec un homme (robot de coopération).

II- Le Robert : 1- Machine, automate à l'aspect humain, capable de se mouvoir et d'agir (androïde, droïde, humanoïde). 2- Mécanisme automatique à commande électronique pouvant se substituer à l'homme pour effectuer certaines opérations, et capable d'en modifier de lui-même le cycle en appréhendant son environnement.

III- Larousse : (du tchèque robota, travail forcé, mot créé en 1920 par K. Čapek) Appareil automatique capable de manipuler des objets ou d'exécuter des opérations selon un programme fixe, modifiable ou adaptable.

Exemple de trace écrite d'une classe de CE1:

« Un robot est un appareil généralement électronique qui agit seul en fonction de ce que décide l'homme. »

- **Evaluation (Annexe 3 : tri de robots et Annexe 19 : Trier - classer - ranger)**

PHASE 3

- **Qu'est-ce que « programmer un robot » ?**

- **Récupérer les représentations initiales des élèves.** En garder une trace écrite. (La même question sera posée aux élèves à la fin du défi).

Exemples de représentations initiales : **programmer sert à donner un ordre au robot, lui dire ce qu'il doit faire...**

A cette étape du défi, la trace écrite correspondra aux représentations du groupe classe. Celles-ci évolueront au fil des séances pour aboutir, seulement en fin de projet, à une définition juste.

PHASE 4

Présentation du cahier des charges aux élèves (il est utile de l'afficher de façon à ce que la classe puisse s'y référer tout au long de la séquence – (Annexe F).

Conception initiale sur la démarche d'investigation :
(Annexe 4 : Evaluation de la connaissance de la démarche)

→ Faire émerger les représentations des élèves.

**→ Demander aux élèves « Selon vous, quelles sont les différentes étapes d'une démarche scientifique ? »
ou « Selon vous, quelles sont les différentes étapes d'une expérience scientifique ? »**

**→ Conduire une phase de mise en commun puis présenter aux élèves les différentes étapes de la fiche
« démarche d'investigation », utiliser les LOGOS.**

Démarrage de la première démarche d'investigation :

Présenter la fiche « Annexe B : démarche d'investigation élève »

Se référer à la fiche « Annexe A : démarche d'investigation enseignant »

Tout au long de la séquence, on utilisera les logos : affichage au tableau des logos correspondants aux étapes travaillées lors des séances successives.

NB : Il est rappelé que cette progression n'est donnée qu'à titre d'exemple. A ce titre, les étapes développées ci-après, permettent la découverte de la programmation avec le robot Ozobot. Elles peuvent cependant être adaptées pour l'usage d'un autre robot.

**Découverte du code sur plan horizontal
« L'élève Robot » (situation à vivre)**

- séance 2 : Préambule : faire comprendre aux élèves qu'ils ont besoin de connaissances nouvelles en codage pour pouvoir fabriquer le parcours. Leur annoncer que pour cela, ils vont vivre

plusieurs expériences scientifiques qui les habitueront à respecter les 5 étapes de la démarche scientifique.

Pré-requis : Découverte du code d'instructions :

Le quadrillage est orienté (attention pas le robot), chaque face est nommée soit par une lettre (A, B, C et D) soit par un code couleur (rouge, bleu, vert et jaune).

L'enseignant joue le rôle du robot, il n'exécute que les instructions qu'il reconnaît en tant que « Robot » : va vers « un point précis » ou « une couleur ».

Il est possible de mettre en place la démarche d'investigation, les élèves proposent à l'oral une instruction susceptible d'être interprétée par le robot. L'action du robot valide l'instruction proposée, l'invalidation de l'instruction se fait à l'aide d'étiquettes de couleur rouge si « l'enseignant robot » refuse l'instruction ou de couleur orange si l'instruction est ambiguë ...

L'ensemble des instructions reconnues par le robot forme la trace écrite : « va vers A », « va vers B », « va vers C », « va vers D » ou « va vers le rouge », « va vers le bleu », « va vers le vert », « va vers le jaune ».

Sur un quadrillage orienté supérieur ou égal à 4 x 3 (pour le cycle 2) et 5 x 4 (pour le cycle 3) dessiné à la craie dans la cour de l'école, faire vivre les trois situations suivantes par groupe de 4 à 5 élèves.

« **L'élève Robot** » doit exécuter **uniquement ce que lui dit un camarade**. Le point de départ se trouve dans un angle du quadrillage, un ballon dans l'angle opposé. Le but est de guider « l'élève Robot » pour qu'il attrape le ballon. « **L'élève Robot** » **ne peut pas sortir du quadrillage**.

PHASE 1

Un élève du groupe guide à la voix « l'élève Robot » en utilisant uniquement les instructions « va vers A », « va vers B », « va vers C », « va vers D » ou « va vers le rouge », « va vers le bleu », « va vers le vert », « va vers le jaune ».

Les instructions sont données au fur et à mesure de la progression de « l'élève Robot » sur le quadrillage.

Remarque : Dans cette activité, les élèves seront dans le codage-décodage.

PHASE 2

Les élèves n'ont plus le droit de parler à « l'élève Robot ». Ils lui passent les instructions sous forme papier, étape par étape. Un élève « messenger » transmettra l'information du groupe à « l'élève Robot ».

Le code écrit peut être réduit à la lettre ou la couleur, le terme « va vers » n'est pas indispensable pour la compréhension du code.

Remarque : Dans cette activité, les élèves seront dans le codage-décodage.

PHASE 3

Les élèves ne peuvent donner qu'un seul programme sur papier à « l'élève Robot ».



Étape 1 :

Comment faire pour que « l'élève Robot » attrape le ballon à partir d'une seule feuille d'instructions ?

Matériel fourni : (par groupe)

- Un quadrillage orienté supérieur ou égal à 4 x 3 (pour le cycle 2) et 5 x 4 (pour le cycle 3) dessiné à la craie dans la cour de l'école.
- Une demi-feuille (destinée à l'écriture du programme), un crayon gris.
- Un point de départ et un point d'arrivée : un ballon.

Étape 2 :

- Formulation d'hypothèses : à l'oral

Imaginez une solution pour dire en une seule fois au robot ce qu'il doit faire.

Ecrire sur une feuille l'ensemble des instructions lui permettant de réaliser le parcours seul. Les instructions sont les mêmes que précédemment : « va vers A », « va vers B », « va vers C », « va vers D » ou « va vers le rouge », « va vers le bleu », « va vers le vert », « va vers le jaune ». Le code écrit peut être réduit à la lettre ou la couleur, le terme « va vers » n'est pas indispensable pour la compréhension du code.

Les instructions seront ordonnées chronologiquement.

Étape 3 :

- Activités : expérimentation

Un élève du groupe **donne** le programme des instructions à « l'élève Robot ». C'est l'entrée du programme dans le Robot (étape importante de la programmation).

L'ensemble des instructions pour réaliser une action complexe est un programme.

Remarque : Dans cette activité, les élèves seront dans la programmation.

Étape 4 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- Validation ou invalidation des hypothèses.

A l'aide d'une seule feuille d'instructions, il est possible de demander à « l'élève Robot » de se déplacer pour attraper le ballon.

Remarque : Attention, le point de départ est important ! En changeant la position de départ, la ligne d'instruction ne conduira pas au même résultat... à tester avec les élèves

Étape 5 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- Institutionnalisation – à l'oral en classe

*Les déplacements doivent être codés dans un langage que connaît le robot : « va vers A », « va vers B », « va vers C », « va vers D » ou « va vers le rouge », « va vers le bleu », « va vers le vert », « va vers le jaune ». Le code écrit peut être réduit à la lettre ou la couleur, le terme « va vers » n'est pas indispensable pour la compréhension du code. **L'ensemble des ordres ou instructions doit être ordonné chronologiquement pour produire le programme que le robot***



exécutera. Une ligne d'instructions est valide pour une situation donnée, elle dépend du point de départ.

Démarrage de la deuxième démarche d'investigation : Représentation du déplacement sur un plan

- séance 3 :



Étape 1 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

Ecrire l'énoncé du « problème scientifique à résoudre » sur le tableau.

Afficher au tableau le quadrillage, le robot et le point d'arrivée.

Quels ordres donner au robot pour qu'il se déplace sur le quadrillage ?

Matériel fourni :

- Un quadrillage (**Annexe 5**) supérieur ou égal à 4 x 3 (pour le cycle 2) et 5 x 4 (pour le cycle 3).

Attention : En cycle 2, c'est le quadrillage qui est orienté; chaque côté est nommé soit par une lettre (A, B, C et D) soit par un code couleur (rouge, bleu, vert et jaune). En cycle 3, c'est le robot qui est orienté.

- Un pion ou bouchon (objet non orientable) pour le cycle 2 et un personnage orientable (type « playmobil ») pour le cycle 3.

- Un point de départ et un point d'arrivée.

Étape 2 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- **Formulation d'hypothèses :**

Imagine les ordres qu'il faut donner au robot pour qu'il avance du point de départ au point d'arrivée... réalise un schéma ou écrit les instructions (du dessin au schéma)

Annexe 6 : Schéma technologique

Lors de la mise en commun des schémas, inviter les élèves à utiliser des signes ou schémas « compréhensibles » par le groupe classe.

Introduire les conventions d'écriture avec un jeu de cartes d'instructions (Annexe 7) : flèches droites (CYCLE 2 et CYCLE 3), flèches de rotation 1/4 tour (CYCLE 3).

Veiller à ce que les élèves utilisent un vocabulaire précis lié aux instructions de déplacement : CYCLE 2 : « va vers A », « va vers B », « va vers C », « va vers D » ou « va vers le rouge », « va vers le bleu », « va vers le vert », « va vers le jaune ».

CYCLE 3 : tourne d'un quart de tour, vers la droite, vers la gauche, avance d'une case.

En cycle 3, il sera nécessaire d'orienter les cartes à l'aide d'un point sur la carte pour que les suites d'instructions soient compréhensibles par tous (même convention).

Attention, les propositions doivent être formulées par le groupe classe en vue d'obtenir des schémas « compréhensibles par tous ».

Afin que chaque groupe arrive à lire le schéma des autres groupes, il est nécessaire de **construire un codage commun, la même convention. (Cf. annexes précédentes).**

Il est important d'être exigeant sur la précision du vocabulaire.

Représentation de nouveaux schémas soit par les élèves avec une mise en commun,

soit par le maître.

La schématisation des hypothèses est l'étape indispensable de la programmation. La compétence attendue en fin de séquence est pour l'élève d'être capable d'écrire l'ensemble du codage des instructions de déplacements permettant un déplacement d'un point A à un point B.



Étape 3 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- **Activités : expérimentation**

A partir des schémas de déplacement, tester les hypothèses. S'exprimer à l'aide d'un vocabulaire précis. En CYCLE 3, détailler les instructions (exemple : tourner d'un quart de tour à droite ou à gauche puis avancer d'une case).

Réalisation des déplacements schématisés par un élève d'un groupe différent du groupe producteur de la programmation.



Étape 4 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- **Validation ou invalidation des hypothèses.**

Étape 5 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- **Institutionnalisation**

Mise en commun des productions, trier la ou les solutions qui permettent au robot de se déplacer du point de départ au point d'arrivée et celles qui ne permettent pas le déplacement complet.

- *Exemple de trace écrite : Pour déplacer le robot, on peut lui donner des ordres simples, des instructions.*

L'ensemble des instructions correspond à l'écriture d'un programme.



Démarrage de la troisième démarche d'investigation : Codage d'un parcours simple

- séance 4 :



Étape 1 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

Ecrire l'énoncé du « problème scientifique à résoudre » sur le tableau :

« *Ecrire un programme pour guider le robot jusqu'à l'angle opposé ?* »

Afficher au tableau le quadrillage, le robot et le point d'arrivée.

Matériel fourni, par groupe :

- Un quadrillage (**Annexe 5**) supérieur ou égal à 4 x 3 (pour le cycle 2) et 5 x 4 (pour le cycle 3).

Attention : En cycle 2, c'est le quadrillage qui est orienté ; chaque côté est nommé soit par une lettre (A, B, C et D) soit par un code couleur (rouge, bleu, vert et jaune). En cycle 3, c'est le robot qui est orienté.

- Un pion ou bouchon (objet non orientable) pour le cycle 2 et un personnage orientable (type « playmobil ») pour le cycle 3.

- Un point de départ et un point d'arrivée.

- Un jeu de cartes d'instructions (**Annexe 8**) est proposé pour les élèves : flèches droites (CYCLE 2 et CYCLE 3), flèches de rotation 1/4 tour (CYCLE 3).

- un jeu de cartes d'instructions (**Annexe 7 : Flèches de déplacements plus grandes**) est proposé pour mettre au tableau ou dans un travail de groupe.



Étape 2 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- **Formulation d'hypothèses :**
par les élèves, puis par groupe.

**Imagine les ordres qu'il faut donner au robot pour qu'il avance d'un angle à l'autre.
Réalise les schémas du programme, utilise les conventions définies à la séance précédente.**



Étape 3 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- **Activités : expérimentation**

Déplacement du robot suivant les instructions schématisées.

Correction du programme du déplacement dans une autre couleur si besoin (tâtonnement).



Étape 4 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- **Validation ou invalidation des hypothèses.**

Comparaison avec le schéma de l'hypothèse, validation de l'hypothèse du groupe. Observation des corrections apportées (autre couleur).

Mise en commun des schémas, validation des schémas.

Étape 5 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- **Institutionnalisation**

Utiliser les affichages des codages produits par les élèves permettant au robot de se déplacer d'un angle à l'autre.

Trace écrite possible : *Différents programmes peuvent permettre d'arriver à l'angle opposé.*



Variante de programmation : Quadrillage avec des zones interdites.

Fiche 2 : Un programme, des programmes : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_02.pdf

Démarrage de la quatrième démarche d'investigation : Décodage de parcours simples

- **séance 5 :**



Étape 1 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

Ecrire l'énoncé du « problème scientifique à résoudre » sur le tableau :

« Comment retrouver la maison du robot ? »

Afficher au tableau le quadrillage, le robot et les programmes.

Matériel fourni :

- Une fiche de programmes avec quadrillage 5 x 5 sur feuille A4 et consigne

Attention : En cycle 2, c'est le quadrillage qui est orienté ; chaque côté est nommé soit par une lettre (A, B, C et D) soit par un code couleur (rouge, bleu, vert et jaune). En cycle 3, c'est le robot qui est orienté.

- Un pion ou bouchon (objet non orientable) pour le cycle 2 et un personnage orientable (type « playmobil ») pour le cycle 3.
- Un point de départ et un point d'arrivée.

Pour le cycle 2 → **Fiche 3 : Parcours à obstacles** : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_03.pdf

Pour le cycle 3 → **Annexe 10 : Décodage cycle 3**



Étape 2 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- **Formulation d'hypothèses** par les élèves.

« *Trouve la maison du robot en suivant l'ensemble du programme.* »

En CYCLE 3, attention à l'orientation de votre personnage.



Étape 3 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- **Activités : expérimentation**

Déplacement du robot suivant les instructions schématisées.

Correction de la schématisation du déplacement dans une autre couleur si besoin (tâtonnement).



Étape 4 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- **Validation ou invalidation des hypothèses.**

Comparaison avec le schéma de l'hypothèse, validation de l'hypothèse du groupe. Observation des corrections apportées (autre couleur).

Mise en commun des schémas, validation des schémas.

Prolongement : Est-ce que les programmes sont interchangeables ? Il est possible d'aboutir à un « bug » comme la sortie du quadrillage.



Étape 5 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- **Institutionnalisation**

Exemple de trace écrite :

Suivre l'ordre des instructions est indispensable pour le bon fonctionnement du programme.

En cycle 3, l'orientation du personnage à la fin de chaque programme conditionne la suite des programmes. Les programmes ne sont pas obligatoirement interchangeables.

Vocabulaire :

CYCLE 2 : « va vers A », « va vers B », « va vers C », « va vers D » ou « va vers le rouge », « va vers le bleu », « va vers le vert », « va vers le jaune ».

CYCLE 3 : tourne d'un quart de tour, vers la droite, vers la gauche, avance d'une case.

Démarrage de la cinquième démarche d'investigation :

Long parcours – Boucles informatiques (définie comme une répétition d'une instruction ou d'une suite d'instructions sans la réécrire)

CYCLE 2 optionnel – CYCLE 3 (au programme du cycle)

séance 6 : **Étape 1 :** Afficher sur le tableau le logo correspondant.



Écrire l'énoncé du « problème scientifique à résoudre » sur le tableau :

« Comment écrire un programme simplifié permettant de guider le robot jusqu'à l'angle opposé ? »

Afficher au tableau le quadrillage, le robot et le point d'arrivée.

Sur un grand quadrillage, supérieur ou égal à 6 x 6, le robot part de l'angle en haut à gauche pour se déplacer vers l'angle opposé. Il est préférable de se déplacer en ligne droite.

Que remarque-t-on ? Le programme est long mais simple. Il utilise une succession d'instructions identiques.

Comment simplifier l'écriture du programme ?

Méthodologie : Mettre une accolade sur les termes identiques, les dénombrer. Indiquer sur la carte instruction le nombre de répétition. **Annexe 9 : boucles**

Matériel fourni :

Un quadrillage supérieur ou égal à 6 x 6 (pour le cycle 3). **Annexe 9 : boucles**

Attention : En cycle 2, c'est le quadrillage qui est orienté ; chaque côté est nommé soit par une lettre (A, B, C et D) soit par un code couleur (rouge, bleu, vert et jaune). En cycle 3, c'est le robot qui est orienté.

- Un pion ou bouchon (objet non orientable) pour le cycle 2 et un personnage orientable (type « playmobil ») pour le cycle 3.

- Un point de départ et un point d'arrivée.

Un jeu de cartes d'instructions : flèches droites (CYCLE 2 et CYCLE 3), flèches de rotation 1/4 tour (CYCLE 3).

Pour les cycles 2 et 3 → **Annexe 7 : Flèches déplacements** **Annexe 8 : Etiquettes d'instructions**

Étape 2 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.



- **Formulation d'hypothèses :**

par les élèves, par groupe.

Imagine le programme permettant au robot de rentrer chez lui. Imagine comment simplifier l'écriture.

Étape 3 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.



- **Activités : expérimentation**

Déplacement du robot suivant les instructions schématisées.

Correction de la schématisation du déplacement dans une autre couleur si besoin (tâtonnement).

Étape 4 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- **Validation ou invalidation des hypothèses.**



Comparaison individuelle avec le schéma de l'hypothèse, validation individuelle de son hypothèse, validation de l'hypothèse du groupe.

Observation des corrections apportées (autre couleur).

Mise en commun des schémas, validation des schémas.

Étape 5 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- Institutionnalisation

Exemple de trace écrite :

Une boucle permet de répéter plusieurs fois la même instruction ou une suite d'instructions sans la réécrire.

Exemple : →→→ = 3→

Vocabulaire :

CYCLE 2 : « va vers A », « va vers B », « va vers C », « va vers D » ou « va vers le rouge », « va vers le bleu », « va vers le vert », « va vers le jaune ».

CYCLE 3 : tourne de X quarts de tour, vers la droite, vers la gauche, avance de X cases.



Démarrage de la démarche d'investigation (Sixième) :

Parcours Conditionnels à étapes obligatoires

- séance 7 :



Étape 1 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

Ecrire l'énoncé du « problème scientifique à résoudre » sur le tableau :

« Comment aider le robot à récupérer l'ensemble du trésor ? »

Afficher au tableau le quadrillage, le robot, le point d'arrivée et les coffres.

Règle du jeu : Passer sur chaque case contenant un coffre et les ouvrir.

« Avec le langage de programmation déjà utilisé auparavant, le robot sait-il ouvrir les coffres ? »

« Que faudrait-il pour que le robot ? » ... une instruction nouvelle : « Ouvre le coffre »

Matériel fourni :

Un quadrillage supérieur ou égal à 4 x 3 (pour le cycle 2) et 5 x 4 (pour le cycle 3).

Annexe 11 : Chasse au trésor (coffres colorés)

Attention : En cycle 2, le quadrillage est orienté, chaque face est nommée soit par une lettre (A, B, C et D) soit par un code couleur (rouge, bleu, vert et jaune). En cycle 3, le robot est orienté.

Utiliser une figurine orientée pour représenter le robot.

Un jeu de cartes d'instructions : flèches droites (CYCLE 2 et CYCLE 3), flèches de rotation 1/4 tour (CYCLE 3).

Pour les cycles 2 et 3 → **Annexe 7 : Flèches déplacements** **Annexe 8 : Etiquettes d'instructions**

Un jeu de cartes : « Ouvre le coffre ». **Annexe 11 : Chasse au trésor**

L'enseignant a placé quatre coffres avec couleur sur le quadrillage. Le robot part de la case en haut à gauche et doit se rendre dans la case en bas à droite et passant par tous les coffres et les ouvrir.

Étape 2 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.



- Formulation d'hypothèses :

par les élèves, par groupe.

Imagine le programme permettant au robot de rentrer chez lui en passant par les cases où se trouve un coffre et de n'ouvrir que les coffres verts.

Étape 3 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.



- Activités : expérimentation

Déplacement du robot suivant les instructions schématisées.

Correction de la schématisation du déplacement dans une autre couleur si besoin (tâtonnement).

Étape 4 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.



- Validation ou invalidation des hypothèses.

Comparaison individuelle avec le schéma de l'hypothèse, validation individuelle de son hypothèse, validation de l'hypothèse du groupe.

Observation des corrections apportées (autre couleur).

Mise en commun des schémas, validation des schémas.

Étape 5 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.



- Institutionnalisation

- Exemple de trace écrite :

Pour ouvrir le coffre, le robot doit rencontrer l'instruction « ouvre le coffre ».

Vocabulaire : « va vers A », « va vers B », « va vers C », « va vers D » ou « va vers le rouge », « va vers le bleu », « va vers le vert », « va vers le jaune (CYCLE 2), tourne d'un quart de tour, vers la droite, vers la gauche, avance d'une case (CYCLE 3), ouvre le coffre.

Prolongement : refaire le même exercice en changeant les emplacements des coffres, les points de départ et d'arrivée.

Variante : augmenter le nombre de cases du quadrillage

**Démarrage de la démarche d'investigation (Septième) :
Parcours Conditionnels à étapes obligatoires**

- séance 8 :



Étape 1 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

Ecrire l'énoncé du « problème scientifique à résoudre » sur le tableau :

« Comment aider le robot à récupérer l'ensemble du trésor ? »

Afficher au tableau le quadrillage, le robot, le point d'arrivée et les coffres.

Règle du jeu : si le robot ouvre un coffre vert, il gagne une récompense. Si le robot ouvre un coffre rouge, le monstre du coffre lui fait peur et il retourne au début du parcours. Mais attention tous les coffres sont gris.

Le robot sait où sont les coffres mais n'en connaît pas la couleur... comment faire ?

Le robot doit aller sur toutes les cases avec un coffre. Il doit en vérifier la couleur avant de l'ouvrir.

« Si le coffre est vert, Alors on l'ouvre ! » ... « Sinon, on ne l'ouvre pas ! ».

Remarque : Au tableau, les étiquettes de coffres de couleur sont cachées par une étiquette de coffre gris. Les élèves ne connaissent donc pas la couleur du coffre, ils doivent d'abord la vérifier avant de l'ouvrir.

Mais nous n'avons pas d'instruction pour donner cette instruction à notre robot ... **proposition d'une nouvelle carte-instruction.**

Matériel fourni :

Un quadrillage supérieur ou égal à 4 x 3 (pour le cycle 2) et 5 x 4 (pour le cycle 3).

Annexe 12 : Chasse au trésor - Conditions

Attention : En cycle 2, le quadrillage est orienté, chaque face est nommée soit par une lettre (A, B, C et D) soit par un code couleur (rouge, bleu, vert et jaune). En cycle 3, le robot est orienté. Utiliser une figurine orientée pour représenter le robot.

Un jeu de cartes d'instructions : flèches droites (CYCLE 2 et CYCLE 3), flèches de rotation 1/4 tour (CYCLE 3).

Pour les cycles 2 et 3 → **Annexe 7 : Flèches déplacements** **Annexe 8 : Etiquettes d'instructions**

Un jeu de carte : « Ouvre le coffre » et « Carte condition ». **Annexe 12 : Chasse au trésor - conditions**

L'enseignant place deux coffres verts et deux coffres rouges sur le quadrillage, eux-mêmes recouverts par des coffres gris. Le robot part de la case en haut à gauche et doit se rendre dans la case en bas à droite et passant par tous les coffres. Il doit vérifier la couleur du coffre avant de l'ouvrir

Étape 2 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- **Formulation d'hypothèses :**

par les élèves, par groupe.

Imagine le programme permettant au robot de rentrer chez lui en passant par les cases où se trouve un coffre. Le robot doit d'abord vérifier si le coffre est vert avant de l'ouvrir.

Étape 3 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- **Activités : expérimentation**

Déplacement du robot suivant les instructions schématisées.

Correction de la schématisation du déplacement dans une autre couleur si besoin (tâtonnement).

Étape 4 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- **Validation ou invalidation des hypothèses.**

Comparaison individuelle avec le schéma de l'hypothèse, validation individuelle de son hypothèse, validation de l'hypothèse du groupe.

Observation des corrections apportées (autre couleur).

Mise en commun des schémas, validation des schémas.

Étape 5 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- **Institutionnalisation**

Exemple de trace écrite :



Le robot doit en premier vérifier la couleur du coffre. Si le coffre est vert, alors on l'ouvre, sinon, on ne l'ouvre pas ! Le robot répond alors à une condition « Si ... Alors ... Sinon... ». La condition est une nouvelle instruction.

Vocabulaire :

CYCLE 2 : « va vers A », « va vers B », « va vers C », « va vers D » ou « va vers le rouge », « va vers le bleu », « va vers le vert », « va vers le jaune ».

CYCLE 3 : tourne d'un quart de tour, vers la droite, vers la gauche, avance d'une case.

*ouvre le coffre, **Si** le coffre est vert, **Alors** on l'ouvre ! ... **Sinon**, on ne l'ouvre pas !*

Prolongement : refaire le même exercice en changeant les emplacements des coffres.

Variante : augmenter le nombre de cases du quadrillage, sous forme de jeu entre équipes (chaque équipe crée son plateau et cache les coffres sur le quadrillage. Chaque équipe devra écrire le programme à partir du plateau de l'équipe adverse.)

Représentations finales des élèves : à la fin de la séquence d'apprentissage.

- Qu'est-ce que « programmer un robot » ?

Comparaison avec les représentations initiales : permettre à l'élève de prendre conscience de l'évolution de ses connaissances.

Notions attendues :

Instructions/ordres, suite d'instructions/programme, codage, boucle, condition.

Séquence 2 : Découverte de la programmation par couleurs

Découverte du petit robot « Robouboule »

Un nom est donné au robot pour éviter que les élèves recherchent des informations sur Internet.

- séance 1 :



Étape 1 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

Écrire l'énoncé du « problème scientifique à résoudre » sur le tableau :
« Que peut faire le robot « Robouboule » ? »

Présentation du robot « Robouboule » au groupe classe.

Matériel fourni :

Le cahier de brouillon

Une feuille A3 par groupe et un feutre

L'enseignant demande aux élèves d'émettre les hypothèses avant de manipuler le robot



Étape 2 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- Formulation d'hypothèses :

par élève puis par groupe.

Imagine ce que peut faire le robot « Robouboule » ?

L'enseignant liste au tableau les hypothèses de la classe.



Étape 3 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- Activités : expérimentation

Mise à disposition d'un robot « Robouboule » par groupe.

Consigne de mise en route du petit robot.

Observation des actions du robot.

Plusieurs pistes :

1- Observation des actions du robot sur une œuvre à la manière de Mondrian.

Annexe 13 : Mondrian

2- Observation des actions du robot sur une feuille comportant 5 cercles colorés et une croix.

Annexe 14 : Les actions du robot

3- Observation des actions du robot sur une feuille comportant des lignes dessinées par les élèves de différentes largeurs et de différentes couleurs (fonction des hypothèses).



Étape 4 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- Validation ou invalidation des hypothèses.

Comparaison individuelle avec l'hypothèse, validation individuelle de son hypothèse, validation de l'hypothèse du groupe.

Mise en commun : l'enseignant valide ou invalide les hypothèses inscrites au tableau.

Étape 5 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- Institutionnalisation

Exemple de trace écrite : Le robot « Robouboule » reconnaît les couleurs et suit les lignes grâce à de petits capteurs situés sur sa face inférieure. Ce Robot s'appelle Ozobot, c'est un suiveur de ligne. Les robots suiveurs de ligne sont souvent utilisés dans les entrepôts pour ranger le matériel.

Annexe 15 : Exemples industriels



Prolongement : Le nom commercial est inscrit sur la base du robot. Les élèves de CYCLE 3 peuvent aller chercher des informations complémentaires sur Internet pour valider ou invalider des hypothèses ou pour confirmer, consolider les observations.

Décodage des instructions

- séance 2 :

PHASE 1

Phase de découverte : Manipulation du robot Ozobot sur le chemin comportant deux intersections... sous forme d'un jeu.



Étape 1 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

Ecrire l'énoncé du « problème scientifique à résoudre » sur le tableau :

« En partant toujours du même point de départ, trouver le point d'arrivée d'Ozobot ? »

Matériel fourni :

Un robot Ozobot

Une feuille A4 du chemin comportant deux intersections.

Annexe 14 : Les actions du robot

L'enseignant demande aux élèves d'émettre les hypothèses avant de manipuler le robot



Étape 2 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- Formulation d'hypothèses :

par élève puis par groupe.

Imagine sur quel point Ozobot arrivera.



Étape 3 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- Activités : expérimentation

Mise à disposition d'un robot Ozobot par groupe.

Consigne de mise en route du petit robot.

Observation des actions du robot.



Étape 4 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- Validation ou invalidation des hypothèses.

Comparaison individuelle avec l'hypothèse, validation individuelle de son hypothèse, validation de l'hypothèse du groupe.

Mise en commun : l'enseignant valide ou invalide les hypothèses inscrites au tableau.

Étape 5 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- Institutionnalisation

- Exemple de trace écrite : Nous n'arrivons pas à trouver de façon certaine le point d'arrivée du robot Ozobot. Le robot se déplace sur la ligne et à chaque intersection, il choisit au hasard son chemin.

Pour être certain du chemin qu'il devra prendre, il faudrait lui donner des ordres, des instructions.



PHASE 2

Étape 1 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

Ecrire l'énoncé du « problème scientifique à résoudre » sur le tableau :

« Pour que le robot suive un chemin précis, comment lui donner un ordre, une instruction ? »



Matériel fourni :

Un robot Ozobot

Une feuille A4 du chemin comportant deux intersections. [Annexe 14 : Les actions du robot](#)

L'enseignant demande aux élèves d'émettre les hypothèses avant de manipuler le robot



Étape 2 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- **Formulation d'hypothèses :**

par élève puis par groupe.

Imagine comment donner un ordre au robot ? Où placer l'instruction ?

L'enseignant liste au tableau les hypothèses de la classe... Si un codage couleur apparaît dans les propositions, il propose une trame de codage d'un maximum de 4 cases à l'aide de 4 couleurs (noir, rouge, vert, bleu) [Annexe 14 : Les actions du robot](#)

[Annexe 20 : Codes Ozobot](#)

Mise en forme d'un tableau de code de commande.

Étape 3 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- **Activités : expérimentation**

Mise à disposition d'un robot Ozobot par groupe.

Consigne de mise en route du petit robot.

Observation des actions du robot en fonction des hypothèses.

Elaboration d'un tableau de code de commande



Étape 4 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- **Validation ou invalidation des hypothèses.**

Comparaison individuelle avec le schéma de l'hypothèse, validation individuelle de son hypothèse, validation de l'hypothèse du groupe.

Mise en commun : l'enseignant valide ou invalide les hypothèses inscrites au tableau.

Étape 5 : Afficher sur le tableau le logo correspondant.

- **Institutionnalisation**

- Exemple de trace écrite : Le robot Ozobot comprend les instructions codées sous forme de points successifs de couleur... voir le tableau de codes de commandes élaboré par la classe ou fourni par l'enseignant.

Les instructions doivent être placées avant l'intersection obligeant un choix.



Séquence 3 : Réalisation du défi

- séance 1
et 2

Pré-requis : Ecriture ou étude d'un conte

Etude ou écriture d'un conte : Construction de la structure du conte travaillé

Permettre aux élèves de repérer les 5 grandes étapes du conte en affichant et complétant le « château du conte ». *Annexe 18 : Schéma narratif conte*

Construction du parcours en rapport avec le conte choisi

Suite aux séances d'apprentissages liées aux notions de programmation, faire un retour sur le questionnement initial :

Qu'est-ce que « programmer un robot ? »

Comment programmer le robot OZOBOT ?

Afficher le codage de couleur et les règles d'usage de ce codage (emplacement précis du codage).

Rappel du cahier des charges du défi *Annexe F*

Respect des contraintes de celui-ci.

Énonciation des services et contraintes à respecter.

« Nous souhaitons que le robot rencontre les personnages, les lieux ou événements...en respectant le déroulement de l'histoire. »

Lister le matériel.

Réaliser un prototype pour valider le codage du robot. (*Prévoir le matériel en grande quantité pour compenser les erreurs nécessaires à l'évolution du prototype*)

- séance 3
et 4 :

Finalisation du projet : Programmation

- Codage du parcours pour répondre au cahier des charges.

- Décoration du plan (maquette 3d, peinture, dessin, collage ...)

- Voter pour le parcours préféré par la classe (un choix par classe) en se basant sur les critères d'évaluation. *Annexe 17 : critères de vote artistique*

- Évaluation de la connaissance de la démarche d'investigation.

Annexe 4 : Evaluation de la connaissance de la démarche.

Comparer cette évaluation à celle de la séance 2 et regarder l'évolution des connaissances des élèves avec les élèves afin de leur faire prendre conscience de leurs progrès.

Proposition d'évaluation : codage d'un autre chemin avec des passages obligés (dans un sens et un ordre précis).

Séances	objectifs visés	documents à fournir aux enseignants	documents à fournir aux élèves	évaluations possibles	prolongements possibles
Séquence 1 - activités débranchées : découverte de la programmation					
Séance 1 : découverte et engagement dans le défi					
N°1 Phase 1	Présentation du projet « défi sciences et technologie » : décodage du message du défi		<i>Annexe 0 : message codé</i>	décodage du message du défi	
N°1 Phase 2	Question : « qu'est-ce qu'un robot ? » Comment programmer un robot ? »	<i>Annexe 1 : la lecture documentaire</i> <i>Annexe 2 : liens Web robots</i> - différence entre tri, classement et rangement <i>(Annexe 19 – trier – classer - ranger)</i>	- Tri « robot ou pas robot » <i>(Annexe 3: tri de robots)</i> - Cahier des charges <i>(Annexe F)</i>	- Tri « robot ou pas robot » <i>(Annexe 3: tri de robots)</i> Relever les représentations initiales des élèves pour les comparer aux représentations finales (dernière séance)	Comment faire une recherche documentaire?
N°1 Phase 3	« Qu'est-ce que programmer un robot ? »		Afficher le cahier des charges <i>(Annexe F)</i>		

N°1 phase 4	Présentation de cahier des charges		- Cahier des charges pour cycle 2 et cycle 3 (<i>Annexe F</i>)		
Séance de transition pour comprendre la démarche d'investigation					
	Comprendre la démarche d'investigation	fiche « démarche d'investigation enseignant » (<i>Annexe A</i>)	-Évaluation de la connaissance de la démarche d'investigation (<i>Annexe 4</i>) - fiche "démarche d'investigation élève" pour remplir les étapes 1, 2 et 3 (<i>Annexe B-C-D-E</i>)	« Connaissance initiale des étapes de la démarche d'investigation »	Comment faire un schéma ? (<i>Annexe 6</i>)
Séance N°2 : Découverte du code sur un plan horizontal					
N°2 Phase 1	Faire déplacer un robot sur un quadrillage dans la cour de l'école : des instructions étape par étape Comment guider « l'élève robot » ?	Le robot ne peut pas sortir du quadrillage.	Le quadrillage est orienté (attention pas le robot), chaque face est nommée soit par une lettre (A, B, C et D) soit par un code couleur (rouge, bleu, vert et jaune). L'enseignant joue le rôle du robot, il n'exécute que les instructions qu'il reconnaît en tant que « Robot » : va vers « un point précis » ou « une couleur ».	Découvrir les instructions à transmettre à l'élève robot. Il est possible de mettre en place la démarche d'investigation, les élèves écrivent une instruction susceptible d'être interprétée par le robot. L'action du robot, valide ou invalide l'instruction... l'ensemble des instructions reconnues par le robot forme la trace écrite : <i>« va vers A », « va vers B », « va vers C », « va vers D » ou « va vers le rouge », « va vers le bleu », « va vers le vert », « va vers le jaune ».</i>	Le vocabulaire spécifique aux déplacements du robot : <i>« va vers A », « va vers B », « va vers C », « va vers D » ou « va vers le rouge », « va vers le bleu », « va vers le vert », « va vers le jaune ».</i>

				le bleu », « va vers le vert », « va vers le jaune ».	
N°2 Phase 2	Faire déplacer le robot avec une seule feuille d'instructions	Quadrillage orienté	Ecrire une suite d'instructions qui forme le programme	Ecrire toutes les instructions pour former le programme de l'élève robot	Le point de départ est important... Voir ce que donne une suite d'instruction à partir d'un autre point de départ...

Séance N°3 : Découverte du code sur un plan vertical

N°3	<p>Quels ordres donner au robot pour qu'il se déplace sur le quadrillage ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - les critères de réalisation d'un schéma (Annexe 6 – schéma technologique) - Convention de schématisation des déplacements <p>pour le cycle 2 : Fiche 1 : Cartes-instructions : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_01.pdf</p> <p>pour le cycle 3 :Annexe 7 Flèches déplacements</p> <p>Pour le C3, il faudra choisir une convention d'orientation des étiquettes : mettre un point</p>	<ul style="list-style-type: none"> - fiche « démarche d'investigation élève » pour remplir les parties 4 et 5 (Annexe B-C-D-E) - Quadrillage (Annexe 5 : Quadrillage) <p>Pour le cycle 2 : Le quadrillage est orienté (attention pas le robot), chaque face est nommée soit par une lettre (A, B, C et D) soit par un code couleur (rouge, bleu, vert et jaune).</p> <p>Pour le Cycle 3 : Le robot est orienté mais pas le quadrillage.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choisir et donner une représentation (image, étiquette) d'un personnage <u>sans orientation</u> 	<p>« donner la fiche démarche d'investigation élève »</p> <p>« les élèves doivent utiliser un vocabulaire précis pour ordonner le déplacement»</p>	<p>Le vocabulaire spécifique aux déplacements du robot :</p> <p>Cycle 2 : « va vers A », « va vers B », « va vers C », « va vers D » ou « va vers le rouge », « va vers le bleu », « va vers le vert », « va vers le jaune ».</p> <p>Cycle 3 : <i>tourne d'un quart de tour, vers la droite, vers la gauche, avance d'une case</i></p>
-----	---	---	--	--	--

		pour orienter les flèches de déplacement	pour le cycle 2 et un personnage orienté pour le cycle 3		
Séance N°4 : Codage d'un parcours simple					
N°4	Codage d'un parcours simple "Ecrire un programme pour guider le robot jusqu'à l'angle opposé ?"	- Carte des déplacements Cycle 2 : Fiche 1 : Cartes-instructions : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_01.pdf Cycle 3 : Annexe 7 Flèches déplacements Fiche 2 : Un programme, des programmes : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_02.pdf	- fiche « démarche d'investigation élève » pour remplir les parties 1, 2, 3, 4 et 5 (Annexe B-C-D-E) - Quadrillage (Annexe 5 : Quadrillage) Pour le cycle 2 : Le quadrillage est orienté (attention pas le robot), chaque face est nommée soit par une lettre (A, B, C et D) soit par un code couleur (rouge, bleu, vert et jaune). Pour le Cycle 3 : Le robot est orienté mais pas le quadrillage. - Carte des déplacements (Annexe 7 : Flèches déplacements pour le cycle 3) - Jeu de cartes d'instructions (Annexe 8 : Etiquettes d'instructions)	« donner la fiche démarche d'investigation élève » Utiliser les conventions précédemment choisies par la classe	Le vocabulaire spécifique aux déplacements du robot : Cycle 2 : « va vers A », « va vers B », « va vers C », « va vers D » ou « va vers le rouge », « va vers le bleu », « va vers le vert », « va vers le jaune ». Cycle 3 : tourne d'un quart de tour, vers la droite, vers la gauche, avance d'une case
Séance N°5 : Décodage d'un parcours simple					
N°5	« Comment retrouver la maison du robot ? »	- Carte des déplacements (Annexe 7 : Flèches déplacements)	- fiche « démarche d'investigation élève » pour	« Donner la fiche démarche d'investigation élève »	Le vocabulaire spécifique aux déplacements du robot :

		<p>Cycle 2: Fiche 3 : Parcours à obstacles : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_03.pdf</p> <p>Cycle 3 : Annexe 10 : Décodage C3</p>	<p>remplir les parties 1, 2, 3, 4 et 5 (Annexe B-C-D-E)</p> <p>Cycle 2: Fiche 3 : Parcours à obstacles : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_03.pdf</p> <p>- Fiche programme avec quadrillage (Annexe 10 : Décodage C3)</p> <p>- Carte des déplacements (Annexe 7 : Flèches déplacements cycle3)</p> <p>- Jeu de cartes d'instructions (Annexe 8 : Etiquettes d'instructions)</p>	<p>Réinvestissement du vocabulaire approprié</p> <p>Remarque : les programmes peuvent s'enchaîner.</p> <p>L'orientation du robot en fin de programme est importante si l'on veut lancer un autre programme.</p>	<p>Cycle 2 : « va vers A », « va vers B », « va vers C », « va vers D » ou « va vers le rouge », « va vers le bleu », « va vers le vert », « va vers le jaune ».</p> <p>Cycle 3 : <i>tourne d'un quart de tour, vers la droite, vers la gauche, avance d'une case</i></p> <p>Les programmes sont-ils interchangeables ? Inverser l'ordre des programmes et constater : On peut aboutir à un « bug » comme sortir du quadrillage.</p>
--	--	--	--	---	---

Séance N°6: Décodage d'un long parcours avec des boucles
Optionnel pour le cycle2 / Nécessaire pour le cycle 3

N°6	" <i>Comment écrire un programme simplifié permettant de guider le robot jusqu'à l'angle opposé ?</i> "	- quadrillage 6 x 6 (Annexe 9 : boucles)	- fiche « démarche d'investigation élève » pour remplir les parties 1, 2, 3, 4 et 5 (Annexe B-C-D-E)	« Donner la fiche démarche d'investigation élève »	Les élèves peuvent noter différemment leurs instructions avec une représentation
-----	---	---	---	--	--

			<p>- quadrillage 6 x 6 (Annexe 9 : boucles)</p> <p>Pour le cycle 2 : Le quadrillage est orienté (attention pas le robot), chaque face est nommée soit par une lettre (A, B, C et D) soit par un code couleur (rouge, bleu, vert et jaune).</p> <p>Pour le Cycle 3 : Le robot est orienté mais pas le quadrillage.</p> <p>- Carte des déplacements (Annexe 7 : Flèches déplacements)</p> <p>- Jeu de cartes d'instructions (Annexe 8 : Etiquettes d'instructions)</p>	<p>Réinvestissement du vocabulaire des séances précédentes</p> <p>Utiliser les conventions précédemment choisies par la classe</p>	<p>canonique : [Instruction1, Instruction2 ...]3</p> <p>Vocabulaire : Cycle 2 : « va vers A », « va vers B », « va vers C », « va vers D » ou « va vers le rouge », « va vers le bleu », « va vers le vert », « va vers le jaune ».</p> <p>Cycle 3 tourne de X quarts de tour, vers la droite, vers la gauche, avance de X cases</p>
--	--	--	---	--	--

Séance N°7 : Parcours conditionnels à étapes obligatoires

N°7	« Comment aider le robot à récupérer l'ensemble du trésor ? »	<p>- Carte des déplacements (Annexe 7 : Flèches déplacements)</p> <p>- La chasse au trésor (Annexe 11 : Chasse au trésor)</p> <p>- Nouvelle instruction « ouvre le coffre »</p> <p>Fiche 4 : Les coffres à trésor de couleur : http://www.fondation-</p>	<p>- fiche « démarche d'investigation élève » pour remplir les parties 1, 2, 3, 4 et 5 (Annexe B-C-D-E)</p> <p>- La chasse au trésor (Annexe 11 : Chasse au trésor)</p> <p>Pour le cycle 2 : Le quadrillage est orienté (attention pas le robot), chaque face est nommée soit par une lettre (A, B, C et D) soit par un code couleur (rouge, bleu, vert et jaune).</p>	<p>« Donner la fiche démarche d'investigation élève »</p> <p>Réinvestissement du vocabulaire des séances précédentes</p> <p>Utiliser les conventions précédemment choisies par la classe</p>	<p>Vocabulaire : Cycle 2 : « va vers A », « va vers B », « va vers C », « va vers D » ou « va vers le rouge », « va vers le bleu », « va vers le vert », « va vers le jaune ».</p> <p>Cycle 3 : tourne d'un quart de tour, vers la</p>
-----	--	---	--	--	--

		<p>lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_04.pdf</p> <p>Fiche 5 : Les coffres fermés : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_05.pdf</p> <p>Fiche 6 : Instruction : Ouvrir le coffre : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_06.pdf</p> <p>Fiche 7 : cartes conditionnelles : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_07.pdf</p>	<p>Pour le Cycle 3 : Le robot est orienté mais pas le quadrillage.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carte des déplacements (Annexe 7 : Flèches déplacements) - Jeu de cartes d'instructions (Annexe 8 : Etiquettes d'instructions) - Nouvelle instruction « ouvre le coffre » <p>Fiche 4 : Les coffres à trésor de couleur : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_04.pdf</p> <p>Fiche 5 : Les coffres fermés : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_05.pdf</p> <p>Fiche 6 : Instruction : Ouvrir le coffre : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_06.pdf</p> <p>Fiche 7 : cartes conditionnelles : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_07.pdf</p>		<p><i>droite, vers la gauche, avance d'une case, ouvre le coffre.</i></p>
--	--	---	---	--	---

			lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_07.pdf		
Séance N°8 : Parcours conditionnels à étapes obligatoires					
N°8	<p>"Comment aider le robot à récupérer l'ensemble du trésor ?"</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Carte des déplacements (<i>Annexe 7 : Flèches déplacements</i>) - La chasse au trésor avec des conditions (<i>Annexe 12 : Chasse au trésor - Conditions</i>) - Coffre gris pour cacher les coffres de couleur afin de « forcer » le test de la condition. - Nouvelle instruction « ouvre le coffre » <p><i>Fiche 4 : Les coffres à trésor de couleur :</i> http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_04.pdf</p> <p><i>Fiche 5 : Les coffres fermés :</i> http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_05.pdf</p> <p><i>Fiche 6 : Instruction : Ouvrir le coffre :</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - fiche « démarche d'investigation élève » pour remplir les parties 1, 2, 3, 4 et 5 (<i>Annexe B-C-D-E</i>) - La chasse au trésor avec des conditions (<i>Annexe 12 : Chasse au trésor - Conditions</i>) <p>Pour le cycle 2 : Le quadrillage est orienté (attention pas le robot), chaque face est nommée soit par une lettre (A, B, C et D) soit par un code couleur (rouge, bleu, vert et jaune).</p> <p>Pour le Cycle 3 : Le robot est orienté mais pas le quadrillage.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carte des déplacements (<i>Annexe 7 : Flèches déplacements</i>) - Jeu de cartes d'instructions (<i>Annexe 8 : Etiquettes d'instructions</i>) - Nouvelle instruction « ouvre le coffre » 	<p>« Donner la fiche démarche d'investigation élève »</p> <p>Réinvestissement du vocabulaire des séances précédentes</p> <p>Utiliser les conventions précédemment choisies par la classe</p>	<p>Vocabulaire :</p> <p>Cycle 2 « <i>va vers A</i> », « <i>va vers B</i> », « <i>va vers C</i> », « <i>va vers D</i> » ou « <i>va vers le rouge</i> », « <i>va vers le bleu</i> », « <i>va vers le vert</i> », « <i>va vers le jaune</i> ».</p> <p>Cycle 3 : <i>tourne d'un quart de tour, vers la droite, vers la gauche, avance d'une case, ouvre le coffre, Si le coffre est vert, alors on l'ouvre !</i> ... « <i>Sinon, on ne l'ouvre pas !</i> »</p> <p><u>Prolongements possibles :</u></p> <p>Refaire le même exercice en changeant l'emplacement du coffre (variante : augmenter le nombre de cases du</p>

		http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_06.pdf Fiche 7 : cartes conditionnelles : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_07.pdf	Fiche 4 : Les coffres à trésor de couleur : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_04.pdf Fiche 5 : Les coffres fermés : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_05.pdf Fiche 6 : Instruction : Ouvrir le coffre : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_06.pdf Fiche 7 : cartes conditionnelles : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_07.pdf		quadrillage, sous forme de jeux par équipes) En programmation 3 éléments sont suffisants pour écrire n'importe quel programme <ul style="list-style-type: none"> • instruction • boucle • conditions Au cycle 4 : il faut rajouter les variables
Représentations finales de élèves sur : « Qu'est-ce que programmer un robot ? »					
	Permettre à l'élève de prendre conscience de l'évolution de ses connaissances		Afficher les représentations initiales des élèves recueillies lors de la séance N°1	Comparer les représentations initiales aux représentations finales	

Séquence 2 - activités branchées : découverte de la programmation par couleurs

Séance N°1 : découverte du petit robot

N°1	<p>« <i>Que peut faire le robot « Robouboule » ?</i> »</p> <p>Comprendre que le robot reconnaît les couleurs et suit les lignes</p>	<p><i>Annexe 15 : exemples industriels</i></p>	<p><i>Annexe 13 : Mondrian</i> <i>Annexe 14 : les actions du robot</i></p>	<p>La fiche de type Mondrian coloré ou/et noir et blanc va/vont servir à émettre les hypothèses sur les déplacements du robot.</p>	<p>Réinvestissement du vocabulaire des séances précédentes Recherche d'informations complémentaires sur le robot <i>Annexe 16 : liens web Ozobot</i></p>
-----	---	--	--	--	--

Séance N°2 : décodage des instructions

N°2 Phase 1	<p>«<i>En partant toujours du même point de départ, trouver le point d'arrivée d'Ozobot ?</i>»</p> <p>Résoudre le problème scientifique suivant : « en partant toujours du même point de départ, comment connaître le point d'arrivée ?»</p> <p>Phase 1 : Découvrir qu'il faudra lui donner une instruction précise.</p>		<p>Afficher les logos de la démarche d'investigation</p> <p><i>Annexe 14 : les actions du robot</i></p>	<p>« Donner la fiche de la démarche d'investigation à l'élève »</p> <p>Les élèves doivent trouver eux même le protocole de la démarche.</p> <p>La fiche sur les actions du robot va permettre d'émettre les hypothèses sur un possible déplacement aléatoire du robot.</p>	<p>Réinvestissement du vocabulaire des séances précédentes</p>
-----------------------	---	--	---	--	--

				La feuille de gommettes à colorier permet de définir le code couleur à transmettre au robot pour obtenir une action précise. Les élèves doivent trouver ou placer les gommettes sur le trajet pour que le robot exécute correctement l'action choisie.	
N°2 Phase 2	« <i>Pour que le robot suive un chemin précis, comment lui donner un ordre, une instruction ?</i> » Phase 2 : le robot comprend les couleurs et les instructions doivent être placées avant l'intersection pour l'obliger à faire un choix		Phase 2 : Afficher le tableau des commandes élaboré par la classe lors de la phase 1 de cette séance <i>Annexe 14 : les actions du robot</i> <i>Annexe 20 : Codes Ozobot</i>	« Donner la fiche de marche d'investigation élève » Les élèves doivent trouver eux-même le protocole de la marche. Faire les tests des actions du robot (actions trouvées par la classe et actions fournies avec les robots.	Réinvestissement du vocabulaire des séances précédentes Remarque : dans les codes d'instructions, deux couleurs adjacentes doivent être différentes. Les codes de couleur n'ont qu'un sens de lecture. La position du code sur le trajet du robot est importante.

Séquence 3 : Réalisation du défi

Pré-requis : Ecriture ou étude d'un conte	Etude ou écriture d'un conte	<i>Annexe 18 : Schéma narratif conte</i>	Construction de la structure du conte travaillé	Permettre aux élèves de repérer les 5 grandes étapes du conte. Afficher et compléter le « château du conte » <i>Annexe 18 : Schéma narratif conte</i>	Repérer le vocabulaire lié à la structure du conte, les connecteurs... ...
Séance 1 et 2	Construction du parcours en fonction du conte	<i>Annexe F : Cahier des charges</i>	<i>Annexe F : Cahier des charges</i> Lister le matériel	Respect des critères du parcours (intersections)	Vocabulaire lié à la structure du conte, les connecteurs... ..
Séance 3 et 4	Finalisation du projet : Programmation Codage du parcours Filmer	<i>Annexe F : Cahier des charges</i>	<i>Annexe F : Cahier des charges</i> <i>Annexe 17 : Critères de vote artistique</i>	Usage des codages de couleurs pour programmer le robot Usage du smartphone ou d'une caméra pour filmer	Réinvestissement du vocabulaire de programmation des séances précédentes
	Evaluation		<i>Annexe 4 : Evaluation de la connaissance de la démarche</i>	<i>Annexe 4 : Evaluation de la connaissance de la démarche</i>	Voter pour le parcours préféré.

Liste des annexes :

Annexe A : fiche « démarche d'investigation enseignant »	Annexe B : fiche « démarche d'investigation élève »
Annexe C : fiche vide « démarche d'investigation élève »	Annexe D : grands logos de la démarche
Annexe E : petits logos de la démarche	Annexe F : affiche cahier des charges – Cycles 2 et 3
Annexe 0 : Message codé	
Annexe 1 : La lecture documentaire	Annexe 2 : Liens WEB Robots
Annexe 3 : Tri de robots	Annexe 4 : Evaluation de la connaissance de la démarche
Annexe 5 : Quadrillage	Annexe 6 : Schéma technologique
Annexe 7 : Flèches déplacements	Annexe 8 : Etiquettes d'instructions
Annexe 9 : Boucles	Annexe 10 : Décodage C3
Annexe 11 : Chasse au trésor	Annexe 12 : Chasse au trésor - Conditions
Annexe 13 : Mondrian	Annexe 14 : Les actions du robot
Annexe 15 : Exemples industriels	Annexe 16 : Liens WEB Ozobot
Annexe 17 : Critères de vote artistique	Annexe 18 : Schéma narratif du conte
Annexe 19 : Trier – classer - ranger	Annexe 20 : Codes Ozobot
<p><i>Annexes 7 et 8 réalisées à partir de :</i></p> <p>Fiche 1 : Cartes-instructions : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_01.pdf</p>	<p>Fiche 2 : Un programme, des programmes : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_02.pdf</p>
<p>Fiche 3 : Parcours à obstacles : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_03.pdf</p>	<p><i>Annexe 11 réalisée à partir de :</i></p> <p>Fiche 4 : Les coffres à trésor de couleur : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_04.pdf</p>
<p><i>Annexe 12 réalisée à partir de :</i></p> <p>Fiche 5 : Les coffres fermés : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_05.pdf</p>	<p><i>Annexe 11 réalisée à partir de :</i></p> <p>Fiche 6 : Instruction : Ouvrir le coffre : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_06.pdf</p>
<p><i>Annexe 12 réalisée à partir de :</i></p>	

Fiche 7 : cartes conditionnelles : http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_07.pdf	
---	--