

# Projet robotique en CM2 avec le kit éducation de Speechi.

## Table des matières

Présentation du projet.....	1
Dans les programmes :.....	3
Sciences et technologie : Matériaux et objets techniques.....	3
Mathématiques : Espace et géométrie.....	3
Démarche scientifique et technologique (domaine 4 du socle commun) :.....	3
Présentation du robot.....	4
Le déroulement du projet.....	5
Séance décrochée préalable conseillée.....	5
Séances d'apprentissage avec le robot de Speechi.....	6
Transmission de mouvement par les engrenages.....	6
Assemblage et programmation d'un premier robot pour avancer et reculer.....	7
Réussir un défi avec le robot Speechi.....	8
Réussir des défis plus complexes.....	9
Informations au sujet de l'expérimentation de ce projet.....	10

## Présentation du projet

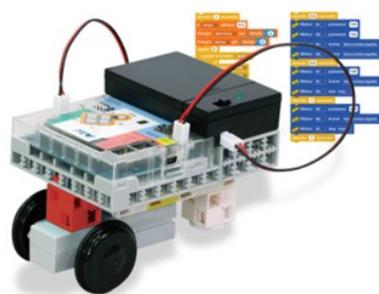
Speechi propose un kit robotique qui permet de construire des séances pendant lesquelles les élèves auront à :

- à construire une structure pour le robot avec des blocs et des pièces à emboîter ;
- à programmer les déplacements, les lumières et les sons du robot pour réussir un défi.

### Kit robotique Éducation Nationale Arduino - école primaire

Réf. : 078719

**Le kit robotique Éducation Nationale Arduino - école primaire est un kit éducatif clé en main pour initier les élèves de 6-9 ans à la programmation et à la robotique, conformément aux programmes scolaires.**



Ce kit d'apprentissage de la programmation robotique a été conçu pour :

- acquérir la pensée logique des langages de programmation grâce à un environnement de programmation adapté à l'âge des enfants.
- acquérir les bases de la mécanique utilisées en robotique.

### Déroulement de la séquence :

Séance préalable : définir ce qu'est un robot

1	Comment transmettre le mouvement et faire avancer le robot ?
2	Comment assembler et programmer le robot Speechi ?
3	Réussir un défi avec le robot Speechi.
4	Réussir des défis plus complexes. Imaginer et concevoir un objet et le programmer.

## Dans les programmes :

### Sciences et technologie : Matériaux et objets techniques

Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information	
<ul style="list-style-type: none"><li>» Environnement numérique de travail.</li><li>» Le stockage des données, notions d'algorithmes, les objets programmables.</li><li>» Usage des moyens numériques dans un réseau.</li><li>» Usage de logiciels usuels.</li></ul>	Les élèves apprennent à connaître l'organisation d'un environnement numérique. Ils décrivent un système technique par ses composants et leurs relations. Les élèves découvrent l'algorithme en utilisant des logiciels d'applications visuelles et ludiques. Ils exploitent les moyens informatiques en pratiquant le travail collaboratif. Les élèves maîtrisent le fonctionnement de logiciels usuels et s'approprient leur fonctionnement.

**Repères de progressivité :** Tout au long du cycle, l'appropriation des objets techniques abordés est toujours mise en relation avec les besoins de l'homme dans son environnement.

En CM1 et CM2, l'objet technique est à aborder en termes de description, de fonctions, de constitution afin de répondre aux questions : à quoi cela sert-il ? De quoi est-ce constitué ? Comment cela fonctionne-t-il ?

Dans ces classes, l'investigation, l'expérimentation, l'observation du fonctionnement, la recherche de résolution de problème sont à pratiquer afin de solliciter l'analyse, la recherche, et la créativité des élèves pour répondre à un problème posé. Leur solution doit aboutir la plupart du temps à une réalisation concrète favorisant la manipulation sur des matériels et l'activité pratique.

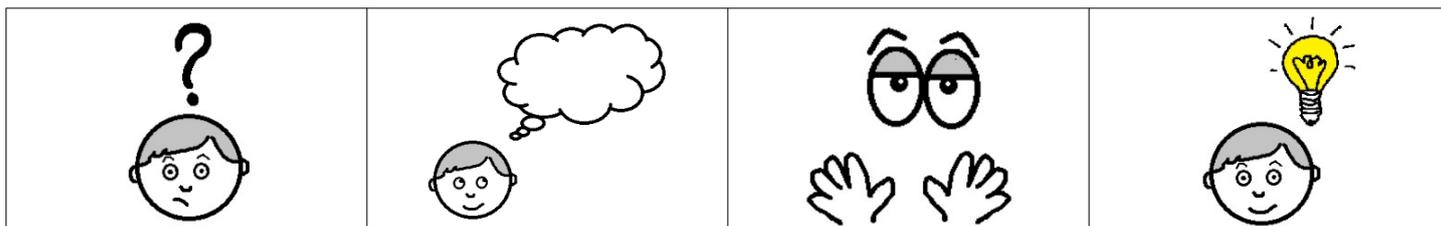
### Mathématiques : Espace et géométrie

(Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations.
Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran en utilisant un logiciel de programmation. <ul style="list-style-type: none"><li>▪ vocabulaire permettant de définir des positions et des déplacements (tourner à gauche, à droite; faire demi-tour, effectuer un quart de tour à droite, à gauche)</li></ul>

### Démarche scientifique et technologique (domaine 4 du socle commun) :

Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique :

- » formuler une question ou une problématique scientifique ou technologique simple ;
- » proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème ;
- » proposer des expériences simples pour tester une hypothèse ;
- » interpréter un résultat, en tirer une conclusion ;
- » formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale.



Source images : <https://www.ac-caen.fr/dsden50/circo/mortain/spip.php?rubrique30>

# Présentation du robot

Rapide présentation en vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=jFBgNHtuejM>

Article de présentation : <https://www.speechi.net/fr/2021/06/23/sequences-pedagogiques-programmation-ecole-primaire-9-robots-educatifs-6-manuels-de-cours/>

Téléchargement des manuels avec les programmes de construction et de programmation : <https://www.ecolerobots.com/ecole-primaire/>

Le contenu de la mallette :



# Le déroulement du projet

## Séance décrochée préalable conseillée

La question : Qu'est-ce qu'un robot ?



Objectif : définir ce qu'est un robot (et le différencier des appareils télécommandé et des automates)

### Proposition de déroulement :

1. *Consigne aux élèves : dessiner sur une feuille A4 un robot.*
2. *Mise en commun, affichage au tableau des productions, tri. La majorité aura fait un robot humanoïde. Distinguer de ceux qui ne l'ont pas fait (robots aspirateur, tondeuse, drone, voiture téléguidée...). Questionner : « Parmi tous ces robots quels sont ceux qui nous sont utiles dans la vie de tous les jours ? ». Réponses attendues : robot aspirateur, robot tondeuse...*
3. *Questionner de nouveau : « Mais alors pourquoi la majorité a en tête des robots humanoïdes ? » Montrer la vidéo sur l'histoire des robots qui nous apporte la réponse : « C'est culturel, le mot vient du théâtre, on est formaté par les films, les dessins animés, les histoires ». Si un drone a été dessiné, bien montrer que ce n'est pas un robot car il est téléguidé en direct par l'homme. Faire aussi la différence entre un automate et un robot. Dans les deux cas, ils fonctionnent avec un programme informatique donné par l'homme, mais l'automate fera toujours la même chose, alors que le robot s'adaptera à son environnement grâce à des capteurs.*
4. *Faire la « Fiche définition du robot » :*
  - *rédiger une définition (par exemple : Un robot est un appareil autonome qui fonctionne avec un programme informatique. Il interagit avec son environnement grâce à des capteurs.)*
  - *réfléchir autour des images présentée, « est-ce un robot ou non ? » Certains portent volontairement à débat (le bras articulé par exemple). Il est aussi possible de demander aux élèves de découper dans des magazines des objets qui sont des robots, débattre des réponses.*

La vidéo « Histoire des robots en 4 minutes » : <https://www.youtube.com/watch?v=BbwfTex0hk8>

**Remarque :** on pourra constater que le mot « robot » est utilisé abusivement pour le robot *Speechi*, puisque celui-ci est en réalité un automate car il n'a pas de capteurs.

**Néanmoins, il est un objet programmable qui permet d'aborder la programmation avec les élèves, ce qui est notre objectif.**

# Séances d'apprentissage avec le robot de Speechi

## Transmission de mouvement par les engrenages

La question : Comment transmettre un mouvement pour faire avancer le robot ?

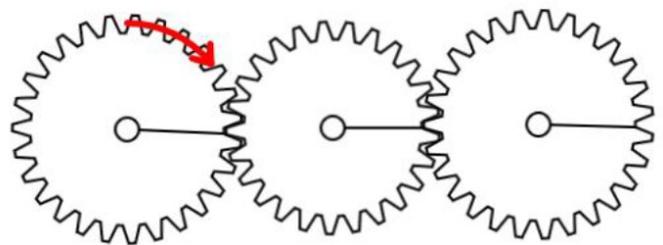
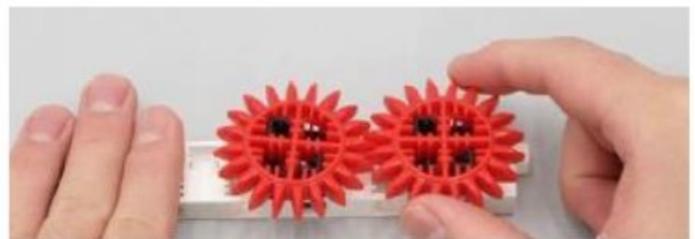
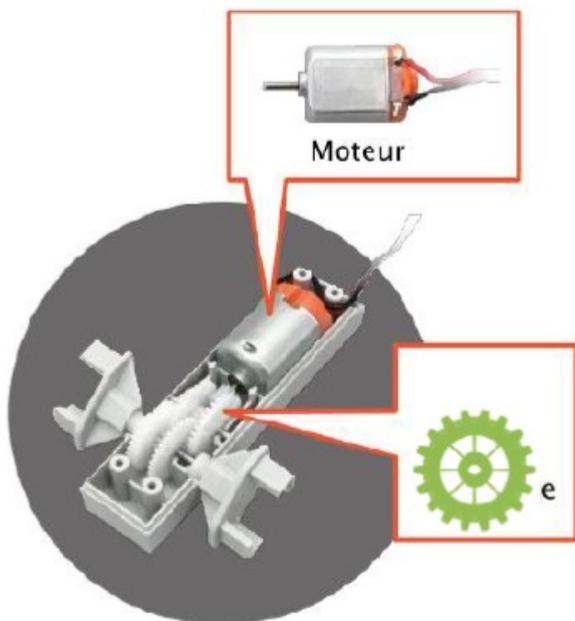
Objectif : Comprendre comment fonctionnent les engrenages qui permettront au robot d'avancer ou de reculer.

### Déroulement de la séance :

1. Suivre le document « SEANCE 2 A LA DECOUVERTE DES MOUVEMENTS.pdf ».
2. Compléter la fiche élève pour s'exercer et conserver une trace des apprentissages.

### Matériel :

- La mallette du kit robotique Speechi
- L'application en ligne : <http://www.gearsket.ch/> (le logiciel Algodoo peut aussi convenir : <http://www.algodoo.com/> )
- Les exercices Learning Apps : <https://learningapps.org/6435751> et <https://learningapps.org/20380416>



## Assemblage et programmation d'un premier robot pour avancer et reculer

La question : Comment assembler et programmer le robot Speechi ?

Objectif : suivre un programme de construction et utiliser un logiciel pour programmer les déplacements d'un robot.

Déroulement de la séance :

1. Montage de l'objet pour réussir le défi « Avancer et reculer ».
2. Présentation de l'interface du logiciel Studuino et de son fonctionnement.
3. Programmation du robot pour qu'il avance puis recule.

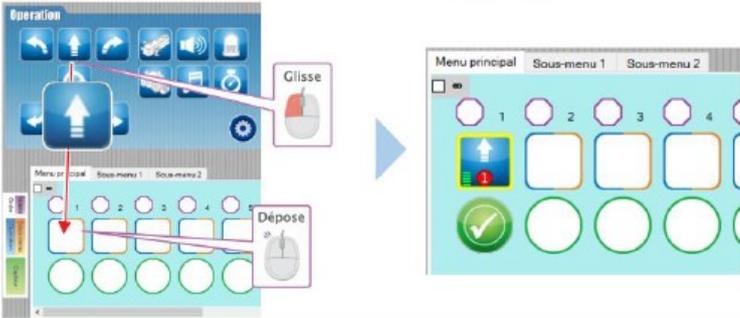
### Avancer et reculer



Utilise un ordinateur pour programmer ta voiture à rouler !

#### Rouler en avant

Commence par glisser et déposer cette icône  dans la case 1.



4. Trace écrite tutorielle pour l'usage du logiciel Studuino et remplissage de la fiche élève.

Matériel :

- La mallette du kit robotique Speechi
- La notice de montage du robot dans le manuel « Avancer et reculer » : <https://www.ecolerobots.com/ecole-primaire/>
- Le document élève à compléter.

## Réussir un défi avec le robot Spechi.

La question : Comment ajuster et ordonner la programmation du robot pour qu'il réalise le parcours ?

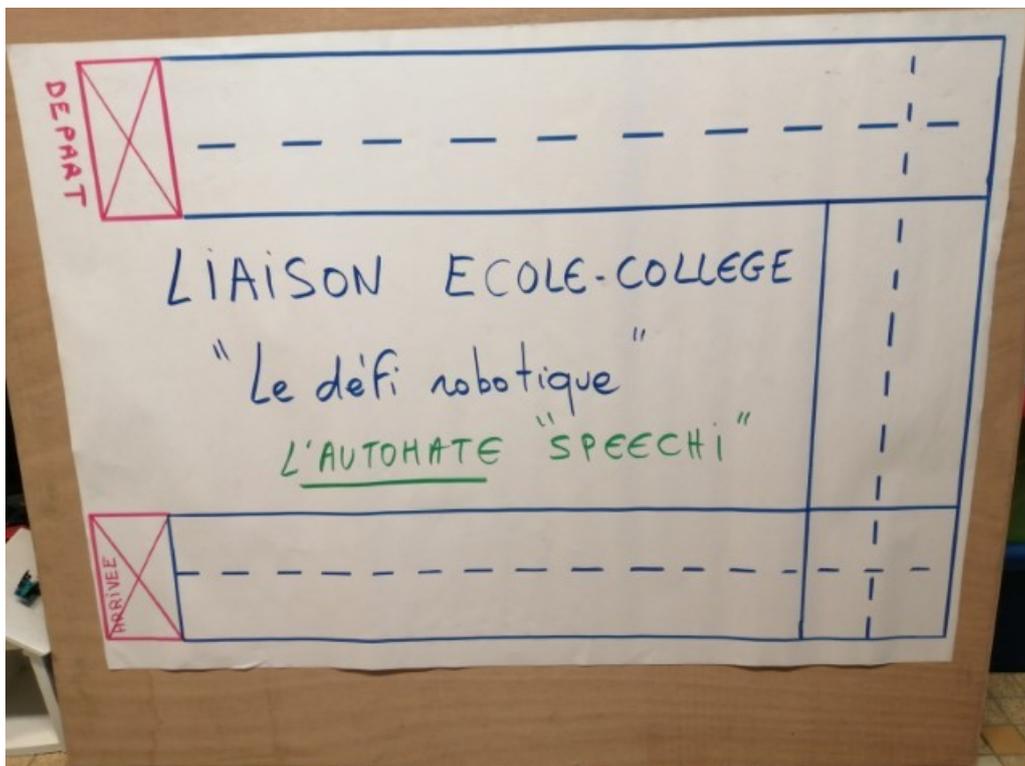
Objectif : suivre un programme de construction et utiliser un logiciel pour programmer différents actionneurs d'un robot (moteurs, leds, haut-parleur).

### Déroulement de la séance :

1. Montage de l'objet pour réussir le défi présenté dans la vidéo.
2. Programmation du robot.
3. Filmer les défis réussis, garder une trace (capture d'écran, photo) des programmes.

### Matériel :

- La mallette du kit robotique Spechi
- La notice de montage du robot dans le manuel « Tourner à gauche et à droite » : <https://www.ecolerobots.com/ecole-primaire/>
- La vidéo : <https://pod.ac-normandie.fr/video/33002-seance-4-liaison-ecole-collegemp4/>



## Réussir des défis plus complexes.

La question : Comment programmer un robot pour qu'il réalise un défi imposé ou libre ?

Objectif : construire un robot et utiliser un logiciel pour programmer différents actionneurs d'un robot (moteurs, leds, haut-parleur).

### Déroulement de la séance :

1. *Montage de l'objet :*
  - *à partir d'un programme de construction proposé par Speechi ;*
  - *ou en faisant appel à son imagination.*
2. *Programmation du robot, ajuster la programmation par essais-erreurs-révisions...*
  - *à partir d'un programme donné ou déjà fait, l'enrichir ;*
  - *ou imaginer un programme pour un nouveau défi.*
3. *Présentation de son défi à la classe, le filmer.*

### Matériel :

- La mallette du kit robotique Speechi
- Eventuellement, les notices de montage du robot : <https://www.ecolerobots.com/ecole-primaire/>

# Informations au sujet de l'expérimentation de ce projet

Ce projet s'est déroulé dans le cadre d'un projet de réseau au sein du secteur collège de Saint-James.

Le professeur de technologie a consacré 4h réparties dans l'année pour accueillir chacune des 4 classes de CM2 du secteur collège.

Les classes se sont déplacées au collège pour réaliser les séances dans la salle de technologie.

Leur première venue a été consacrée à apprendre à utiliser et à comprendre le fonctionnement du réseau informatique du collège.

La communication entre les acteurs du projet s'est réalisée par l'intermédiaire d'un blog de l'ENT Educ de Normandie créé pour l'occasion.

Ce projet collectif a été porté par :

- P. Pérennes : professeur de technologie au collège public de Saint-James, [philippe.perennes@ac-normandie.fr](mailto:philippe.perennes@ac-normandie.fr)
- V. Voivenel : conseiller pédagogique numérique, [vincent.voivenel@ac-normandie.fr](mailto:vincent.voivenel@ac-normandie.fr)
- Les professeurs des écoles publiques de Saint-James, de Saint-Laurent de Terregatte et de Vergoncey : M. Couillard, F. Pommier, C. Hamel, A. Boytard

Sous la direction de :

- Mme Périn : IEN
- Mme Godron : Principale de collège
- M FERIAUT – IA/IPR DE STI
- M CHAUVOIS – IA/IPR DE STI

