

Domaines d'apprentissage travaillés :

- ✓ Sciences et technologie
- ✓ Français : langage oral, acquisition de lexique
- ✓ Mathématiques

Objectifs de la séance :

- ✓ Observer les différents comportements du robot (couleurs) en reliant les éléments afin de comprendre la logique événementielle.
- ✓ Comprendre en mathématiques le raisonnement logique.
- ✓ Identifier un algorithme.

Compétences du socle commun travaillées :

- ✓ **Comprendre et s'exprimer à l'oral**
 - Parler en prenant en compte son auditoire.
 - Participer à des échanges dans des situations diversifiées.
- ✓ **Écrire**
 - Recourir à l'écriture pour réfléchir et pour apprendre.
- ✓ **Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques**
 - Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs composants.
 - Proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème.
 - Formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale.
 - Utiliser différents modes de représentation formalisés (schéma, dessin, croquis, tableau, graphique, texte).
- ✓ **Mathématiques :**
 - Raisonner : résoudre des problèmes nécessitant l'organisation de données multiples ou la construction d'une démarche qui combine des étapes de raisonnement.
 - Progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui.

Durée : 60 min

Déroulement de la séance**Annexes**

- Fiche enseignant séance n°7 : Synthèse
- Fiche élève séance n°7 : Comprendre la logique événementielle
- Fiche élève (corrigé) séance n°7 : Comprendre la logique événementielle

Avant la séance

L'enseignant complètera le document de synthèse intitulé « Fiche enseignant séance 7 »

Phase 1 : Comprendre la logique événementielle (30 min)

1. **Rappel** collectif des 4 comportements mis en évidence lors des séances 3 et 4. Projeter le tableau synthétisant les tableaux des séances 3 et 4 (document « Fiche enseignant séance 7 »). Prendre le temps de décrire à nouveau les comportements du robot, en commençant à aborder l'aspect événementiel (rappeler qu'il modifie son comportement en fonction de ce qu'il détecte).
2. **Travail de groupe** : distribuer un robot et un document élève par groupe. Demander de compléter la fiche en reliant les différentes propositions. Les élèves manipuleront le robot pour vérifier leurs réponses.
3. **Mise en commun** : validation argumentée par les réponses.
4. **Trace écrite** : fiche élève

Remarque : Sur la fiche élève séance n°7, pour le comportement rouge, la formulation « il recule en tournant à droite/gauche » peut poser problème à certains élèves qui ont du mal à se repérer : lorsqu'on recule, le côté vers lequel on tourne est-il inversé ?

Phase 2 : Structurer le langage pour structurer la pensée (le jeu de Nim) 30 min

L'utilisation du « si...alors » est essentielle dans le raisonnement scientifique. L'intention pédagogique est d'aborder la notion d'algorithme à partir d'une « activité débranchée », c'est-à-dire sans assistance technique : un jeu permettant de mettre en place une stratégie gagnante.

« le jeu de Nim »

Deux joueurs s'affrontent. 16 objets (jetons, cubes, bâtonnets...) sont posés sur la table.

Chacun leur tour, les deux joueurs ramassent un, deux ou trois objets. Le joueur qui ramasse le dernier objet a gagné.

L'intérêt de ce jeu

Les règles sont simples. Le matériel nécessaire est facile à trouver. Les parties sont courtes. La stratégie gagnante repose sur un algorithme simple mais puissant.

La stratégie gagnante

1. Laisser l'autre joueur commencer.
2. Si l'autre joueur prend un objet, en prendre trois.
Si l'autre joueur prend deux objets, en prendre deux.
Si l'autre joueur prend trois objets, en prendre un.
3. Répéter l'étape précédente tant qu'il reste des objets sur la table.

L'activité avec les élèves

Après avoir expliqué les règles aux élèves, l'enseignant leur propose de jouer par groupes de 4 : 2 joueurs et 2 observateurs qui tournent.

L'enseignant se rend à tour de rôle dans chaque groupe et prétend qu'il est capable de gagner toutes les parties qu'il joue. Il affronte les élèves du groupe jusqu'à ce que ceux-ci pensent avoir deviné sa stratégie. Puis il les laisse tester seuls.

Après un temps de recherche en groupe, une mise en commun permet aux élèves de débattre sur la stratégie gagnante. Cette étape langagière est primordiale. Des structures proches de « Si... alors... » doivent apparaître (c'était certainement déjà le cas lors des échanges au sein des groupes). Si nécessaire, de nouvelles parties peuvent être jouées pour tester les hypothèses de stratégie gagnante.

Progressivement l'algorithme de la stratégie est écrit au tableau.

L'enseignant veille à faire le lien avec la phase précédente qui faisait apparaître la même structure « Si... alors... » avec les comportements du robot.

Cette « recette » qui permet de gagner s'appelle un algorithme. De façon plus générale, c'est le nom qu'on donne à une méthode qui permet de résoudre un problème.

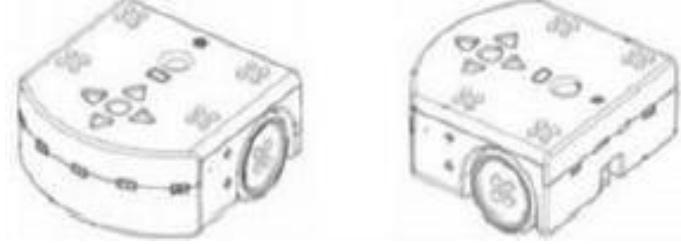
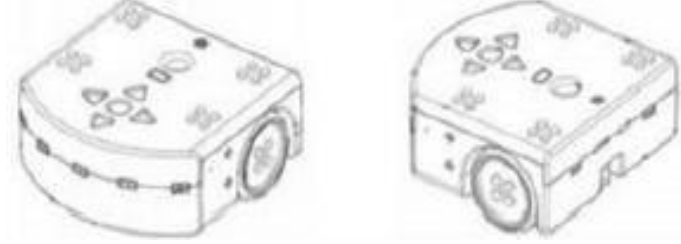
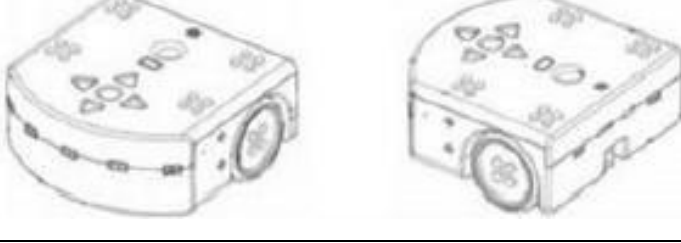
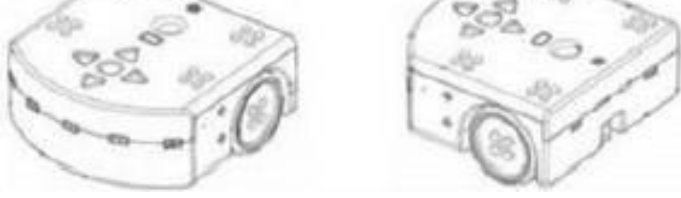
En cycle 3, la définition pourra être plus précise (cf. fiche enseignant séance 8 : lexique de programmation). La notion de boucle peut également être abordée (étape 3 de la stratégie gagnante).

En robotique, l'algorithme correspond à la description du comportement du robot en langage courant. Sa traduction en langage compréhensible par le robot s'appelle un programme.

Ces termes pourront alors être utilisés par l'enseignant, et progressivement par les élèves, lors des séances suivantes.

Pour aller plus loin

http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Mettre_en_oeuvre_son_enseignement_dans_la_classe/68/3/RA16_C3_ST_jeu_de_nim_N.D_586683.pdf

| Couleur | Actions observées | Description en un mot | Éléments activés | Capteurs | Actionneurs |
|---------|-------------------|-----------------------|---|----------|-------------|
| VERT | | |  | | |
| JAUNE | | |  | | |
| ROUGE | | |  | | |
| VIOLET | | |  | | |

Consigne : Complète cette fiche en reliant les différentes propositions.



L'amical (vert)

SI le Thymio détecte un objet devant lui

•

• **ALORS** il tourne à gauche

SI le Thymio détecte un objet à droite

•

• **ALORS** il tourne à droite

SI le Thymio détecte un objet à gauche

•

• **ALORS** il avance

Le peureux (rouge)

SI le Thymio détecte un objet devant lui

•

• **ALORS** il recule

SI le Thymio détecte un objet à droite

•

• **ALORS** il recule en tournant à droite

SI le Thymio détecte un objet à gauche

•

• **ALORS** il recule en tournant à gauche

SI le Thymio détecte un objet derrière lui

•

• **ALORS** il avance

L'obéissant (mauve)

SI on appuie sur la flèche avant

•

• **ALORS** il avance

SI on appuie sur la flèche arrière

•

• **ALORS** il recule

SI on appuie sur la flèche de droite

•

• **ALORS** il tourne à gauche

SI on appuie sur la flèche de gauche

•

• **ALORS** il tourne à droite

L'explorateur (jaune)

SI le Thymio détecte un objet devant lui

•

• **ALORS** il tourne à gauche

SI le Thymio détecte un objet à droite

•

• **ALORS** il tourne à droite

SI le Thymio ne détecte rien

•

• **ALORS** il recule

SI le Thymio détecte un objet à gauche

•

• **ALORS** il avance

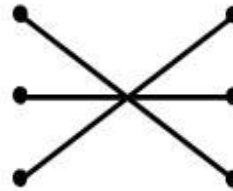


L'amical (vert)

SI Thymio détecte un objet devant lui

SI Thymio détecte un objet à droite

SI Thymio détecte un objet à gauche



ALORS il tourne à gauche

ALORS il tourne à droite

ALORS il avance



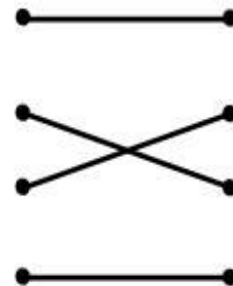
Le peureux (rouge)

SI Thymio détecte un objet devant lui

SI Thymio détecte un objet à droite

SI Thymio détecte un objet à gauche

SI Thymio détecte un objet derrière lui



ALORS il recule

ALORS il recule en tournant à droite

ALORS il recule en tournant à gauche

ALORS il avance



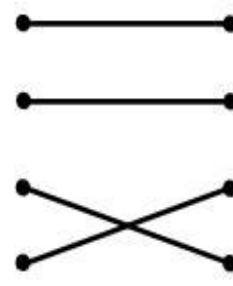
L'obéissant (mauve)

SI on appuie sur la flèche avant

SI on appuie sur la flèche arrière

SI on appuie sur la flèche de droite

SI on appuie sur la flèche de gauche



ALORS il avance

ALORS il recule

ALORS il tourne à gauche

ALORS il tourne à droite



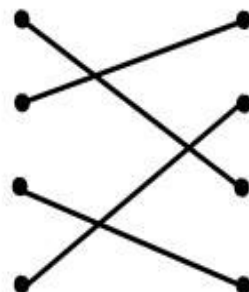
L'explorateur (jaune)

SI Thymio détecte un objet devant lui

SI Thymio détecte un objet à droite

SI Thymio ne détecte rien

SI Thymio détecte un objet à gauche



ALORS il tourne à gauche

ALORS il tourne à droite

ALORS il recule

ALORS il avance