

Scénario 3

Robotique



3^e Robotique avec Thymio II

🎯 Objectifs du Plan d'études:

- découvrir la science informatique en créant et exécutant des algorithmes et des programmes informatiques
- découvrir la science informatique en identifiant des machines et leurs composants
- découvrir la science informatique en distinguant les spécificités des humains et des machines

🎯 Compétences opérationnelles, savoir-faire, savoirs:

- décrire ce qu'est une machine
- décrire ce qu'est un robot
- **savoir que:**
 - un robot est une machine qui peut interagir avec son environnement
 - un robot peut effectuer des actions: bouger, produire un son, émettre de la lumière...
 - un robot possède des capteurs qui lui permettent de percevoir son environnement



Intentions pédagogiques: dans ce scénario, le travail va au-delà de la découverte de l'objet robotique en tant que tel. La découverte d'un objet technologique, la manipulation de l'objet tangible, la démarche d'investigation guidée par l'enseignant·e, le travail en équipe, la richesse des interactions sociales, la place importante de la langue orale et écrite, la découverte d'un langage de programmation, le statut de l'erreur, la créativité permise avec le robot sont au cœur de ce scénario.



Description de l'activité de base: les élèves découvrent le robot Thymio. La progression détaillée dans ce scénario se focalise sur la découverte débranchée de Thymio et l'apprentissage de la programmation VPL.

Introduction

Travailler avec des robots est extrêmement intéressant, à la fois dans l'apprentissage des concepts de base de l'informatique (algorithme, machine, programme...) ou de la robotique (capteurs, actionneurs, interactions avec l'environnement...), mais également dans le développement de compétences cognitives et langagières.

En outre, manipuler un objet physique est un puissant levier de motivation pour les élèves.

Séances	Résumé	Matériel
1: Dessine-moi un robot Durée: 45 minutes	Les élèves dessinent une représentation qu'ils se font d'un robot (conceptions initiales).	<ul style="list-style-type: none"> • 2 feuilles format A4 par élève • 1 Thymio pour 3 élèves • des crayons de papier
2: Observer Thymio Durée: 45 minutes	Les élèves observent et étudient quatre pré-programmes de Thymio: vert, jaune, rouge et violet.	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Thymio pour 3 élèves • Fiche 1, <i>Observation des modes de Thymio</i>
3: Observer Thymio Durée: 45 minutes	Les élèves observent et étudient le pré-programme de Thymio couleur cyan.	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Thymio pour 3 élèves • Fiche 1, <i>Observation des modes de Thymio</i>

Séance 1

Dessine-moi un robot

 **Résumé:** les élèves dessinent une représentation qu'ils se font d'un robot (conceptions initiales)

 **Matériel:**

- 2 feuilles format A4 par élève
- 1 Thymio pour 3 élèves
- Affiche
- des crayons de papier

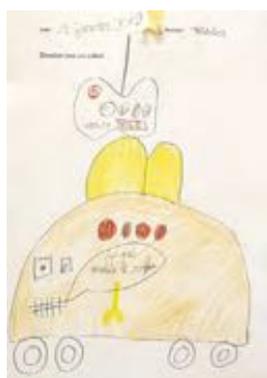
Temps 1.1: Dessine moi un robot

Modalités de travail: collectif

 **Durée:** 10 minutes

L'enseignant·e demande à chaque élève (en classe entière) de définir ce qu'est un *robot*. Pour aider à la verbalisation, il·elle distribue une feuille A4 à chaque élève, en donnant pour consigne de dessiner un robot.

Au bout de 10 minutes, les dessins sont affichés au tableau, et discutés tous ensemble. L'enseignant·e prépare également l'affiche qui servira à résumer les caractéristiques de ces robots.



Le premier constat est la forme générale des robots: les robots imaginés par les élèves sont presque toujours humanoïdes, anguleux, pleins de voyants lumineux et de boutons. Ils sont souvent énormes, se déplacent avec des jambes, des roues ou des chenilles. On peut les classer en plusieurs groupes:

- Les robots humanoïdes qui ressemblent à un humain.
- Les robots guerriers: armés de lames, de fusils, de canons, d'arbalètes, de lasers.
- Les robots utilitaires: ils nettoient, voyagent, dansent, réparent les voitures, cuisinent ...

L'enseignant·e remplit au fur et à mesure l'affiche: utilité des robots, moyens de locomotion, formes, tailles, outils, etc. Elle servira en fin de séquence à mieux définir ce qu'est, au final, un robot.

Cette mise en commun permettra de mettre en évidence une majorité de conceptions humanoïdes (ressemblant à un humain avec des bras et des jambes par exemple) et probablement anthropomorphiques (attribuer au robot des caractéristiques et des comportements humains comme une émotion).

Ce premier travail autour des conceptions initiales des élèves sur leurs représentations des robots servira d'évaluation diagnostique (de départ) et sera ré-interrogé en fin de séquence pour se rendre compte de l'évolution des représentations des élèves.

Temps 1.2: Découverte du Thymio

Modalités de travail: par groupes

 **Durée:** 15 minutes

Il s'agit de découvrir par la manipulation et l'interaction avec Thymio.

L'enseignant·e divise la classe en plusieurs groupes et les installe autour de grandes surfaces planes (le sol de la classe, des grandes tables, etc.). Il·elle distribue ensuite à chaque groupe un robot éteint. Il·elle présente *le robot Thymio*, et demande aux élèves de le découvrir. Le nombre d'élèves idéal pour la découverte de Thymio est de 3 afin de favoriser les échanges et de laisser à chacun·e la possibilité de manipuler et d'interagir avec le robot.

Une autre proposition peut consister à présenter l'objet *Thymio* sans préciser que c'est un robot et laisser les élèves en situation de découverte. En fonction de l'âge des élèves, une possibilité peut consister à théâtraliser la présentation de l'objet de la manière suivante (à adapter selon votre contexte et de votre style pédagogique).

Exemple: *Bonjour les enfants! En arrivant ce matin à l'école, j'ai trouvé plusieurs objets dans l'armoire de la classe. Je me demande bien ce que cela peut être. Je vous propose de découvrir comment fonctionnent ces objets.*

Dire aux élèves que l'objet que l'on présente à la classe est inconnu permet de ne pas influencer leurs représentations initiales (certains vont dire que c'est une voiture télécommandée, d'autre une télécommande de télévision, d'autres un jouet...).

L'enseignant·e laisse les élèves explorer Thymio en complète autonomie. Ce moment est propice aux interactions langagières entre élèves.

Ils·elles découvrent vite que celui-ci doit être allumé pour fonctionner. On peut guider l'exploration en leur demandant au bout de quelques minutes comment on pourrait *allumer* cet objet. Si un groupe ne trouve pas au bout de 10 minutes, on leur donne la réponse qui est: *appuyer 3 secondes sur le bouton central*.

Les élèves découvrent que le robot peut notamment se déplacer, faire de la musique et changer de couleur.

Temps 1.3: Mise en commun

Modalités de travail: collectif

 **Durée:** 10 minutes

À la fin de l'activité, les élèves expliquent comment ils·elles ont fait pour allumer Thymio. Ils·elles expliquent comment, avec les flèches présentes sur le dessus de son capot, ils·elles ont pu le faire changer de couleur, le faire émettre des sons. Ils·elles décrivent enfin comment ils·elles ont appris à éteindre leur Thymio.

Note pédagogique

L'enseignant·e pourra consulter le livret Thymio. Il·elle récapitule notamment les commandes, capteurs, actionneurs et résume les différents modes de fonctionnement du robot Thymio.

Conclusion et trace écrite

 **Durée:** 15 minutes

La classe synthétise collectivement ce qui a été appris au cours de cette séance. Les élèves écrivent ou collent ces trois phrases de la trace écrite (en fonction du moment de l'année) afin de mémoriser ces premières connaissances du robot.

- Thymio s'allume et s'éteint grâce au bouton central
- Thymio peut changer de couleur
- Thymio peut émettre des sons

Temps 1.4: Illustration de Thymio

Modalités de travail: collectif

 **Durée:** 10 minutes

Sur une feuille A4, les élèves dessinent leur Thymio.

Notes pédagogiques

- Le dessin du Thymio est peut-être le premier dessin d'observation réalisé par les élèves. Certains ont des difficultés pour décider de l'angle de représentation, d'autres se lancent tout de suite. Beaucoup de dessins sont très construits, avec des détails.
- Dessiner incite à une observation fine: Comment sont placés les boutons? Comment qualifier la forme avec des mots? Etc. Les compétences mobilisées sont nombreuses.



Annexe pour l'enseignant·e

Qu'est-ce qu'un dessin d'observation ?

Le dessin d'observation est :

- **un outil d'apprentissage langagier** : les caractéristiques de l'objet, son fonctionnement (vocabulaire lié au robot, description des différentes parties de Thymio, comparaison entre un robot et un être vivant).
- **un outil d'apprentissage méthodologique** au cœur de la démarche d'investigation : organisation de la pensée (faire émerger une hypothèse comme le rôle des capteurs de devant ou la présence des empreintes Lego, vérifier une hypothèse...).
- **un outil d'apprentissage des repères spatiaux** : organisation spatiale (dessus/dessous, devant/derrière, vue de profil...).

Le dessin d'observation peut avoir plusieurs objectifs :

- **recueillir des représentations des élèves** (ce qui est le cas dans cette tâche proposée aux élèves dans la séance 1.4 ; la comparaison sera faite en fin de séquence pour se rendre compte des évolutions des représentations).
- **focaliser le regard et remarquer des détails** (l'observation attentive permet de distinguer entre *voir* et *observer* : les élèves remarquent des détails comme les capteurs de proximité composés de deux leds). L'élève apprend à observer par le questionnement guidé de l'enseignant·e.
- **conserver une trace du dessin** (dans le cahier de sciences du numérique ou dans le classeur, il sera intéressant de coller côte à côte le dessin de début et de fin de séquence pour comparer et s'apercevoir des évolutions des élèves).

Comment faire un dessin d'observation avec ses élèves ?

- crayons à papier bien taillés
- feuilles blanches de format A4 ou A5

Difficultés rencontrées par les élèves et conseils pour réussir un dessin d'observation :

(avec une application comme Book Creator, l'intérêt est de pouvoir prendre en photo le dessin papier et d'ajouter un commentaire sonore, une légende)

- dessiner au centre de la feuille (et non pas dans un coin)
- mettre un titre (par exemple : dessin d'observation de Thymio)
- positionner Thymio sur la feuille de dessin pour éviter que les élèves ne dessinent un tout petit ou un énorme Thymio. Problème de l'échelle du dessin.
- apprendre à maîtriser les outils (le crayon papier) et le geste (du dessin).
- se détacher de la dimension affective du dessin. Par exemple des élèves dessinent des petits cœurs. Le dessin d'observation est un dessin *scientifique*.
- se détacher de la représentation anthropomorphique (on peut voir des Thymio sourire ou faire la tête)
- passage de la 3D à la 2D (vue du dessus, du dessous, de profil). Demander aux élèves de choisir un point de vue.
- penser à écrire une légende (pour distinguer les capteurs, les actionneurs et le circuit électronique).

Séance 2

Observer Thymio

 **Résumé:** les élèves observent et étudient quatre pré-programmes de Thymio: les couleurs rouge, jaune, vert et violet

 **Matériel:**
 Pour la classe et les binômes d'élèves:
 • 1 Thymio pour 3 élèves
 • Fiche 1, *Observation des modes de Thymio*

Préparation en amont du Temps 2.1

Avec de jeunes élèves, avant la séance, l'enseignant·e allume les Thymio et les place dans des modes différents: vert, jaune, rouge, violet. (Mais pas cyan ou bleu.) Attention, il est préférable de sélectionner le mode jaune au dernier moment: sinon, le robot se promène tout seul sur la table...

Temps 2.1: Découverte des pré-programmes et mise en commun

Modalités de travail: par groupes

 **Durée:** 45 minutes

A partir de 4 pré-programmes de Thymio (vert, jaune, rouge et violet), chaque groupe va tenter de comprendre comment se comporte Thymio lorsqu'il se trouve sur telle ou telle couleur. L'enseignant·e scinde la classe en groupes, chacun avec la mission d'observer l'un des quatre premiers modes de la Fiche 1.

L'enseignant·e prend en charge les propositions des élèves sous la forme d'une dictée à l'adulte pour reformuler et écrire ce que les élèves font et voient en manipulant et en interagissant avec Thymio.

Expérimentation: À quoi correspondent les couleurs de Thymio?

par groupes de 3 élèves

 **Durée:** 15 minutes

À la différence du mode jaune, les autres modes ne déclenchent pas le mouvement immédiat de Thymio.

Si les élèves n'y pensent pas, leur proposer de placer des obstacles près du robot (main, objet...).

Lorsque les Thymio (comportements vert et rouge) commencent à bouger, demander aux élèves de chercher avec quelle partie Thymio détecte des obstacles.

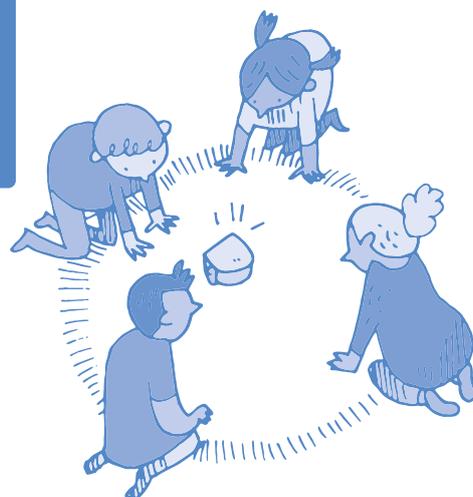
Ils·elles peuvent alors commencer à faire le lien entre les actions du robot et les témoins lumineux des capteurs qui s'allument. Par exemple, en mode vert, si un capteur détecte un objet, le témoin correspondant s'allume en rouge, et Thymio commence à suivre l'objet. L'enseignant·e peut alors officiellement introduire le terme *capteur* pour désigner ces organes.

Le mode violet sera probablement le plus difficile à appréhender: l'enseignant·e peut alors faire remarquer que le bouton marche/arrêt est lui aussi un capteur. Et si les flèches étaient aussi des capteurs?

Note pédagogique

Pour bien observer les comportements de Thymio, il faut instaurer quelques règles :

- un seul élève manipule Thymio à la fois.
- j'écoute l'avis de mes camarades.
- chacun·e manipule Thymio à tour de rôle.
- j'observe ce que fait Thymio.
- je laisse de la place à Thymio pour qu'il puisse se déplacer.



Mise en commun

 **Durée:** 15 minutes

Les comportements devront être explicités. On relèvera simplement les éléments activés sans trop insister sur le rôle des capteurs et des actionneurs sur le comportement du robot. Utilisation de la Fiche 1 :

- **Vert**: mode amical, il suit un objet situé devant lui (sauf si on s'approche trop).
- **Jaune**: mode explorateur, il explore de manière autonome l'environnement proche, tout en évitant les obstacles et de tomber dans le vide.
- **Rouge**: mode craintif, il fuit un objet situé devant ou derrière lui, il est possible de le faire avancer en le guidant avec la main par derrière.
- **Violet**: mode obéissant, il suit les ordres donnés en appuyant sur les boutons. Flèche avant: il avance, flèche arrière: il recule. Si l'on appuie à nouveau sur le même bouton, le robot accélère (3 vitesses).

On cherche, collectivement, à donner un nom à chaque comportement (*amical, peureux, explorateur, obéissant* par exemple). Au tableau, l'enseignant·e décrit les quatre premiers modes découverts, en associant le nom de la couleur, l'adjectif utilisé pour décrire le mode (et/ou un pictogramme recherché collectivement représentant le comportement, comme des smileys). Il·elle réserve une cinquième ligne pour le mode cyan, dont l'étude va suivre.

L'enseignant·e termine la mise en commun en demandant comment Thymio fait pour avancer: les élèves désignent rapidement les roues. Selon le temps disponible, les élèves peuvent maintenant rapidement explorer les autres modes.

Trace écrite

 **Durée:** 15 minutes

- L'enseignant·e veillera à être exigeant·e sur la précision du lexique employé.
- La fiche élève (celle-ci pourra être agrandie et affichée sur les murs de la classe) corrigée servira de trace écrite.

Chaque groupe présente le comportement de son robot à la classe entière et explique ce comportement en montrant avec quels capteurs Thymio interagit avec son environnement (détection des obstacles ou des pressions de doigts):

- Thymio jaune se *déplace tout seul* en évitant les obstacles.
- Thymio vert a tendance à suivre les objets placés devant lui, comme la main.
- Thymio rouge fuit les objets placés devant lui, derrière lui, ou autour de lui.
- Thymio violet avance ou tourne en fonction des flèches sur lesquelles on appuie.

Séance 3

Observer Thymio

 **Résumé:** les élèves observent et étudient les pré-programmes de Thymio



Matériel:

Pour la classe et les binômes d'élèves:

- 1 Thymio pour 3 élèves
- Fiche 1, *Observation des modes du Thymio*
- Fiche 2, *Piste pour Thymio*

Temps 3.1: Découverte du pré-programme Cyan

Modalités de travail: par groupes et en collectif



Durée: 45 minutes

La situation de départ



Durée: 15 minutes

L'enseignant·e distribue la piste (Fiche 2) imprimée sur A3 à chaque groupe. Les élèves doivent maintenant observer Thymio dans un cinquième mode: le cyan.

Chaque groupe observe que, placé sur la table, ou sur un fond blanc, le Thymio tourne sur lui-même. Par contre, lorsqu'il est placé à proximité de la piste noire, les élèves constatent que le robot suit la piste tout seul. L'enseignant·e reprend alors le terme *capteur* pour que les élèves explicitent comment le robot a pu *voir* (a pu *capter*) cette piste. En soulevant leur Thymio, les enfants peuvent effectivement repérer deux capteurs, sous le châssis, à l'avant du robot.

L'enseignant·e demande aux élèves comment faire pour être certain que ce sont bien ces capteurs qui permettent à Thymio de *voir* la piste. L'enseignant·e peut proposer un petit protocole scientifique, à savoir de cacher les capteurs à l'aide d'une feuille scotchée sous le robot. Thymio est alors incapable de *voir* la piste, ce qui confirme bien l'hypothèse de départ.

On cherche, collectivement, à donner un nom à ce comportement (*pisteur*, par exemple, car Thymio suit une piste). Éviter le nom *suiveur*, car le mode amical vert peut lui aussi suivre la main qu'on lui tend.

Conclusion et trace écrite



Durée: 30 minutes

Au tableau, l'enseignant·e complète le poster de la séance précédente, en décrivant ce cinquième mode, en associant le nom de la couleur, l'adjectif utilisé pour décrire le mode (et/ou un pictogramme recherché collectivement représentant le comportement, comme des smileys).

La classe synthétise collectivement ce qui a été appris au cours de cette séance et l'enseignant·e écrit sur une affiche de la classe les connaissances trouvées avec des éléments graphiques représentant Thymio:

- Thymio peut être dans différents modes (des programmes enregistrés dans le robot), qui sont repérés par leur couleur: leur comportement dépend du mode dans lequel ils sont. Il y a six programmes dans le robot: vert, jaune, rouge, violet, cyan et bleu foncé.
- Thymio en couleur cyan peut suivre des pistes dessinées en noir sur fond blanc.

Note

Sur la Fiche 1, cinq comportements sont décrits et explorés par les élèves. Il est déconseillé effectivement d'utiliser le mode bleu foncé: Thymio y réagissant au son, cela peut se révéler rapidement cacophonique dans la classe.

Prolongements (activité interdisciplinaire)

Travail sur la synonymie des mots (le répertoire de mots en vocabulaire) qualifiant les différents comportements du robot

 **Durée:** 30 minutes

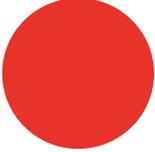
Partir des propositions des élèves et trouver de nouveaux synonymes autour des champs lexicaux correspondant aux quatre comportements étudiés (amical, explorateur, peureux et obéissant). Des outils d'aide pour les élèves pourront être utilisés (dictionnaires papier ou numériques, répertoires de la classe...).

Faire élaborer par les élèves un tableau récapitulatif qui pourra être enrichi au fur et à mesure des séances (cf. proposition faite ci-dessous).

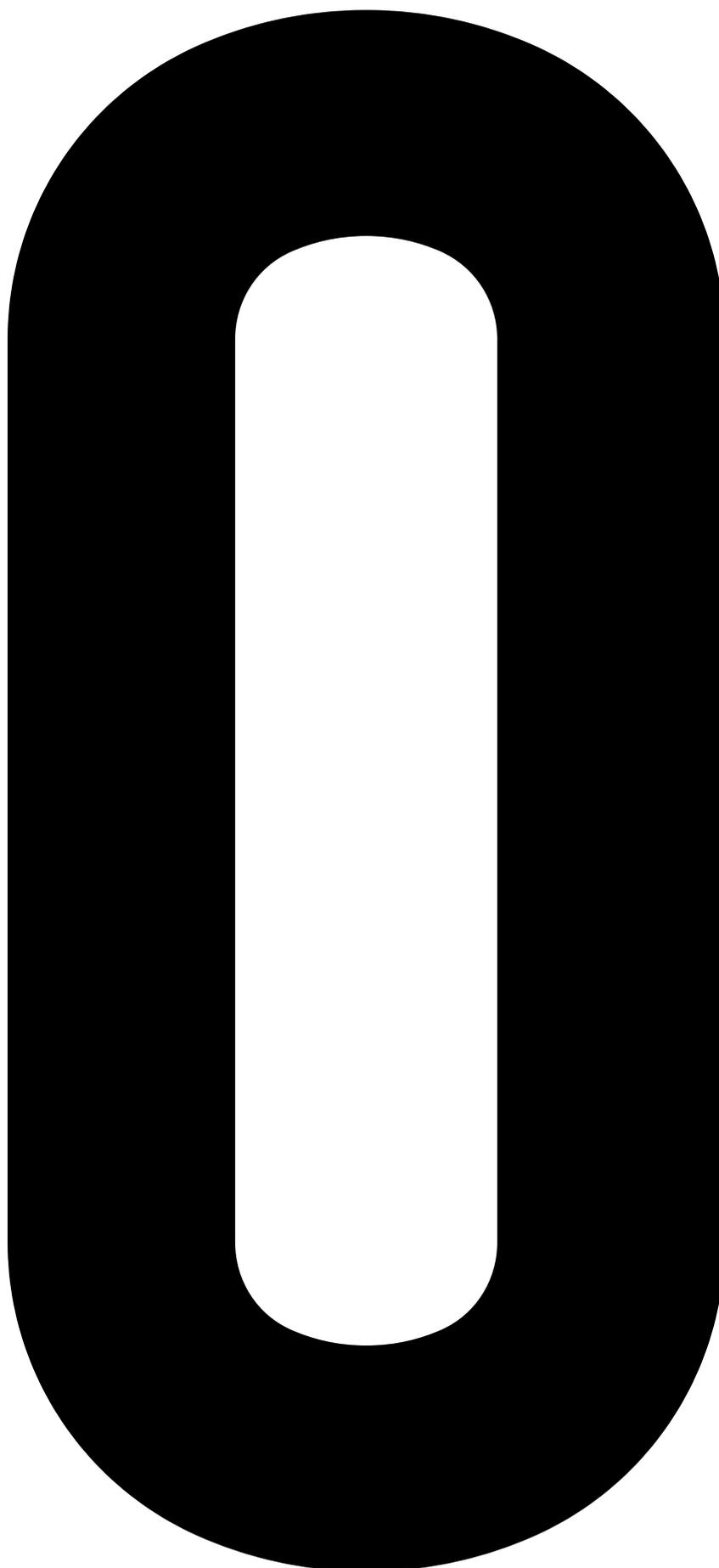
Exemples de mots attribués en fonction du comportement du robot

Vert	Jaune	Rouge	Violet
Adjectifs			
amical	intrépide	peureux	obéissant
affectueux	curieux	craintif	docile
chaleureux	fouineur	trouillard	discipliné
convivial	investigateur	effrayé	sage
amoureux	enquêteur	poltron	malléable
familier		froussard	
fraternel			
bienveillant			
Noms			Verbes
frère	explorateur		obéir
ami	chercheur		écouter
animal de compagnie	découvreur		se soumettre
	visiteur		se conformer
	voyageur		exécuter
	prospecteur		obtempérer
	enquêteur		

Observation des modes de Thymio

Couleur	Action observée	En un mot
 vert	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
 jaune	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
 rouge	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
 violet	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
 bleu	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

Piste pour Thymio



4^e

Robotique avec Thymio II

🎯 Objectifs du Plan d'études:

- découvrir la science informatique en créant et exécutant des algorithmes et des programmes informatiques
- découvrir la science informatique en identifiant des machines et leurs composants
- découvrir la science informatique en distinguant les spécificités des humains et des machines

🎯 Compétences opérationnelles, savoir-faire, savoirs:

- décrire ce qu'est une machine
- décrire ce qu'est un robot
- comprendre et utiliser les algorithmes et les programmes informatiques
- exécuter/créer un algorithme simple
- **savoir que:**
 - un robot possède des capteurs qui lui permettent de percevoir son environnement.
 - un robot possède un ordinateur qui exécute le programme informatique lui indiquant quelles actions faire dans quelles situations.
 - on peut donner des instructions à une machine en utilisant un langage spécial, appelé langage de programmation, compréhensible par l'homme et la machine.
 - un programme est un algorithme exprimé dans un langage de programmation.

💡 **Intentions pédagogiques:** dans ce scénario, le travail va au-delà de la découverte de l'objet robotique en tant que tel. La découverte d'un objet technologique, la manipulation de l'objet tangible, la démarche d'investigation guidée par l'enseignant·e, le travail en équipe, la richesse des interactions sociales, la place importante de la langue orale et écrite, la découverte d'un langage de programmation, le statut de l'erreur, la créativité permise avec le robot sont au cœur de ce scénario.

⚙️ **Description de l'activité de base:** les élèves découvrent et programment le robot Thymio. La progression détaillée dans ce scénario se focalise sur la découverte débranchée de Thymio et l'apprentissage de la programmation VPL.

Introduction

Travailler avec des robots est extrêmement intéressant, à la fois dans l'apprentissage des concepts de base de l'informatique (algorithme, machine, programme...) ou de la robotique (capteurs, actionneurs, interactions avec l'environnement...), mais également pour le développement de compétences cognitives et langagières.

En outre, manipuler un objet physique est un puissant levier pour motiver les élèves.

Il est important de reprendre la séance vue en 3^e et d'introduire les écrits des élèves pour fixer les premières connaissances autour des pré-programmes de Thymio.

Séances	Résumé	Matériel
1: Premiers défis avec des labyrinthes Durée: 45 minutes	Les élèves réalisent des premiers défis avec Thymio.	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Thymio pour 3 élèves • des blocs pour construire un labyrinthe
2: Un Thymio, c'est quoi? Durée: 30 minutes	Les élèves découvrent les principales caractéristiques d'un robot en observant l'intérieur de Thymio.	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Thymio pour 3 élèves • Fiche 1, <i>L'intérieur du Thymio</i>
3: Un robot, c'est quoi? Durée: 45 minutes	Les élèves découvrent les principales caractéristiques d'un robot.	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Thymio pour 3 élèves • Fiches 2, <i>Quel est le point commun entre ces objets (1/2)?</i> • Fiche 3, <i>Quel est le point commun entre ces objets (2/2)?</i>
4: Donner des ordres à Thymio Durée: 45 minutes	Les élèves découvrent le langage de programmation VPL et programment Thymio. Comment se comporte Thymio et comment le programmer?	<ul style="list-style-type: none"> • des Thymio pour tester les programmes • Fiche 4, <i>Les programmes de Thymio</i> • Fiche 5, <i>Des cartes imprimées et plastifiées du langage visuel VPL</i> • Fiche 6, <i>Programmer Thymio/Découvrir l'interface VPL</i> • Fiche 7, <i>Mes premiers programmes pour Thymio</i>
5: Donner des ordres à Thymio Durée: 45 minutes	Différentes activités autour de la programmation et le langage.	<ul style="list-style-type: none"> • des Thymio pour tester les programmes • Fiche 4, <i>Les programmes de Thymio</i> • Fiche 5, <i>Des cartes imprimées et plastifiées du langage visuel VPL</i> • Fiche 6, <i>Programmer Thymio/Découvrir l'interface VPL</i> • Fiche 7, <i>Mes premiers programmes pour Thymio</i> • Fiche 7bis, <i>Activité de programmation inversée</i>

Séance 1

Premiers défis avec des labyrinthes

 **Résumé:** les élèves réalisent des premiers défis avec Thymio



Matériel:

- 1 Thymio pour 3 élèves
- des blocs pour construire le labyrinthe

Préparation en amont du temps 1.1

Avant la séance, l'enseignant·e prépare un labyrinthe à l'aide de cubes, de livres... sur le sol de la classe. Les obstacles doivent être hauts de 5-6cm, afin d'être bien détectés par les capteurs latéraux du devant, et suffisamment lourds pour que Thymio ne les déplace pas si par hasard il les heurte. Les passages doivent être larges d'une vingtaine de centimètres, et les tournants assez doux. Le labyrinthe peut être ouvert (avec une entrée et une sortie) ou fermé.

L'enseignant·e dispose également les Thymio éteints sur les tables de chaque groupe.

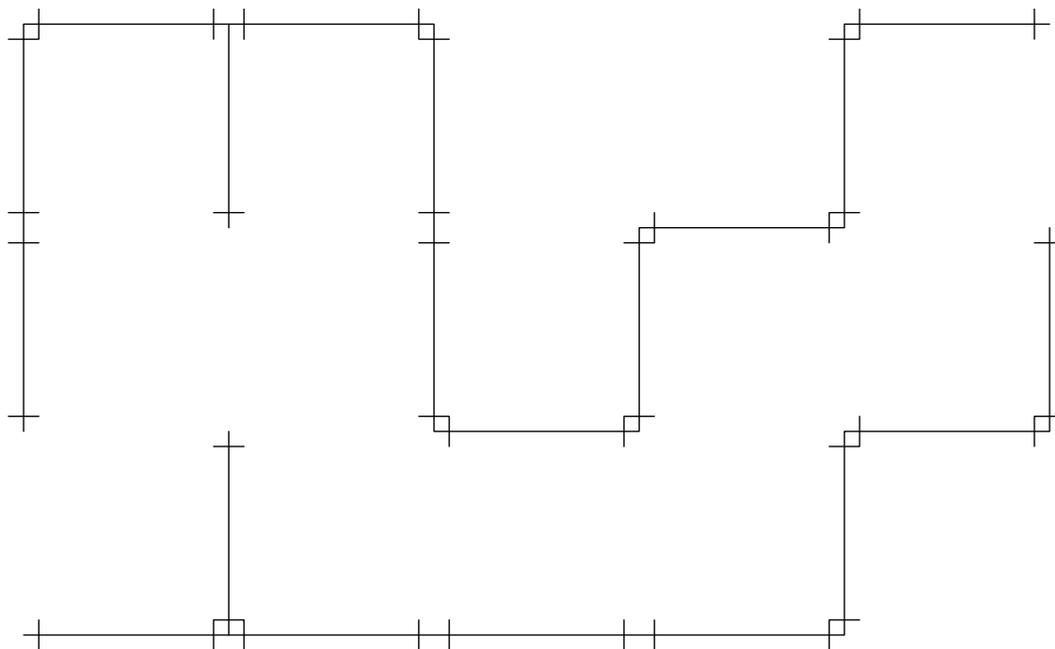
Temps 1.1: Situation déclenchante: sortir d'un labyrinthe

Modalités de travail: par groupes



Durée: 30 minutes

Exemple de labyrinthe à construire



Source: Thool Thymio sort du labyrinthe

Sortir d'un labyrinthe

 **Durée:** 30 minutes

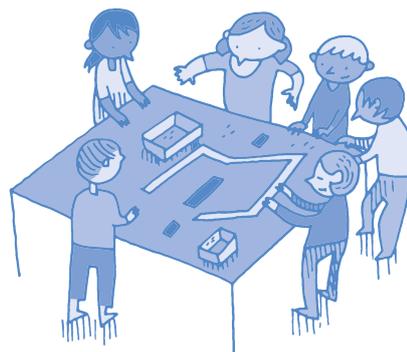
L'enseignant·e présente le labyrinthe à la classe. Leur défi sera de faire parcourir ce labyrinthe par Thymio. (Le placer à l'entrée et le faire parvenir à la sortie en cas de parcours ouvert ; lui faire parcourir un tour complet en cas de parcours fermé). Chaque groupe doit proposer une méthode, et l'appliquer ensuite pour vérifier l'efficacité de sa stratégie.

Expérimentation: guider Thymio dans un labyrinthe

(par groupes)

En cas de besoin, l'enseignant·e peut ressortir le poster qui décrit les 5 comportements étudiés au cours des séances précédentes :

- peut-on utiliser le mode vert ? *Oui, c'est possible: il faut le guider, pas à pas, avec la main ou un objet qui parcourt le labyrinthe juste devant Thymio.*
- peut-on utiliser le mode rouge ? *Idem, mais il faut le repousser.*
- peut-on utiliser le mode jaune ? *Oui, le robot explore et s'arrange pour ne pas percuter les murs du labyrinthe... il finit donc par sortir à moins qu'il ne soit bloqué dans un coin entre deux murs.*
- peut-on utiliser le mode violet ? *Oui, il faut le guider pas à pas à l'aide des boutons avance, droite, gauche... mais il faut être rapide et habile pour le guider correctement.*
- peut-on utiliser le mode cyan ? *Oui, il faut dessiner une piste ou placer un ruban noir dans le labyrinthe.*



Si tous les groupes ont des idées identiques, l'enseignant·e peut, grâce aux questions ci-dessus, proposer à certains groupes d'explorer d'autres options, afin de couvrir les cinq cas de figure.

Temps 1.2: Situation déclenchante: sortir d'un labyrinthe

Modalités de travail: en collectif

 **Durée:** 15 minutes

Mise en commun

 **Durée:** 10 minutes

Chaque groupe teste sa solution. L'enseignant·e peut chronométrer le temps de parcours. Après avoir effectué au moins 5 tests, avec les 5 modes différents, la classe constate que dans tous les cas, Thymio a pu, plus ou moins facilement, et de façon plus ou moins autonome, sortir du labyrinthe.

Si l'enseignant·e a chronométré les différents exercices, la classe peut produire un podium, classant les modes du plus rapide au plus lent. Inversement, les élèves peuvent voter sur le mode qui leur a semblé le plus rapide, le plus facile, le plus amusant, le plus reposant...

Conclusion

 **Durée:** 5 minutes

La classe synthétise collectivement ce qui a été appris au cours de cette séance:

Thymio peut toujours sortir d'un labyrinthe: soit tout seul, soit avec l'aide d'un humain en utilisant les capteurs du robot.

Séance 2

Un Thymio, c'est quoi ?

 **Résumé:** les élèves découvrent les principales caractéristiques d'un robot



Matériel:

- 1 Thymio pour 3 élèves
- Fiche 1, *L'intérieur du Thymio*

Temps 2.1: Qu'y a-t-il dans un Thymio ?

Modalités de travail: en collectif



Durée: 30 minutes

L'enseignant·e présente un Thymio éteint à la classe. Il·elle leur demande aujourd'hui d'imaginer ce qu'il peut y avoir à l'intérieur. C'est l'occasion de réinvestir des mots qui définissent ce qu'est un robot comme les termes *robot*, *capteurs*, *moteurs*, *roues* déjà rencontrés auparavant.

L'enseignant·e peut guider les élèves en leur posant des questions:

- qu'est-ce qui fait tourner les roues de Thymio ?
- comment Thymio a-t-il de l'énergie pour avancer ou allumer ses lumières ?
- doit-on lui faire un plein d'essence ou lui donner à manger ?
- comment décide-t-il dans quelle direction aller quand il détecte un obstacle ?

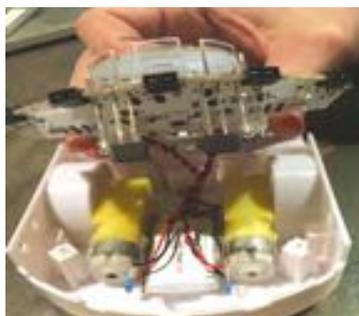
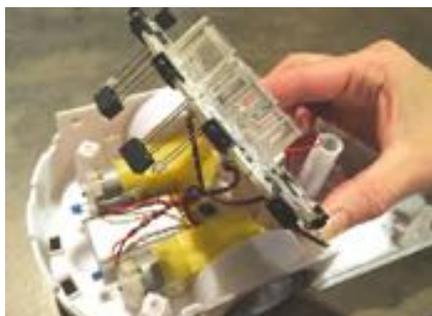
Observation: Qu'y a-t-il dans un Thymio ?

(classe entière)

L'enseignant·e propose alors de démonter (un peu) un Thymio pour observer ce qu'il y a dedans. En enlevant quelques vis, il·elle peut leur montrer l'électronique du robot. Le robot démonté étant particulièrement fragile, il est préférable que ce soit l'adulte seul·e qui le manipule.

On peut également utiliser des images (via un affichage numérique).

Ouvrons Thymio pour voir ce qu'il y a dedans!



L'enseignant·e désigne et nomme divers constituants (cf. Fiche 2):

- les capteurs et les lampes rouges qui s'allument automatiquement quand le capteur détecte quelque chose.
- les fils électriques qui relient les capteurs à des petits carrés noirs (microprocesseurs) qui servent d'ordinateur pour Thymio: ce sont eux qui lui permettent de décider ce qu'il doit faire quand les capteurs détectent quelque chose.
- les lampes *d'ambiance* qui donnent à Thymio sa couleur en fonction des modes.
- les deux moteurs, reliés aux roues et obéissant aux ordres des microprocesseurs.
- la batterie (la pile) qui donne de l'énergie à Thymio et que l'on peut recharger.

Il est probable que les élèves ne comprennent pas l'importance des microprocesseurs et/ou du programme s'ils·elles n'ont pas fait d'algorithmique débranchée.

Ils·elles ont bien vu l'utilité des roues pour se déplacer et des capteurs pour détecter les obstacles, mais il leur manque l'étape de l'interprétation et de la décision. Pour les aider, l'enseignant·e reprend l'exercice du robot *idiot* (cf. *Activité jeu du robot*): l'élève-robot devra marcher tout droit. L'élève va avancer vers le mur du fond, inquiet de ne pas recevoir de contrordre. Plutôt que de heurter le mur, il s'arrêtera de lui-même. Ce sera l'occasion de lui demander pourquoi il a désobéi. Ses yeux ont vu le mur, et son cerveau a donné l'ordre à ses jambes de s'arrêter pour ne pas se faire mal. L'ordinateur, c'est le cerveau du robot.

Séance 3

Un robot, c'est quoi?

 **Résumé:** les élèves découvrent les principales caractéristiques d'un robot



Matériel:

- 1 Thymio pour 3 élèves
- Fiche 2, *Quel est le point commun entre ces objets (1/2)?*
- Fiche 3, *Quel est le point commun entre ces objets (2/2)?*

Temps 3.1: Qu'est-ce qu'un robot?

Modalités de travail: en collectif



Durée: 30 minutes

Tris des machines: Robot ou pas robot?



Durée: 20 minutes

Dans ce second temps, l'enseignant·e distribue les Fiches 2 et 3, et demande aux élèves de trier ces objets, sans préciser le nombre de catégories à faire. Il est fort probable que les enfants classent instinctivement les robots humanoïdes d'un côté, et les non-humoïdes de l'autre, mais ils peuvent le faire par forme ou par couleur.

Une fois ce premier tri réalisé, l'enseignant·e ajoute à la collection les dessins de robots de la première séance. La classe conclut que tous ces objets font partie d'une même catégorie globale, les *robots*. Malgré leurs formes très différentes, ils possèdent tous des capteurs, des moteurs, et des ordinateurs. Bien qu'ils ne se ressemblent pas du tout entre eux (et qu'ils ne ressemblent pas forcément à des humains), ils fonctionnent tous de manière très similaire. Notre définition de *robot* sera: *une machine qui comporte des capteurs, des moteurs et un ordinateur, qui peut percevoir son environnement et agir sur lui.*

Note pédagogique

Il est possible de faire prendre conscience aux élèves des préjugés que les robots humanoïdes nous renvoient. Quand on voit un robot humanoïde, on a l'impression qu'il sera *intelligent* car sa forme ressemble à celle d'un humain. En réalité, il n'est souvent pas beaucoup plus perfectionné que les robots aspirateurs.

Note scientifique

Voici les spécificités des robots choisis pour illustrer la Fiche 3 et la Fiche 4 :

- les bras mécaniques disposent de capteurs pour vérifier la justesse de leur geste et leurs niveaux de consommables.
- Baxter est doté d'une reconnaissance de formes pour savoir quels objets récupérer sur un tapis roulant.
- BigDog adapte sa démarche au terrain pour continuer d'avancer malgré les obstacles.
- en groupes, les Eporo imitent les bancs de poissons pour rouler de concert, sans embouteillage ni accident.
- les robots aident les scientifiques à explorer les mécanismes du déplacement: le Harvard Ambulatory MicroRobot pour la marche à plusieurs pattes (existe en version mille-pattes), le Honda P2 pour la marche bipède, Robobee pour le vol, le poisson G9 pour la nage...
- Han explore la reconnaissance et la reproduction des émotions par les mouvements subtils du visage.
- Roomba est un aspirateur qui visite de lui-même la pièce et repart se recharger quand ses batteries s'épuisent: son fonctionnement rappelle fortement le mode jaune de Thymio.
- Sojourner fait partie d'une longue série de robots explorateurs du système solaire (le premier fut Lunokhod 1, envoyé sur la Lune en 1970).

Mise en commun

 **Durée:** 15 minutes

Pour renforcer cette notion, l'enseignant·e peut comparer les robots aux animaux:

- ses capteurs sont comme ses organes sensoriels
- ses moteurs sont comme ses muscles
- son ordinateur est comme son cerveau
- l'assemblage de ses pièces est comme son corps

Conclusion et trace écrite

 **Durée:** 10 minutes

La classe synthétise collectivement ce qui a été appris au cours de cette séance:

- un robot possède un ordinateur, des capteurs et des actionneurs, tous connectés entre eux.

Prolongements

- Faire à nouveau dessiner des robots par les élèves. Certains reprendront des androïdes humanoïdes, d'autres des robots de science-fiction, mais combien d'élèves dessinent des robots cubiques?
- Proposer un atelier *philo* autour de la question: les machines sont-elles intelligentes?

Séance 4

Donner des ordres à Thymio

 **Résumé:** les élèves découvrent le langage de programmation VPL et programment Thymio



Matériel:

- des Thymio pour tester les programmes
- Fiche 4, *Les programmes de Thymio*
- Fiche 5, *Des cartes imprimées et plastifiées du langage visuel VPL*
- Fiche 6, *Programmer Thymio/Découvrir l'interface VPL*
- Fiche 7, *Mes premiers programmes pour Thymio*

Avant-propos

Dans cette séance, les cartes physiques de VPL-débranché vont permettre d'amener les élèves à maîtriser leur apprentissage de la programmation par la réflexion, la prise de recul et la décomposition de problème. La tentation est effectivement grande, surtout aux débuts, de *bidouiller* une solution qui semble convenir, par essai-erreur, mais cela desservira l'élève à long terme car il·elle n'aura pas compris ce qui se jouait réellement.

Un jeu de cartes papier sera distribué pour que les élèves puissent coucher sur le papier l'algorithme qu'ils·elles envisagent de programmer, le programme qu'ils·elles comptent implémenter, avant de le réaliser sur VPL. Cette façon de procéder permet aux élèves de passer de l'algorithme au programme.

C'est indispensable pour déboguer efficacement les problèmes qui ne manqueront pas de surgir par la suite: si Thymio ne répond pas comme imaginé, est-ce parce que le programme a été mal écrit? Parce que l'algorithme a été mal explicité? Parce que l'algorithme était faux?

Pour lancer VPL

Méthode 1:

- Brancher Thymio sur l'ordinateur avec le câble USB (il s'allume)
- Lancer l'application Thymio-VPL

Méthode 2:

- Lancer l'application Thymio-VPL (une fenêtre *Choix d'une cible Aseba* s'ouvre)
- Brancher Thymio sur l'ordinateur avec le câble USB (il s'allume)
- Cocher la case *Port série*, sélectionner *Thymio-II Robot*, appuyer sur *Connecter*

Pour programmer:

1. écrire le programme
2. sauvegarder le programme
3. exécuter le programme

Si le robot est relié à l'ordinateur par un câble et que le logiciel est fermé par erreur, l'ordinateur peut ne plus détecter le robot: dans ce cas, débrancher et rebrancher le robot.

Enfin, il est possible que l'ordinateur de l'enseignant·e soit relié à via un affichage numérique, pour que les élèves puissent suivre les étapes de la programmation en grand format.

Préparation matérielle

Pour l'enseignant·e, la présentation de VPL-débranché peut être facilitée en imprimant, plastifiant et découpant les étiquettes de la Fiche 5. Sur ces pages, on retrouve le vocabulaire du Thymio dans son langage visuel sous forme d'icônes. Ces icônes permettront d'écrire des programmes sans l'intermédiaire d'un écran ou du Thymio. Comme plusieurs des icônes du vocabulaire de Thymio sont paramétrables (exemple: quand on utilise l'icône pour actionner les moteurs, on pourra sélectionner quel sera la vitesse du moteur de gauche et de droite à l'aide d'un curseur), les icônes devront être imprimées et plastifiées pour pouvoir également les paramétrer comme on le souhaite à l'aide d'un marqueur. De cette manière, il sera possible d'écrire dans le langage du Thymio, mais sans l'intermédiaire d'un écran.



Programme VPL sur écran et programme correspondant sur papier

Temps 4.1: Comment se comporte Thymio?

Modalités de travail: par groupes

 **Durée:** 20 minutes

Les élèves reprennent la Fiche 1 remplie lors d'une séance précédente.

Ils·elles savent que Thymio, dans chaque mode, répond à un programme précis. Ils·elles doivent essayer d'explicitier par le langage quatre **programmes évènementiels**. L'enseignant·e distribue à chaque élève la Fiche 5.

Sur chaque ligne, les élèves reconnaissent les quatre modes *faciles* de Thymio: vert, rouge, violet, jaune. Les élèves doivent apparier un **évènement** déclenché par un capteur à une **action** ordonnée aux actionneurs par le programme. Ces paires évènement/action sont à la base de la programmation évènementielle: cette logique sera reprise par le logiciel VPL, qui sera présenté juste après.

Par groupes, les élèves doivent remplir leur fiche pour une couleur donnée: ils·elles peuvent redémarrer Thymio pour vérifier leurs hypothèses. Lors de la mise en commun, les élèves compléteront leur fiche avec les réponses des autres groupes.

Temps 4.2: Comment programmer Thymio?

Modalités de travail: en collectif

 **Durée:** 25 minutes

Présentation de VPL

L'enseignant·e explique qu'il·elle va utiliser un langage de programmation appelé VPL (Visual Programming Language) pour donner de nouvelles possibilités de programmes à Thymio.

Sur son ordinateur, l'enseignant·e lance VPL et explique l'interface aux élèves. En particulier, les élèves doivent repérer que les cartes de la colonne de gauche correspondent à des événements que les capteurs peuvent déclencher, tandis que les cartes de la colonne de droite correspondent à des actions.

Puis, grâce aux cartes VPL-débranché, l'enseignant·e propose au tableau, un par un, les exercices de la Fiche 7. À chaque fois, les élèves doivent d'abord verbaliser l'algorithme correspondant. Lorsque la classe a émis toutes les hypothèses, (il peut y avoir consensus dès le début: l'interface VPL est ainsi conçue pour être assez intuitive pour les non-lecteurs), l'enseignant·e passe sur VPL pour reproduire le programme et ainsi vérifier les hypothèses des élèves.

Le rôle central de l'enseignant·e consiste à accompagner l'élève dans la structuration et la précision du langage oral puis écrit.

Par exemple, l'élève pourra dire *le robot avance à fond* puis après intervention de l'enseignant·e *quand j'appuie sur le bouton alors le robot avance*. L'enseignant·e reprendra alors l'élève en lui faisant préciser son langage *On dit: quand j'appuie sur le bouton de la flèche avant alors le robot avance et se colorie*.

Ce travail sur la précision lexicale et la structuration des phrases est indispensable dans ces séances pour apprendre à l'élève à nommer, décrire et construire des phrases syntaxiquement correctes. Le langage est en même temps un concept des sciences informatiques et un objet d'apprentissage en classe.

Séance 5

Donner des ordres à Thymio

 **Résumé:** les élèves découvrent le langage de programmation VPL et programment Thymio

 **Matériel:**

- des Thymio pour tester les programmes
- Fiche 5, *Des cartes imprimées et plastifiées du langage visuel VPL*
- Fiche 6, *Programmer Thymio/ Découvrir l'interface VPL*
- Fiche 7, *Mes premiers programmes pour Thymio*
- Fiche 7bis, *Activité de programmation inversée*

Temps 5.1: Différentes activités autour de la programmation et le langage

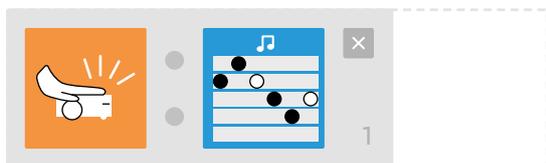
Modalités de travail: en collectif puis en individuel

 **Durée:** 45 minutes

L'enseignant·e présente un programme VPL et demande aux élèves de verbaliser l'algorithme. Il reprend les différentes propositions des élèves et donne la version correcte (cf. ci-dessous).

- **Du programme à l'algorithme:** comme pour la démonstration précédente, l'enseignant·e présente un programme VPL et les élèves doivent verbaliser l'algorithme correspondant.

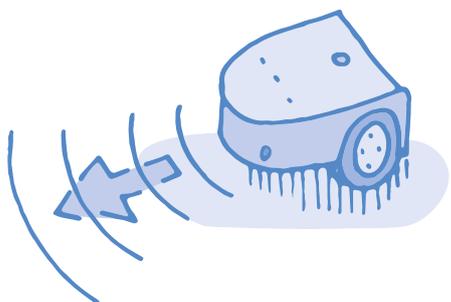
Un exemple:



Réponse: l'élève peut traduire le programme VPL en français: *Quand on tape sur le robot ou que le robot reçoit un choc, alors Thymio joue de la musique.* On peut également accepter *Si on tape sur le robot ou que le robot reçoit un choc, alors Thymio joue de la musique.*

Un exemple avec l'aide d'illustrations:

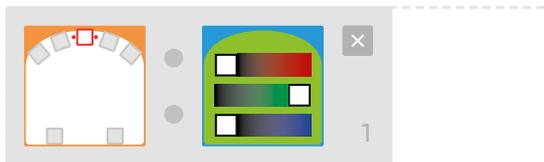
- si le robot ne détecte aucun objet, alors il avance.
- s'il se cogne contre un mur, alors il s'arrête.



- **De l’algorithme au programme:** à partir de phrases en français, les élèves utilisent les cartes VPL-débranché pour trouver le programme qui implémente le mieux l’algorithme donné.

Un exemple: Si Thymio détecte un mur devant lui, alors il se colore en vert sur le dessus:

Réponse:

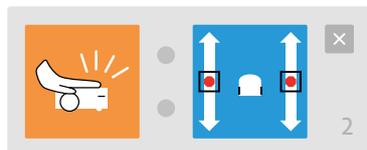
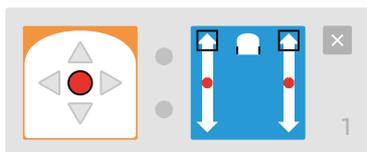


- **Activité de programmation inversée:** l’enseignant·e propose une vidéo de Thymio en action. Les élèves doivent deviner le programme qui a été implémenté dans le robot. Avec des élèves débutant·es, il est possible de leur faire choisir entre plusieurs programmes par un QCM (Fiche 7bis).
- **Lien vers la vidéo:** <https://drive.google.com/file/d/1qiBBxNRiRThzKJHVI14I6PwZBbdPPdR8/view?usp=sharing>

Les propositions de programmes en VPL

Programme A

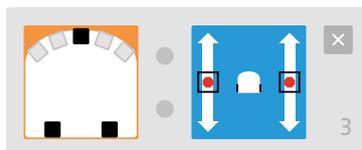
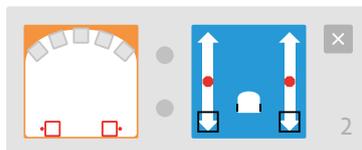
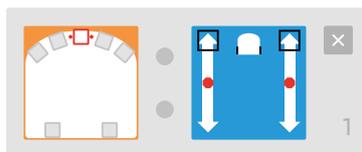
N° de la vidéo:



- Si on appuie sur le bouton central, alors le Thymio avance rapidement.
- Si le Thymio tape contre un mur (un obstacle), alors il s’arrête.

Programme B

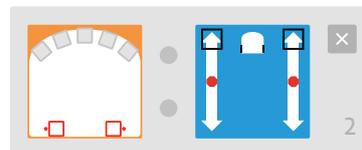
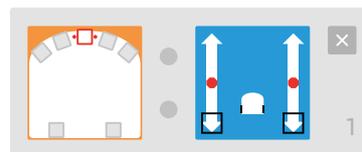
N° de la vidéo:



- Si le robot détecte quelque chose devant lui alors il avance.
- Si le robot détecte quelque chose derrière lui alors il recule.
- Si le robot ne détecte rien devant lui et derrière lui alors il s’arrête.

Programme C

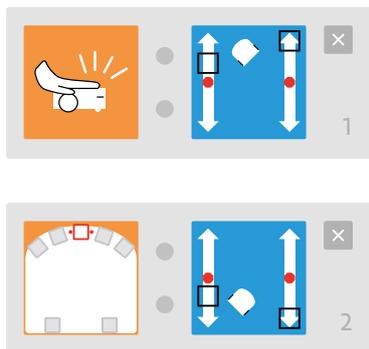
N° de la vidéo:



- Si le robot détecte quelque chose devant lui alors il recule.
- Si le robot détecte quelque chose derrière lui alors il avance.

Programme D

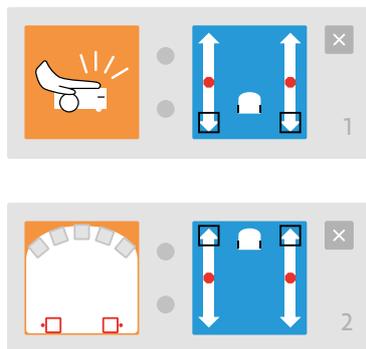
N° de la vidéo:.....



- Si le robot détecte un choc alors il tourne à gauche.
- Si le robot détecte quelque chose devant lui, alors il recule vers la gauche.

Programme E

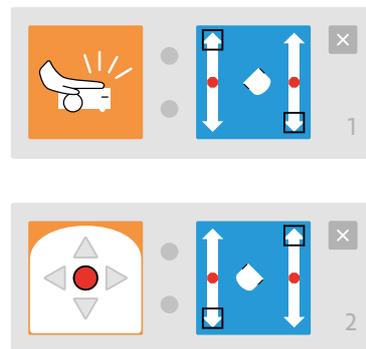
N° de la vidéo:.....



- Si le robot détecte un choc alors il recule.
- Si le robot détecte quelque chose derrière lui alors il avance.

Programme F

N° de la vidéo:.....

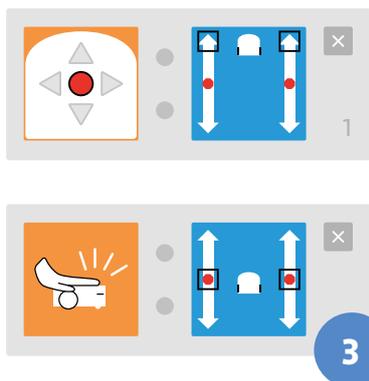


- Si le robot détecte un choc alors il tourne sur lui-même vers la droite.
- Si on appuie sur le bouton central alors le robot tourne sur lui-même vers la gauche.

Les réponses de l'activité de la programmation inversée

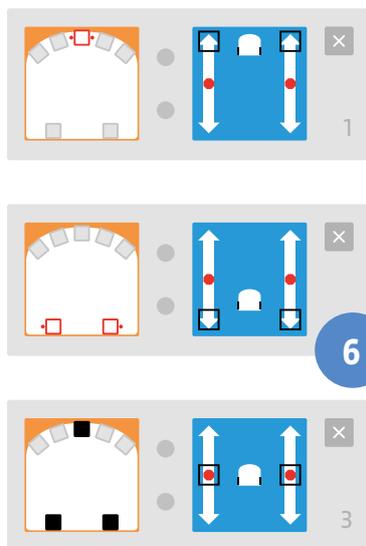
Programme A

N° de la vidéo:.....



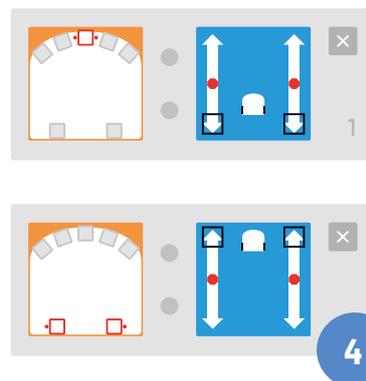
Programme B

N° de la vidéo:.....



Programme C

N° de la vidéo:.....



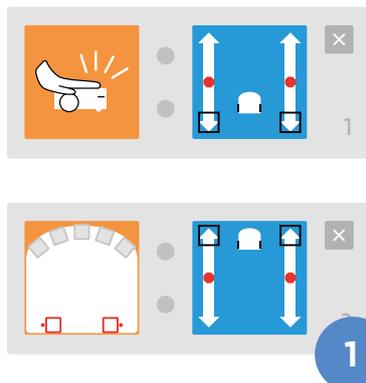
Programme D

N° de la vidéo:.....



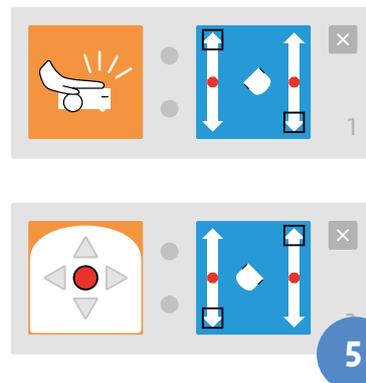
Programme E

N° de la vidéo:.....



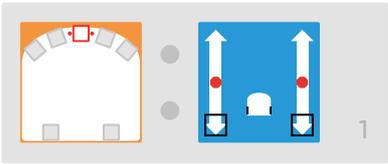
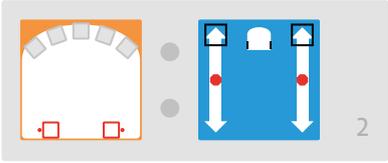
Programme F

N° de la vidéo:.....

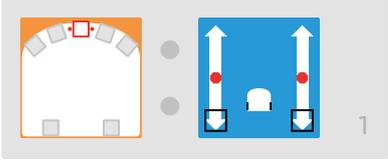
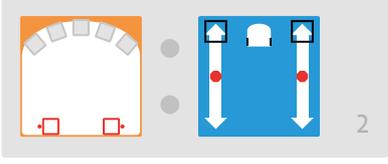


- **Débugage**: l'enseignant·e fournit un programme volontairement erroné, et le comportement attendu de Thymio. Les élèves doivent localiser et corriger l'erreur pour que Thymio ait le comportement correct. À chaque fois, les élèves travaillent sur VPL-débranché au tableau, avant que l'enseignant·e ne programme la solution proposée sur Thymio pour vérification.

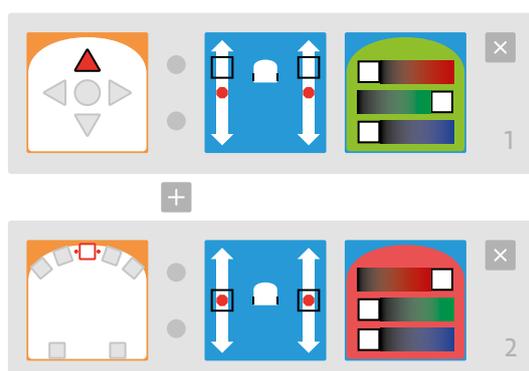
Exemple:

Le programme	Comportement attendu
	Si le robot détecte quelque chose devant lui alors il avance.
	Si le robot détecte quelque chose derrière lui alors il s'arrête.

La réponse correcte:

	Si le robot détecte quelque chose devant lui alors il recule.
	Si le robot détecte quelque chose derrière lui alors il avance rapidement.

Un programme qui permet de trouver où se trouve l'erreur:

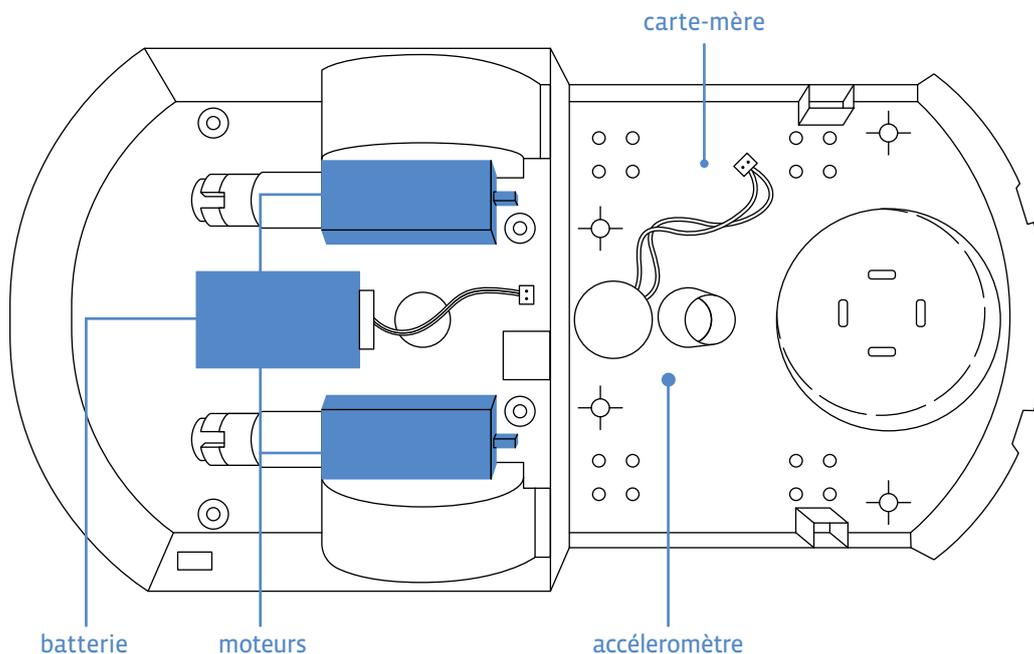


C'est une bonne habitude de programmation que d'associer une couleur différente à chaque paire (événement/action). En effet, pendant le débogage d'un programme, il sera ainsi plus facile de reconnaître quelles paires sont sollicitées et lesquelles ne sont jamais enclenchées, et d'en rechercher les raisons.

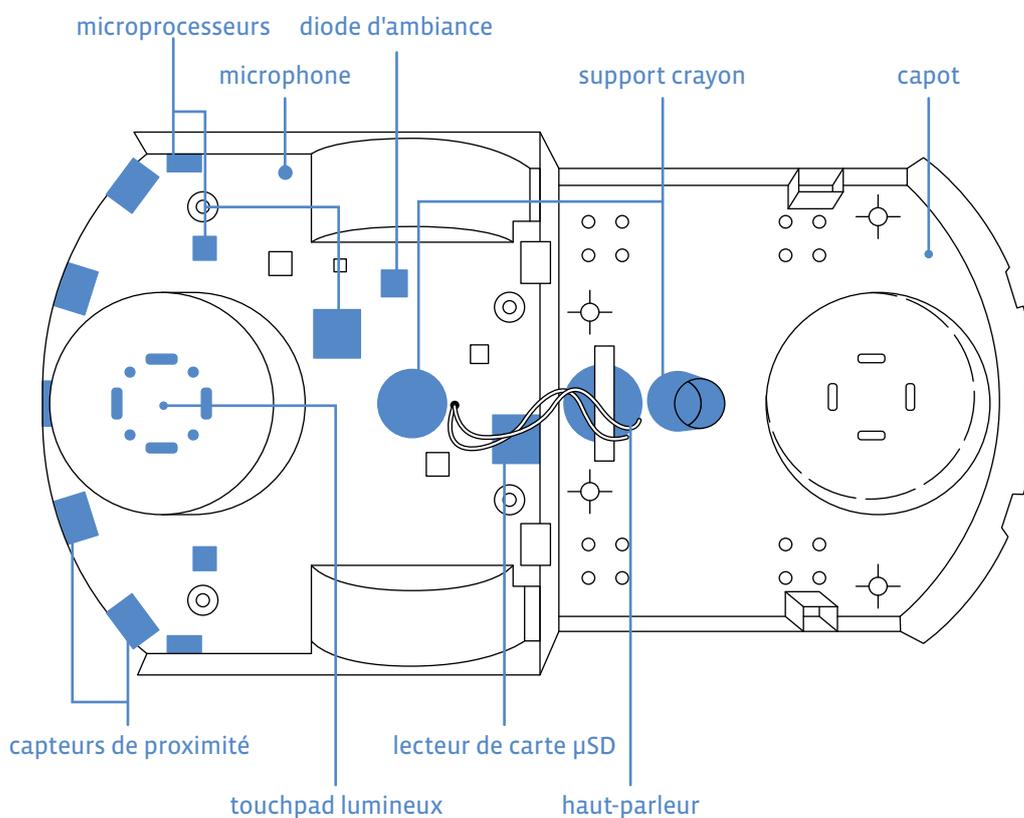
Complément

Dossier où on retrouve les vidéos et des QCM pour une activité autour de la programmation inversée: https://drive.google.com/open?id=1QB-b5OojFbS0WQSe1wSfRdh_MUzx5vIU

L'intérieur de Thymio



La batterie alimente les deux moteurs qui permettent de faire tourner les roues



La carte-mère de Thymio, qui porte les capteurs infrarouge, le touchpad central lumineux, les microprocesseurs, les diodes

Quel est le point commun entre ces objets? (1/2)



Bras mécanique



Roomba®



Han



Eporo



Sojourner



HAMR

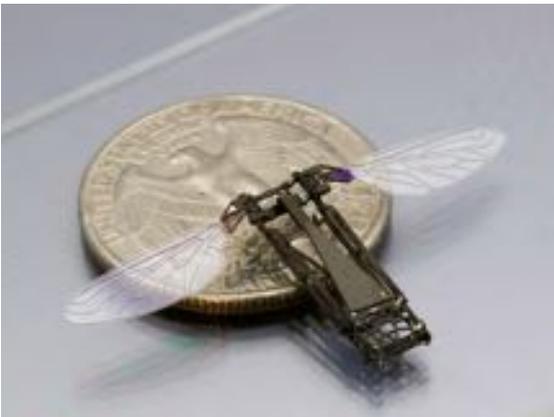
Quel est le point commun entre ces objets? (2/2)



Baxter



Poisson G9



Robobee©



Thymio



BigDog

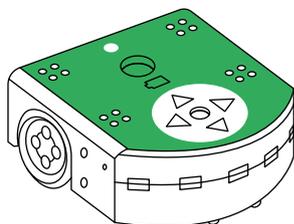


Honda-P2

Les programmes de Thymio

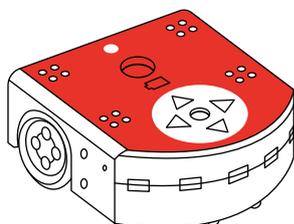
Consigne: allume ton Thymio et teste les différents modes qu'il propose. Rappelle le surnom de chaque mode. Relie ensuite les paires d'événements et d'actions en fonction de ce que tu observes.

Thymio vert



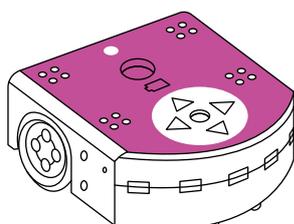
- | | | |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| SI Thymio détecte un objet devant lui | • | • ALORS il tourne à gauche |
| SI Thymio détecte un objet à droite | • | • ALORS il tourne à droite |
| SI Thymio détecte un objet à gauche | • | • ALORS il avance |

Thymio rouge



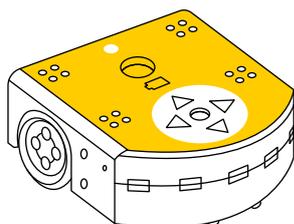
- | | | |
|---|---|---|
| SI Thymio détecte un objet devant lui | • | • ALORS il recule |
| SI Thymio détecte un objet à droite | • | • ALORS il recule en tournant à droite |
| SI Thymio détecte un objet à gauche | • | • ALORS il recule en tournant à gauche |
| SI Thymio détecte un objet derrière lui | • | • ALORS il avance |

Thymio violet (départ arrêté)



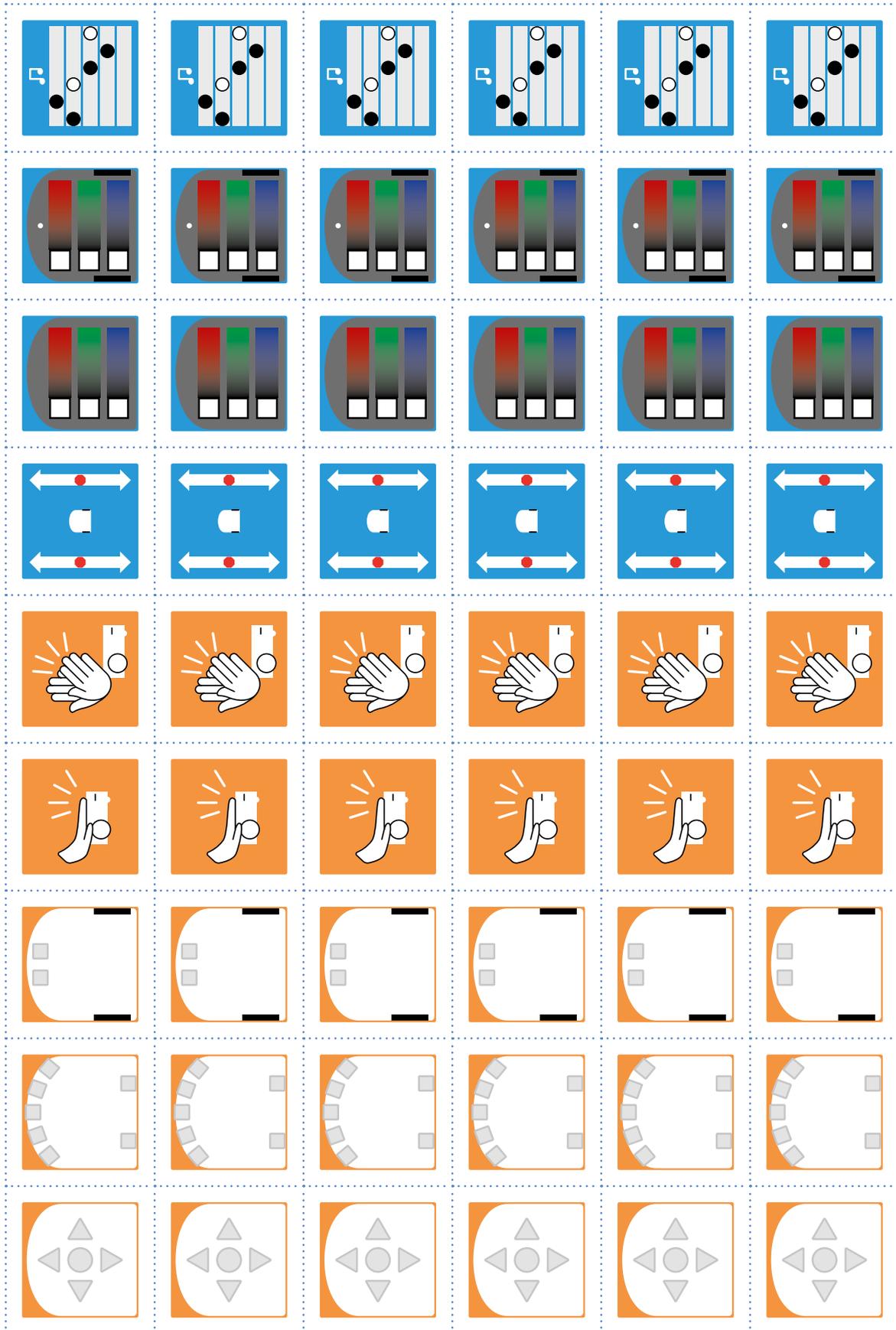
- | | | |
|--------------------------------------|---|-----------------------------------|
| SI on appuie sur la flèche avant | • | • ALORS il avance |
| SI on appuie sur la flèche arrière | • | • ALORS il recule |
| SI on appuie sur la flèche de droite | • | • ALORS il tourne à gauche |
| SI on appuie sur la flèche de gauche | • | • ALORS il tourne à droite |

Thymio jaune



- | | | |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| SI Thymio détecte un objet devant lui | • | • ALORS il tourne à gauche |
| SI Thymio détecte un objet à droite | • | • ALORS il tourne à droite |
| SI Thymio détecte un objet à gauche | • | • ALORS il recule |
| SI Thymio ne détecte rien | • | • ALORS il avance |

Cartes pour langage VPL



Programmer Thymio : Découvrir l'interface VPL

Consigne: place deux cartes au centre et modifie-les pour reproduire le programme ci-dessous. Coche ensuite les bonnes réponses dans les phrases proposées.



Le bouton ▶ sert à :

- Démarrer le programme Arrêter le programme

Le bouton ◻ sert à :

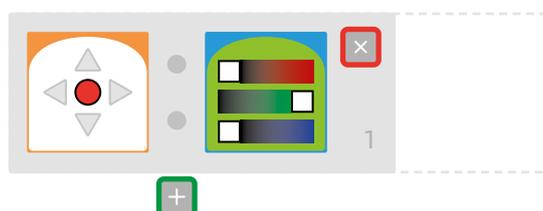
- Démarrer le programme Arrêter le programme

Les images dans le cadre en vert concernent les :

- Actions Capteurs

Les images dans le cadre en rouge concernent les :

- Actions Capteurs



Le bouton + encadré en vert sert à :

- Supprimer un ordre Ajouter un ordre

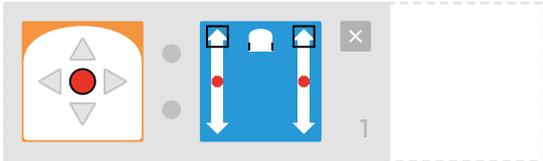
Le bouton x encadré en rouge sert à :

- Supprimer un ordre Ajouter un ordre

Mes premiers programmes pour Thymio

Consigne: Voici 4 programmes différents, chacun formé avec une carte événement et une carte action. Teste-les sur ton Thymio, puis complète les phrases associées pour décrire ce que fait chaque programme.

Programme 1:



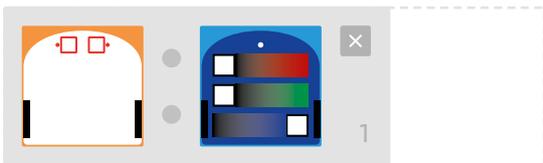
SI **ALORS**

Programme 2:



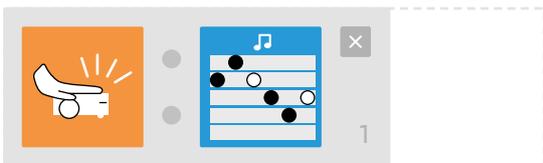
SI **ALORS**

Programme 3:



SI **ALORS**

Programme 4:



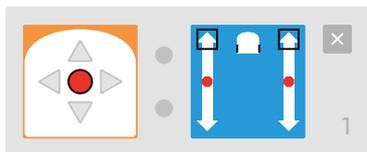
SI **ALORS**

Activité de programmation inversée

Consigne: vous devez observer attentivement la vidéo avec les six Thymio et associer le programme (A,B,C,D,E et F) avec le numéro de la vidéo correspondante (1,2,3,4,5 et 6).

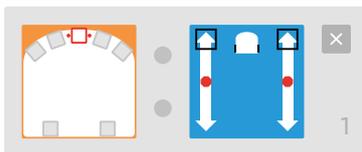
Programme A

N° de la vidéo:



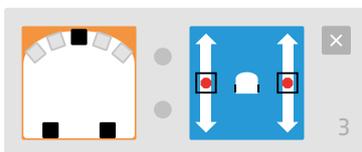
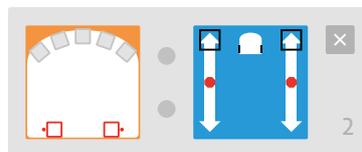
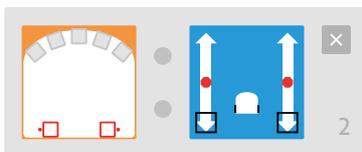
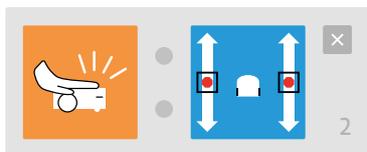
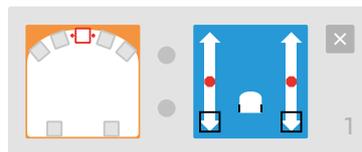
Programme B

N° de la vidéo:



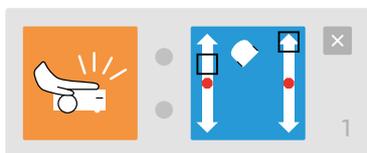
Programme C

N° de la vidéo:



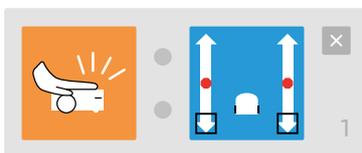
Programme D

N° de la vidéo:



Programme E

N° de la vidéo:



Programme F

N° de la vidéo:

