

7H-8H

Découverte de Thymio



Temps 1.2: 1^{ère} découverte de Thymio

Modalités de travail: en groupes

 **Durée:** 20 minutes

L'enseignante ou l'enseignant présente l'objet *Thymio* sans préciser que c'est un robot et laisse les élèves en situation de découverte.

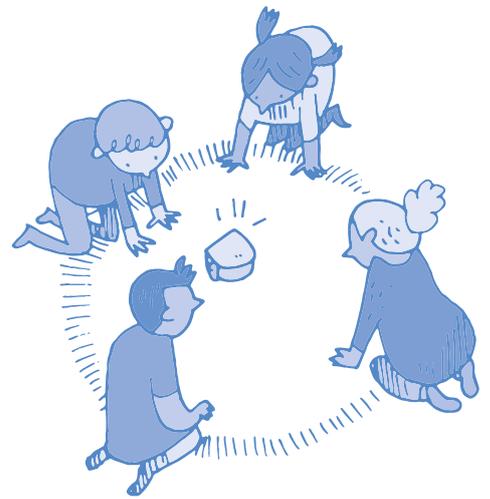
Ne pas dire aux élèves que l'objet que l'on présente est un robot permet de ne pas influencer leurs représentations initiales (certains vont dire que c'est une voiture télécommandée, d'autres une télécommande de télévision, d'autres un jouet...).

L'enseignante ou l'enseignant laisse les élèves découvrir Thymio.

Le nombre idéal d'élèves par groupe pour ces activités est de 3. Cela donne à chacune et chacun l'opportunité de manipuler le robot et de s'exprimer.

On veillera à instaurer un climat de travail favorable aux échanges au sein des groupes. Voici une proposition de quelques règles:

- je laisse mon ou ma camarade manipuler Thymio (un ou une élève à la fois, à tour de rôle);
- j'écoute l'avis de mes camarades;
- j'observe ce que fait Thymio;
- je laisse de l'espace à Thymio pour qu'il puisse se déplacer.



En général, les groupes s'aperçoivent rapidement que le robot 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 sollicite l'interaction avec les autres groupes. Les élèves découvrent que le robot peut notamment se déplacer, émettre du son et changer de couleur.

Temps 1.3: Mise en commun

Modalités de travail: en collectif

 **Durée:** 10 minutes

À la fin de la séance, les élèves résumant leurs découvertes. L'enseignante ou l'enseignant les fait verbaliser le plus précisément possible les manipulation à effectuer pour allumer ou éteindre le robot (appui long sur la touche ronde sur le dessus du robot). Les élèves décrivent également comment lui faire changer de couleur (à l'aide des touches en forme de flèches) et émettre des sons.

La classe fait la synthèse de ce qui a été appris. L'enseignante ou l'enseignant choisit la modalité la plus adaptée pour garder une trace écrite de ces éléments:

- Le robot Thymio s'allume et s'éteint grâce à la pression sur le bouton central.
- Le robot Thymio peut changer de couleur.
- Le robot Thymio peut émettre des sons.

Séance 2

Les comportements de Thymio

Résumé:

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

Matériel:

- 1 Thymio pour 3 élèves
- Fiche 1.1 ou 1.2 *Observation des modes de Thymio*
- Fiche 2 *Piste pour Thymio*
- Fiche 3 *Les programmes de Thymio*
- Une affiche (grande feuille) pour prendre note des découvertes des élèves

Pour cette séance, nous vous suggérons de pouvoir disposer de deux périodes d'enseignement consécutives, afin de pas avoir à interrompre les émulations et les découvertes des élèves.

Deux modalités sont possibles, selon le contexte de votre classe:

1. couleur par couleur: découverte - mise en commun
2. libre: découverte de toutes les couleurs puis mise en commun. Cette version demande une capacité d'écoute plus longue pour la mise en commun.

Temps 2.1: Découverte des pré-programmes

Modalités de travail: par groupes de 3

 Durée: 25 minutes

Avant de débiter, les élèves se rappellent de la méthode pour allumer et éteindre le robot ainsi que pour le faire changer de couleur.

Les groupes vont essayer de comprendre de quelle manière le robot Thymio se comporte en fonction du mode choisi (couleur choisie). On laissera pour l'instant de côté les modes cyan et bleu foncé.

Les élèves peuvent écrire ou dessiner leurs observations sur la Fiche 1.1 ou 1.2.

L'enseignante ou l'enseignant circule autour des groupes et intervient pour stimuler les observations.

Tous les modes ne déclenchent pas automatiquement de mouvement chez Thymio. On peut proposer aux élèves de placer des obstacles devant le robot (leur main, un objet...).

Lorsque Thymio (mode vert ou rouge) commence à se déplacer, l'enseignante ou l'enseignant demande aux élèves de chercher la partie du robot qui détecte les objets/obstacles.

Les élèves peuvent alors faire des liens entre les actions du robot et les témoins lumineux des capteurs qui s'allument. Si un capteur du robot détecte un objet, alors le témoin lumineux qui correspond s'allume en rouge et Thymio suit ou évite l'objet. L'enseignante ou l'enseignant peut alors officiellement introduire le terme *capteur* pour faire comprendre aux élèves que le témoin lumineux est l'endroit où le robot va capter de l'information.

Le mode violet sera probablement le plus difficile à comprendre pour les élèves. L'enseignante ou l'enseignant fait remarquer que le bouton marche/arrêt (le bouton central qui se trouve sur le dessus du Thymio) est également un capteur. On pose la question aux élèves: [Est-ce que les autres boutons sur le dessus du Thymio sont des capteurs?](#)

Temps 2.2: Mise en commun

Modalités de travail: en collectif

 **Durée:** 20 minutes

La mise en commun vise à verbaliser les comportements de Thymio selon le mode choisi. On confrontera les observations des différents groupes et l'enseignante ou l'enseignant encouragera les élèves à les expliciter le plus clairement possible.

Les élèves peuvent se référer à leur fiche, le cas échéant.

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

Les élèves cherchent, en groupe classe, à nommer chaque comportement du Thymio, par exemple:

- mode vert: mode amical;
- mode jaune: mode explorateur;
- mode rouge: mode peureux;
- mode violet: mode obéissant.

Au tableau, l'enseignante ou l'enseignant fait la synthèse des retours des propositions des élèves et résume la description des quatre premiers modes, avec le nom de la couleur correspondant au pré-programme du Thymio ainsi que l'adjectif, le nom ou le verbe utilisé pour décrire le mode.

À l'issue de la mise en commun, l'enseignante ou l'enseignant demande comment Thymio fait pour se déplacer: les élèves mentionnent les roues. On peut faire remarquer que les roues sont des accessoires et qu'en réalité ce sont les moteurs qui font tourner les roues. L'enseignante ou l'enseignant introduit le mot *actionneur*. Les moteurs du robot sont des actionneurs. Ils permettent au robot de réaliser l'action demandée. Le haut-parleur est également un actionneur.

Si cela n'est pas ressorti des échanges avec les élèves, l'enseignante ou l'enseignant les questionne: **Comment le robot fait-il pour éviter ou suivre un objet ?** Les élèves répondront certainement *qu'il les voit*. L'enseignante ou l'enseignant rectifie et utilise le mot *capteur*. Les élèves identifient les capteurs utilisés jusqu'ici: 5 sur le devant, 2 à l'arrière et 2 en-dessous du robot (qui l'empêchent par exemple de tomber de la table).

Temps 2.3: Découverte du pré-programme cyan (bleu clair)

Modalités de travail: par groupes de 3 et en collectif

 **Durée:** 15 minutes

Les groupes essaient de comprendre comment fonctionne le mode cyan. Après un moment de recherche en autonomie, l'enseignante ou l'enseignant distribue à chaque groupe la Fiche 2.

Les élèves observent que, placé sur le sol ou sur un fond blanc, le robot 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. L'enseignante ou l'enseignant amène les élèves à constater que ce sont les capteurs sous le robot qui permettent cela.

L'enseignante ou l'enseignant demande aux élèves comment faire pour savoir que Thymio détecte la piste grâce à ses capteurs. Il ou elle propose une petite expérience pour comprendre la manière dont fonctionne les capteurs. Il s'agit de cacher les capteurs du dessous avec un scotch opaque. Les capteurs du dessous de Thymio ne peuvent plus détecter quoi que ce soit et sont dans l'incapacité de *voir* la piste.

On demande aux élèves de nommer ce comportement (pisteur par exemple, car Thymio suit une piste). On évitera de prendre le nom de suiveur parfois choisi pour le mode vert qui permet au Thymio de suivre la main qu'on lui tend. Il pourrait alors y avoir une confusion.

L'enseignante ou l'enseignant complète l'affiche en décrivant ce cinquième mode, en associant le nom de la couleur et l'adjectif utilisé pour le décrire.

Temps 2.4: Découverte du mode bleu foncé

Modalités de travail: par petits groupes de 3 et en collectif

 **Durée:** 15 minutes

Les élèves voudront certainement découvrir comment fonctionne le mode bleu foncé. L'enseignante ou l'enseignant leur laisse donc un petit temps de recherche. Si aucun groupe ne trouve, il ou elle leur indique le microphone et leur demande à quoi il peut bien servir. Les élèves découvrent que le robot se déplace lorsqu'il capte un son (claquement de mains par exemple). Ce mode est assez capricieux et générateur de cacophonie dans la classe, il ne sera donc pas abordé plus longuement.

L'enseignante ou l'enseignant prend note des découvertes des élèves sur l'affiche.

Temps 2.5: Comment Thymio est-il programmé?

Modalités de travail: en groupes

 **Durée:** 30 minutes

Les élèves, par le biais de cette activité, prennent conscience que quelqu'un a programmé le robot afin qu'il agisse de telle ou telle manière. Ils-elles vont se pencher sur chaque mode et identifier les programmes **événementiels** qui le composent.

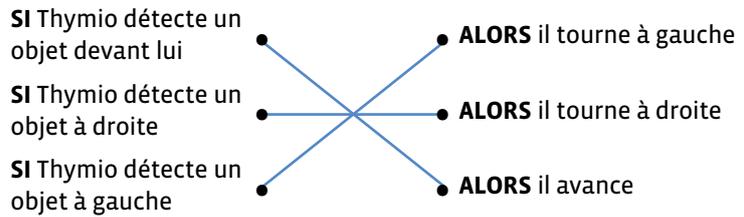
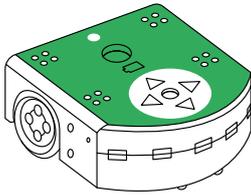
Chaque groupe reçoit la Fiche 3 sur laquelle figurent les 4 modes les plus utilisés de Thymio. Sur chaque ligne, les élèves doivent relier un **événement** déclenché par un capteur à une **action** ordonnée aux actionneurs par le programme. Ces paires événement/action sont à la base de la **programmation événementielle**: cette logique sera reprise lors de la découverte de la programmation visuelle, lors d'une séance ultérieure.

Par groupes, les élèves émettent des hypothèses, échangent sur leurs avis, relient les éléments puis vérifient, à l'aide du robot, si leurs réponses sont correctes.

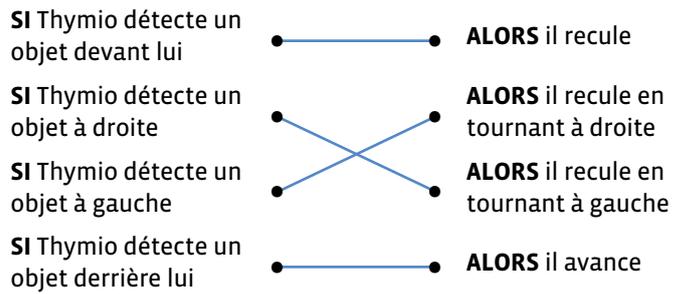
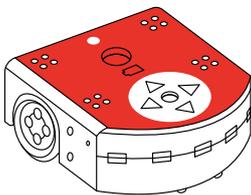
Mise en commun

La mise en commun sert à confronter les réponses des différents groupes et à faire verbaliser, de la manière la plus précise possible, chaque programme implémenté dans Thymio.

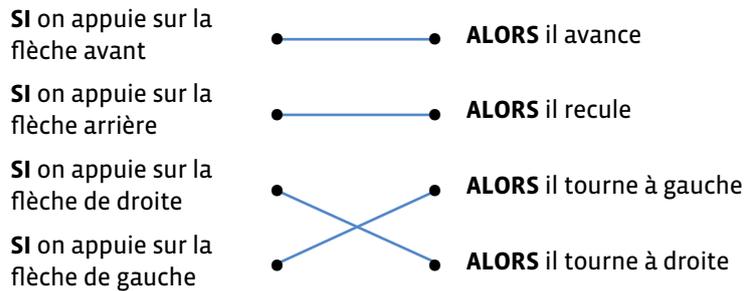
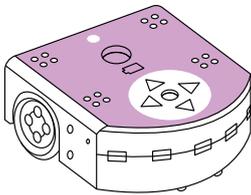
Thymio vert



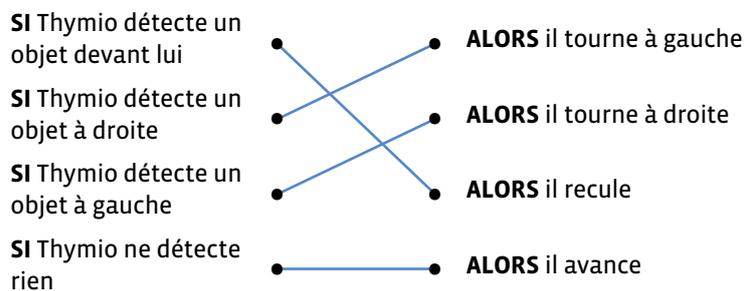
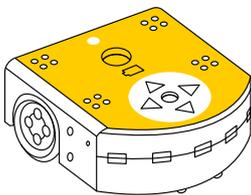
Thymio rouge



Thymio violet (départ arrêté)



Thymio jaune



Mise en commun

L'enseignante ou l'enseignant présente l'affiche des 5 comportements étudiés au cours des séances précédentes:

- **Le mode vert peut-il être utilisé ?** Oui, c'est possible: il faut le guider, pas à pas, avec la main ou un objet qui parcourt le labyrinthe juste devant Thymio.
- **Le mode rouge peut-il être utilisé ?** Oui c'est possible, mais il faut utiliser sa main pour le repousser.
- **Le mode jaune peut-il être utilisé ?** Oui, le robot explore et détecte les obstacles (les murs) et ainsi ne rentre pas en collision avec les murs du labyrinthe. Le robot finit donc par sortir à moins qu'il ne reste bloqué dans un coin entre deux murs.
- **Le mode violet peut-il être utilisé ?** Oui, il faut le guider pas à pas à l'aide des boutons avance, droite, gauche... Cela demande une certaine habileté pour guider le Thymio.
- **Le mode cyan peut-il être utilisé ?** Oui, il faut alors dessiner une piste noire ou placer un ruban noir dans le labyrinthe avec une largeur de 5 cm minimum.



L'enseignante ou l'enseignant propose aux groupes d'explorer différents modes pour réussir le défi en s'aidant des questions ci-dessus.

Temps 3.2: Efficacité des modes

Modalités de travail: en collectif

 **Durée:** 15 minutes

L'enseignante ou l'enseignant demande aux élèves si parmi les solutions trouvées, certaines sont plus efficaces que d'autres. Les élèves testent leur solution. On peut chronométrer le temps de parcours de chaque groupe. L'idée est de tester les 5 modes et de constater que cela permet au robot, de façon plus ou moins autonome, de sortir du labyrinthe. Si on a chronométré les différents modes, on peut les ranger du plus efficace au moins efficace en expliquant pourquoi.

Mise en commun

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

Le robot peut sortir d'un labyrinthe: soit de manière autonome en fonction du programme choisi, soit avec l'aide d'un humain en utilisant les capteurs.

Proposition de variante

La modalité du défi labyrinthe (situation-problème, tests avec les différents modes, mise en commun) peut être reproduite avec la consigne suivante: **Le robot doit se rendre d'un point A à un point B dans la classe (défi chemin).**

Les élèves cherchent alors quel mode est le plus précis et/ou le plus efficace. Ils-elles peuvent utiliser des accessoires (blocs de construction pour le mode jaune, papier-stylo pour le mode cyan...) et confrontent leur solution.

L'enseignante ou l'enseignant peut encore complexifier la consigne en cas d'utilisation du mode jaune pour effectuer le parcours: utiliser le moins d'objets possible.



Source: activité Thymio, Philippe Guillem

Séance 4

Un robot, c'est quoi?

Résumé:

- Les élèves découvrent les principales caractéristiques d'un robot.

Matériel:

- 1 Thymio pour 3 élèves
- Fiches 4.1 et 4.2 Robots?

Temps 4.1: Robot ou pas robot?

Modalités de travail: en collectif

 **Durée:** 30 minutes

L'enseignante ou l'enseignant distribue les cartes des Fiches 4.1 et 4.2 et demande aux élèves de trier ces objets, sans préciser le nombre de catégories à faire. Les élèves vont probablement classer les robots humanoïdes d'un côté et les non-humoïdes de l'autre, mais un autre type de classement peut également apparaître, soit par la forme ou par la couleur des objets.

La synthèse est que tous ces objets font partie d'une même catégorie, celle des robots. Malgré leurs formes très différentes, ils possèdent tous des capteurs, des moteurs et un processeur.

Synthèse

Les robots ont des apparences, des formes, des couleurs très différentes et pourtant ils ont les mêmes caractéristiques: ce sont des machines qui ont des capteurs, des moteurs et un processeur et qui peuvent percevoir leur environnement et agir sur lui. Ils sont programmés par des humains.

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.

Voici les spécificités des robots choisis pour illustrer les Fiches 4.1 et 4.2:

- 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).

Temps 4.2: Mise en commun

 **Durée:** 15 minutes



Environnement
socio-technique

Définir les différentes parties d'un robot en le comparant à un être vivant:

- 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.

La précaution que l'on doit prendre lors de la mise en commun est de bien différencier le robot (la machine) de l'être vivant (animal ou humain).

L'analogie permet de mieux comprendre les différentes parties du robot mais ne doit pas renforcer la conception anthropomorphique du robot, c'est-à-dire de percevoir le robot comme un être vivant. Il convient alors de rappeler qu'**un robot n'agit que dans les limites des instructions programmées par un humain.**

Séance 5

L'intérieur de Thymio



Résumé:

- Les élèves découvrent les principaux composants d'un robot.



Matériel:

- 1 Thymio
- Fiche 5 *L'intérieur de Thymio*

Temps 5.1: Qu'y a-t-il dans un Thymio?

Modalités de travail: en collectif



Durée: 30 minutes

L'enseignante ou l'enseignant présente un Thymio éteint à la classe et leur demande d'imaginer ce qu'il y a 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'enseignante ou l'enseignant pose des questions aux élèves afin de les guider dans cette phase de questionnement:

- Comment les roues de Thymio tournent-elles?
- De quelle manière Thymio a-t-il de l'énergie pour avancer ou allumer ses lumières?
- De quelle manière le robot peut-il changer de direction et tourner quand il détecte un obstacle?

L'enseignante ou l'enseignant propose de découvrir ce qu'il y a à l'intérieur d'un robot Thymio.

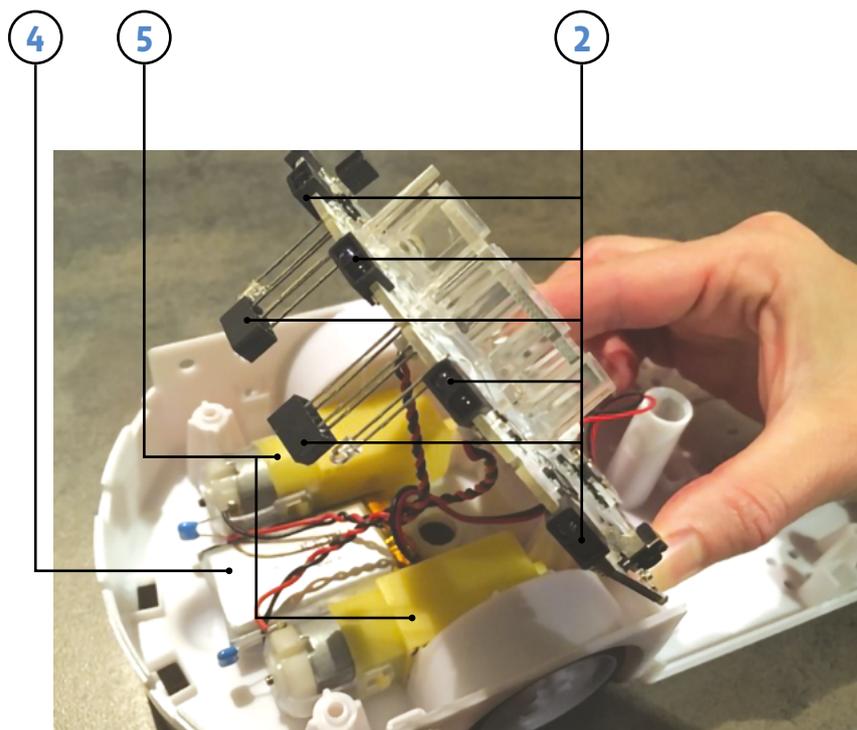
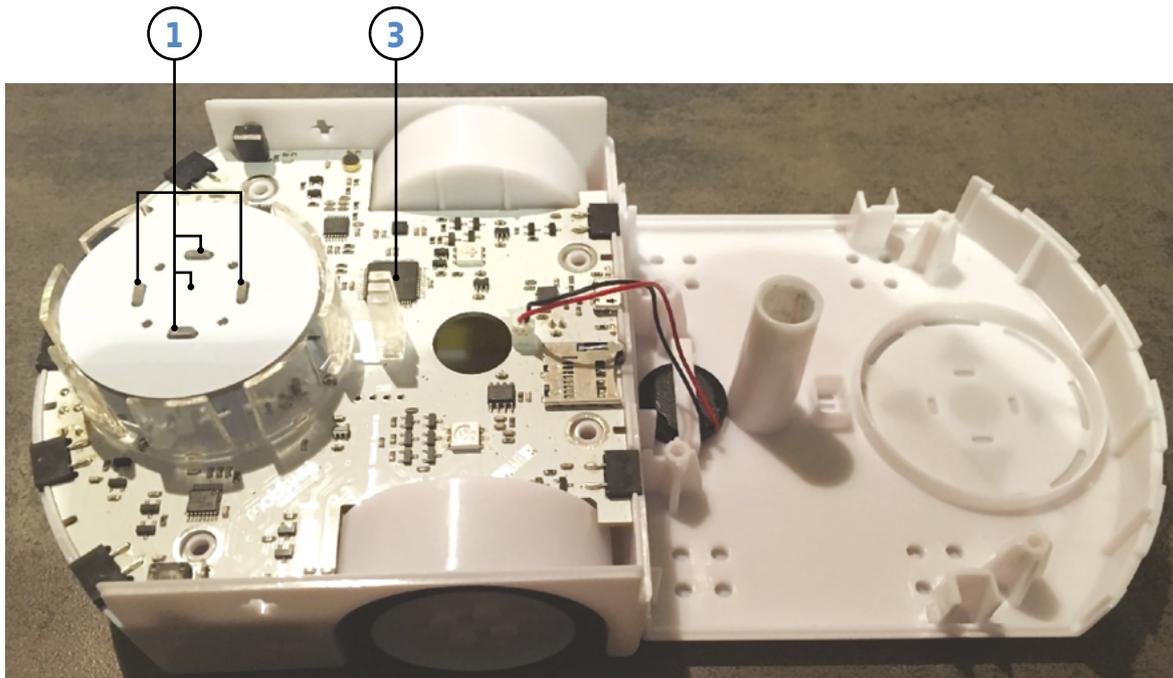
Pour cela, il-elle peut soit ouvrir un robot¹ (en dévissant les petites vis sous le robot), soit utiliser les photos de la Fiche 5.

¹ Afin d'éviter d'abîmer un robot fonctionnel, nous suggérons aux établissements de récupérer un Thymio défectueux et de le mettre à disposition pour cette activité.

L'enseignante ou l'enseignant désigne et nomme divers constituants:

1. les capteurs capacitifs (les 5 boutons du dessus);
2. les petites led qui s'allument quand les capteurs détectent quelque chose;
3. le microprocesseur qui sert d'ordinateur à Thymio: cela permet au robot de gérer la manière dont il va se comporter, agir en fonction de ce qu'il capte dans son environnement;
4. la batterie (la pile) qui donne de l'énergie au Thymio et que l'on peut recharger par le micro câble USB;
5. les deux moteurs reliés aux roues.

L'enseignante ou l'enseignant peut insister sur le rôle central du microprocesseur et faire une analogie avec notre cerveau pour faciliter la compréhension chez les élèves.



Auteurs: Julien Sagné, Christophe Lefrais et Emmanuel Page

Séance 6

Comment Thymio est-il programmé ?

Résumé:

- Les élèves observent de nouveaux comportements du robot Thymio et identifient les algorithmes qui s'y rapportent.



Matériel:

- [Vidéos¹ Thymio](#)
- Fiche 6.1 ou 6.2 *Les programmes de Thymio*, si nécessaire
- Fiche 7 *Cartes du logiciel Thymio Suite*, si nécessaire

Cette séance poursuit le travail amorcé lors du Temps 2.5 et prépare les élèves à la programmation du robot via un logiciel qui sera utilisé par la suite. Il s'agit ici de renforcer l'identification et la verbalisation des algorithmes qui sont utilisés pour que le robot exécute des comportements définis. Les compétences d'observation et d'analyse sont fortement sollicitées.

Temps 6.1: Comment Thymio est-il programmé ?

Modalités de travail: en collectif et en groupes

 **Durée:** 30 minutes

L'enseignante ou l'enseignant commence par faire un rappel des différents algorithmes identifiés lors de la séance 2 (Fiche 3), par exemple:

- En mode vert: **Si** Thymio détecte un objet à droite, **alors** il tourne à droite.
- En mode rouge: **Si** Thymio détecte un objet devant lui, **alors** il recule.
- En mode jaune: **Si** Thymio détecte un objet à droite, **alors** il tourne à gauche.

L'enseignante ou l'enseignant présente ensuite la 1^{ère} vidéo de Thymio en action. Les élèves l'observent et verbalisent le programme qui a été implémenté dans le robot. Nous préconisons de faire travailler les élèves par groupes afin d'offrir à chacune et chacun l'opportunité de s'exprimer. La mise en commun permettra de confronter les solutions trouvées et d'affiner le langage utilisé.

Les Fiches 6.1 et 6.2 offrent un support pour réaliser l'activité. La 2^e propose une version plus visuelle à l'aide des blocs de programmation du logiciel Thymio Suite². Si l'enseignante ou l'enseignant souhaite utiliser les cartes de programmation ou les présenter aux élèves, elles sont disponibles sur la Fiche 7.

Réponses attendues des élèves, par vidéo

Vidéo n° 1 – réponse E

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

Vidéo n° 2 – réponse D

- Si le robot détecte un choc, alors il avance en tournant vers la gauche.
- Si le robot détecte quelque chose devant lui, alors il recule vers la gauche.

Vidéo n° 3 – réponse A

- Si on appuie sur le bouton central, alors le robot avance.
- Si le robot détecte un choc, alors il s'arrête.

¹ Vidéos réalisées et mises à disposition par Julien Sagné, Emmanuel Page et Christophe Lefrais

² Le programme évolue régulièrement, les visuels utilisés ici peuvent donc être amenés à changer, mais restent similaires et reconnaissables.

Vidéo n° 4 – réponse C

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

Vidéo n° 5 – réponse F

- 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.

Vidéo n° 6 – réponse B

- 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 ni devant lui ni derrière lui, alors il s'arrête.

Observation des modes de Thymio

À imprimer en recto-verso

Couleur	Action observée	En un mot
 <p>rouge</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p>
 <p>jaune</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p>
 <p>vert</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p>

Observation des modes de Thymio

À imprimer en recto-verso

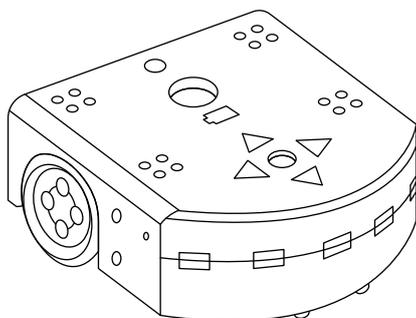
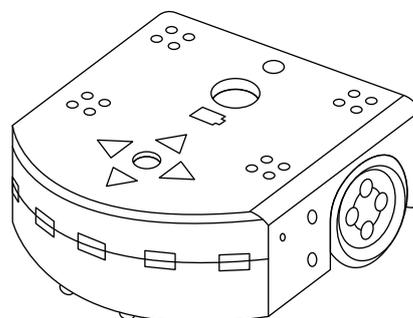
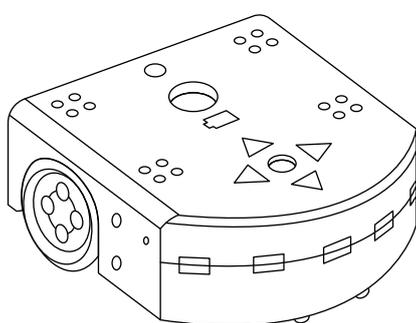
Couleur	Action observée	En un mot
 <p>violet</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>
 <p>cyan</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>
 <p>bleu foncé</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>

Observation des modes de Thymio

À imprimer en recto-verso

Colorie chaque Thymio de la couleur de chaque mode.

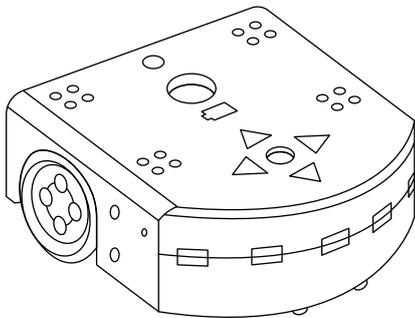
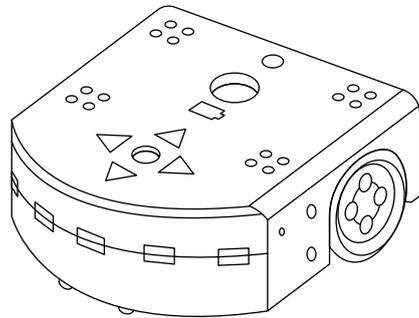
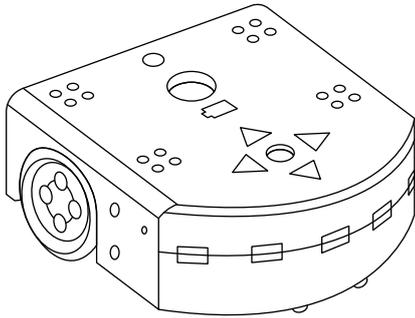
Dessine ou écris son comportement pour chaque mode.



Observation des modes de Thymio

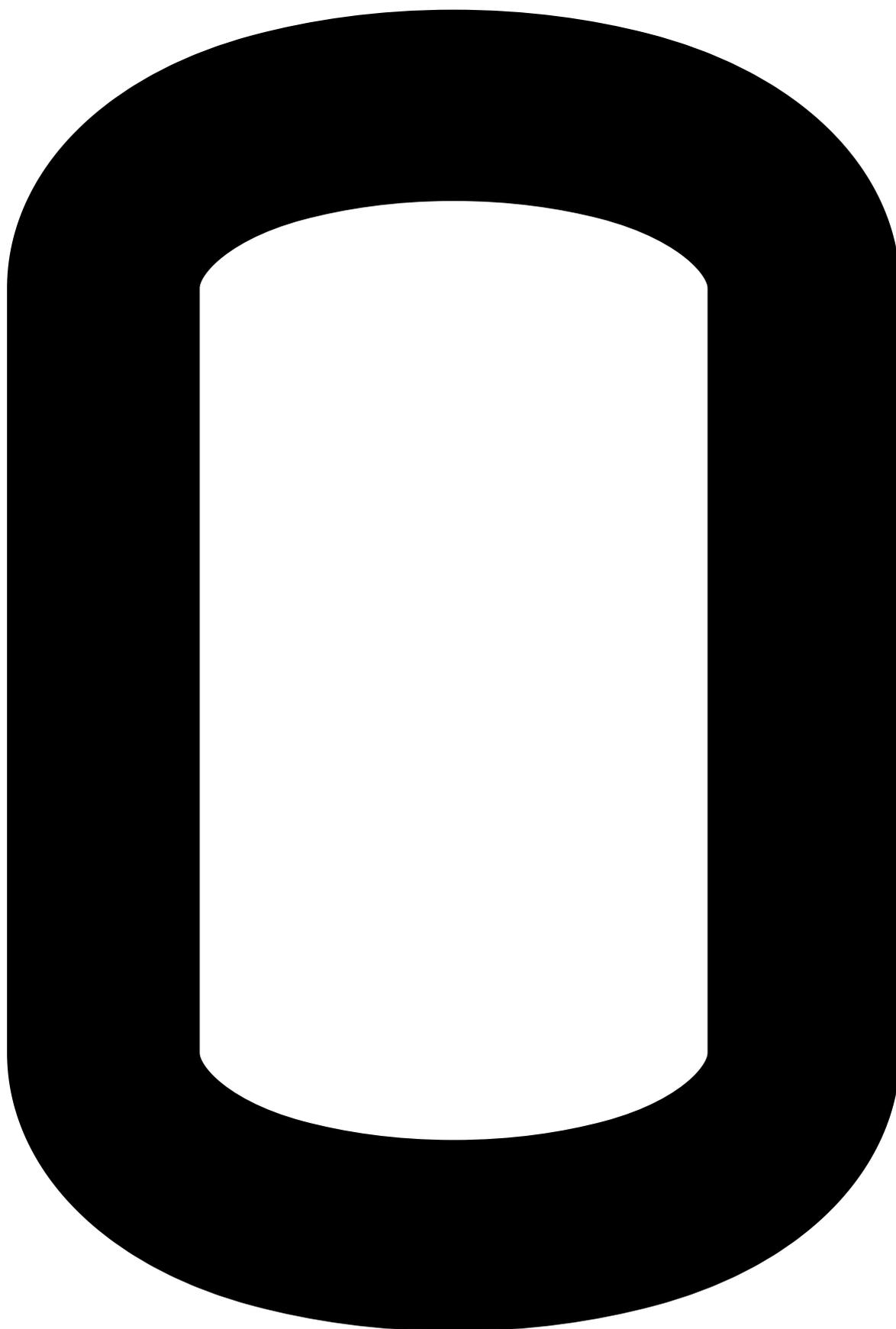
À imprimer en recto-verso

Colorie chaque Thymio de la couleur de chaque mode.
Dessine ou écris son comportement pour chaque mode.



Piste pour Thymio

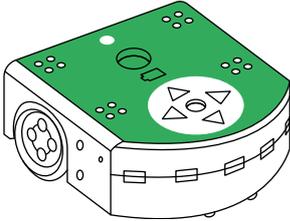
À imprimer en A3



Les programmes de Thymio

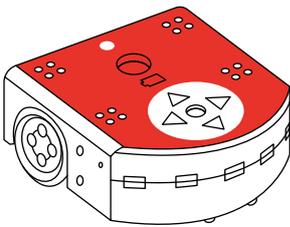
Relie chaque événement (colonne de gauche) à l'action qui correspond (colonne de droite).
Vérifie tes solutions avec Thymio, si nécessaire.

Thymio vert



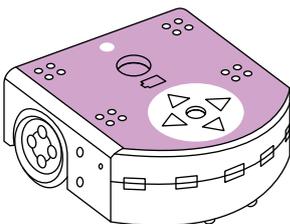
- | | | |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| SI Thymio détecte un objet devant lui | • | • ALORS il tourne à gauche |
| SI Thymio détecte un objet à droite | • | • ALORS il tourne à droite |
| SI Thymio détecte un objet à gauche | • | • ALORS il avance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

Thymio rouge



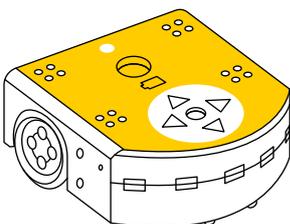
- | | | |
|---|---|---|
| SI Thymio détecte un objet devant lui | • | • ALORS il recule |
| SI Thymio détecte un objet à droite | • | • ALORS il recule en tournant à droite |
| SI Thymio détecte un objet à gauche | • | • ALORS il recule en tournant à gauche |
| SI Thymio détecte un objet derrière lui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

Robots?



Bras mécanique



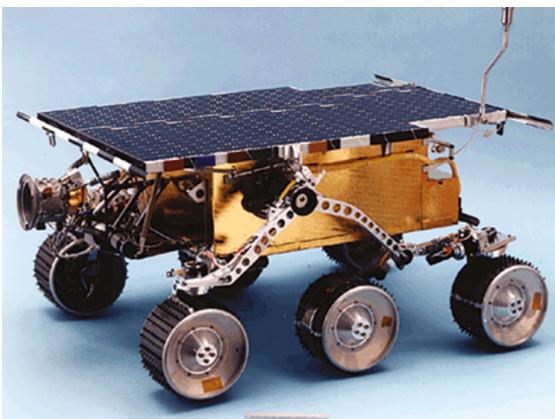
Roomba®



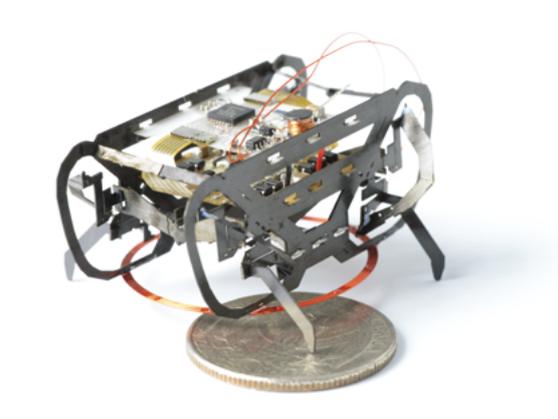
Han



Eporo



Sojourner



HAMR

Sources: [Bras mécanique](#), Patricio Davalos, unsplash.com; [Roomba](#), Jens Mahnke, Pexels.com; [Han the robot](#), David Fitzgerald, commons.wikimedia.org; [Eporo](#), Zengame from Tokyo, Japan, CC BY, creativecommons.org/licenses/by/2.0; [Sojourner rover](#), NASA; [HAMR](#), Wyss Institute for Biologically Inspired Engineering at Harvard University

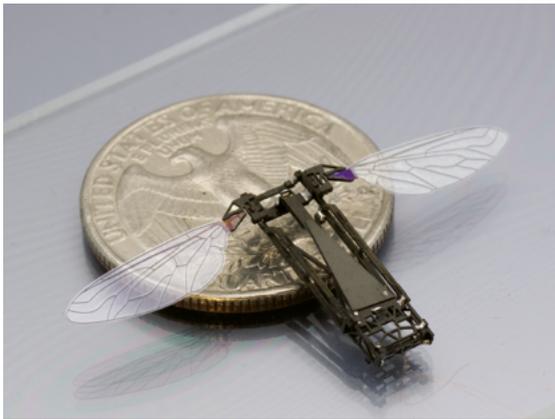
Robots?



Baxter



Poisson G9



RoboBee©



Thymio



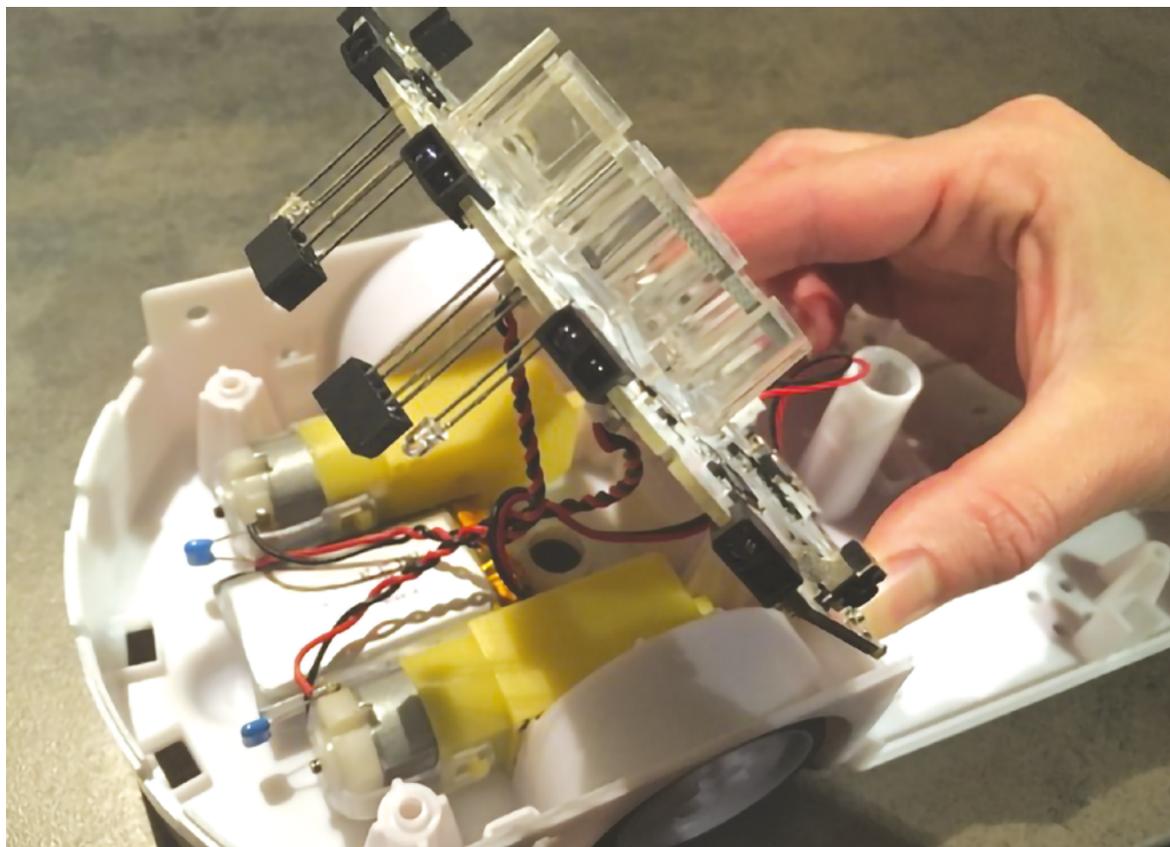
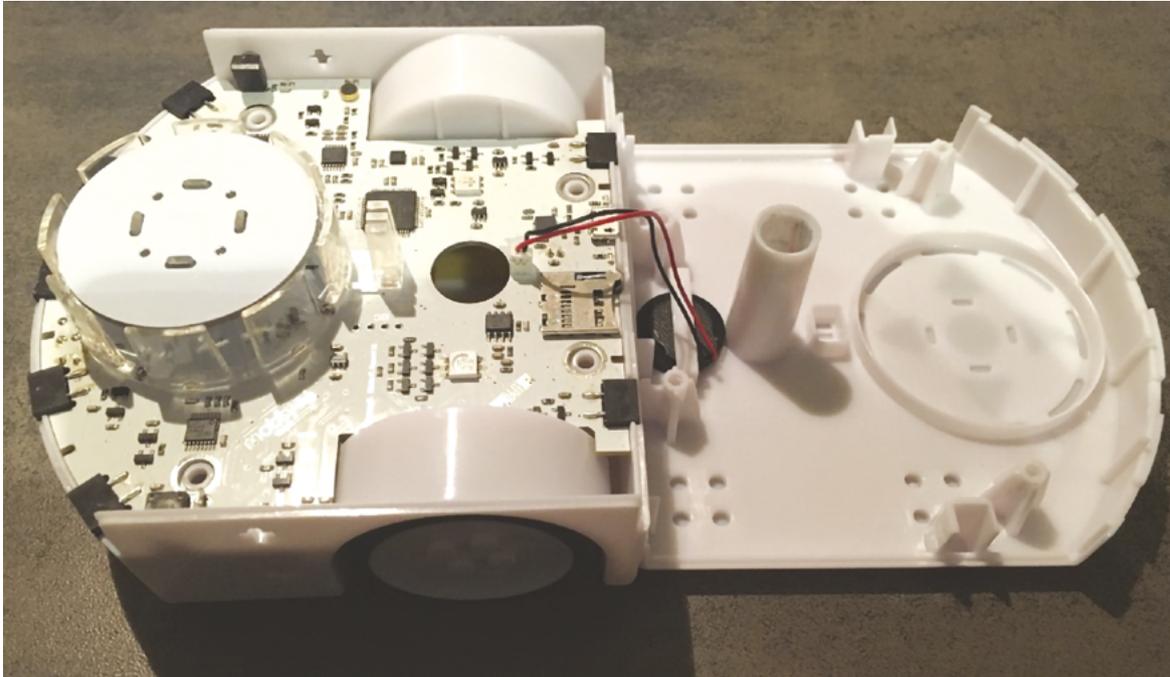
BigDog



Honda-P2

L'intérieur de Thymio

À projeter



Auteurs: Julien Sagné, Christophe Lefrais et Emmanuel Page

Les programmes de Thymio

Observe attentivement chaque vidéo.

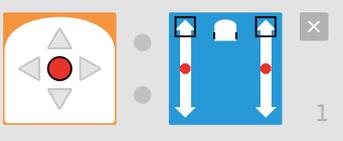
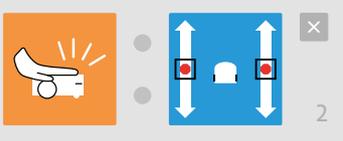
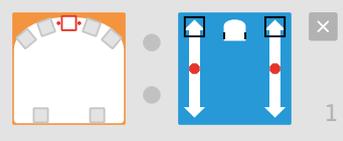
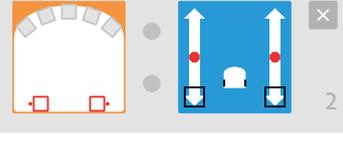
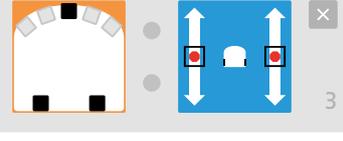
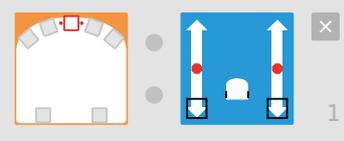
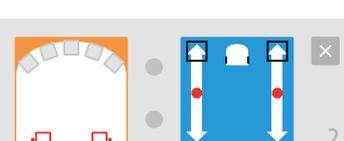
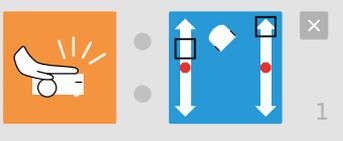
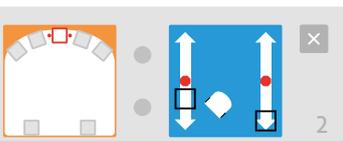
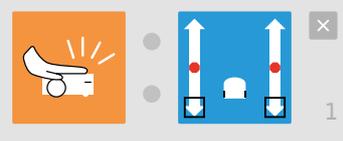
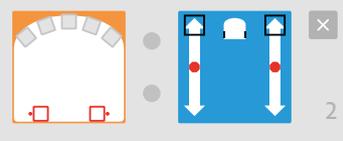
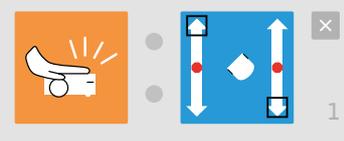
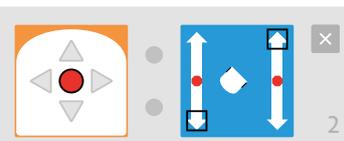
Indique le numéro de la bonne vidéo pour chaque programme.

<p>Programme A</p> <p>N° de la vidéo: _____</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si on appuie sur le bouton central, alors le robot avance. • Si le robot tape contre un obstacle, alors il s'arrête. 	<p>Programme B</p> <p>N° de la vidéo: _____</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 ni devant lui ni derrière lui, alors il s'arrête. 	<p>Programme C</p> <p>N° de la vidéo: _____</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si le robot détecte quelque chose devant lui, alors il recule. • Si le robot détecte quelque chose derrière lui, alors il avance.
<p>Programme D</p> <p>N° de la vidéo: _____</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si le robot détecte un choc, alors il avance en tournant vers la gauche. • Si le robot détecte quelque chose devant lui, alors il recule vers la gauche. 	<p>Programme E</p> <p>N° de la vidéo: _____</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si le robot détecte un choc, alors il recule. • Si le robot détecte quelque chose derrière lui, alors il avance. 	<p>Programme F</p> <p>N° de la vidéo: _____</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.

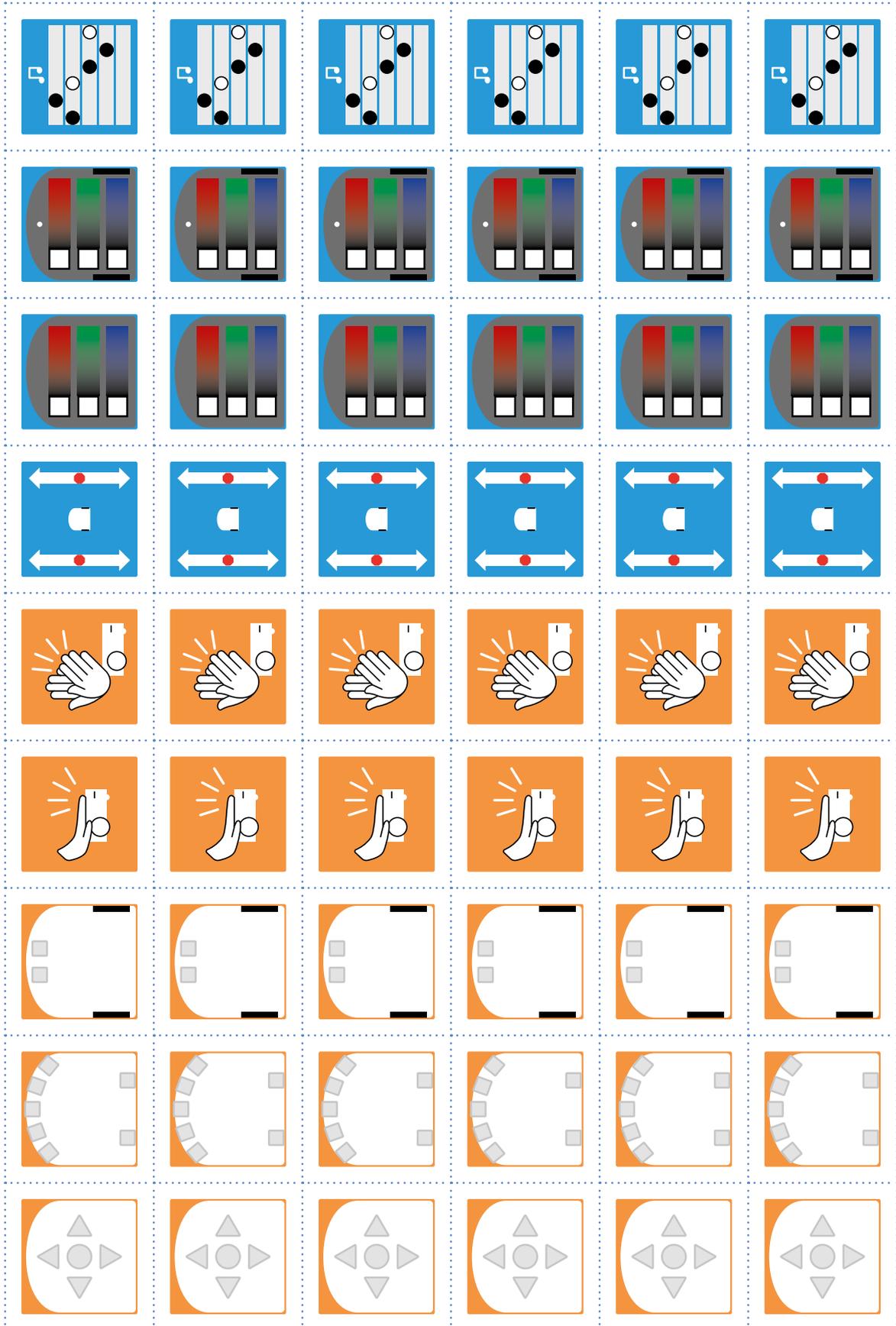
Les programmes de Thymio

Observe attentivement chaque vidéo.

Indique le numéro de la bonne vidéo pour chaque programme.

<p>Programme A</p> <p>N° de la vidéo: _____</p>  <p>1</p> <p>Si on appuie sur le bouton central, alors le robot avance.</p>  <p>2</p> <p>Si le robot tape contre un obstacle, alors il s'arrête.</p>	<p>Programme B</p> <p>N° de la vidéo: _____</p>  <p>1</p> <p>Si le robot détecte quelque chose devant lui, alors il avance.</p>  <p>2</p> <p>Si le robot détecte quelque chose derrière lui, alors il recule.</p>  <p>3</p> <p>Si le robot ne détecte rien ni devant lui ni derrière lui, alors il s'arrête.</p>	<p>Programme C</p> <p>N° de la vidéo: _____</p>  <p>1</p> <p>Si le robot détecte quelque chose devant lui, alors il recule.</p>  <p>2</p> <p>Si le robot détecte quelque chose derrière lui, alors il avance.</p>
<p>Programme D</p> <p>N° de la vidéo: _____</p>  <p>1</p> <p>Si le robot détecte un choc, alors il avance en tournant vers la gauche.</p>  <p>2</p> <p>Si le robot détecte quelque chose devant lui, alors il recule vers la gauche.</p>	<p>Programme E</p> <p>N° de la vidéo: _____</p>  <p>1</p> <p>Si le robot détecte un choc, alors il recule.</p>  <p>2</p> <p>Si le robot détecte quelque chose derrière lui, alors il avance.</p>	<p>Programme F</p> <p>N° de la vidéo: _____</p>  <p>1</p> <p>Si le robot détecte un choc, alors il tourne sur lui-même vers la droite.</p>  <p>2</p> <p>Si on appuie sur le bouton central, alors le robot tourne sur lui-même vers la gauche.</p>

Cartes du logiciel Thymio Suite



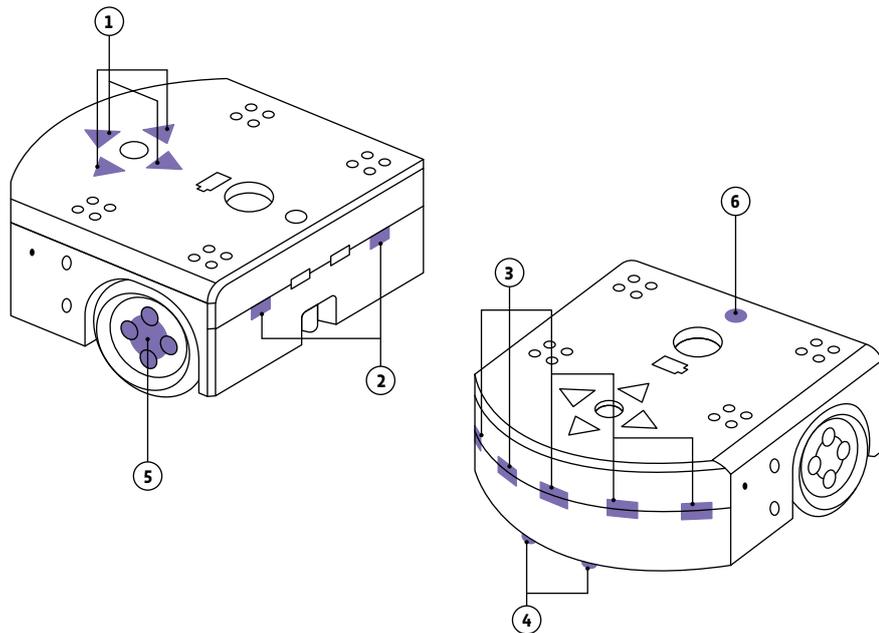
Présentation rapide de Thymio

Capteurs

1. boutons flèche
2. capteurs arrière
3. capteurs avant
4. capteurs de dessous

Actionneurs

1. moteur de roue
2. haut-parleur



Pour allumer le robot, il suffit d'appuyer et de maintenir le doigt sur le rond qui se trouve au centre des flèches jusqu'à ce que le robot émette un son et devienne vert. Cela prend quelques secondes. Pour éteindre le robot, il suffit de maintenir le doigt sur le rond central quelques secondes jusqu'à ce que le robot joue une mélodie et s'éteigne complètement.

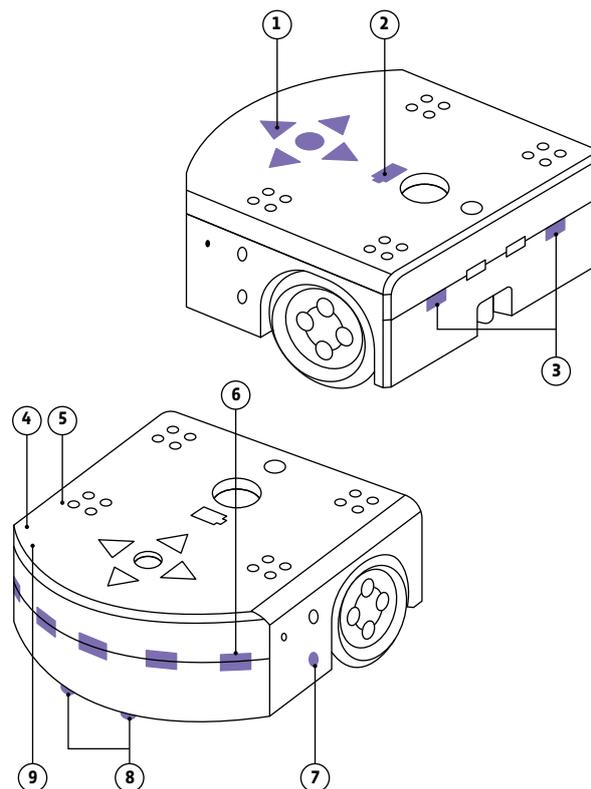
Rappel

Thymio est pré-programmé avec six comportements. Ces comportements sont toujours présents dans le robot. Pour choisir le comportement qu'adopte le Thymio, il suffit de démarrer le robot et de sélectionner une couleur grâce aux boutons flèches, le bouton central permettant de démarrer le comportement. Lorsque le comportement est actif, le bouton central permet de revenir au menu de sélection des comportements.

Mode	Couleur	Comportement
Amical	Vert	Thymio suit les obstacles qui bougent devant lui.
Explorateur	Jaune	Thymio explore au hasard, évite les obstacles et ne tombe pas du bord de la table.
Craintif	Rouge	Thymio fuit les obstacles situés devant ou derrière lui.
Pisteur	Cyan	Thymio suit une piste sombre sur fond clair dessinée au sol.
Obéissant	Violet	Thymio est dirigé manuellement grâce aux flèches situées sur son capot.
Attentif	Bleu	Thymio réagit aux sons: en fonction du nombre de claquements de mains qu'il entend, il peut tourner, avancer, s'arrêter, faire un cercle.

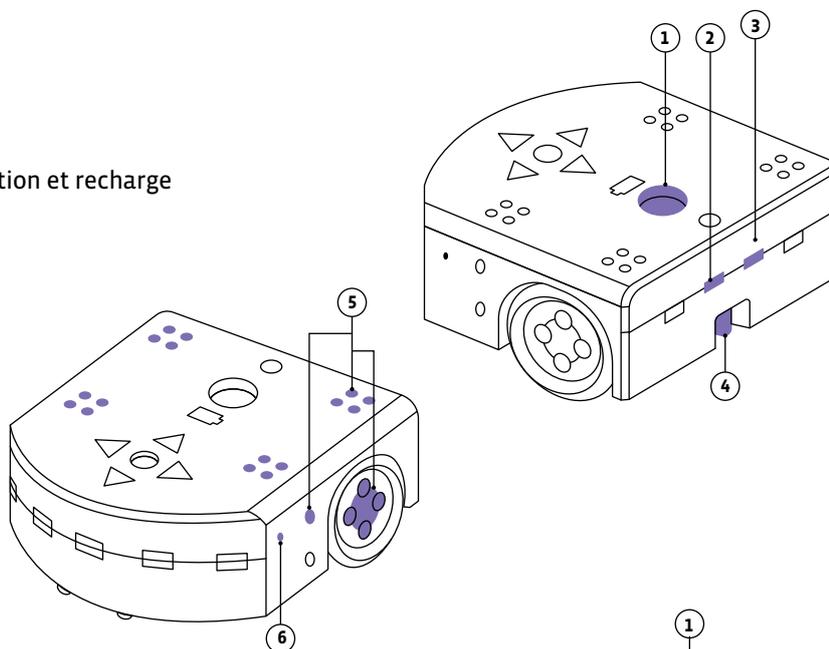
Capteurs

1. boutons flèche, 5 touches capacitives
indication d'activité et fonction ON-OFF
2. niveau de batterie Li-Po
3. capteurs arrière
2 capteurs de proximité
4. récepteur, télécommande infrarouge
5. microphone
6. capteurs avant
5 capteurs de proximité, détections d'obstacles
7. capteur de température
8. capteurs de dessous
2 capteurs de sol, suivi de lignes
9. accéléromètre 3 axes



Support

1. support crayon
2. lecteur carte mémoire
3. connexion USB programmation et recharge
4. crochet pour remorque
5. fixations mécaniques
6. bouton reset



Actionneurs

1. haut-parleur
2. moteur de roue
2 roues, contrôle en vitesse
3. 39 LED
visualisation des capteurs et des interactions

