

Qu'est-ce qu'un robot ?

Domaines d'apprentissage travaillés :

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

Objectifs de la séance :

- ✓ Identifier les systèmes d'informations du robot (les capteurs), de prise de décision (électronique, informatique embarquée) et d'actions (les actionneurs avec les haut-parleurs, moteurs, diodes...).
- ✓ Faire le lien entre les constituants externes connus ou les fonctions et les constituants internes observés.
- ✓ Définir ce qu'est un robot.
- ✓ Lecture compréhension d'un document composite (associant texte, image, schéma...).

Compétences du socle commun travaillées :

- ✓ **Lire**
 - Comprendre des textes, des documents et des images et les interpréter.
- ✓ **Comprendre et s'exprimer à l'oral**
 - Parler en prenant en compte son auditoire.
 - Participer à des échanges dans des situations diversifiées.
- ✓ **Écrire**
 - Recourir à l'écriture pour réfléchir et pour apprendre.
- ✓ **Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques**
 - Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs composants.
 - Proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème.
 - Formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale.
 - Utiliser différents modes de représentation formalisés (schéma, dessin, croquis, tableau, graphique, texte).

Durée : 60 min

Matériel

- 1 vidéo projecteur

Annexes

- Fiche enseignant séance n°5 : Dissection d'un Thymio
- Fiche A élève séance n°5 : A l'intérieur du robot
- Fiche A bis élève séance n°5 : A l'intérieur du robot (étiquettes à découper)
- Fiche A enseignant séance n°5 (corrigé) A l'intérieur du robot
- Fiche B élève séance n°5 : « Est-ce un robot ou pas ? »
- Fiche B (suite) élève séance n°5 : « Est-ce un robot ou pas ? »
- Fiche B élève séance n°5 (corrigé) : « Est-ce un robot ou pas ? »

Déroulement de la séance

Avant la séance

Afin que l'enseignant puisse prendre connaissance de l'ensemble des composants du Thymio, et comprendre comment fonctionne le fichier 3D, il est préférable, avant la séance, de visionner la vidéo « introduction au robot Thymio ¼ » <https://www.youtube.com/watch?v=Qc6nL8twWSI>
Celle-ci donnera des indications sur les éléments et les fonctions du Thymio.

Introduction : Le chaînon manquant

Jusqu'ici, les élèves ont pu observer des comportements préprogrammés du robot Thymio et identifier les capteurs et actionneurs qui y interviennent. En introduction de cette séance (ou en conclusion de la précédente), l'enseignant peut les amener à se questionner sur le lien entre capteurs et actionneurs. On peut leur demander, par exemple, comment il est possible que le robot soit capable d'éviter des obstacles en mode jaune et pas en mode violet. Ou comment la détection d'un obstacle peut produire un effet sur un moteur de roue. Les élèves devraient alors émettre des hypothèses sur ce qui se passe ou ce qui est présent à l'intérieur du robot. Ils peuvent également parler de programme ou de mémoire, voire exprimer des notions d'analyse ou de traitement des informations transmises par les capteurs. On leur propose alors d'observer l'intérieur du robot.

Phase 1 : Ouverture du Thymio (collectif 10 min)

A partir du diaporama ou du fichier PDF 3D projetés (à ouvrir obligatoirement avec Adobe Reader, sinon pas de manipulation 3D possible), ou d'un robot ouvert, amener les élèves à se questionner sur les éléments internes observés. Au fur et à mesure l'enseignant nomme les éléments et apporte des indications sur leurs fonctions.



- Fichier PDF en 3D de l'intérieur du Thymio
- Vidéo introduction au robot Thymio (en dossier annexe)

Phase 2 : (20 min) A l'intérieur du robot (Travail individuel puis confrontation par binômes)

Distribuer la fiche élève séance 5A « A l'intérieur du robot ». Leur demander de la compléter, en plaçant les étiquettes au bon endroit. Il s'agit ici pour les élèves d'identifier que les éléments actifs du robot peuvent être organisés en 3 catégories : capteurs, ordinateur, actionneurs. Une 4^{ème} catégorie peut être constituée avec les éléments accessoires qui ne définissent pas ce qu'est un robot (châssis, attache remorque, empreintes Lego, support pour le crayon...).

Mise en commun puis élaboration de la trace écrite.

Repartir du schéma légendé de la séance n°3, et en utilisant des codes couleur, retrouver les 4 catégories mises en évidence (cf. annexe 3. Dans cette annexe n'apparaît que les 3 catégories : « actionneurs/actionneurs », « capteurs » et « autres/accessoires ». La catégorie « ordinateur » n'apparaît pas sur cette vue externe).

Phase 3 : Définition d'un robot (individuel puis collectif 10 min)

Travail individuel :

À partir des éléments mis en évidence lors de la phase 2, demander maintenant aux élèves de définir ce qu'est un robot.

Mise en commun :

Elle permettra d'arriver à une définition proche de celles-ci :

- « Un robot est une machine qui peut interagir physiquement avec son environnement par le biais de ses capteurs (pour détecter) et de ses actionneurs (pour agir), notamment bouger, selon un programme informatique définissant son comportement. ».
- « Un robot possède un ordinateur, connecté aux capteurs et aux actionneurs, qui exécute les instructions informatiques fixant son comportement (bouger, produire un son, émettre de la lumière...) notamment pour faire des mouvements ».

Phase 4 : (20 min) Lecture documentaire « Est-ce un robot ou pas ? » (Travail individuel puis par binômes)

Distribuer aux élèves le texte puis leur demander de déterminer si l'objet est un : « robot », « pas robot », « je ne sais pas ». Les élèves pourront s'aider de la définition d'un robot, élaborée en phase 3.

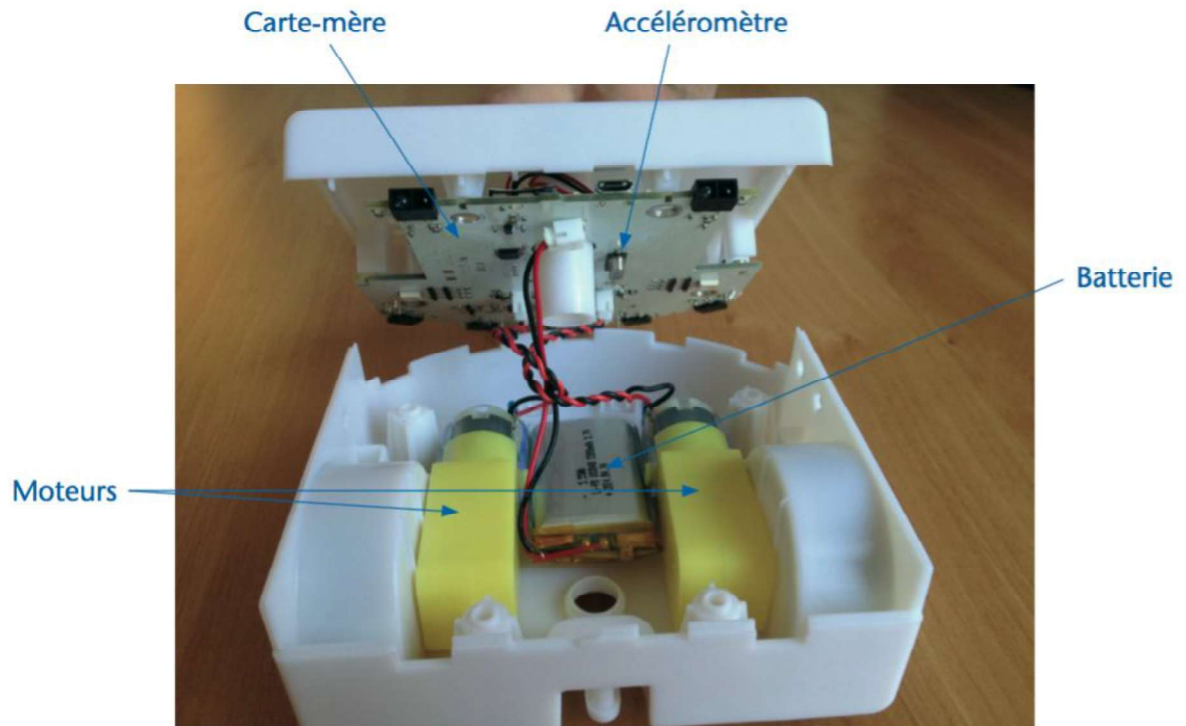
Consigne : « *Dans un premier temps, vous allez lire le texte individuellement, puis par deux, vous discuterez et vous vous mettrez d'accord afin de souligner les éléments qui définissent un robot (en bleu les capteurs, en rouge les actionneurs et en vert ce qui concerne le programme/ordinateur)* ».

Lors de la mise en commun on pourra préciser également qu'il existe divers domaines d'utilisation des robots (industriel, domestique, scientifique, médical, ludique ou pédagogique, militaire, transport...).

Traces écrites :

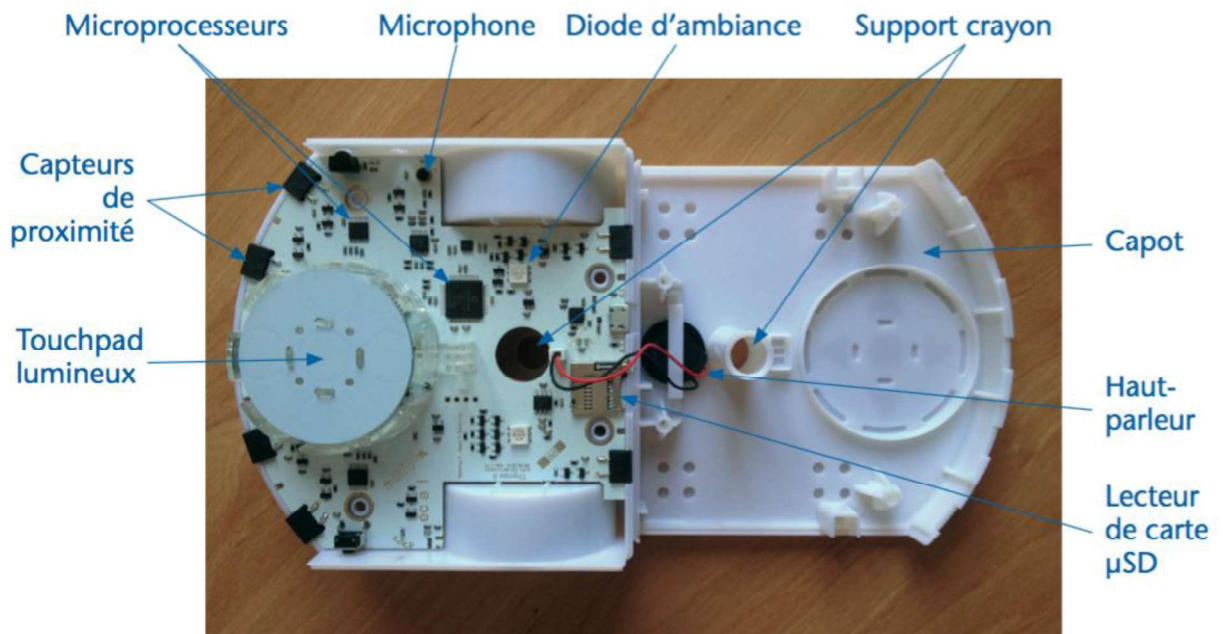
- La fiche élève séance 5A « À l'intérieur du robot »
- Définition d'un robot, élaborée collectivement
- La correction du texte documentaire réalisée en phase 4.

Appropriation : En atelier, l'enseignant peut proposer d'autres exemples pour que les élèves s'approprient la définition d'un robot.



Le châssis du Thymio : la batterie (au centre) alimente les deux moteurs (en jaune) qui permettent de faire tourner les roues

Extrait de "1, 2, 3... codez !", Editions Le Pommier, 2016. Publié sous licence CC by-nc-nd 3.0.



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

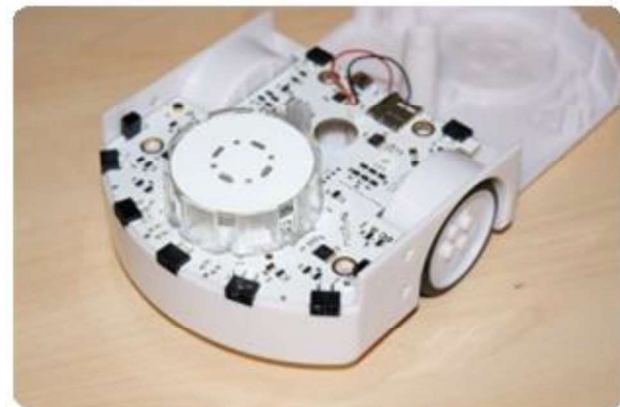
Extrait de "1, 2, 3... codez !", Editions Le Pommier, 2016. Publié sous licence CC by-nc-nd 3.0.

Pour détecter



Pour décider

Processeur



ACTIONNEURS

Pour agir

