

## Critères des objectifs d'apprentissages :

-Je sais définir un système embarqué	N1	Non atteint
-Je sais identifier et expliquer le rôle des composants du systèmes embarqués.	N2	Partiellement atteint
-et je sais expliquer le fonctionnement d'un système embarqué et les interactions entre ses composants.	N3	Atteint
-et je sais expliquer comment mettre en œuvre un programme pour un système embarqué pour gérer ses capteurs et actionneurs. ( logiciel ,programme, interface)	N4	Dépassé

Structurer les connaissances

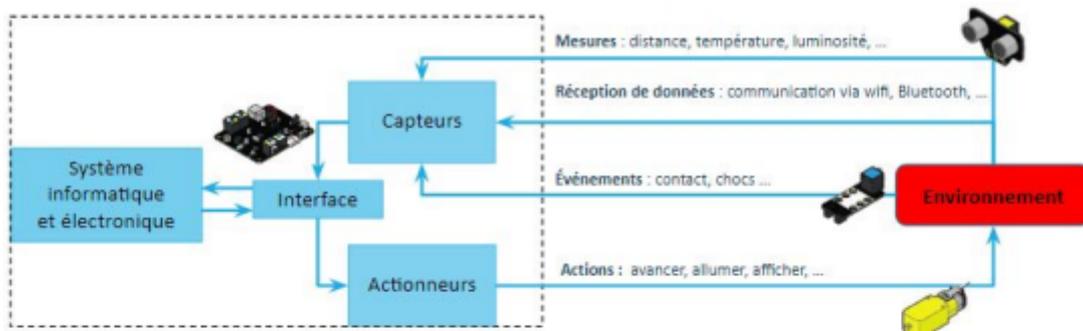
## Systèmes embarqués

CYCLE 4

» Milieu de cycle  
» Fin de cycle

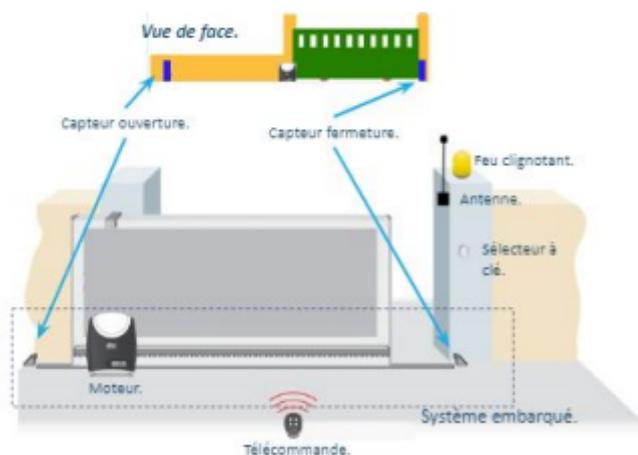
Un système embarqué est un système **électronique** et **informatique autonome**, qui est capable de **réagir souvent en temps réel** et de **réaliser des tâches précises**.

- Pour que l'objet réagisse en temps réel, le système embarqué comprend des **capteurs**, des **actionneurs**, une **interface** et un **système électronique et informatique**.

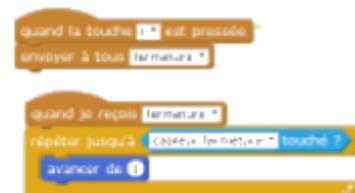


- Pour automatiser un portail, par exemple, le **système embarqué** comprend un **capteur** (de contact pour l'ouverture et la fermeture), une **interface**, un **actionneur** (moteur), un **programme stocké** dans la **mémoire** d'un **ordinateur embarqué** (exemple ici de programmation sur scratch).

Exemple de système embarqué sur un portail automatique : Les informations proviennent du capteur de contact, le moteur sera activé jusqu'à la fermeture du portail.



Programme Scratch pour la fermeture.



Le **système embarqué** permet aux objets de **réaliser des tâches prédéfinies** à l'avance (**intelligence artificielle faible**) ou de rendre l'objet **plus autonome**, capable « d'apprendre » et de **modifier son programme interne** (**intelligence artificielle forte**) comme un robot aspirateur.

Il se compose d'un **programme stocké** dans la **mémoire** d'un **ordinateur embarqué**. En ajoutant des **capteurs** ou des **actionneurs** et/ou en modifiant son **programme**, le système peut **modifier son comportement** afin de **s'adapter** à ce qui est attendu de lui. Un **système embarqué** peut être associé à d'autres, pour permettre à un **système plus global** d'assurer des fonctions plus complexes.

-Je sais définir les formes et possibilités de transmission des signaux.	N1	Non atteint
-et je sais expliquer quels sont les divers composants d'un objet programmable qui transmettent des signaux .	N2	Partiellement atteint
-et je sais identifier la forme utilisés par les capteurs, actionneurs et interface, ainsi que les moyens de transmission utilisés dans le portail coulissant.	N3	Atteint
-et je sais, pour l'ajout d'un nouveau composant, choisir et justifier le moyen de transmission à utiliser et le type de signal qui sera transmis.	N4	Dépassé

Structurer les connaissances

Forme et transmission du signal

CYCLE 4

>

» Début de cycle  
 » Milieu de cycle  
 » Fin de cycle

Pour assurer la communication et le fonctionnement des objets connectés, on utilise différentes formes de signaux transmis par différents moyens de transmission.

• Un signal peut prendre différentes formes :	
Signal électrique	
Signal lumineux	
Signal sonore	
Signal radio	

### La forme d'un signal

### La transmission d'un signal

• Un signal est transmis par différents moyens :	
Transmission par fil	Transmission sans fil
Fil de cuivre Câble réseau Fibre optique Câble USB	Ondes infrarouges Ondes électromagnétiques Bluetooth Wifi 3G/4G/5G Ondes sonores Vibrations mécaniques

Signal électrique →

Signal électrique →

Signal lumineux →

Signal électrique →

← Signal lumineux

← Signal radio

← Signal sonore

Un signal peut prendre différentes formes : signal électrique, signal lumineux, signal sonore ou signal radio.  
 Pour transmettre un signal, nous avons deux possibilités :

- soit par fil : fils de cuivre ou fibre optique,
- soit sans fil : ondes infrarouges, ondes électromagnétiques ou vibrations mécaniques.

-je sais définir capteurs et/ou des actionneurs et/ou des interfaces.	N1	Non atteint
-je sais repérer et nommer les capteurs et/ou actionneurs et/ou l'interface dans un système (portail)	N2	Partiellement atteint
-et je sais expliquer le fonctionnement des capteurs et/ou actionneurs et/ou l'interface dans un système et les liens entre eux.	N3	Atteint
-et je sais choisir un capteur et/ou actionneur et/ou une interface pour répondre aux besoins d'un cahier des charges.	N4	Dépassé

Structurer les connaissances

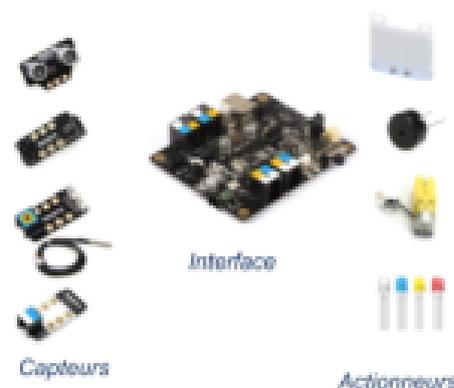
**Capteur, actionneur, interface**

CYCLE 4

» Milieu de cycle  
» Fin de cycle

Pour la programmation d'objets connectés, nous pouvons utiliser des systèmes techniques comportant des capteurs, actionneurs et interface.

- Un capteur réalise l'acquisition d'une grandeur physique (température, luminosité, présence, distance...) pour la transformer en un signal électrique.
- Un actionneur convertit l'énergie qu'il reçoit pour réaliser une action.
- L'interface programmable traite les informations issues des capteurs avec un programme inclus, pour ensuite envoyer des ordres afin de piloter les actionneurs.



- Pour que l'interface traite les données et envoie des ordres, il faut la programmer, ainsi elle transmettra les ordres aux actionneurs en fonction des informations reçues des capteurs.



Un capteur est le composant qui réalise l'acquisition d'une grandeur physique (température, luminosité, présence, distance, ...). L'actionneur est le composant qui réalise une action à partir de l'énergie qu'il reçoit.

Une interface établit la communication entre tous les composants du système programmable. Elle reçoit les informations des capteurs ou de l'homme, effectue des traitements et envoie des ordres aux actionneurs.