

Les systèmes embarqués

Contextualisation

De nombreux objets du quotidien ou industriels contiennent des composants électroniques dont le fonctionnement est assuré par des programmes informatiques.



Vélo électrique



Satellite GPS



Thermostat



Avion

Tous ces objets sont des **systèmes informatiques embarqués** .

Contextualisation

Quelles différences faites-vous entre ces systèmes informatiques embarqués et un ordinateur ?

Définition

Un **système informatique embarqué** est un système de traitement de l'information autonome ne possédant pas d'entrée et sortie standard comme le clavier et l'écran.

Les informations sont reçues de l'extérieur par le biais de **capteurs**, elles sont traités par un **processeur** et selon le programme du système des actions physiques peuvent être déclenchées avec des **actionneurs**.

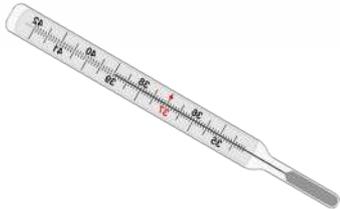
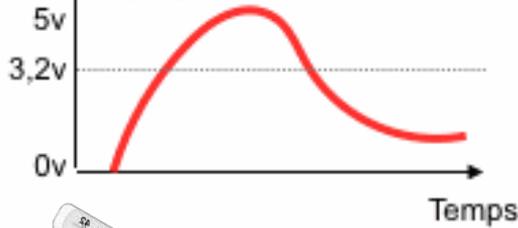
Définition



Définition

Un **capteur** permet d'acquérir une grandeur physique pour la transformer en grandeur utilisable, exploitable par un système.

Signal
analogique



Thermomètre



Micro



Compteur Geiger

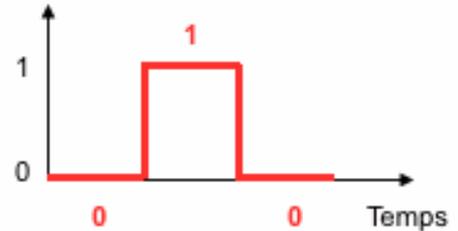


Interrupteur



Détecteur de présence

Signal numérique



Définition

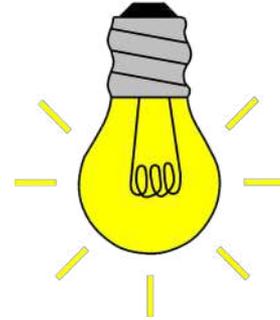
Un **actionneur** permet de transformer l'énergie reçue en un phénomène physique (déplacement, dégagement de chaleur, émission de lumière ...) pour répondre à un besoin donné.



Roue



Radiateur



Ampoule

 **À Faire 1** : Voici une liste d'objets, identifier les capteurs et les actionneurs.

Gyrophare, sonde d'humidité, détecteur de présence, lumière, télécommande,
bouton poussoir, sirène, moteur électrique, détecteur de lumière.

Définition

Une **IHM** (Interface Homme (Humain) - Machine) permet à un utilisateur d'interagir avec un système embarqué.

La souris et le clavier sont des exemples d'IHM, les écrans tactiles, et les manettes de jeux également.



Thermostat



Tableau de bord

Définition

Un **objet connecté** est un système informatique embarqué disposant d'une connexion à un réseau local ou à l'Internet.

Remarque : On abuse souvent de l'appellation objet connecté pour beaucoup d'objets qui n'en sont pas car ils ne sont que rarement branchés sur un réseau et n'interagissent que peu, ou pas du tout, avec lui.

Par exemple, la plupart des montres connectées font plutôt parties des systèmes embarqués car elles ne nécessitent pas une connexion permanente au réseau. Seules celles qui doivent être connectées au smartphone pour pleinement fonctionner sont réellement connectées.

 **À Faire 2** : Voici une liste d'objets, indiquer s'il s'agit d'un Système Embarqué (SE) ou d'un Objet Connecté (OC).



Enceinte Bluetooth



Apple Watch



Drone



Assistant vocal Google

Historique



1967

Premier système embarqué de guidage
lors de la mission lunaire Apollo

Historique



1971

Premier processeur produit par Intel

Historique



1983

Inauguration de la première ligne de métro automatique du monde...à Lille !

Historique



1984

Sortie de l'Airbus 320, premier avion équipé de commandes électriques informatisées

Historique



1999

Introduction de l'expression
« internet des objets » par Kevin Ashton

Historique



2007

Sortie du premier « smartphone »

À Faire 3 : Exemple du Vélo à Assistance Électrique

