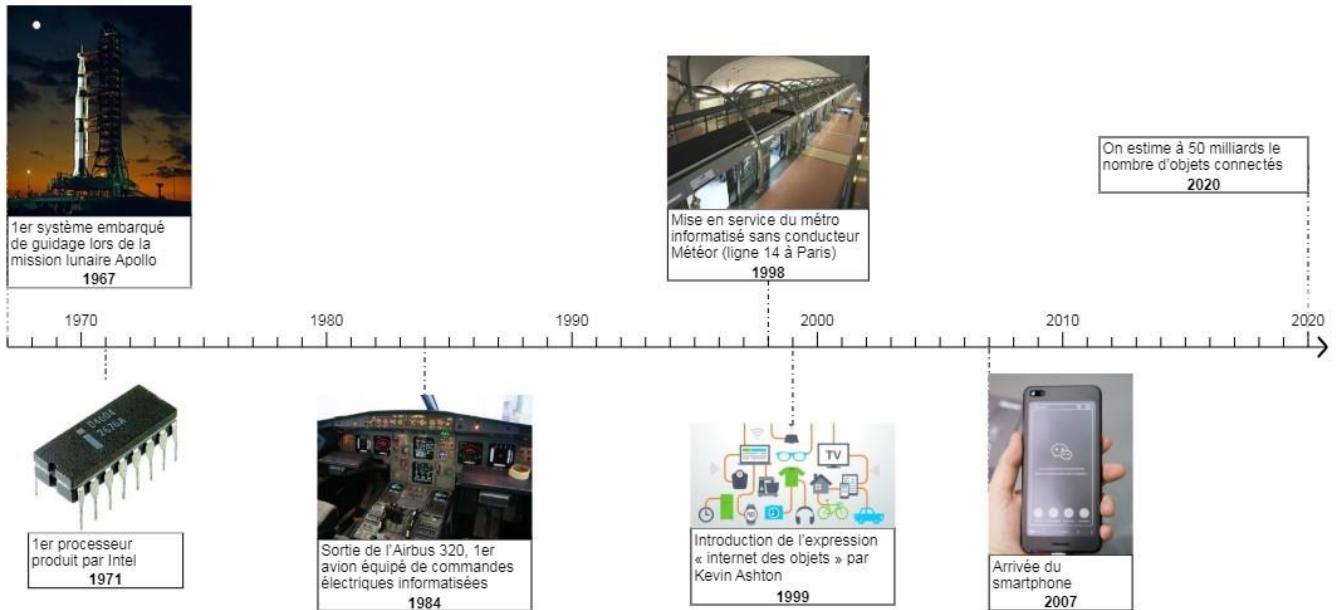




# Synthèse thème 5 : Informatique embarquée et objets connectés

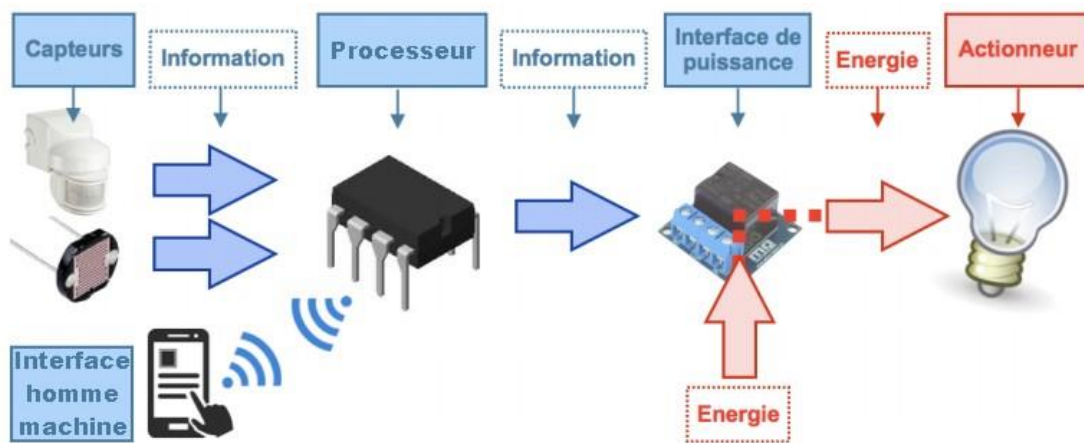
## Repères historiques



## Les systèmes embarqués

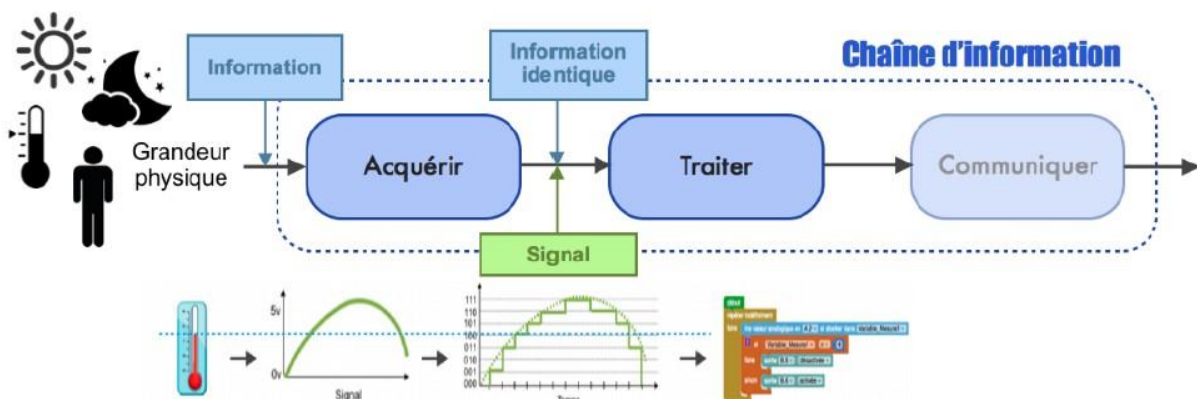
On désigne sous le terme **Informatique embarquée** les aspects logiciels se trouvant à l'intérieur des équipements. L'ensemble logiciel + matériel informatique intégré dans un équipement constitue un **système embarqué**.

Un système informatique embarqué reçoit des informations du monde réel par le moyen de **capteurs**, il mémorise et traite ces informations par le biais d'un processeur avec des **algorithmes**, il agit sur le monde réel par le moyen d'**actionneurs**. L'homme peut communiquer avec le système par le biais d'une **interface homme-machine**.



## Les capteurs

Un **capteur** permet d'acquérir une grandeur physique (ex : une température) pour la transformer en signal électrique utilisable par un système. Ce signal sera traité par le processeur par l'intermédiaire d'un algorithme pour ensuite permettre d'agir sur le système



## Les actionneurs

Les **actionneurs** permettent de transformer l'énergie reçue en phénomène physique (déplacement, dégagement de chaleur, émission de lumière ou de son...) pour répondre à un besoin donné.

Exemples d'actionneurs :



LED ou lampe



Buzzer



Moteur

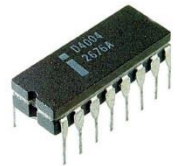


Vérin

## Processeur – carte programmable – Algorithme et programme

Processeur :

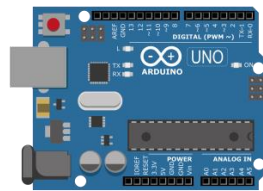
Un **processeur** (ou unité centrale de traitement, en anglais *Central Processing Unit*, CPU) est un composant présent dans de nombreux dispositifs électroniques qui exécute les instructions machine des programmes informatiques.



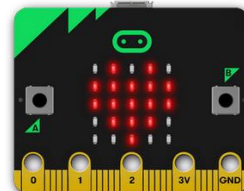
Carte programmable :

Une carte programmable est une carte sur laquelle sont intégrés des composants électroniques dont un ou plusieurs microcontrôleurs (processeurs) qui permettent de contrôler la carte avec un programme informatique. Vous devez donc relier votre carte à un ordinateur pour y injecter un programme. Une fois le programme dans la carte, vous pouvez l'utiliser en toute autonomie sans ordinateur. Une carte programmable permet de piloter un système de manière interactive à partir du programme que l'on aura défini et mis dans sa mémoire.

Exemple de cartes programmables :



Carte ARDUINO



Carte MICROBIT

Algorithme et programme :

Un algorithme est une liste ordonnée d'instructions permettant d'effectuer une tâche, de résoudre un problème... Il peut être écrit en langage naturel ou traduit, dans un langage de programmation, sous la forme d'un programme exécutable par un processeur.



### Algorithme de contrôle d'un bouton-poussoir

```
Faire tant que
  si le bouton a est pressé alors
    afficher 1
  sinon
    afficher 0
```

### Programme Python correspondant

```
While True:
  if button_a.is_pressed:
    display.show("1")
  else:
    display.show("0")
```

## Interface homme-machine

Une **interface Homme-Machine** (IHM) est une interface utilisateur permettant de connecter une personne à une machine, à un système ou à un appareil. Le flux d'informations à travers les IHM permet une interaction continue entre l'homme et la machine.

Les **IHM** peuvent prendre différentes formes matérielles : écrans directement intégrés aux machines, écrans d'ordinateur, tablettes tactiles ou smartphones...

