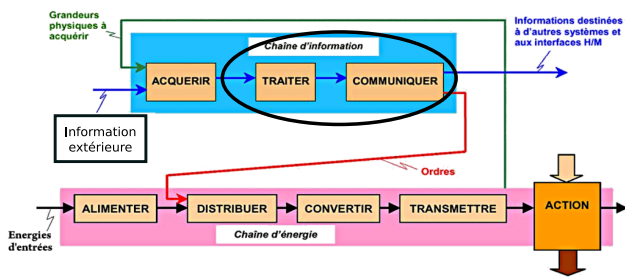


EXPERT N°2



Microcontrôleur

Le microcontrôleur rassemble en un seul circuit les composants d'un petit ordinateur (processeur, mémoire) auquel on ajoute un nombre important d'entrée-sorties.

Le microcontrôleur correspond au cerveau du robot. C'est lui qui va **traiter** les informations provenant des capteurs et qui va donner la réponse voulue aux servo-moteurs.

Pour **communiquer** on utilise des câbles électriques.

Le microcontrôleur est composé de quatre parties :

- Un microprocesseur qui va prendre en charge la partie traitement des informations et envoyer des ordres. Il est lui-même composé d'une unité arithmétique et logique (UAL) et d'un bus de données. C'est donc lui qui va exécuter le programme embarqué dans le microcontrôleur.
- Une mémoire de données (RAM ou EEPROM) dans laquelle seront entreposées les données temporaires nécessaires aux calculs. C'est en fait la mémoire de travail qui est donc volatile.
- Une mémoire programmable (ROM), qui va contenir les instructions du programme pilotant l'application à laquelle le microcontrôleur est dédié. Il s'agit ici d'une mémoire non volatile puisque le programme à exécuter est à priori toujours le même. Il existe différents types de mémoires programmables que l'on utilisera selon l'application.
- La dernière partie correspond aux ressources auxiliaires. Celles-ci sont généralement :
 - Ports d'entrées / sorties parallèle et série.
 - Des timers pour générer ou mesurer des signaux avec une grande précision temporelle.
 - Des convertisseurs A/N pour traiter les signaux analogiques.

Exemples :



La carte Arduino Uno

La carte Arduino Uno est basée sur un ATmega328 cadencé à 16 MHz. C'est la plus simple et la plus économique carte à microcontrôleur d'Arduino. Des connecteurs situés sur les bords extérieurs du circuit imprimé permettent d'enfiler une série de modules complémentaires.

Cette carte peut se programmer avec le logiciel Arduino disponible gratuitement en téléchargement
L'ATMEGA328-PU est un microcontrôleur 8 bits



La carte micro:bit

La carte micro:bit est un nano-ordinateur.

Elle est très simple d'utilisation, mais peut également s'intégrer dans des applications complexes.

Fonctionnalités: Elle est équipée d'un Microprocesseur CPU ARM Cortex M0 32 bits à 16 MHz, de deux boutons, d'une matrice 5x5 leds, de 22 broches dont 3 analogiques, d'un accéléromètre, d'un magnétomètre et d'une antenne bluetooth, ce qui en fait une carte parfaite pour les objets connectés.

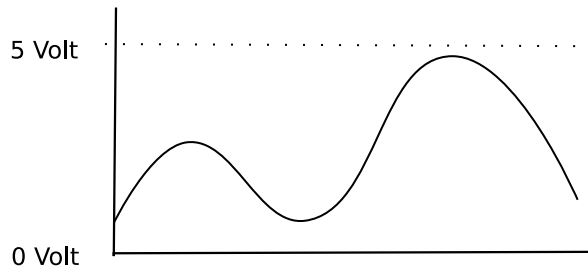
Connectique : Le connecteur latéral permet de connecter la carte à des capteurs, des actionneurs ou d'autres cartes microprocesseur (arduino, raspberry...)

Programmation: La programmation se fait depuis un navigateur web en Block Editor pour les débutants ou en langage MicroPython pour les utilisateurs plus expérimentés.

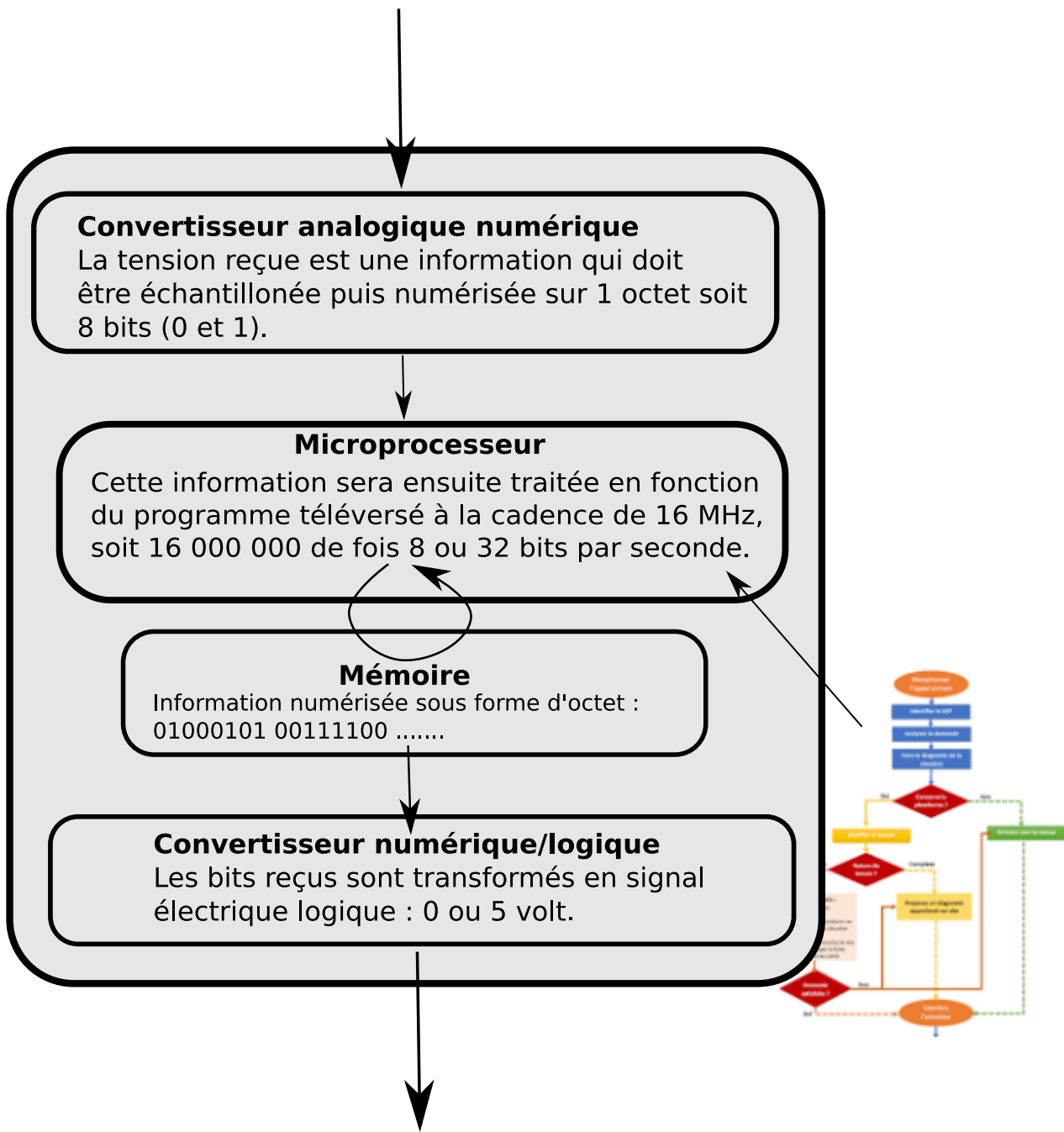
Le programme se télécharge depuis l'IDE en ligne et se copie simplement dans la micro:bit comme dans une clé USB

Le bluetooth permet aussi la programmation depuis un smartphone ou une tablette

micro:bit



Information transmise par le capteur
 Une tension analogique comprise entre 0 volt et 5 volt



Cette information est transmise sous forme de signal électrique logique :

