



Sciences **N**umériques et **T**echnologie

Systeme électronique embarqué et objets connectés

Repères historiques

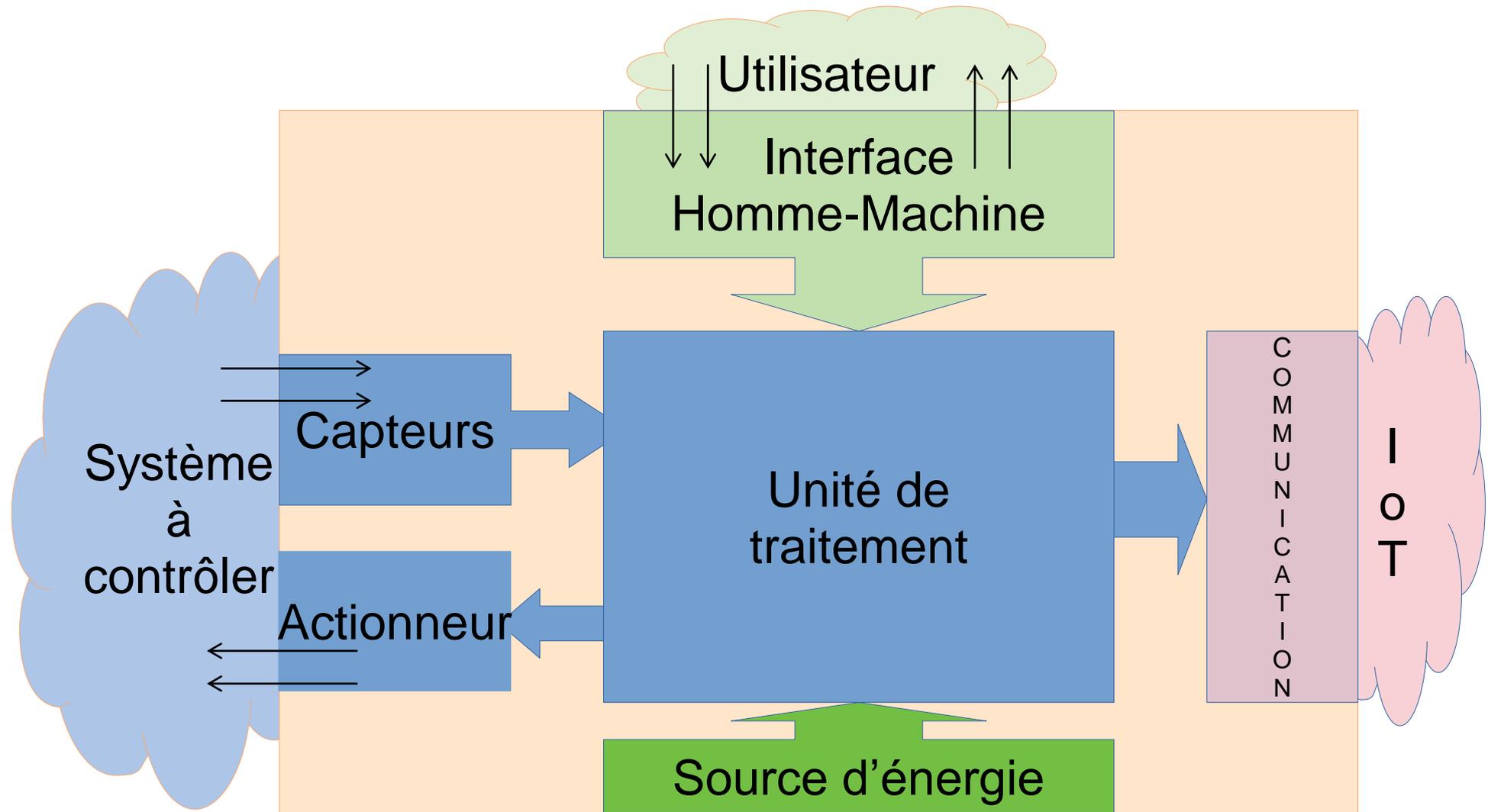
- 1945 : ENIAC.
- 1967 : Apollo – AGC
- 1971 : TI invente le 1^{er} uC
- 1984 : Airbus A320
- 1999 : Internet des objets
- 2007 : Premier iPhone
- 2011 : Première arduino
- 2015 : lancement micro:bit



Un système électronique embarqué

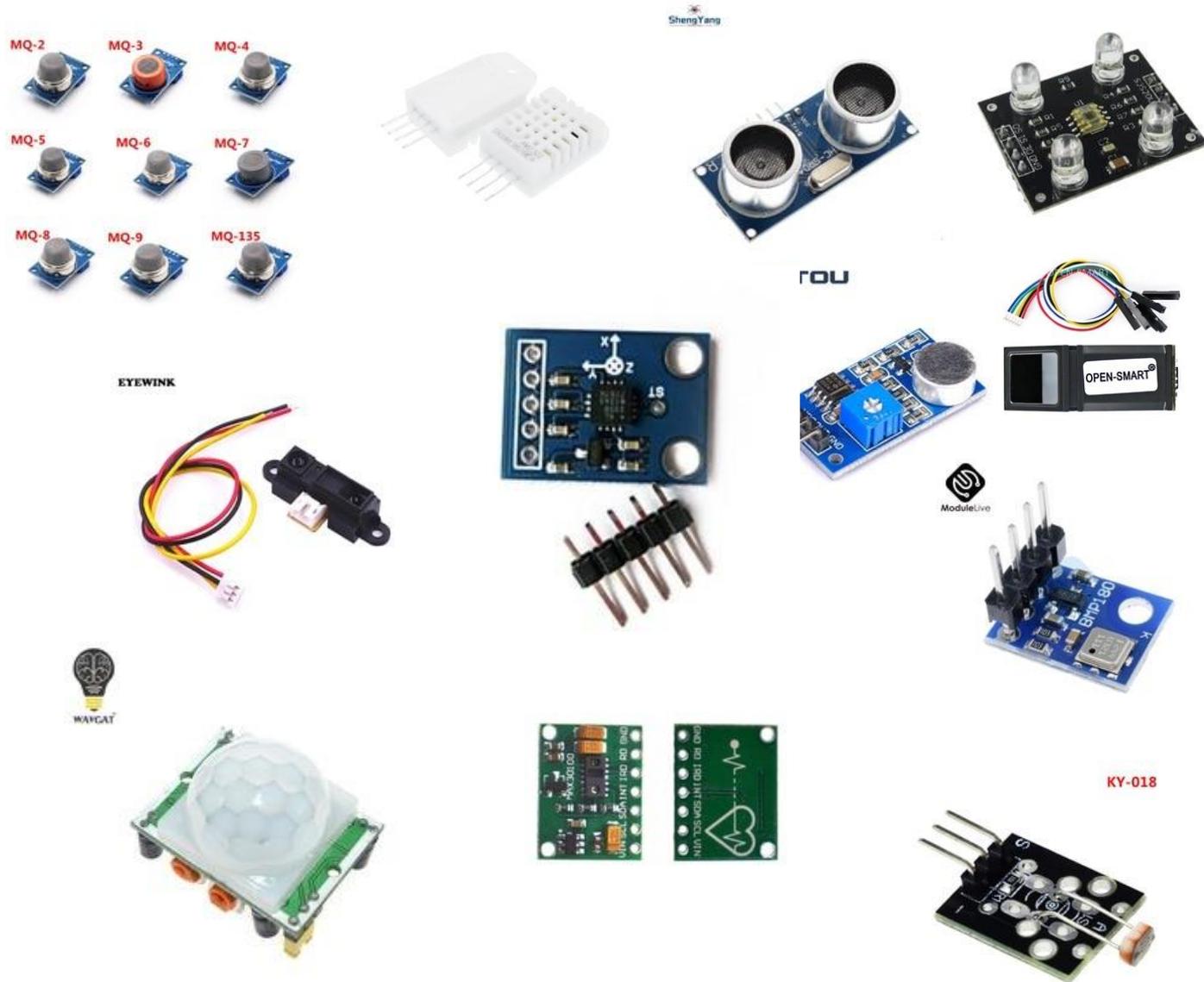
- Interagit avec un système physique
 - « capter » l'état du système à contrôler
 - « piloter » le système
- Interagit avec l'utilisateur
 - Rendre compte de l'état du système
 - Reçoit les « ordres »
- Communique parfois avec d'autres systèmes
 - Objets connectés
 - Internet des objets

Un système électronique embarqué



Les capteurs

- .Distance
- .Mouvement
- .Bruit
- .Lumière
- .Environnement
- .Température
- .etc...



Les actionneurs

- .Moteurs
- .Sonore
- .Relais
- .Éclairage
- .Élément chauffant
-



Electronics



MODULE FANS



darKit



Interface Homme-Machine (IHM)

- .Boutons
- .Écrans
- .Claviers
- .Souris



Unité de traitement : microcontrôleur



Mémoire RAM

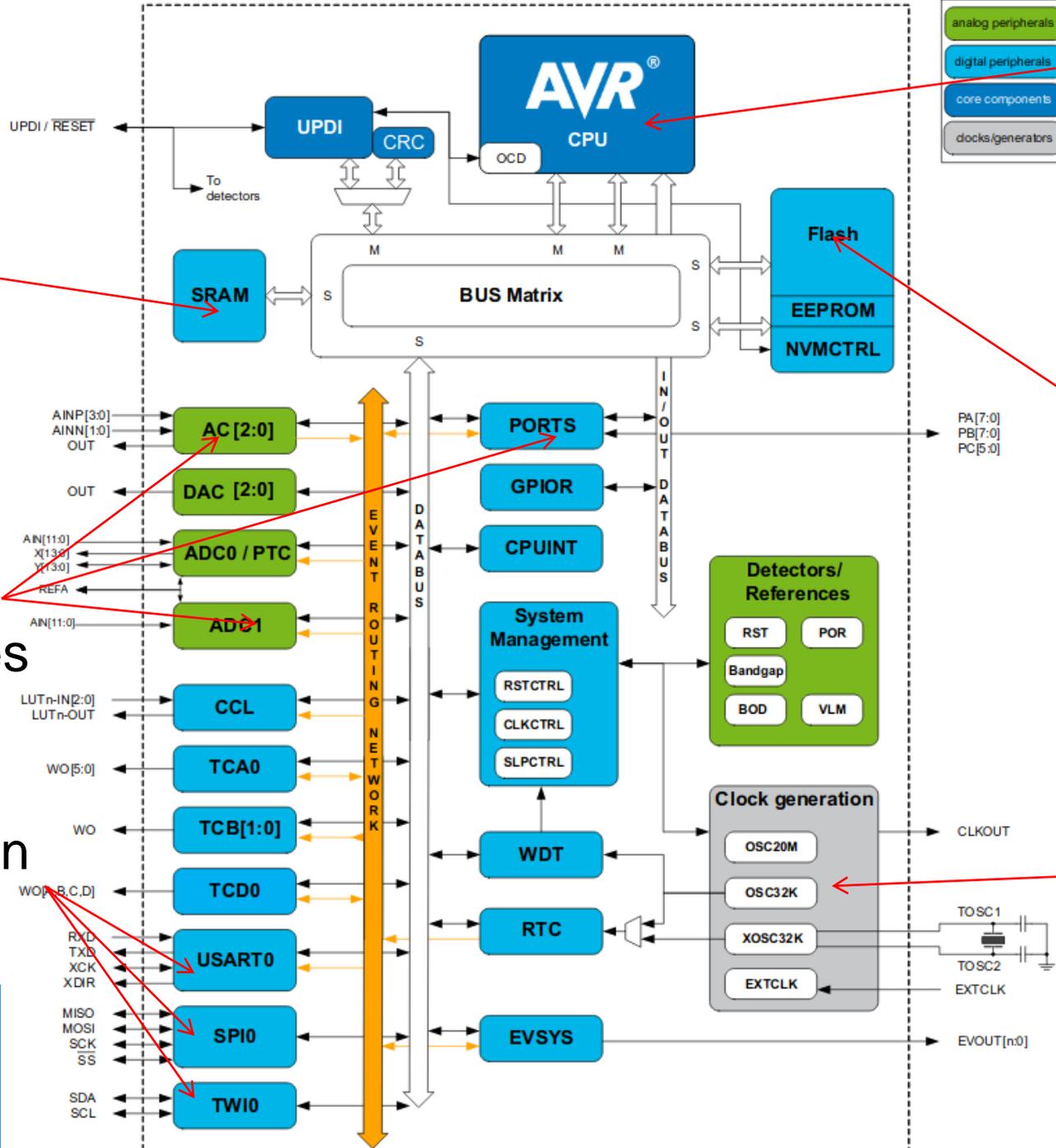
Processeur

Mémoire Flash

Horloge

Périphériques Entrées-Sorties

Communication

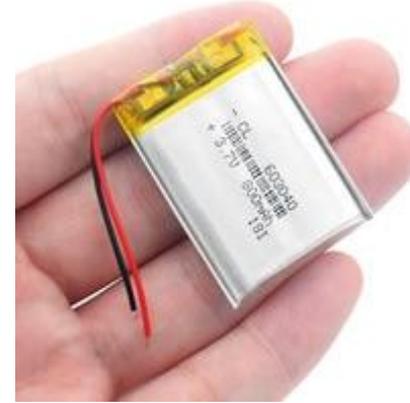


- analog peripherals
- digital peripherals
- core components
- clocks/generators

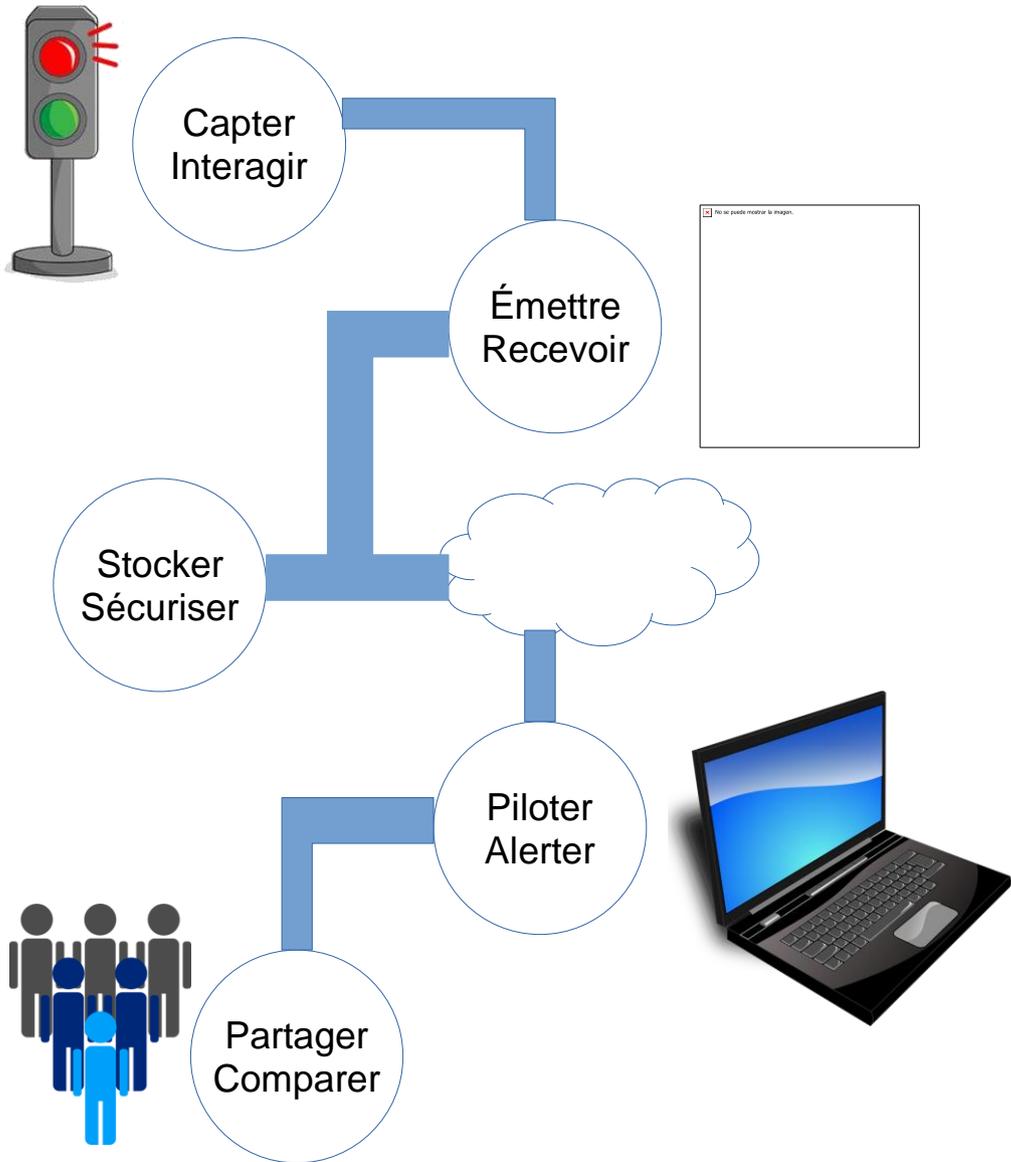
Ordres de grandeurs

	AGC (Apollo)	Micro:bit	Ordinateur I7 8 coeurs
Nb transistors	2 800	100 000	2,6 milliards
Fréquence CPU	1 MHz	16 MHz	4 GHz
Mémoire RAM	4 ko	16 ko	16 Go
Stockage	69 ko	256 ko	3 To

Source d'énergie

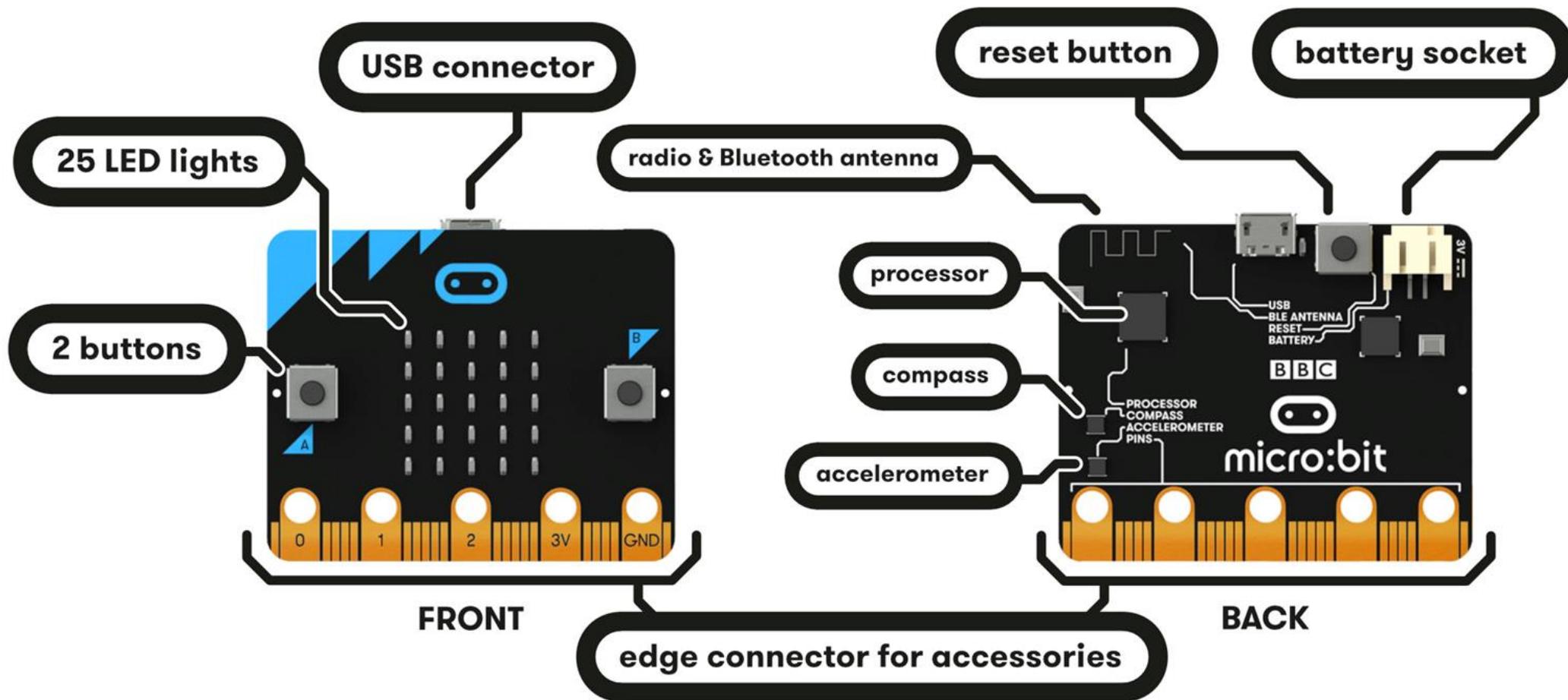


Les objets connectés



« Un objet connecté est un équipement qui permet à son utilisateur de recevoir un service à valeur ajoutée qui va au-delà de l'objet lui-même »

La carte BBC Micro:bit



Un exemple : le feu de travaux

- Deux cartes micro:bit qui
 - communiquent par radio
 - pilotent un feu rouge/orange et une barrière
- L'appui sur le bouton A simule l'arrivée d'un véhicule prioritaire
- Un compte à rebours est affiché

Un exemple : le feu de travaux

<https://youtu.be/VQJf3-HwRx8>

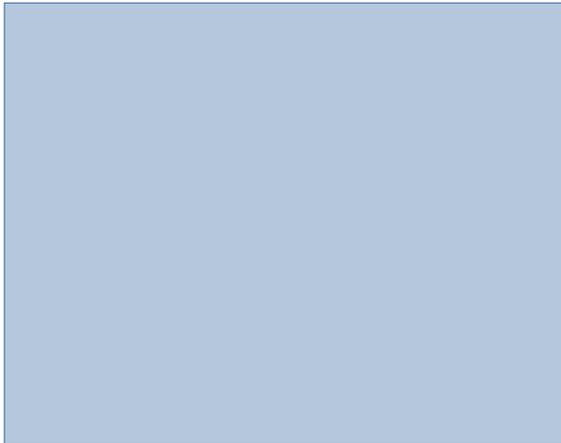
Tempo s'adapte à tous vos chantiers :

La flexibilité est le maître mot. Le feu Tempo, dans sa version standard offre la possibilité de gérer également les alternats des carrefours trois et quatre branches. Il supporte la gestion des cycles en croix et en permutation sur les verts.

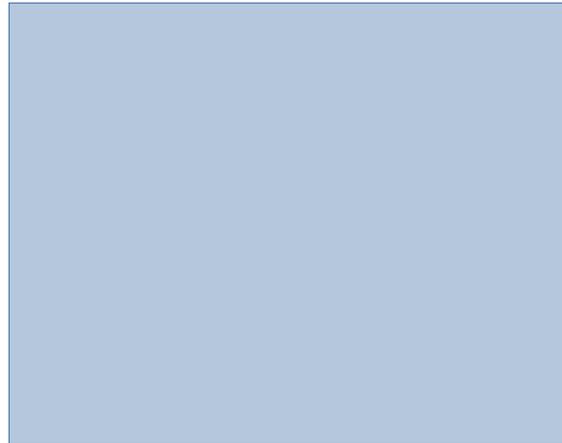


Un exemple : le feu de travaux

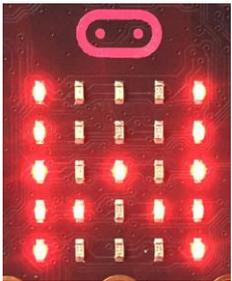
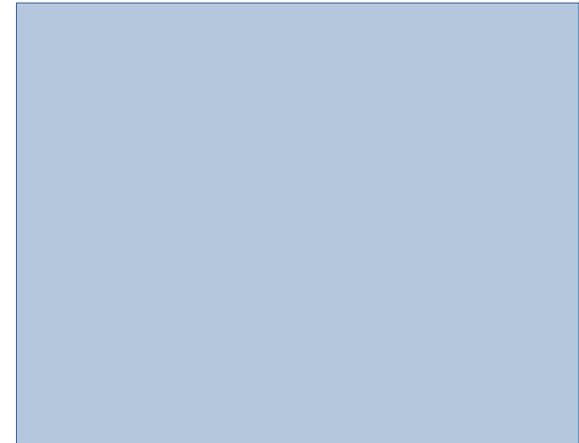
Capteurs



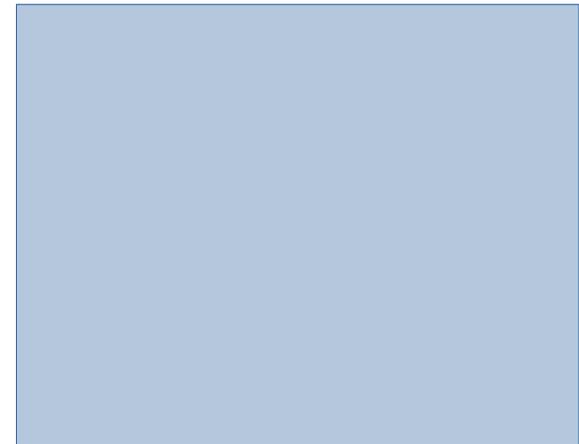
Actionneurs



IHM



Unité de traitement

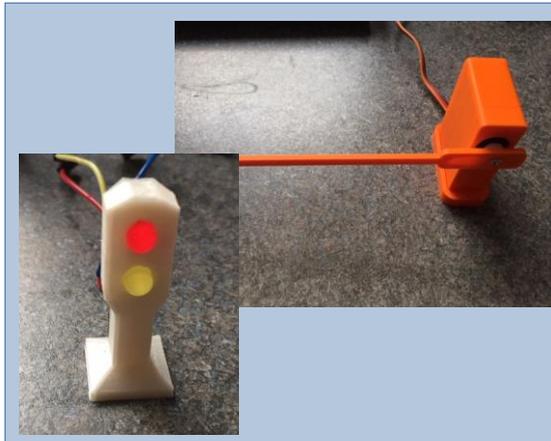


Un exemple : le feu de travaux

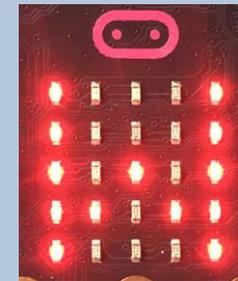
Capteurs



Actionneurs



IHM



Unité de traitement

