

1 Représentation fonctionnelles des systèmes et de leur structure

Pour fonctionner, un système technique utilise des informations et de l'énergie. Les informations proviennent de l'utilisateur ou de capteurs.

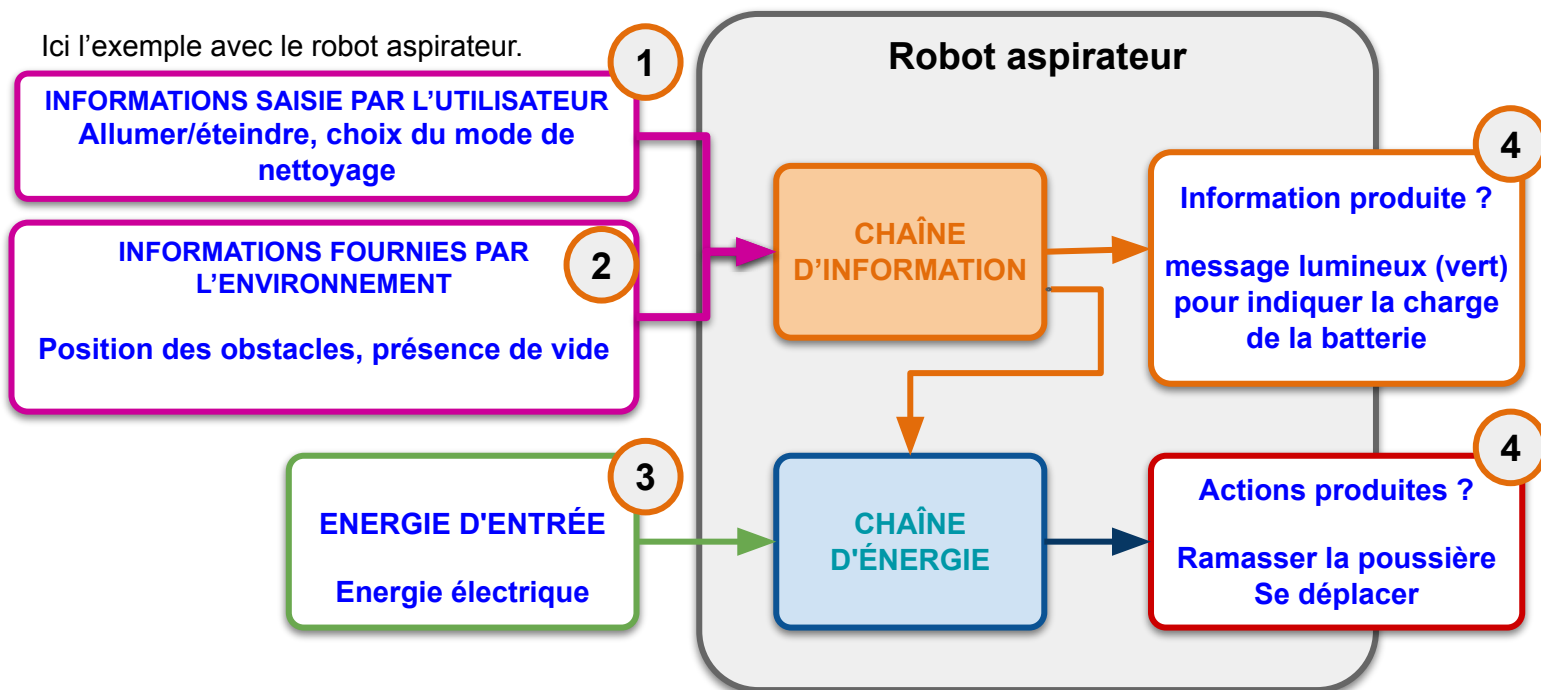
Pour décrire le fonctionnement, on utilise un schéma (appelé représentation graphique) qui précise les échanges d'informations et d'énergie avec l'environnement.

Le diagramme simplifié des flux d'information et d'énergie représente les interactions entre l'objet technique et son environnement pour produire l'effet attendu.

Pour le compléter, on peut suivre la démarche suivante:

- **ETAPE 1 Lister** les informations fournies par l'utilisateur en entrée de la chaîne d'information.
- **ETAPE 2 Lister** les informations fournies par l'environnement en entrée de la chaîne d'information.
- **ETAPE 3 Indiquer** l'énergie qui alimente l'objet.
- **ETAPE 4 Indiquer** les actions et les informations produites par l'objet en sortie.

Ici l'exemple avec le robot aspirateur.

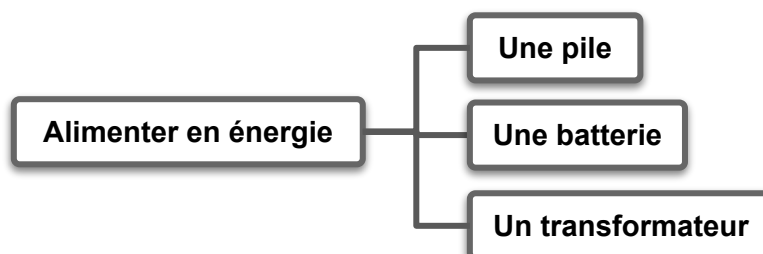


2 Analyse fonctionnelle

Pour montrer les fonctions techniques et les solutions techniques associées, lors de la conception ou de l'étude d'un objet, on réalise une analyse fonctionnelle.

- Les **fonctions techniques** sont les fonctions internes qui permettent à l'objet technique d'assurer sa fonction principale (d'usage). Une fonction technique s'exprime toujours par un verbe à l'infinitif suivi d'un complément.
- Les **solutions techniques** sont les composants ou éléments qui vont permettre d'assurer les fonctions techniques.

Exemple: la fonction alimenter
Il faut pouvoir...

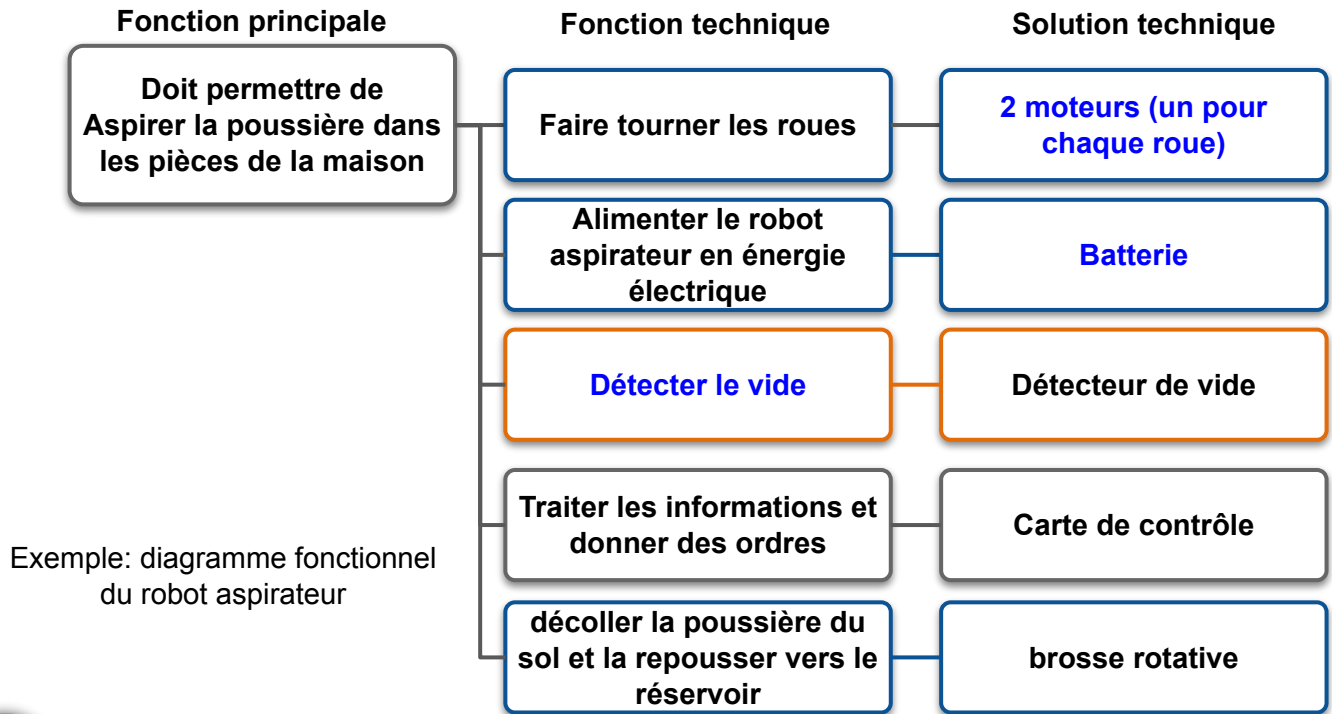


- L'**analyse fonctionnelle du système** est présentée sous la forme d'un diagramme fonctionnel qui met en relation la fonction de service, les fonctions techniques et les solutions techniques.

Démarche (lors de l'analyse)

ETAPE 1 Isoler les composants de l'objet.

ETAPE 2 Associer chaque composant à la fonction technique qu'il assure.



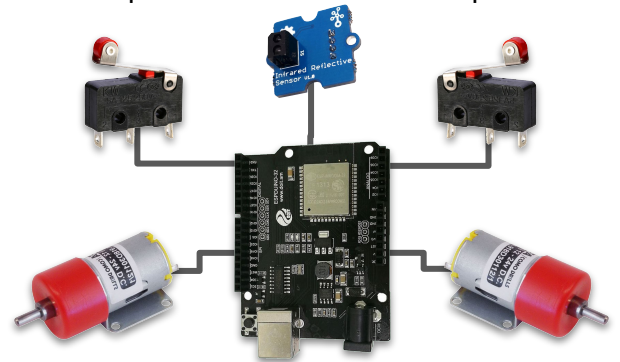
Exemple: diagramme fonctionnel du robot aspirateur

4

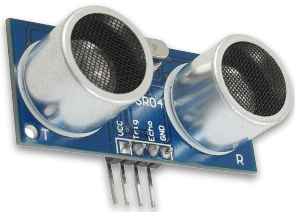
Capteurs et actionneurs

Pour qu'un système automatisé réalise une action, il faut une interface qui fait le lien entre les capteurs et les actionneurs.

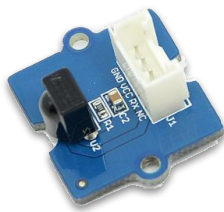
- Un **capteur** réalise l'acquisition d'une grandeur physique (température, luminosité, présence, distance, ...) qu'il transforme en un signal électrique.
- L'interface reçoit les informations des capteurs, les traite et envoie des ordres aux actionneurs.
- L'actionneur transforme l'énergie d'entrée pour réaliser une action (produire de la lumière, un son, un mouvement).



- Pour capter des informations, on peut utiliser différents capteurs :



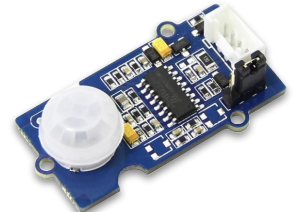
Capteur à ultrasons
Mesure une distance



Capteur infrarouge
Détection d'un marquage noir

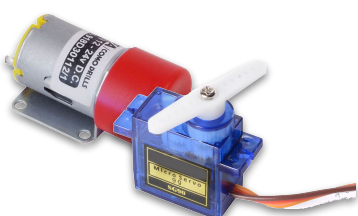


Microrupteur
Détection d'un obstacle



Détecteur de mouvement
Détection d'une présence

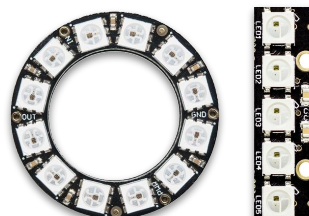
- Pour réaliser différentes actions, on peut utiliser différents actionneurs :



servomoteur ou moteur
Transforme l'énergie électrique en mouvement



Buzzer
Transforme l'énergie électrique en son



LED et LED RGB
Transforme l'énergie électrique en lumière



Ecran LCD
Transforme l'énergie électrique en lumière