

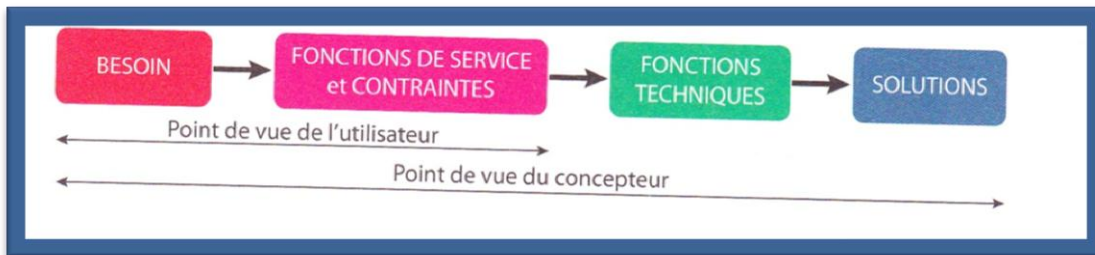
Analyse fonctionnelle des objets techniques

On peut décrire un objet technique (une bicyclette, un appareil photographique numérique, une carte de paiement, une lampe de poche...) selon sa structure, c'est-à-dire les différents éléments qui le composent et leur agencement.

I- Du besoin aux solutions techniques : analyse fonctionnelle

Le point de vue de l'utilisateur et le point de vue du concepteur ne sont pas les mêmes.

- ⇒ **Point de vue de l'utilisateur**, un presse-agrumes répond au **besoin** d'obtenir un jus de fruits frais, d'être facilement nettoyé, d'être esthétique... Ce sont les fonctions de service que l'objet doit remplir et les **contraintes** qui doivent être prises en compte (normes, impératifs, conditions...).
- ⇒ **Point de vue du concepteur**, ce presse-agrumes électrique doit assurer plusieurs **fonctions techniques** : presser, séparer le jus de la pulpe, recueillir le jus, transformer l'énergie électrique en énergie mécanique... Ces fonctions techniques impliquent des choix parmi un éventail de **solutions** possibles.



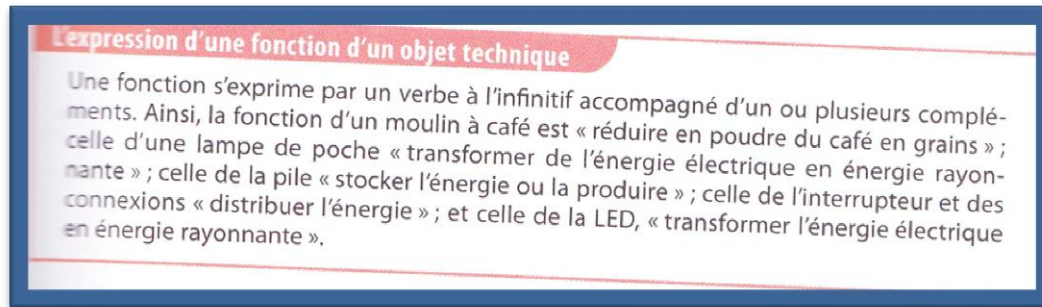
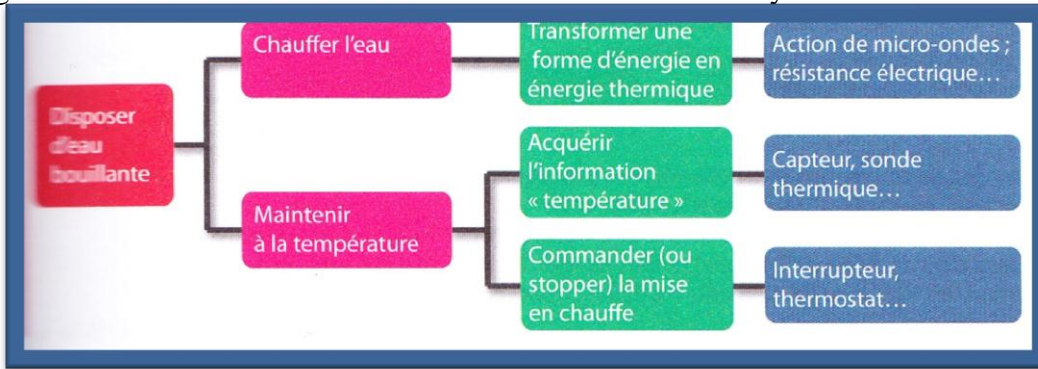
Exemple : Au besoin de l'utilisateur de « disposer d'eau bouillante » pour se préparer une boisson chaude correspond une ou des solutions qui permettent d'assurer deux fonctions : « porter à ébullition une quantité d'eau » et la maintenir à cette température ».

- **La première fonction** est assurée si le dispositif envisagé transfère de l'énergie thermique à la masse d'eau par chaleur propagée : par rayonnement (en utilisant des micro-ondes), par conduction (avec un thermoplongeur), par convection (en étant posé sur une source de chaleur).
- **La deuxième fonction de service** « maintenir l'eau à ébullition » est remplie si le chauffage de l'eau est asservi à la température de l'eau : lorsque la température est inférieure, alors le chauffage est déclenché.

Le **diagramme fonctionnel** permet de représenter les différentes fonctions de l'objet et les solutions envisagées.

Exemple : la bouilloire

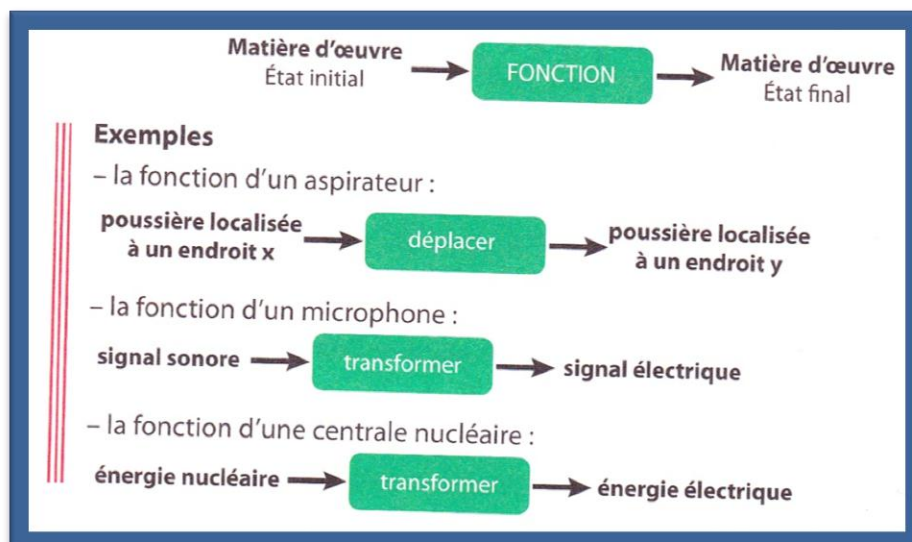
Les fonctions de services « Chauffer l'eau » et « Maintenir à la température » et les fonctions et solutions techniques correspondantes peuvent être résumées dans le diagramme fonctionnel suivant.

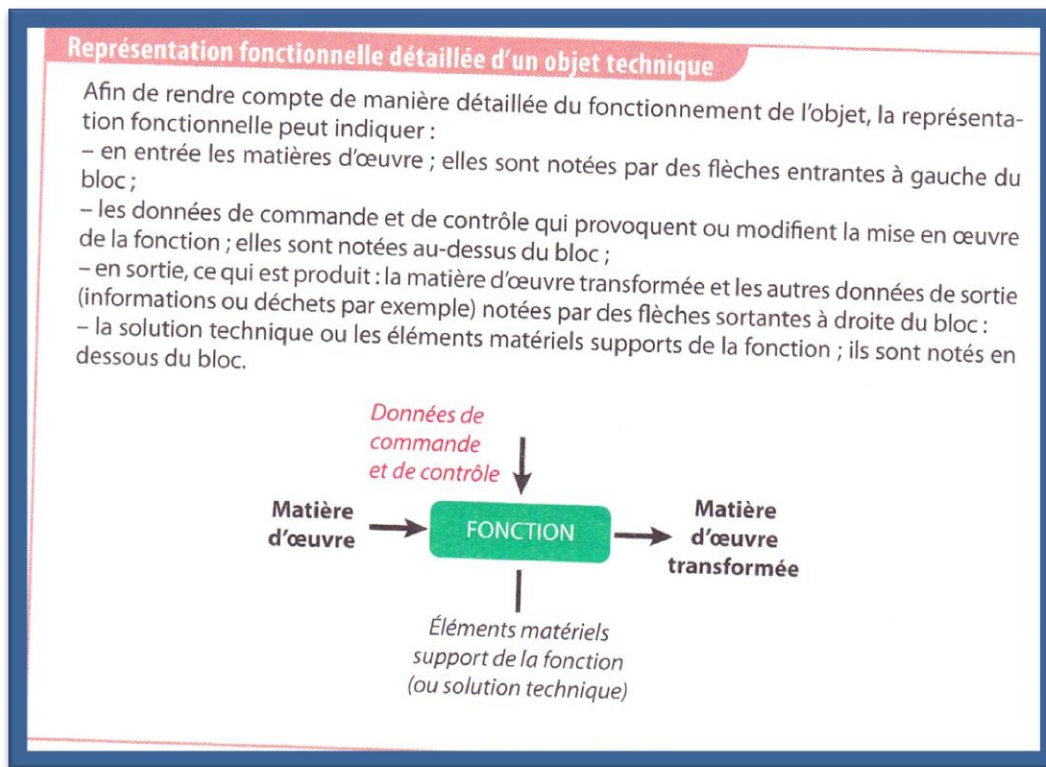


II- Représentation fonctionnelle d'un objet technique

Une fonction modifie les caractéristiques d'une **matière d'œuvre**, terme qui désigne de la matière mais aussi de l'énergie ou de l'information. La fonction d'un moteur est ainsi de transformer une énergie électrique en une énergie mécanique ; celle d'une mémoire est de stocker de l'information ; celle d'une presse est de modifier la forme d'un matériau.

Une fonction est représentée par un bloc avec **en entrée** l'indication de la **matière d'œuvre**, et **en sortie la modification de ses caractéristiques**. Cette représentation souligne la plus-value qu'apporte l'objet.



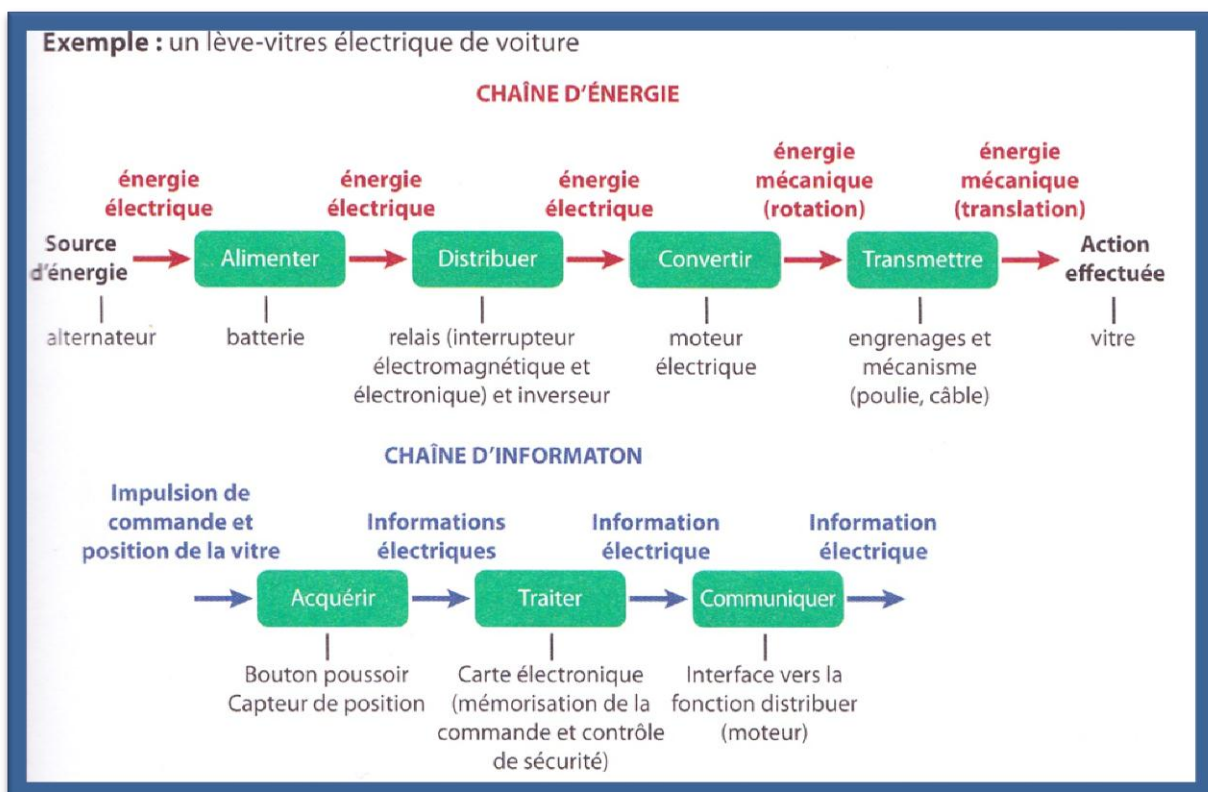


III- Chaîne d'information et chaîne énergétique

Un portail télécommandé, un home-cinéma, un lecteur de CD... sont des objets techniques complexes. Ils mettent en œuvre des informations, de l'énergie et de la matière.

Pour représenter ces systèmes complexes, on distingue alors :

- Les **flux d'information** représentés dans la **chaîne d'information** composée de trois fonctions génériques : **acquérir** l'information, **la traiter**, **la communiquer** ;
- Les **flux d'énergie** identifiés par la **chaîne d'énergie** composée de quatre fonctions génériques : **alimenter**, **distribuer**, **convertir**, **transmettre**.



La chaîne d'information et la chaîne d'énergie sont finalement représentées sur un même schéma fonctionnel, car elles ne sont pas indépendantes.

