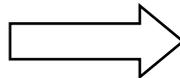
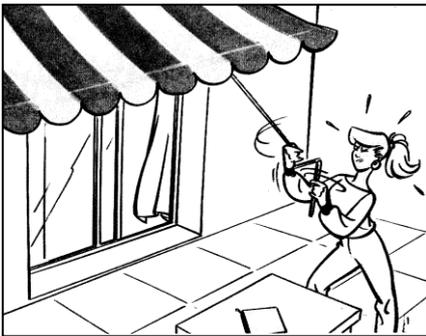


# **DOSSIER RESSOURCES ANALYSE FONCTIONNELLE**

Les différents diagrammes à travers des exemples.

### 1. BESOIN ET PRODUIT :

Le **besoin** est une nécessité ou un désir éprouvé par un utilisateur. Le **produit** qui satisfait ce besoin peut être un objet, un processus (suite d'opérations) ou même un service (par exemple, une banque propose des "produits" qui sont tous des services) :



Quel est le **besoin** de cette utilisatrice ?

Une aide énergétique pour remonter le store

Qui peut satisfaire ce **besoin** ?

Un moteur

Quel est le **produit** qui satisfait ce besoin ?

un store motorisé

Est-ce un **produit**, un **processus** ou un **service** ?

c'est un produit

### 2. SYSTEME ET SYSTEME AUTOMATISE :

Un **système** est un ensemble d'éléments organisé produisant une **valeur ajoutée** sur une **matière d'œuvre**.

- Un **système non mécanisé** utilise l'énergie humaine, et est commandé par l'homme.
- Un **système mécanisé** utilise une énergie extérieure, et est commandé par l'homme.
- Un **système automatisé** utilise une énergie extérieure, et est commandé presque sans intervention humaine, par un constituant souvent programmable.

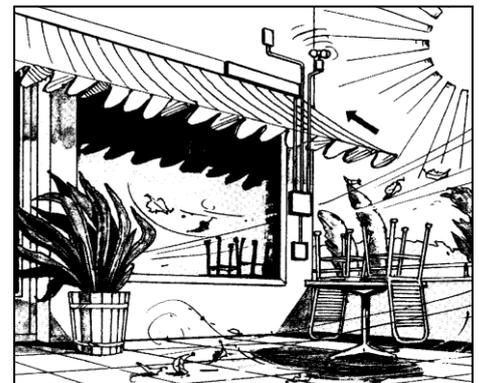
☞ Exemple de différents **types de système** appliqué au store ci-dessous :



Système **non mécanisé**



Système **mécanisé**



Système **automatisé**

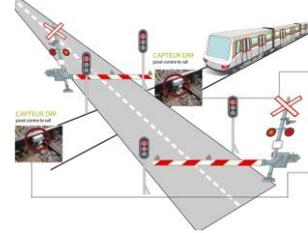
☞ Exemples de **systemes automatisés**, utilisés dans la vie courante :



Feux tricolores



lavage de voiture



Passage à niveau

### 3. MATIERE D'OEUVRE ET VALEUR AJOUTEE :

Tout système agit sur une **matière d'œuvre (m.o.)** en lui apportant une **valeur ajoutée (v.a.)** :

- ✓ l'élément sur lequel agit le système est la **matière d'œuvre**.
- ✓ la modification apportée à cette matière d'œuvre est la **valeur ajoutée**.

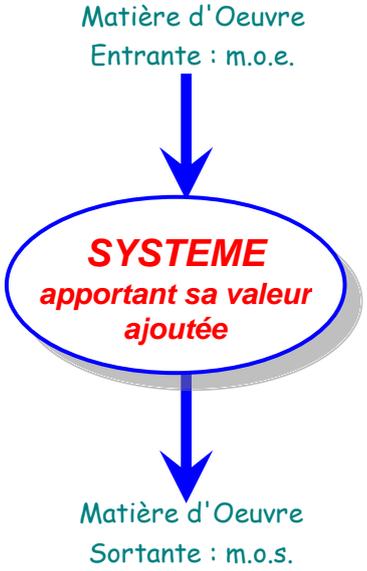
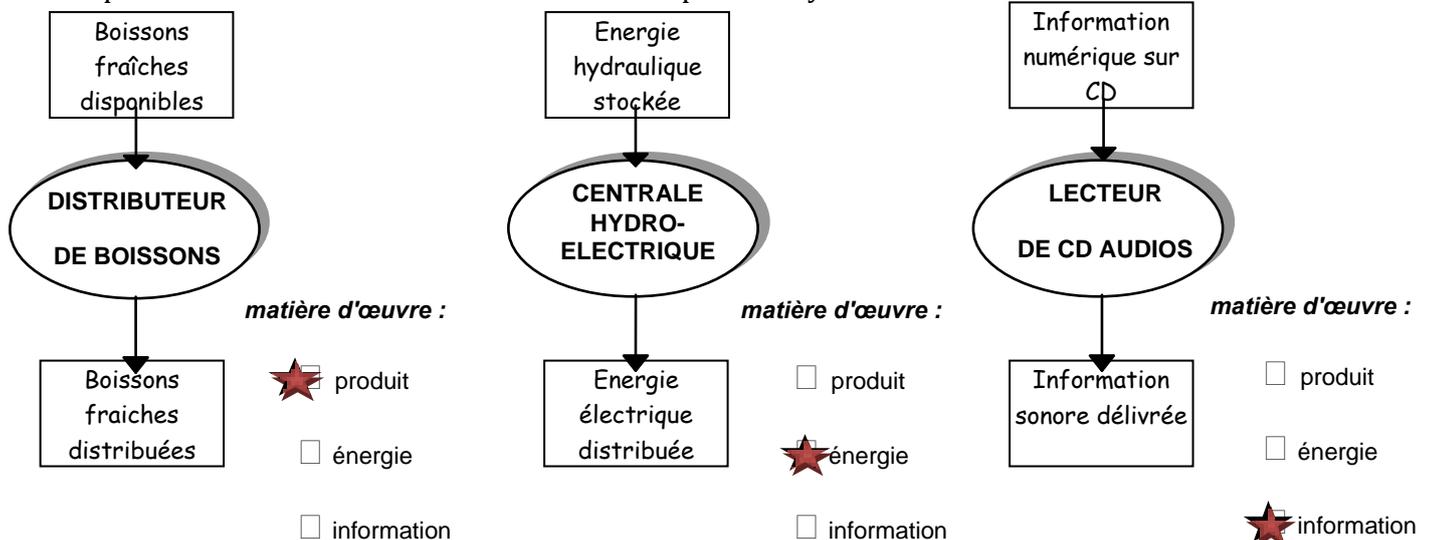
La matière d'œuvre peut être :

- ✓ Un **produit** : une machine à bois transforme du bois brut en bois travaillé (planche, poutre...).
- ✓ Une **énergie** : une centrale hydroélectrique transforme l'énergie potentielle de l'eau du barrage en énergie électrique.
- ✓ Une **information** : un magnétophone transforme une information codée sur une bande magnétique en une information sonore.

Il peut y avoir plusieurs matières d'œuvre pour un même système.

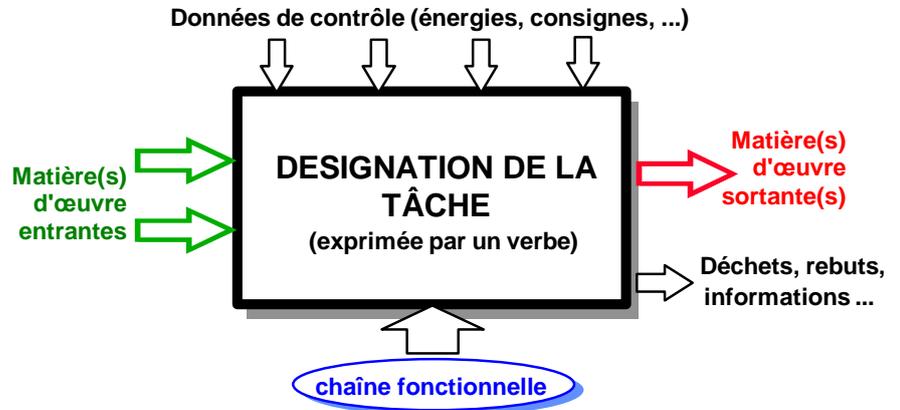
On peut exprimer la valeur ajoutée par la relation :  $va = m.o.s. - m.o.e.$

☞ Exemples de **matière d'œuvre** entrante et sortante pour ces systèmes :

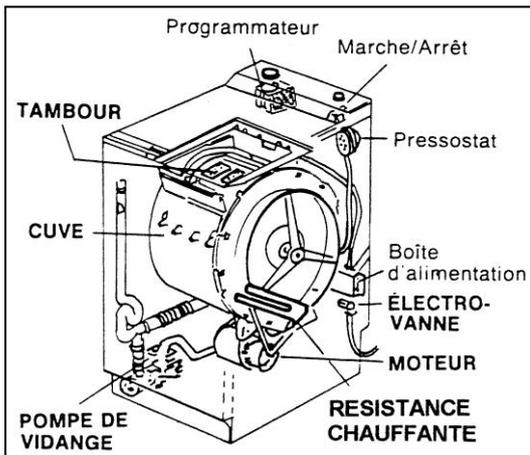


4. TÂCHES OPERATIVES :

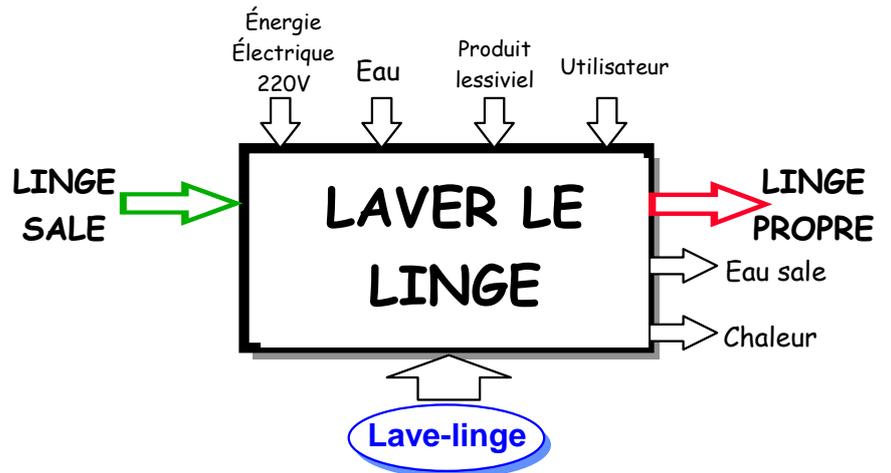
Une **tâche** est une suite d'opérations réalisant une des fonctions du système. Les tâches qui agissent directement sur la matière d'œuvre sont nommées **tâches opératives**. Le sous-ensemble qui réalise une tâche est nommé **chaîne fonctionnelle**. Pour réaliser la description fonctionnelle complète d'une tâche ou d'un système, on utilise un **actigramme** comme ci-contre :



Exemple d'une machine à laver :



☞ l'actigramme d'une machine à laver :



1. la **fonction de base** du lave-linge :

LAVER LE LINGE

2. la **matière d'œuvre entrante** : LINGE SALE la **matière d'œuvre sortante** : LINGE PROPRE

3. la **valeur ajoutée** apportée à cette matière d'œuvre : PROPRETE

## 5. FONCTIONS DE SERVICE ET DIAGRAMME PIEUVRE :

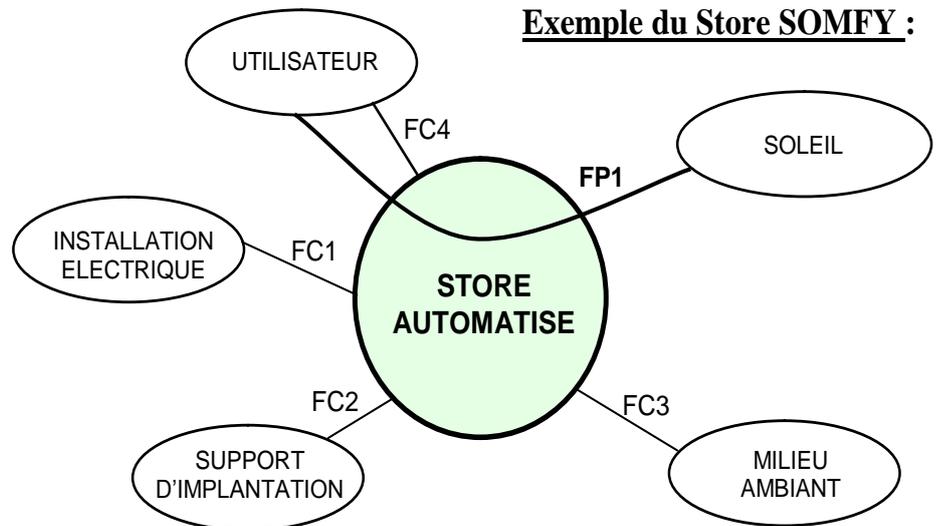
L'analyse fonctionnelle d'un produit consiste à recenser, caractériser et classer les fonctions de ce produit.

Pour ce faire, on utilise le graphe appelé "**graphe des associations**" ou encore "**diagramme pieuvre**" selon le modèle ci-contre :

Sur ce graphe apparaissent :

- le produit (ou système) étudié
- les éléments de son environnement avec lesquels il est en relation
- les relations entre le produit et les éléments de son environnement.

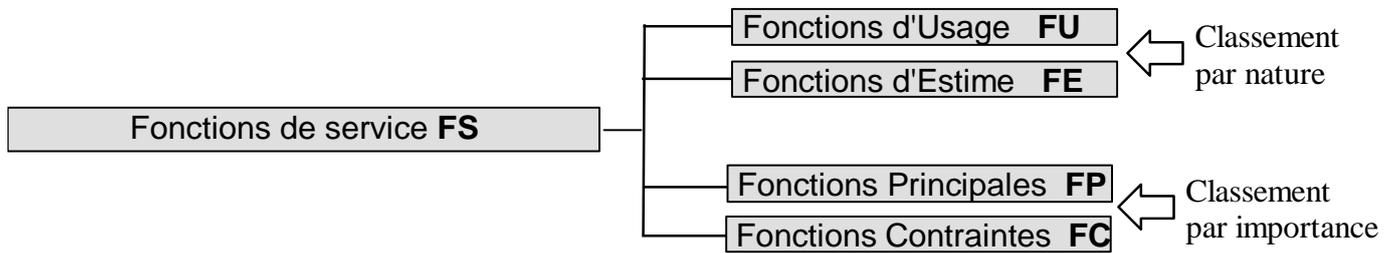
### Exemple du Store SOMFY :



Ces relations correspondant aux fonctions à réaliser par le produit pour répondre au besoin pour lequel il à été créé. Ces fonctions sont appelées "**Fonctions de service**"

On appellera donc **Fonctions de service** les fonctions à réaliser par le produit pour répondre au besoin de l'utilisateur du produit. Elles correspondent, sur le diagramme pieuvre, à des relations entre le produit et un ou plusieurs éléments de l'environnement.

On peut les classer par nature (les fonctions sont alors soit **d'usage** soit **d'estime**), ou par importance (les fonctions sont alors soit **principales** soit **contraintes**).



➤ Classement par nature :

On distingue deux types de fonctions de service :

- **Les Fonction d'usage (FU) :** ce sont des fonctions de service qui expriment l'utilité matérielle du produit (contrairement aux fonctions d'estimes). Elles traduisent la partie rationnelle du besoin qui sont l'expression même du besoin;
- **Les Fonction d'estime (FE) :** ce sont des fonctions de service qui ont un impact psychologique sur l'utilisateur mais qui sont sans rapport avec l'utilité du produit (esthétique, style, ...). Elles expriment la partie subjective du besoin;

➤ Classement par importance (le plus couramment utilisé):

On distingue deux types de fonctions de service :

- **les Fonctions Principales (FP)** qui sont l'expression même du besoin. Chaque FP doit être représentée par une relation entre au moins deux milieux extérieurs (satellites) via le produit (pôle central) ;
- **les Fonctions Contraintes (FC)** qui imposent les contraintes à respecter pour permettre au produit de s'adapter à son environnement et permettre son fonctionnement. Chaque FC doit être représentée par une relation entre le produit (pôle central) et un milieu extérieur (satellite).

Ainsi, pour le Store SOMFY :

**Fonctions principales : FP1 Faire de l'ombre**

**Fonctions contraintes : FC1 S'intégrer à l'installation électrique de la maison**

**FC2 Se fixer sur un mur**

**FC3 Résister aux agressions du milieu ambiant (vent, humidité...)**

**FC4 Plaire à l'utilisateur**

Classement par nature, fonction d'usage (FU) ou fonction d'estime (FE)

F.U.

F.U.

F.U.

F.U.

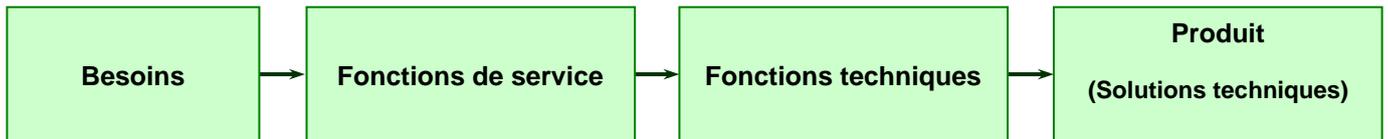
F.E.

---

## 6. FONCTIONS TECHNIQUES ET DIAGRAMME FAST

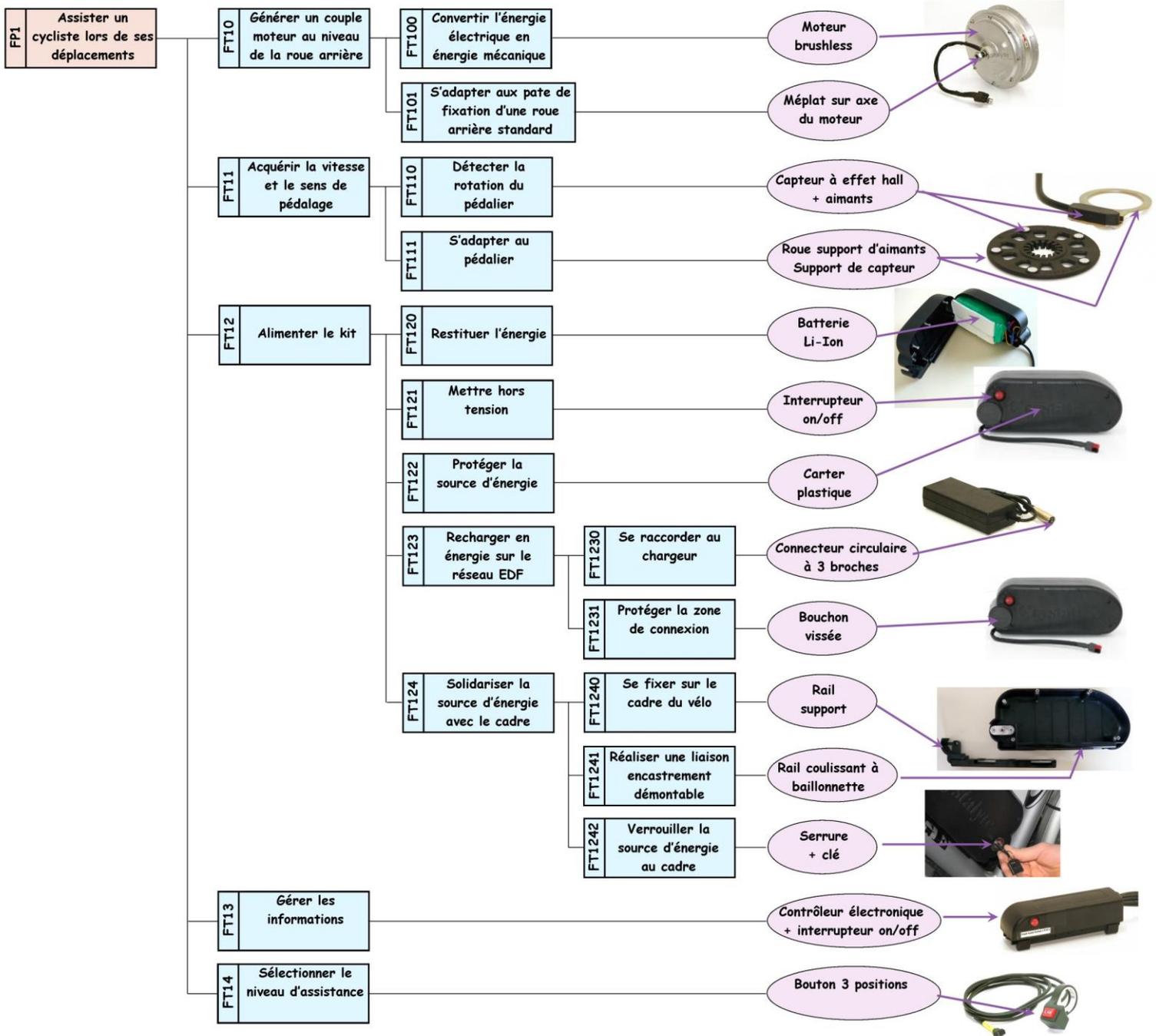
---

Les **fonctions techniques** sont les fonctions des constituants du produit permettant la réalisation des fonctions de service. Elles aboutissent au choix des solutions technique :



On les décrit habituellement dans un diagramme appelé "**diagramme FAST**" (*Function Analysis System Technic*).

☞ Exemple du FAST partiel du Vélo à Assistance électrique :



## 7. ORGANISATION FONCTIONNELLE :

Il est possible de décomposer un système automatisé en deux parties principales :

✓ **La chaîne d'énergie** : son rôle est d'apporter l'énergie nécessaire à la fonction depuis la source jusqu'au produit à traiter. Pour cela elle alimente et distribue l'énergie (**Pré actionneurs**), puis la convertit en énergie "utilisable" (**actionneurs**) et la transmet aux effecteurs, qui traitent le produit.

✓ **La chaîne d'information** : elle acquière les informations (**capteurs**), les traite et les communique.

