

1 - Préambule

Un produit (ou système) sert toujours à quelqu'un pour faire quelque chose (sinon on ne l'aurait pas inventé).

La question « à quoi sert-il ? » fait référence aux fonctions qu'il assure pour l'utilisateur. On peut alors l'analyser sous cet aspect. On dit qu'on fait de **l'analyse fonctionnelle**.

De même, un produit est un ensemble de pièces ou composants qui sont organisés entre eux d'une certaine façon. On peut alors tenter de décrire comment tout cela est fait d'un point de vue matériel. On dit qu'on fait de **l'analyse structurelle**.

Tous les éléments d'un système sont normalement utiles à son fonctionnement. Par exemple, les roues d'une voiture sont utiles pour qu'elle se déplace. On voit ici que l'aspect structurel (les roues) est lié à l'aspect fonctionnel (le déplacement).

2 - Analyse fonctionnelle externe

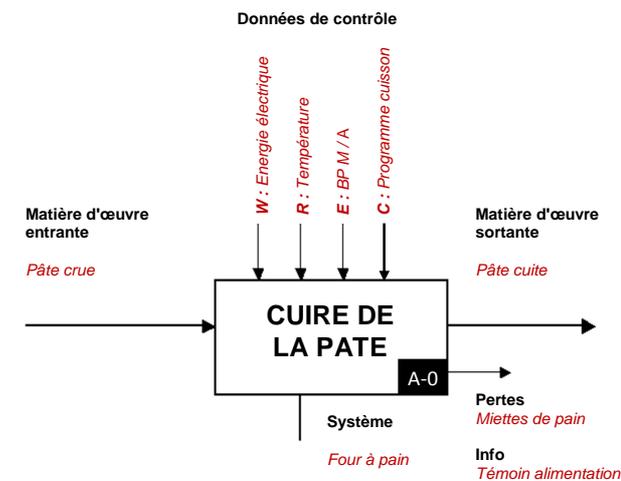
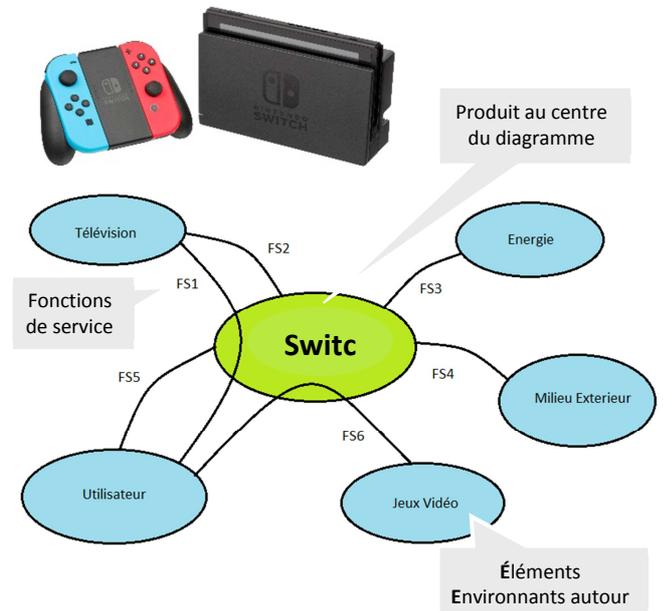
Pour analyser (comprenez identifier dans nos projets) les fonctions d'un produit, on dispose de différents outils de description, généralement des outils graphiques. En voici deux...

LA PIEUVRE

Cet outil permet de trouver les fonctions d'un produit ; la **fonction principale**, qui est la raison d'être du produit, et les **fonctions contraintes** qui précisent les conditions de fonctionnement.

Exemple :

Une console de jeu doit se brancher sur le secteur ; c'est une **fonction contrainte** (FS3). Mais n'oublions pas que l'utilisateur n'achète pas une console pour la brancher sur le secteur ! Il va l'acquérir avant tout pour jouer, ce qui traduit la **fonction principale** (FS1 et 6).



LE DIAGRAMME S.A.D.T.



Il présente l'avantage de montrer les flux de matières d'œuvre qui circulent dans le produit. On distingue la « **matière d'œuvre entrante** » (MOE) et la « **matière d'œuvre sortante** » (MOS). La différence « MOS – MOE » s'appelle la **valeur ajoutée** (VA). Si cette différence est nulle, cela veut dire qu'il n'y a pas de valeur ajoutée et donc que le système ne sert à rien.



Une matière d'œuvre peut revêtir trois formes : soit c'est de la **matière**, soit c'est de l'**énergie**, soit c'est de l'**information**. La MOS est toujours du même type que la MOE.

Exemples :

La MO d'un four à pain est de la matière (MOE = pâte crue ; MOS = pâte cuite ; VA = cuisson de la pâte).

La MO d'une calculatrice est de l'information (MOE = nombres et opérateur ; MOS = résultat ; VA = opération faite sur les nombres).

La MO d'un moteur électrique est de l'énergie (MOE = énergie électrique ; MOS = énergie mécanique ; VA = conversion de l'énergie électrique en énergie mécanique).

3 - Analyse fonctionnelle interne

LE DIAGRAMME FAST

La **fonction principale** d'un produit est celle qui finalement est la plus importante pour l'utilisateur. Mais les produits se composent de nombreuses pièces ou sous-ensemble qui eux-mêmes assurent des fonctions mais techniques.

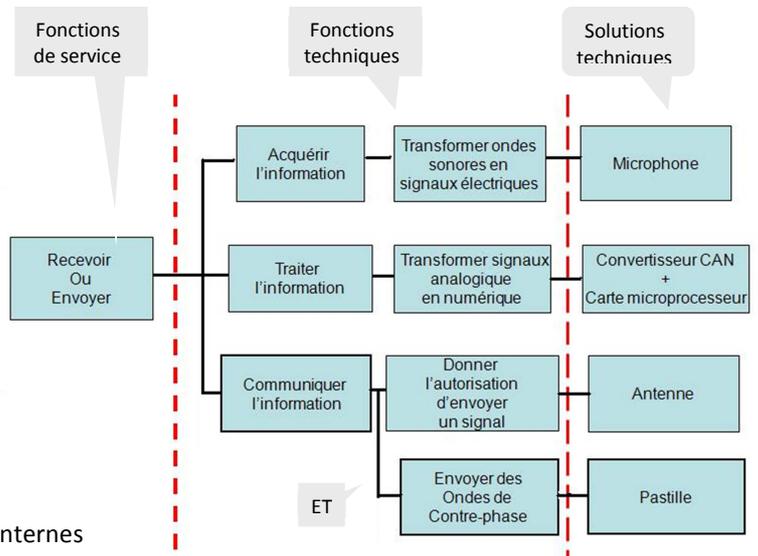
Exemple : dans un téléphone, il y a un module de communication WIFI dont la fonction est justement d'établir une communication sans fil sur un réseau. Il y a aussi dedans un quartz qui cadence à une certaine fréquence pour donner l'heure.

On comprend bien que si un ou plusieurs de ces composants internes tombent en panne, la fonction principale du téléphone, celle pour laquelle l'utilisateur l'a acheté, ne sera plus pleinement assurée.



Ces « sous-fonctions » s'appellent des **fonctions techniques**.

Elles sont « transparentes » pour l'utilisateur mais indispensables à la bonne réalisation de la fonction principale. On représente tout cela à l'aide d'un diagramme FAST : il permet de décomposer une fonction de service en fonctions techniques et on voit, pour chacune d'elles, la **solution** constructive (c'est-à-dire le composant) qui la réalise.



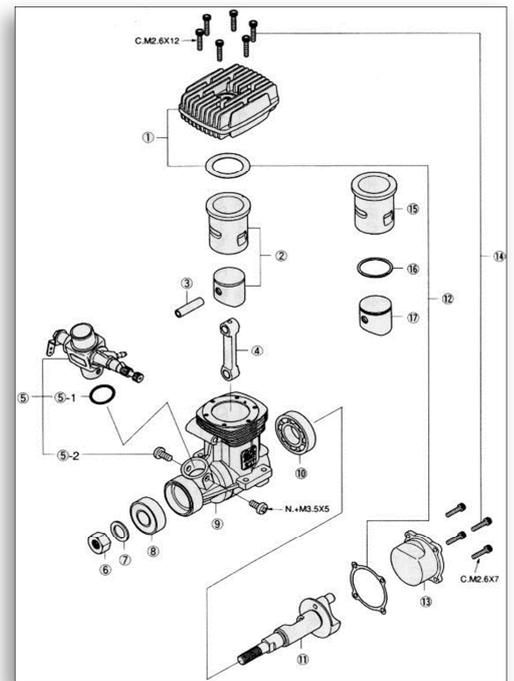
4 - Analyse structurelle

Il s'agit ici de voir la structure du système. Il peut s'agir d'une structure matérielle, avec des pièces qui bougent par exemple, mais ça peut aussi être une structure logicielle.



Pour les structures matérielles, on voit l'organisation des pièces entre elles ; des dessins en perspective, des modélisations 3D représentent assez bien les choses.

Le diagramme FAST permet de faire le lien entre les éléments matériels et les fonctions techniques des composants.

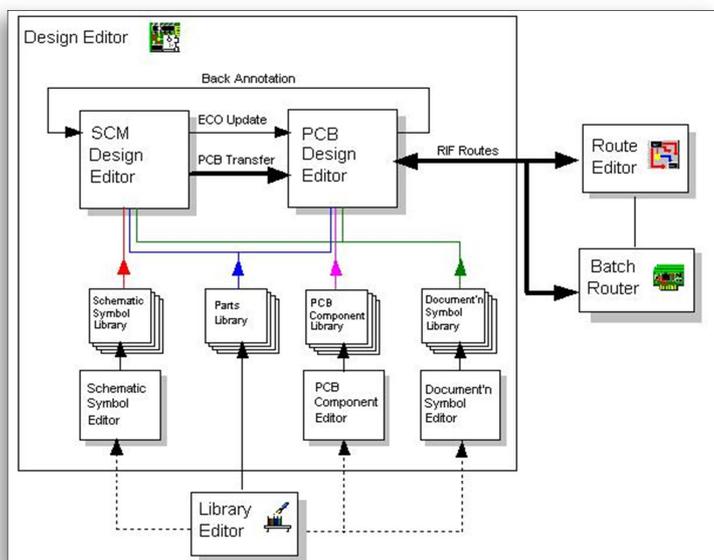


Organisation matérielle d'un moteur



Pour les structures logicielles, c'est-à-dire les programmes informatiques, ils sont souvent complexes et nécessitent différents « modules » : module de création de compte (pour un nouvel utilisateur), d'authentification (où l'utilisateur va saisir un identifiant et un mot de passe), module pour envoyer un mail, module pour insérer un commentaire dans un article, etc.

Il existe des outils graphiques pour représenter des architectures logicielles (Algorithmes, UML, etc...)



Organisation logicielle