

# Conception fonctionnelle : cahier des charges

## Diagramme des interactions

### Présentation :

C'est un outil de représentation des fonctions d'un objet et de leurs relations.

Ce diagramme est constitué du système et des éléments de son milieu environnant. Le diagramme fait apparaître les associations (les fonctions) entre les éléments du milieu environnant et le système.

Elles sont formulées par un verbe à l'infinifit suivi d'un ou plusieurs compléments.

Il faut distinguer :

- ***Les fonctions de service :***

Elles se déclinent en deux catégories.

- Les fonctions principales :

- Ce sont les fonctions qui justifient la création du système. Une fonction principale est une relation entre deux composantes du milieu extérieur par l'intermédiaire du produit. On les note FP

- Les fonctions contraintes :

- Pour chaque position d'utilisation, il s'agit de définir les contraintes imposées au produit par son milieu extérieur d'utilisation. Cela revient à identifier les relations entre l'objet et un élément du milieu extérieur.

- Le but de ces relations est appelé fonction contrainte. Elles peuvent parvenir de façon différente :

- contrainte imposée par l'action d'un élément du milieu extérieur, contrainte d'interface avec un produit existant, exigence particulière ( de l'utilisateur).

- ***Les fonctions techniques :***

Chronologiquement, elles ne sont identifiées qu'une fois les fonctions de service clairement exprimées. Dans la réalité, il en est autrement. L'objectif étant de bien les distinguer.

Elles sont issues de solutions techniques pressenties. L'architecture du système est composée d'éléments existants plus ou moins standardisés : le projet consiste alors à les organiser de façon nouvelle ou créer des relations nouvelles entre ces éléments.

Dans le cas du système voiture, par exemple, on sait qu'il y aura un sous système Carrosserie, un sous-système Motorisation, un autre de Transmission. Renault arrive ainsi à décomposer une voiture en 17 sous ensembles.

Ces fonctions de service font alors être relayées par des fonctions techniques reliant les diverses solutions techniques pressenties. Les fonctions techniques reflètent l'organisation entre les différentes voies de solutions.

### Méthodologie :

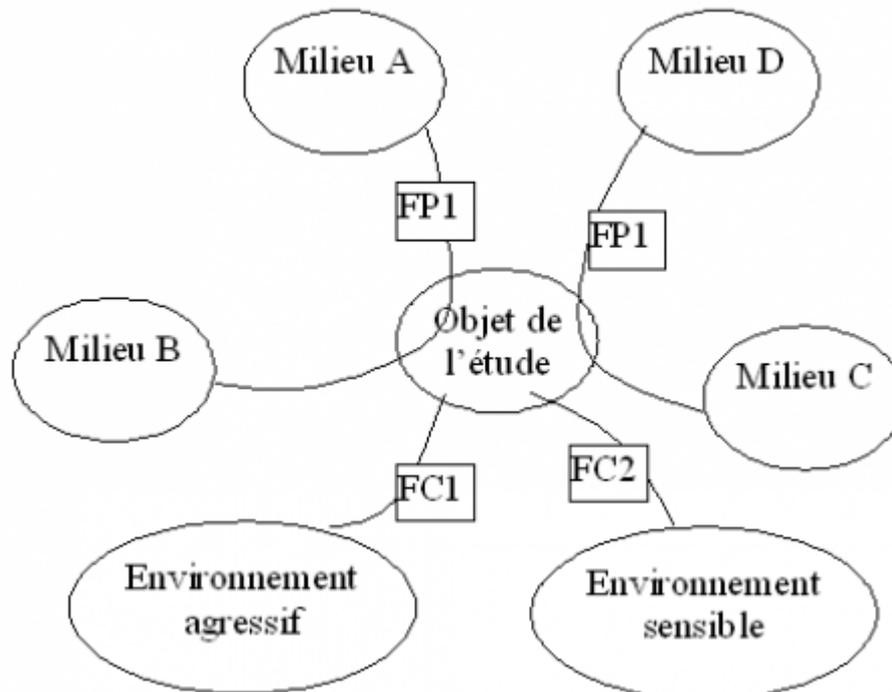
La méthode de recherche des fonctions proposée est simple et repose sur les principes suivants : dans chaque situation de sa vie, le futur produit ou système va se trouver en contact direct avec un élément extérieur. Déterminons donc d'abord tous les éléments extérieurs au produit qui seront en contact avec lui.

- Chaque fois que le produit ou le système permet de mettre en relation deux éléments du

milieu extérieur, il y a un service rendu. Donc, en prenant tous les éléments du milieu extérieur 2 par 2, chaque fois qu'il sera possible d'exprimer un service rendu "ça sert à X en agissant sur Y", il y aura une fonction principale.

- Chaque fois qu'un élément du milieu extérieur exerce une action sur le système, il y a une fonction de contrainte.

L'ensemble des relations entre les fonctions et l'objet vont être représentées dans le diagramme :



### **Conclusion**

L'identification des fonctions est très importante dans la vie d'un projet. D'une part, elles reflètent la description du besoin. D'autre part, elles donneront des pistes d'orientation sur le choix des différents scénarios à analyser.

Il est important que la formulation de la fonction soit indépendante des solutions susceptibles de la réaliser.

Le diagramme est un excellent outil de représentation des fonctions et de leur relations avec l'objet étudié. Son avantage principal est de présenter synthétiquement et de manière conviviale ce que la littérature décrirait dans un document très long et peu explicite.

### ***Exemple***

SYSTEME ISOLE : Le système technique isolé est le sécateur électronique progressif PE 20.

### **INVENTAIRE SYSTEMATIQUE DU MILIEU ENVIRONNANT**

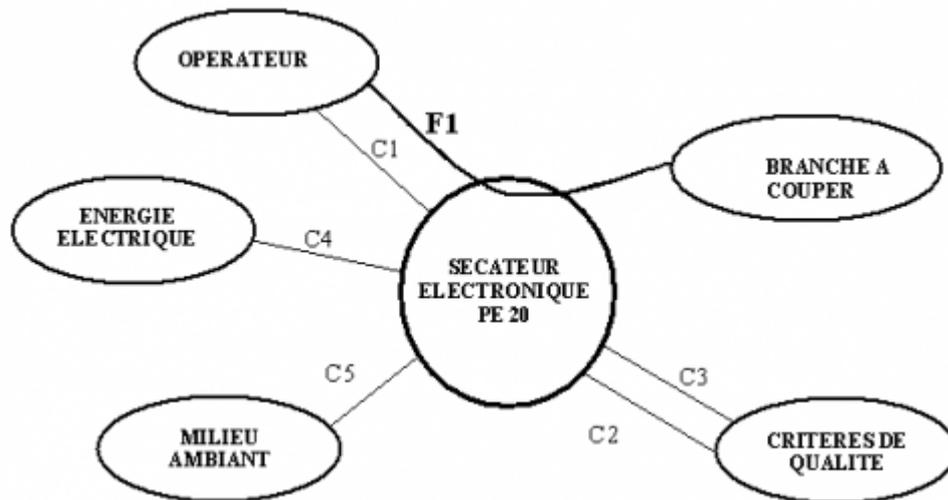
Milieu physique : - Milieu ambiant (vent, humidité, eau, chaleur, froid, luminosité, poussière, séve).- Cep de vigne (forme, dimensions).

Milieu technique : - Energie électrique (autonomie, recharge).

Milieu humain : - Opérateur (ergonomie, esthétique, poids, bruit, sécurité).

Milieu économique : - Critères de qualité (maintenance, coût).

## DIAGRAMME



FONCTIONS DE SERVICE TRADUISANT UNE RELATION D'INTERACTION  
**F1 Couper la branche.**

FONCTIONS DE SERVICE TRADUISANT UNE RELATION D'ADAPTATION

C1 **Permettre** l'utilisation prolongée.

C2 **Assurer** un temps moyen de bon fonctionnement (MTBF).

C3 **Permettre** une maintenance périodique aisée.

**Permettre** une maintenance sur site après incident.

C4 **Etre** autonome.

C5 **Fonctionner** par tout temps.

**Fonctionner** écologiquement.

Source : <http://sciences-indus-cpge.papanicola.info/Sys2-Outils-de-l-analyse>