

ANALYSE FONCTIONNELLE
CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL

Joëlle FOREST

1. PHILOSOPHIE DE L'ANALYSE FONCTIONNELLE

Elle vise à exprimer le besoin en termes de services attendus plutôt qu'en termes de solutions.

Pour ce faire l'analyse fonctionnelle consiste vis à vis des fonctions a :

- les rechercher,
- les ordonner
- les caractériser selon des critères d'appréciation, des niveaux et flexibilité,
- les hiérarchiser,
- les valoriser en leur attribuant un poids en valeur relative ou absolue.

2. TERMINOLOGIE

2.1. LE CONCEPT DE FONCTION

Les fonctions sont les actions d'un produit ou de l'un de ses constituants exprimés exclusivement en termes de finalité.

LES FONCTIONS DE SERVICE (FS)

Il s'agit d'une fonction attendue d'un produit pour répondre à un élément du besoin d'un utilisateur donné.

☞ Il y a généralement plusieurs fonctions de service pour répondre à un besoin.

☞ Les fonctions de service comprennent:

- ☐ les **fonctions d'usage** (FU) qui traduisent la partie rationnelle du besoin
- ☐ les **fonctions d'estime** (FE) qui traduisent la partie subjective du besoin. Il s'agit des fonctions relatives à l'esthétique, la qualité, la valeur d'échange.

FONCTION CONTRAINTE (FC)

Une contrainte est une limitation de la liberté du concepteur (règlement, normes et impératifs d'interface matérielle ou immatérielles) lorsqu'elle exprime le fait que, dans une phase d'utilisation, le produit ne doit pas affecter un élément du milieu extérieur ou être affecté par lui.

FONCTION TECHNIQUE (FT)

Les fonctions techniques sont internes au produit et attachées à un principe ou à une solution technique.

- ☞ Elles répondent à un besoin technique du concepteur-réalisateur et peuvent être ignorées de l'utilisateur final du produit.

2.2. CRITERE D'APPRECIATION D'UNE FONCTION

Le(s) critère(s) d'appréciation d'une fonction est un caractère retenu pour apprécier la manière dont une fonction est remplie ou une contrainte respectée.

Exemple : le stylo

Fonction de service : Tracer des marques.

Critère d'appréciation : Longueur d'écriture possible.

☞ Le critère d'appréciation doit être accompagné d'une échelle qui permet de situer son niveau.

NIVEAU D'UN CRITERE D'APPRECIATION

Le niveau d'appréciation d'un critère est la grandeur repérée dans l'échelle adoptée pour un critère d'appréciation d'une fonction.

Exemple du stylo :

le niveau pourra être fixé à 1000 mètres.

FLEXIBILITE D'UN NIVEAU

La flexibilité d'un niveau exprime les possibilités d'admettre un écart entre le niveau atteint par une solution proposée et le niveau recherché en tant qu'objectif.

La flexibilité d'un niveau se définit principalement au regard de **la limite d'acceptation** et le **taux d'échange**.

- la limite d'acceptation,

Exemple du stylo :

Limite d'acceptation en deçà du niveau 950 mètres. Elle aurait aussi pu être exprimée comme suit : - 50 mètres (absolu négatif) ou - 5 % (relatif négatif).

- le taux d'échange.

Exemple du stylo :

Niveau demandé 1000 mètres d'écriture.

Limite d'acceptation 950 mètres.

Taux d'échange possibles :

- approbation de la limite de 950 mètres d'écriture si l'on obtient une réduction du coût de 3 %,
- approbation d'un coût objectif de + 3 % si l'on gagne 10 % sur le niveau.

La caractérisation des fonctions peut être présentée sous forme d'un tableau.

3. METHODE

L'analyse fonctionnelle est une démarche en deux temps.

L'analyse externe est orientée vers le client (définition du "quoi" via les fonctions)

L'analyse interne est dirigée vers la satisfaction des fonctions (recherche des "comment")

3.1. L'ANALYSE EXTERNE

L'objectif de cette étape est d'effectuer une recension exhaustive des fonctions que doit remplir l'artefact, qu'il s'agisse d'un produit, d'un service voire d'un système.

- ❑ L'expérience montre que la procédure intuitive de recherche des fonctions permet de trouver 50 à 80% des fonctions de l'artefact.
- ❑ Il est possible d'optimiser cette recherche et d'inventorier l'ensemble des fonctions et contraintes en adoptant une procédure plus systémique de confrontation systématique entre le produit et son environnement .

EXAMEN DE L'ENVIRONNEMENT

LES NORMES ET REGLEMENTS

L'examen des normes et des règlements permet d'identifier les contraintes à respecter pour satisfaire à certains organismes officiels dans le but d'homologuer, de vérifier ou de qualifier le produit.

ANALYSE DES SEQUENCES

Elle consiste à définir toutes les séquences d'utilisation d'un produit et, pour chacune d'elles à identifier les fonction qui s'y rapportent.

ANALYSE DES MOUVEMENTS ET DES EFFORTS

Cette phase est une suite logique de l'analyse des séquences. Pour dimensionner convenablement les organes du produit, il est en effet indispensable de connaître les mouvements physiques et d'identifier les efforts auxquels le produit doit résister à chacune des séquences de son utilisation.

LES PERSONNES

Il convient de prendre également en compte le rôle (intentionnel ou non) que le produit peut avoir sur un individu, les parties de son corps ou ses cinq sens (vue, odorat, ouïe, toucher, goût).

Une fois les éléments de l'environnement définis, les fonctions de service ou fonctions contraintes sont identifiées en répondant aux questions :

- A quoi sert le produit dans son interaction avec tel élément ?
- Que doit faire le produit dans son interaction avec tel élément ?

en utilisant soit

- la méthode matricielle,
- la méthode graphique.

3.2. L'ANALYSE INTERNE

La compréhension du fonctionnement d'un produit est obtenue grâce à l'analyse fonctionnelle interne. Celle-ci porte sur les fonctions remplies par ses composants afin de bien comprendre le rôle qu'ils jouent les uns par rapport aux autres et vis-à-vis des fonctions de services assurées par le produit et attendues par l'utilisateur.

Le diagramme **FAST** (Functional Analysis System Technique) imaginé par Charles W. Bitewey représente l'arbre fonctionnel des fonctions de service et fonctions techniques.

3.3. HIERARCHISATION DES FONCTIONS

Il existe coté client une hiérarchie dans l'ordre d'attente des fonctions, qu'il s'agisse des fonctions d'usage ou d'estime. La valorisation consiste à "mettre en forme" les attentes client via un classement en ordre décroissant de celles-ci.

Pour ce faire, on peut soit avoir recours au raisonnement binaire en comparant systématiquement les fonctions deux à deux via une matrice de tri croisé, soit attribuer un coefficient d'importance à chaque fonction (valorisation par pondération).

Cette étape est importante car :

- ❑ elle permet d'identifier les fonctions clés pour le client,
- ❑ elle permet enfin, notamment dans le cadre de la conception à coût objectif de donner les priorités.
- ❑ elle permet de réaliser une première approximation de la répartition souhaitable des coûts par fonction et, par là même, de voir où faire porter les efforts.

4. L'ANALYSE DE LA VALEUR

C'est une méthode de compétitivité organisée et créative, qui vise la satisfaction du besoin de l'utilisateur par une démarche spécifique de conception à la fois **fonctionnelle, économique et pluridisciplinaire**.

Elle a pour objectif de concevoir un produit satisfaisant au moindre coût les fonctions souhaitées par le client et seulement celles-là.

Elle s'inscrit dans la **gestion stratégique des coûts**. Elle vise donc à extraire les coûts inutiles d'un produit en vue d'en tirer un avantage concurrentiels.

4.1. VALORISATION DES FONCTIONS

Chiffrer le coût d'une fonction permet de mesurer sa valeur, c'est à dire son rapport utilité/coût pour l'entreprise, ou pour le client son rapport qualité/prix. La connaissance du coût des fonctions permet

- de mesurer « le poids économique des fonctions et non un coût précis »,
- d'apprécier les conséquences économiques de l'ajout ou la suppression d'une fonction.

La valorisation des fonctions suppose de connaître les coûts d'achat, de fabrication, de montage, de contrôle ...

Ces informations sont obtenues via :

- la nomenclature du produit.
- la fiche des prix de revient de chaque article,
- la gamme et les temps associés de chaque article.

L'analyse de la valeur permet d'établir un rapprochement entre les deux faces d'un produit.

4.2. LE CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL

La rédaction du cahier des charges fonctionnel (CDCF) part des fonctionnalités et des contraintes amenées par l'analyse fonctionnelle. Il contient différents éléments :

1. La présentation générale du problème,
2. L'expression fonctionnelle du besoin ou dit autrement l'ensemble des fonctions caractérisées par :
 - une désignation non ambiguë,
 - un critère définissant la nature de la performance,
 - un niveau précisant la valeur de la performance.

- une flexibilité qui indique la tolérance à l'intérieur de laquelle le niveau doit se trouver.

3.Appel à variantes (s'il y a lieu)

4.Le cadre de réponse ce qui englobe :

- la solution proposée,
- le prix de réalisation du produit ou prestation,
- le délai de réalisation,
- les perspectives d'évolution technologiques (espérance de vie économique de la solution).