

INTRODUCTION A L'ANALYSE FONCTIONNELLE

Terminologie

- besoin** : il correspond à la nécessité ou au désir éprouvé par l'utilisateur. Un besoin peut être exprimé ou implicite, avoué ou inavoué, latent ou potentiel
- produit** : c'est une réalisation de l'homme, il correspond à ce qui sera fourni à un utilisateur pour répondre (satisfaire) à un besoin
- fonctions d'un produit** : définir ce à quoi sert ou doit servir le produit. Actions réalisées par un produit exprimées en termes de finalité, en faisant abstraction de toute référence à des solutions

Avant propos

Albert EINSTEIN déclarait : « *Si j'avais une heure pour résoudre un problème dont ma vie dépende, je passerai quarante minutes pour l'analyser, quinze minutes pour en faire une revue critique et cinq minutes pour le résoudre* »

Un problème industriel se doit de suivre la même démarche :

- il doit être posé par le service marketing de l'entreprise,
- il doit être analysé et compris au cours d'une Analyse Fonctionnelle (AF : ensembles de techniques pour identifier les vrais besoins)
- il doit être dégrossi et sa résolution ébauchée au cours d'une Analyse de la Valeur (AV : ensemble de techniques pour affecter des moyens au projet)
- puis, à la fin seulement, la conception de détail peut commencer

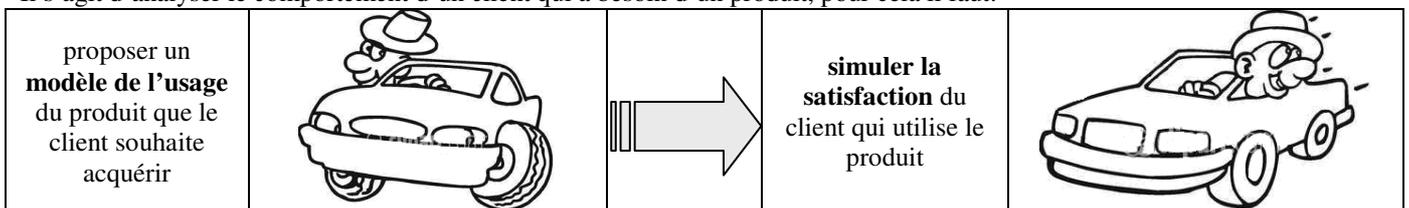
La compétitivité industrielle est à ce prix

L'Ingénierie Mécanique en Conception de Produits est l'art d'appliquer les connaissances fondamentales de mécanique et de physique à la réalisation de mécanismes ou de produits. Le processus de création de produits s'appuie sur la connaissance des principes technologiques et de leurs solutions constructives ainsi que sur la mise en œuvre des outils de la communication technique.

La satisfaction des multiples besoins des hommes est la base des activités de conception et de réalisation de nombreux produits. On s'intéressera plus particulièrement aux produits industriels constitués, pour tout ou partie, d'éléments qui relèvent du domaine de l'Ingénierie Mécanique en Conception de Produits.

1. L'OBJET

Il s'agit d'analyser le comportement d'un client qui a besoin d'un produit, pour cela il faut:



L'Analyse Fonctionnelle est une méthode qui permet de proposer un **modèle de l'usage** du produit que l'on veut vendre. A partir de ce modèle on pourra **simuler la satisfaction** du client. C'est à dire obtenir le **meilleur service au moindre coût**.

Pour un produit donné, l'analyse fonctionnelle utilise deux points de vue interdépendants :

- le *point de vue externe* est celui de l'utilisateur qui attend du produit des services
- le *point de vue interne* est celui du concepteur qui réalise le produit correspondant aux services attendus

Il semble évident que le "**à quoi ça sert**" n'a rien à voir avec le "**de quoi c'est fait**".

Définition de l'Analyse fonctionnelle selon la Norme X 50-150:

"Démarche qui consiste à recenser, caractériser, ordonner, hiérarchiser et valoriser les fonctions"

Le champ d'application de la méthode est double :

- pour un produit qui n'existe pas : **en conception** il est possible d'anticiper son comportement
- pour un produit qui existe : **en analyse** il est possible de reproduire son comportement

2. L'ANALYSE FONCTIONNELLE : LE CONCEPT

2.1 Hypothèse de base de la méthode

On considère que le besoin du client est satisfait par l'utilisation d'un produit. Exemple du crayon



Dans le cadre de son utilisation le produit crayon doit rendre service, il est alors considéré comme un générateur de **services** et plus précisément de **prestations**.

En analysant les différentes phases du cycle de vie du produit (cf. Analyse Fonctionnelle du Besoin) la méthode permet d'aborder **toutes** les situations (*toutes les phases d'utilisation*) génératrices de prestations clients (*ici réfléchir, écrire, etc.*).

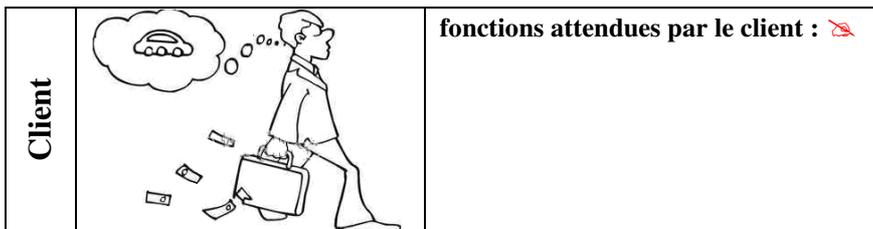
Le client appréhende par ses "capteurs" les modifications de l'environnement (éléments du milieu d'utilisation ou extérieur) générées par l'utilisation du produit, le produit est donc en interaction avec l'environnement. Les prestations sont le résultat de ces interactions. Ces interactions sont modélisées par des fonctions, d'où le nom d'Analyse Fonctionnelle (la fonction est formulée par un verbe à l'infinitif suivi d'un complément, cf. Analyse Fonctionnelle du Besoin)

L'un des objectifs de l'analyse fonctionnelle est donc de **modéliser les interactions du produit avec son environnement** par des **fonctions de service** (le produit est considéré par le client-utilisateur ici comme une "boîte noire").

2.2 La méthode

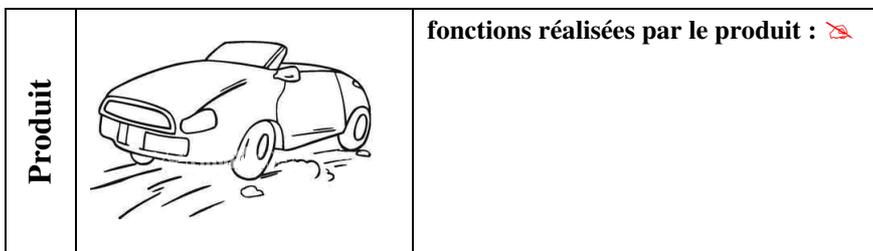
On sera amené à effectuer :

2.2.1 La modélisation du besoin du client



Le **souhait** ou le **désir** du client est traduit par un cahier des charges des prestations. A partir de ces prestations, l'entreprise caractérise le besoin qu'elle se propose de réaliser, exprimé par des "Fonctions de Service **attendues**".

2.2.2 La modélisation de l'usage du produit



L'entreprise veut **réaliser le produit**. Il est caractérisé par l'organisation des solutions techniques qui le constituent. A partir de ces solutions techniques retenues par les concepteurs, l'entreprise peut caractériser (performances du produit à garantir, contraintes que le produit doit respecter...) les "Fonctions de Service **réalisées**".

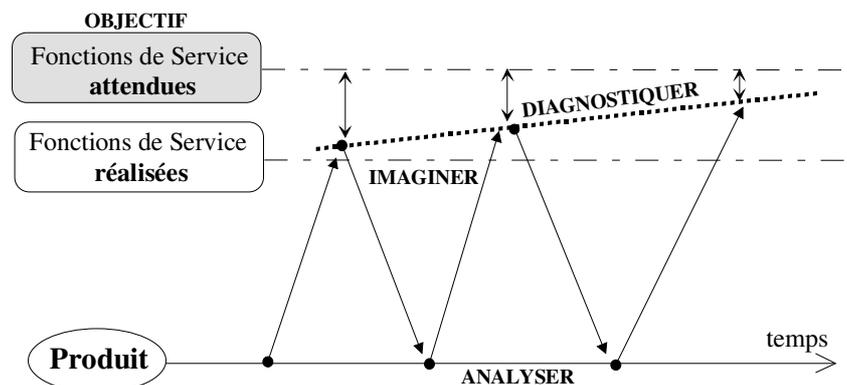
2.2.3 Conclusion

Les outils d'analyse fonctionnelle permettent donc d'obtenir deux grandeurs de même nature (fonctions de service attendues et réalisées). Ainsi on peut quantifier l'écart (appelé non-conformité) éventuel, en vue de le maîtriser, entre les fonctions de service attendues et les fonctions de service réalisées.

2.2.4 Application à la conception d'un produit

L'objectif à atteindre est défini sous la forme des fonctions de service attendues. Le produit est alors défini à partir de solutions techniques. Ces solutions sont mises en situation d'usage afin d'imaginer les fonctions de service réalisées. Ces dernières seront **comparées** aux fonctions de service attendues. Si l'écart est trop grand il est proposé une autre solution dont on imagine les fonctions de service réalisées.

La conception d'un produit est alors le résultat d'aller et retour entre les domaines de l'analyse et de l'imagination.



Normes : NF EN 1325 NF X50-153/ NF EN 1325 NF X50-151 et sites à consulter pour informations supplémentaires :

www.methode-apte.com, www.afnor.fr, www.afav.asso.fr, www.tdc.fr/fr/produits/tdc_need.php

 **Les mots clés de ce chapitre**

Eléments de commentaires et figures complétées

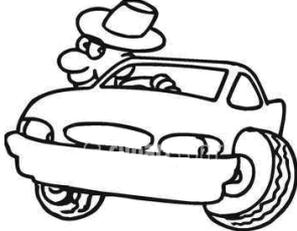
§1

On peut résumer une action AV par une formule

Action AV : maximiser le rapport $\left(\frac{\text{satisfaction des fonctions}}{\text{coûts engendrés}} \right)$

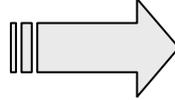
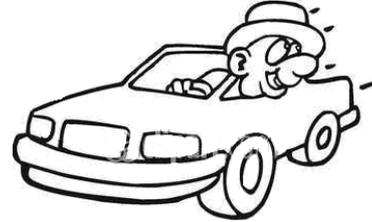
proposer un **modèle de l'usage** du produit que le client souhaite acquérir

Comment vais-je utiliser ce produit ?

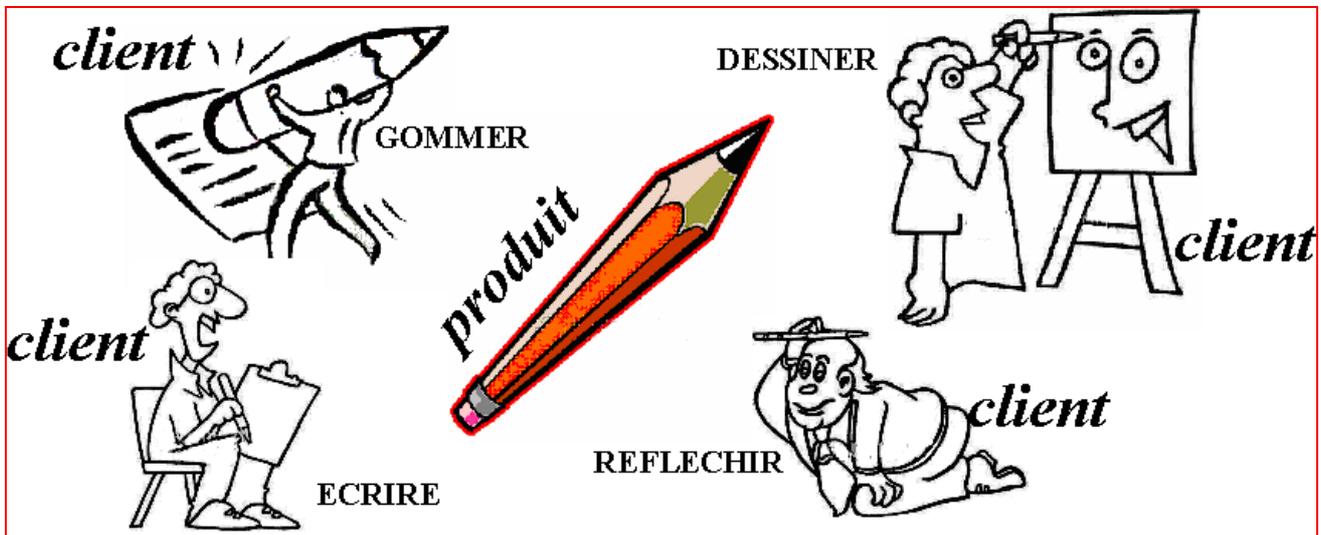


simuler la satisfaction du client qui utilise le produit

Ce produit me donne-t-il entière satisfaction ?



§21



§221

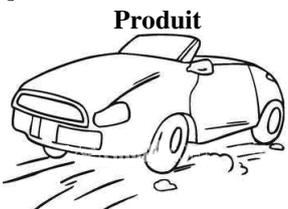


Client

Fonctions de Service attendues :

- par exemple : le client souhaite :*
- un véhicule avec aucun entretien
 - consommation 3 l/100 km
 - radar anti-collision entre véhicules

§222



Produit

Fonctions de Service réalisées :

- par exemple : véhicule disponible sur le marché*
- entretien tous les 30000 km
 - consommation 5l/100km
 - radar anti-collision de parking seul

Les mots clés de ce chapitre

Besoin/produit/usage/prestations/satisfaction/analyse fonctionnelle/fonctions de service/solutions techniques

Exemple pour avoir une idée des coûts que peuvent engendrer une modification ou un dysfonctionnement du produit

si les études d'un produit coûtent	les coûts de production du produit	le retour client du produit coûte
1 €	100 €	10 000 €