

Cette ressource décrit la démarche d'analyse fonctionnelle et son intégration au sein de Maîtrise Prévisionnelle des Prestations.

1 – Objet de l'analyse fonctionnelle

L'analyse fonctionnelle est une méthode dont l'objet est de contribuer à générer les fonctions de service et techniques relatives à un produit industriel. La méthode peut être séquencée en 3 étapes :

1. Identifier les fonctions : cette étape consiste à imaginer les fonctions potentielles ou réalisées,
2. Exprimer les fonctions : cette étape consiste à qualifier les fonctions à l'aide d'un verbe d'action et d'un complément,
3. Caractériser les fonctions : cette étape consiste à quantifier les fonctions à l'aide de critères et de valeurs.

2 – L'objectif

Le client doit être satisfait par l'usage du produit. L'objectif est de proposer un modèle de l'usage du produit qui permette la simulation de la satisfaction du client.

L'analyse fonctionnelle est une méthode qui permet de proposer la modélisation des effets de l'utilisation d'un produit. Elle permet également de modéliser la satisfaction de l'utilisateur.

Le modèle permet de simuler le comportement du produit dans les phases d'usage dont on déduit la satisfaction potentielle du client utilisateur. Par comparaison avec la satisfaction attendue, cette méthode permet de valider la pertinence d'une solution industrielle.

Le champ d'application est double :

- En conception, il est possible d'anticiper le comportement d'une solution qui n'existe pas encore,
- En analyse, il est possible de simuler le comportement d'une solution qui existe.

3 – Le concept

3.1 - Le générateur de service

L'hypothèse de base de la méthode est que le besoin du client est satisfait par l'utilisation du produit. Le point de vue retenu est celui de considérer le produit comme un générateur de services et plus précisément de prestations (figure 1).

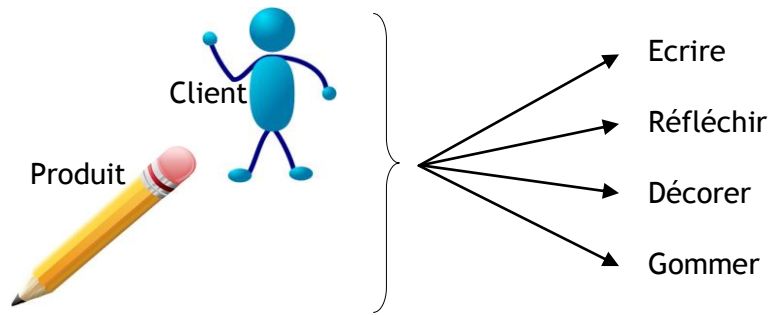


Figure 1 : L'utilisation du produit génère des prestations

La méthode permet d'aborder, au travers des différentes phases du cycle de vie, toutes les situations génératrices de prestations clients.

3.2 - La modélisation

Dans cette méthode on retient le point de vue que le client appréhende une modification de l'environnement d'utilisation du produit. Ce point de vue induit que le produit est en interaction avec l'environnement et qu'il le modifie. Cette modification de l'environnement procure chez le client utilisateur la satisfaction attendue. On dit que le produit génère un service au client, qu'il est un générateur de services.

Les interactions sont modélisées par des fonctions, d'où le nom d'analyse fonctionnelle. L'un des objets de l'analyse fonctionnelle est de modéliser les interactions du produit avec son environnement par des fonctions.

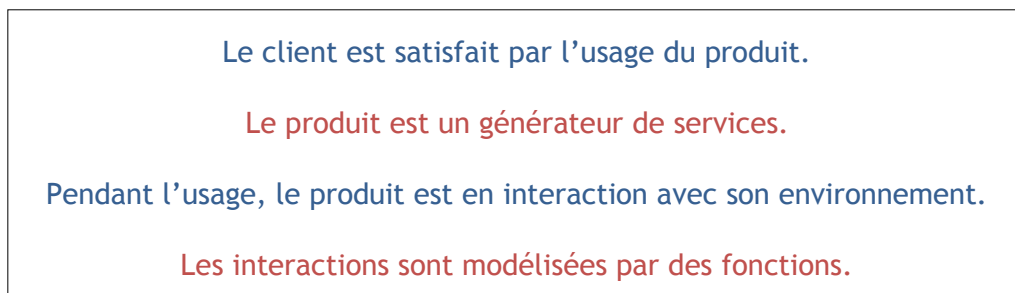


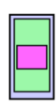
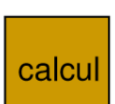


Figure 2 : La modélisation

4 – La méthode

4.1 - La simulation de la satisfaction attendue

L'objectif est la caractérisation de la satisfaction attendue par le client.

-  On se place dans le domaine de la simulation. Il s'agit de simuler la réalisation de la satisfaction du client lors de l'utilisation du produit.
-  La loi retenue stipule que le niveau de satisfaction attendu par le client est le fruit des interactions du produit avec des éléments du domaine d'utilisation.
-  Le modèle de l'usage associé à la loi retenue est la modélisation des éléments du milieu extérieur et de leurs interactions avec le produit.
-  Le module de calcul permet la caractérisation des interactions, c'est-à-dire des fonctions de service.

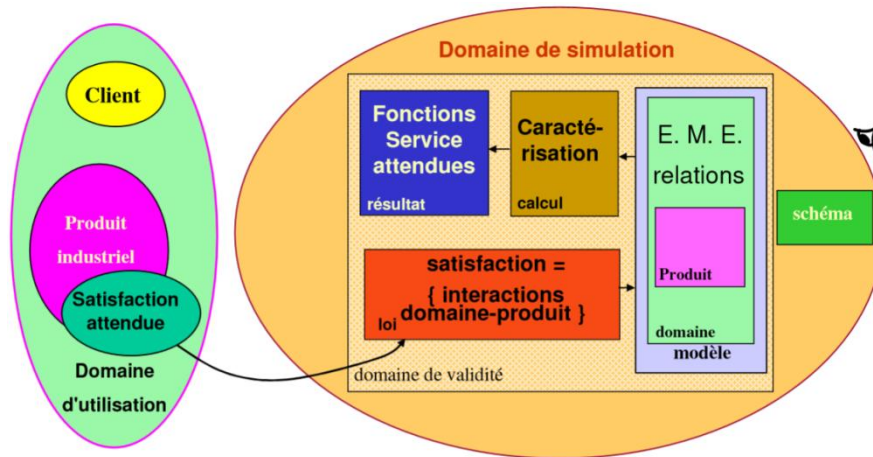


Figure 3 : La satisfaction attendue est déterminée par les fonctions de services attendues

4.2 - La modélisation du client

"Le client utilise" → La méthode permet la caractérisation des fonctions de service attendues par le client qui utilisa le produit.

Le rêve du client est traduit par le cahier des charges des prestations.

A partir des prestations caractérisées, l'entreprise caractérise le besoin qu'elle se propose de réaliser, exprimé par des fonctions de service.

L'outil permettant de caractériser des fonctions de service attendues par l'entreprise pour le client est : l'Analyse Fonctionnelle du Besoin (AFB) (voir la ressource « Analyse Fonctionnelle du Besoin »).

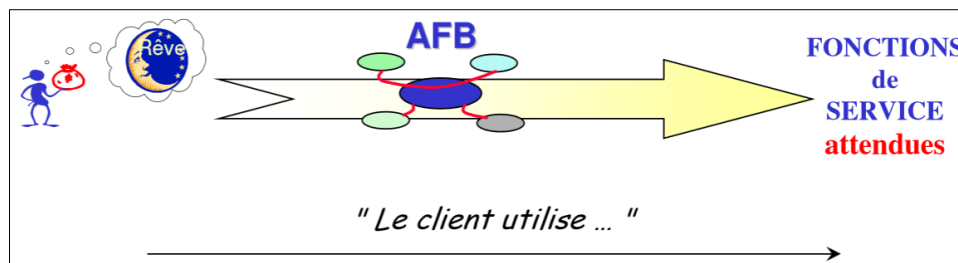


Figure 4 : La méthode permet la caractérisation des Fonctions de Service attendues

4.3 - La modélisation du produit

L'entreprise réalise des produits industriels. Ceux-ci peuvent être caractérisés par l'organisation des solutions techniques qui les constituent.

Les outils d'analyse fonctionnelle technique utilisés sont :
 - Le FAST, outil d'analyse fonctionnelle,
 - Le Bloc Diagramme, outil d'analyse structurelle.

Beaucoup d'autres outils sont utilisés, on peut retenir :
 - Le graphe S.A.D.T.
 - Le graphe de conception.

L'objet de l'analyse fonctionnelle sera donc de caractériser les fonctions de service réalisées par l'entreprise à partir des solutions techniques qu'elle se

propose de réaliser.

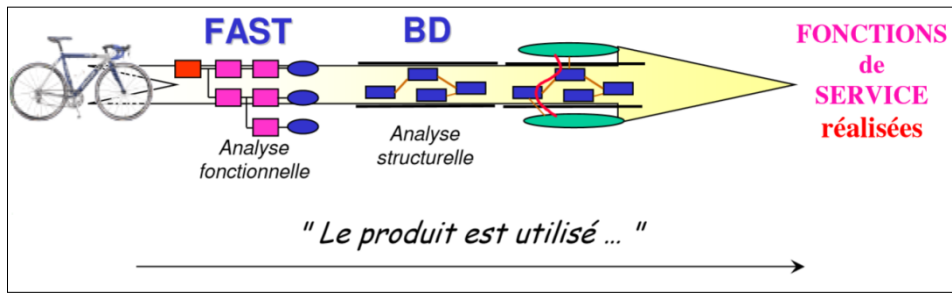


Figure 5 : La méthode permet la caractérisation des Fonctions de Service réalisées

4.4 - La défaillance potentielle

La prévision de l'écart entre la satisfaction attendue et la satisfaction réalisée est évaluée par la mesure de l'écart entre les niveaux des fonctions de service réalisées et attendues. Cet écart est appelé non-conformité au sein de l'entreprise puisqu'il est l'écart entre l'objectif attendu et celui réalisé.

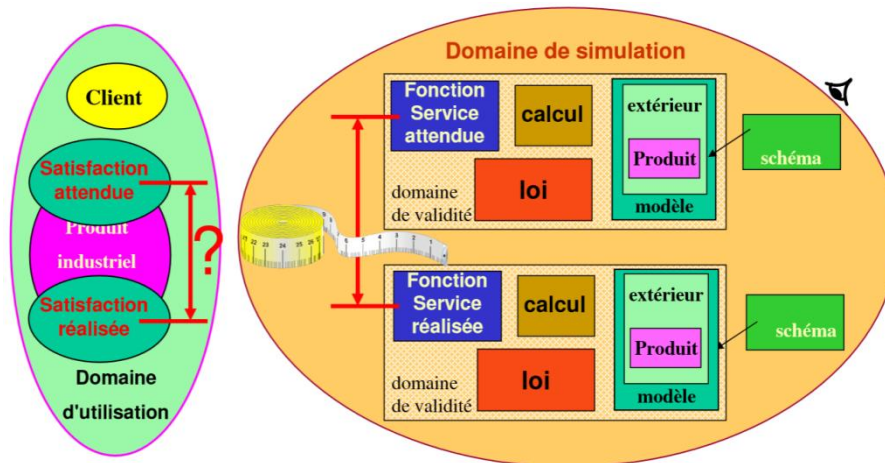


Figure 6 : La défaillance est simulée par les fonctions de service

4.5 - Conclusion

Les outils d'analyse fonctionnelle permettent d'obtenir deux grandeurs de même nature (des fonctions de service attendues et réalisées). Ainsi en Maîtrise Prévisionnelle, nous pouvons quantifier l'écart éventuel en vue de la maîtriser.

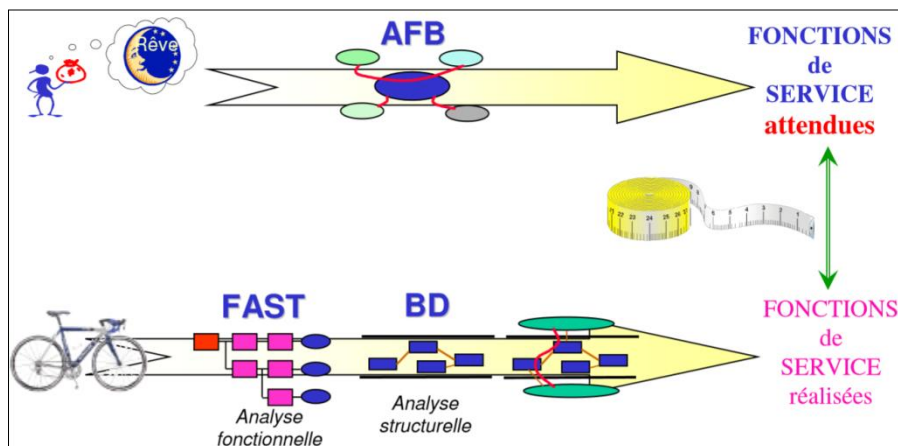


Figure 7 : La défaillance est quantifiable

5 – L'analyse fonctionnelle et la Maîtrise Prévisionnelle des Prestations

5.1 - Au sein de la MPdP

A partir des fonctions de service réalisées, il est possible de remonter aux prestations réalisées afin de mesurer l'écart avec les prestations attendues caractérisées par l'analyse du besoin ; C'est en ce sens que l'analyse fonctionnelle est un outil privilégié de la maîtrise prévisionnelle des prestations.

L'écart entre la prestation attendue et la prestation réalisée est donné par l'IPR (Indice Prévisionnel de Risque) (voir ressource « *La Maîtrise Prévisionnelle des Prestations : concepts* »)

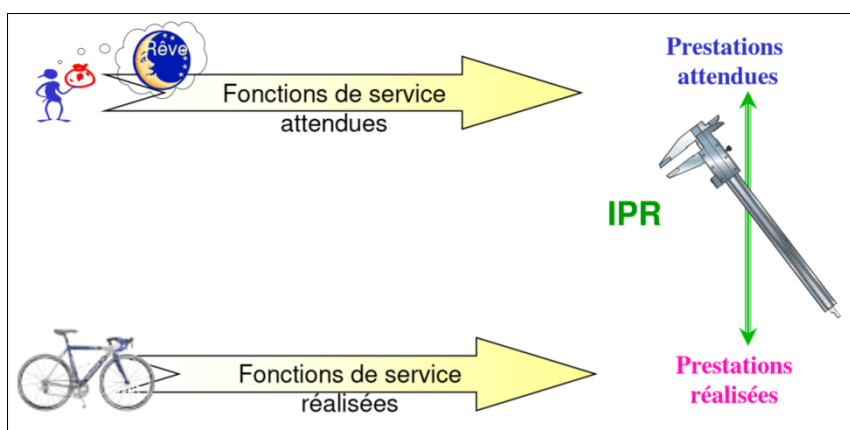


Figure 8 : L'Analyse Fonctionnelle est l'outil privilégié de la MPdP

5.2 - La mesure des défaillances

Le besoin exprimé par le client est caractérisé à l'aide de l'Analyse du Besoin (voir la ressource « *Analyse du Besoin* »). A partir de ces prestations attendues par le client, l'entreprise se définit un objectif à l'aide de fonctions de service : le besoin ciblé. Ensuite elle conçoit un produit caractérisé par le besoin qu'il réalise.

Les défaillances internes à l'entreprise (ou non-conformité) se mesurent entre les fonctions de service réalisées et celles qu'elle se proposait de réaliser. Les défaillances relatives au client se mesurent entre les prestations attendues par le client et les prestations réalisées par le produit. L'écart entre la satisfaction exprimé par le client potentiel et la satisfaction apportée par l'utilisation du produit peut être évalué avec le modèle proposé : C'est l'IPR.

Sa simulation permanente au cours de la réalisation du produit permet un pilotage par l'entreprise. C'est l'objet de la MPdP.

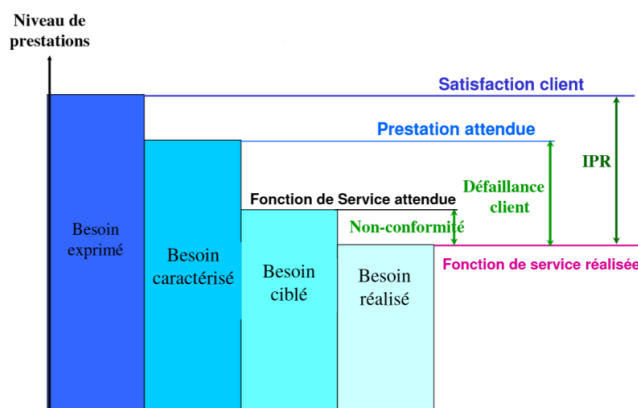


Figure 9 : La satisfaction du client est maîtrisée

6 – La synthèse

La conception du produit est le fruit d'aller retour entre els domaines de l'analyse et de l'imagination. L'objectif est défini sous la forme de fonctions de service attendues. Il est alors défini une solution à partir de l'existant. Cette solution est mise en situation d'usage pour imaginer les fonctions de service réalisées. Celles-ci sont comparées aux fonctions de service attendues. Si l'écart est jugé trop grand, il est proposé une autre solution dont on imagine les fonctions de service réalisées. Ce va-et-vient se poursuit jusqu'à la réalisation d'une solution acceptable. Cette méthode est appelée la méthode WM.

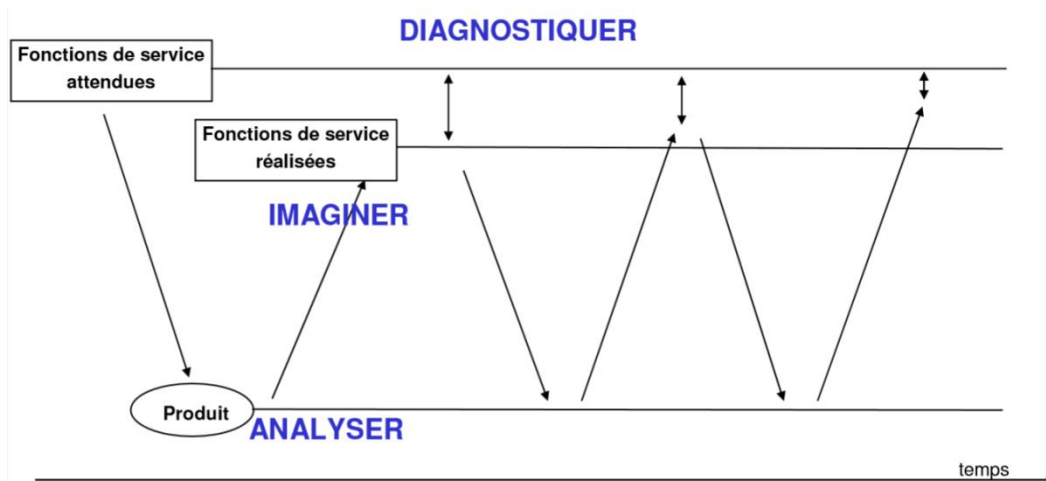


Figure 10 : La conception de produit est le fruit d'aller retour entre els domaines de l'analyse et de l'imagination

Ressource publiée sur EDUSCOL-STI : <http://eduscol.education.fr/sti/si-ens-cachan/>