

METHODES D'ANALYSE FONCTIONNELLE LES PLUS UTILISEES

Introduction

L'analyse fonctionnelle permet de décrire un système par les fonctions qu'il doit remplir, assurer mais aussi subir (contraintes). C'est une démarche qui consiste à rechercher et à caractériser les fonctions offertes par un produit pour satisfaire les besoins de son utilisateur.

Nous avons plusieurs méthodes d'analyses fonctionnelle qui se rattachent plus à un domaine d'activité.

Analyse de la valeur l'AV

Centrée autour de l'analyse fonctionnelle, cette méthode s'attache à comprendre l'apport de chaque attribut d'un produit ou d'un service à l'offre proposée aux besoins d'un marché

Vous voulez appliquer l'analyse de la valeur, vous devrez savoir :

- Ce qu'est la notion de valeur ;
- En quoi consiste l'analyse de la valeur ;
- Ce que signifie l'esprit valeur ;
- Comment se déroule une analyse de la valeur ;
- Quels en sont les résultats.

Objectif

L'analyse de la valeur (AV) est une méthode d'optimisation de la conception de produits, services et organisations, qui permet de mobiliser les compétences requises dans une démarche structurée. Sa spécificité tient dans la mise en œuvre du raisonnement « valeur », qui vise à augmenter l'utilité et/ou diminuer les coûts pour ses parties prenantes, tout au long du cycle de vie.

L'analyse de la valeur est une démarche organisée qui se déroule en suivant des étapes.

N°	Etapas	Méthodes	Résultats	Supports
1	Orienter et cadrer l'action	Méthode de questionnement systématique	Dossier d'objectifs	Fiche objectif
2	Exprimer et analyser les besoins	Analyse fonctionnelle	Cahier des charges fonctionnel	Fiche « Araignée »

				Fiche caractérisation
3	Analyser la réponse existante aux besoins	Diagnostic de valeur	Orientation	Fiche profil Tableau Coûts - Fonctions
4	Construire des solutions optimisées	Méthodes de créativité	Recueil de solutions possibles	Fiche solution
5	Choisir et mettre en œuvre la solution	Méthode de choix multicritères	Plan d'action	Tableau de choix

PROCESSUS DE L'ANALYSE DE LA VALEUR

La démarche d'analyse de la valeur est constituée d'un ensemble de six processus mis en œuvre de façon successive ou simultanée. Ces processus sont :

- Initialisation (INI) ;
- Lancement (LAN) ;
- Analyse fonctionnelle du besoin (AFB) ;
- Recherche et étude de solutions (SOL) ;
- Analyse comparative (ACO) ;
- Évaluation et retour d'expérience (REX).

Rattachées à l'analyse de valeur nous avons :

APTE

FAST (functional Analysis System Technique)

RELIASEP

QFD

Méthodes plus réorientées vers l'informatique :

SADT (structured Analysis and Design Technique)

SA/RT (sa /real time)

PRESENTATION DE LA METHODE RELIASEP

L'objectif de la méthode est d'aider le concepteur à concevoir et à développer de façon sûre :

De faciliter l'intégration de la sûreté de fonctionnement dans les différentes disciplines (études, production et essais) au cours des différentes phases de vies d'un produit.

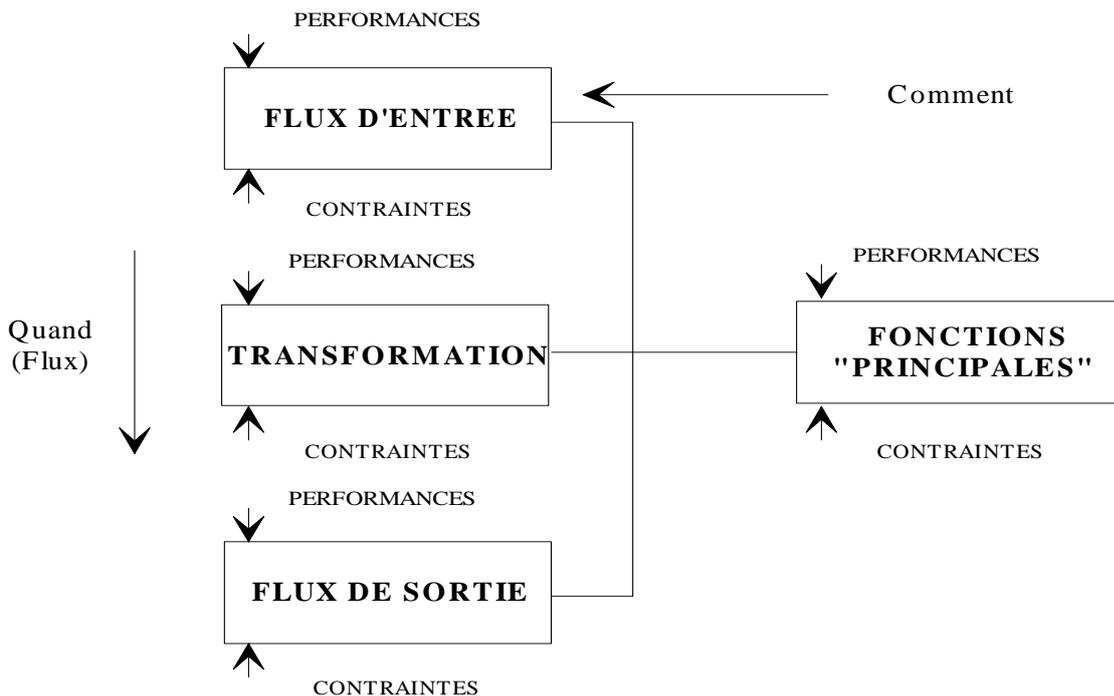
A partir du besoin exprimé en termes de fonctions, rechercher les sous-fonctions nécessaires à la satisfaction de ce besoin (arbre fonctionnel). Cette recherche est progressive et adaptée aux phases de développement

Description fonctionnelle du besoin :

- Le besoin s'exprime en termes de fonctions à remplir,
- On associe la liste des performances à la fonction dite principale.

Établissement de l'arbre fonctionnel

- Il s'agit de mettre en évidence les fonctions à créer pour réaliser la fonction principale
- Le questionnement suivant est utilisé :
 - À quoi cette fonction est-elle destinée ?
 - Sur quoi agit-elle pour se réaliser ?
- En s'aidant de la trilogie :
 - Capter un flux d'entrée,
 - Le transformer
 - Transmettre un flux de sortie



PRESENTATION DE LA METHODE FAST (functional Analysis System Technique)

Fast est une technique permettant de représenter sous forme de diagramme les relations logiques existant entre les fonctions d'un sujet en répondant aux questions « comment » et « pourquoi ».

Permet, à partir d'une fonction principale à satisfaire, une décomposition en fonctions techniques pour aboutir aux solutions technologiques.

Les bénéfices de la méthode FAST :

La création d'un diagramme FAST est un processus de réflexion créatif qui fortifie la communication entre les membres de l'équipe.

La création d'un diagramme FAST aide les équipes à :

- Développer une compréhension commune du projet ;
- Déterminer les fonctions omises ;
- Définir, simplifier et clarifier le problème ;
- Organiser et comprendre les relations entre les fonctions ;
- Déterminer la fonction de base du projet, du processus ou du produit;
- Améliorer la communication et le consensus ;
- Stimuler la créativité

Création un diagramme FAST

Un diagramme FAST aborde trois questions clés :

- Comment accomplit-on cette fonction ?
- Pourquoi réalise-t-on cette fonction ?
- Quand on fait cette fonction, quelles autres fonctions doivent être faites ?

Le diagramme suivant illustre la façon dont une fonction est étendue dans les directions « comment » et « pourquoi » d'un diagramme FAST.

PRESENTATION DE LA METHODE SADT

SADT (Structured Analysis and Design Technique)

L'analyse descendante a pour objet de spécifier les fonctions que le système remplit,

Indépendamment de la manière dont ces fonctions sont réalisées. C'est une méthode de décomposition descendante : elle commence par la description la plus générale du système (exprimée dans une « boîte »). Elle se poursuit par la décomposition de cette « boîte » en plusieurs « boîtes » moins complexes et ainsi de suite. On procède par affinage successif des fonctions.

A chaque fonction correspond un diagramme d'activité appelé : actigramme

L'actigramme permet de définir la fonction globale du système étudié :

Quelques questions fondamentales permettent de cerner la fonction globale d'un système :

Elle est caractérisée par une action sur des matières d'œuvres ou entrées. La fonction définie au niveau A-0 s'appelle fonction globale.

✓ A quoi sert le système ? Que fait-il ? La réponse est la fonction globale du système

Matière d'œuvre entrante : Elles sont les matières d'œuvres modifiées par la fonction considérée. Elles sont de trois types : produit (matière), énergie, information.

✓ Sur quoi le système agit-il ? La réponse est la matière d'œuvre du système (produit, énergie, information)

Matière d'œuvre sortante : Ce sont principalement les matières d'œuvres munies de leur valeur ajoutée. S'ajoutent à ces matières d'œuvres sortantes : des comptes-rendus, des pertes énergétiques et des rebuts

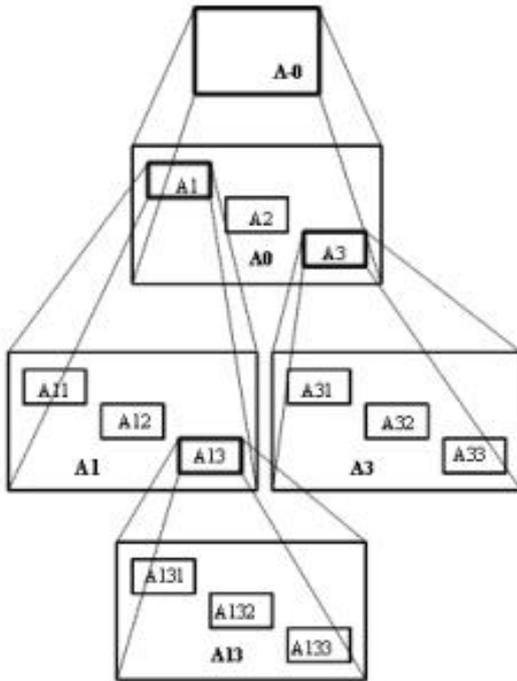
✓ Dans quel but ? Quelles transformations le système opère-t-il sur la matière d'œuvre La réponse est la valeur ajoutée

Contraintes de pilotage ou de commande : Ce sont les paramètres qui déclenchent ou modifient la réalisation d'une fonction.

Quatre catégories :

- C : Paramètre de configuration.
- R : paramètre de réglage.
- E : données d'exploitation/consigne de fonctionnement.
- W : mise en énergie ou présence de matière d'œuvre.

- ✓ Sous quelles conditions la transformation peut-elle s'opérer ? La réponse définit les données de contrôle (présence énergie, configuration, réglage, exploitation).
- ✓ Quels sont les éléments matériels qui réalisent cette fonction ? La réponse définit



La description d'un système s'effectue sous la forme d'une suite cohérente de diagrammes :

Le diagramme de plus haut niveau représente la finalité du système technique.

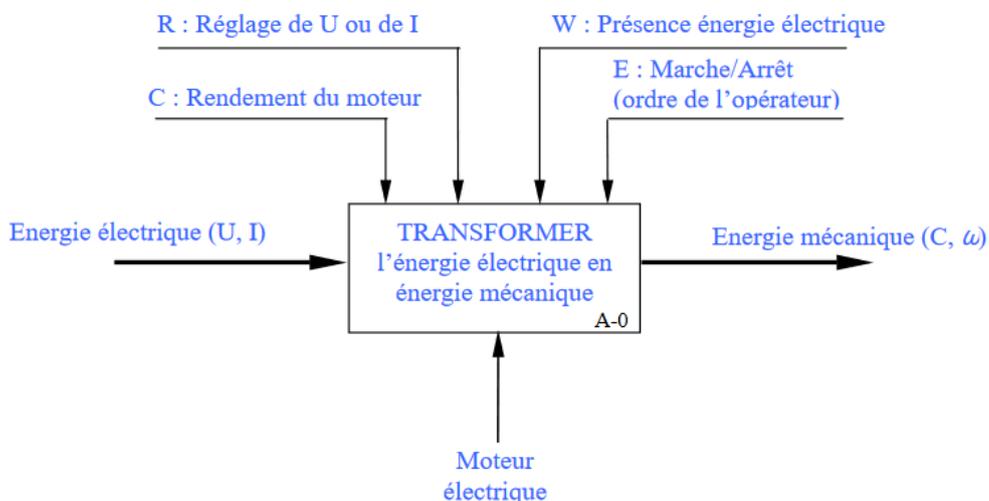
Chaque diagramme de niveau inférieur définit les sous-fonctions du système ainsi que leur relation, leur agencement dans le système.

Par convention le niveau le plus élevé porte la référence A-0 (A moins zéro). Ce niveau A-0 se décompose en n boîtes A1,A2,...An, qui constituent le niveau A0, etc...

Les niveaux du SADT

Exemple

Données : Moteur électrique, marche/arrêt, présence énergie électrique, énergie électrique (U, I), rendement du moteur, transformer l'énergie électrique en énergie mécanique, énergie mécanique (C, ω), réglage de U ou de I.



PRESENTATION DE LA METHODE QFD

La méthode qfd centre vers la qualité est une ancienne méthode d'analyse fonctionnelle actuellement elle n'est plus très utilisée en analyse fonctionnelle.

Objectif du QFD

Son objectif est de faire converger toutes les forces ayant une incidence sur la qualité du produit pour que le client la juge meilleure que celle des concurrents

Conséquence du QFD

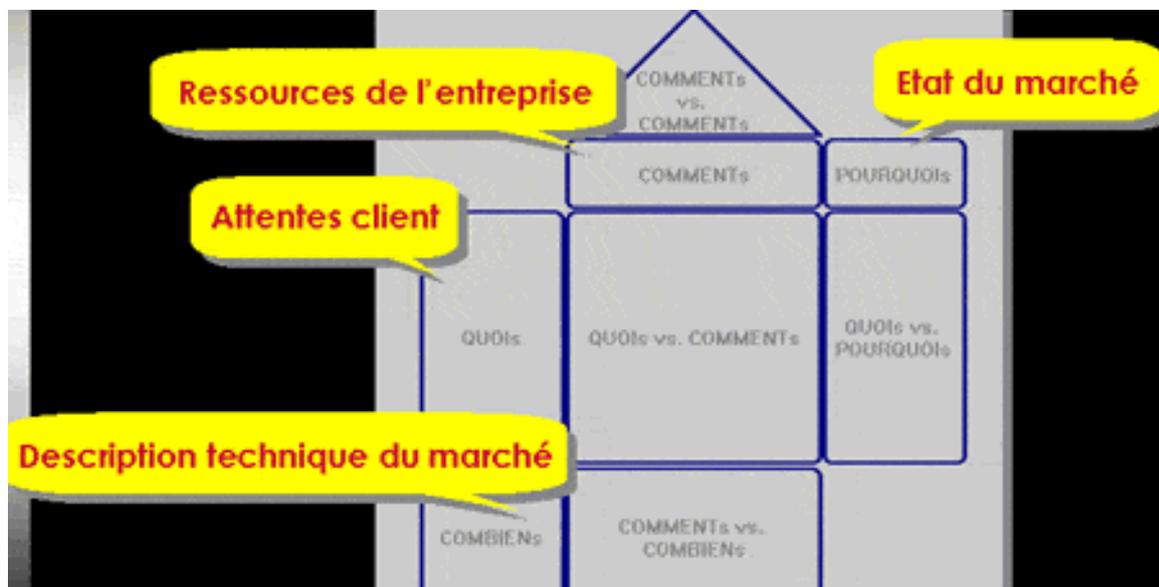
Rapidité accrue sur le marché

Reduction du prix de revient

Augmentation du niveau de qualité

Moyen le plus efficace pour imiter les produits des concurrents et les surpasser

Description d'une matrice QFD



Outils de l'analyse fonctionnelle

Il existe de nombreux outils classiques destinés à aider le concepteur dans la définition de la fonction et plus généralement dans l'analyse fonctionnelle.

Parmi les outils à leur disposition, les concepteurs utilisent particulièrement :

- La **bête à cornes**, qui permet d'aider à la recherche d'un besoin.
- Le **diagramme pieuvre**, qui aide à définir les liens entre les différentes fonctions du système et l'environnement du produit à concevoir.
- Le **diagramme FAST** qui aide à trouver des solutions techniques pour les différentes fonctions.
- Le **diagramme SADT** qui est une approche système d'un produit complexe.
- Le **cahier des charges** qui permet de lister et de décrire les fonctions (principale, complémentaires et contraintes) du produit.