

ANALYSE FONCTIONNELLE ET ANALYSE DE LA VALEUR DES PRODUITS, PROCÉDÉS ET SERVICES

Jean-Pierre Grandhayé,
Expert MV, Président du groupe régional Lorraine,
Directeur adjoint du Laboratoire de Recherche en Génie des
Systèmes Industriels et enseignant à l'ENSGSI (INPL)

SOMMAIRE

1. Introduction	3
1.1 Historique de l'analyse de la valeur	3
1.2 Les objectifs de l'entreprise	4
1.3 Définitions préliminaires	5
1.4 Trois approches de la notion de valeur	6
1.5 L'analyse de la valeur dans un projet	7
2. Une démarche en sept étapes	8
2.1 Phase 1 : L'orientation de l'action	10
2.2 Phase 2 : La recherche d'information	11
2.3 Phase 3 : Analyse des fonctions et des coûts	13
2.3.1 Phase 3 / Etape 1 : Recenser les fonctions	13
2.3.2 Phase 3 / Etape 2 : Caractériser les fonctions	17
2.3.3 Phase 3 / Etape 3 : Ordonner les fonctions	19
2.3.4 Phase 3 / Etape 4 : Hiérarchiser les fonctions	20
2.3.5 Phase 3 / Etape 5 : Valoriser les fonctions	22
2.4 Phase 4 : La recherche d'idées et de voies de solutions	23
2.5 Phase 5 : L'étude et l'évaluation des solutions	25
2.6 Phase 6 : Le bilan prévisionnel et proposition de choix	30
2.7 Phase 7 : Le suivi de la réalisation	31
3. L'analyse de la valeur dans les organisations	32
3.1 Le BTP	33
3.2 Les services hospitaliers	34
3.3 Les projets de changements organisationnels	37
4. Les démarches associées à l'analyse de la valeur	40
4.1 L'AV et les produits informatiques	40
4.2 La conception pour un coût objectif (CCO)	43
4.3 La conception pour un coût global (CCG)	45
5. Conclusion	46

1. Introduction

1.1 Historique de l'analyse de la valeur

C'est par l'approche historique que nous aborderons l'analyse de la valeur. Au lendemain de la Seconde Guerre Mondiale, en 1947, L. D. MILES, sous l'impulsion de R.S. MACNAMARA, Directeur de General Electric, amorce les premiers travaux d'Analyse de la Valeur avec un petit groupe de travail. Très encourageantes, ces premières études sont vite généralisées. Elles abordent simultanément les notions de performances et de coûts, en recherchant des optimums.

La démarche de l'Analyse de la Valeur commence à se formaliser et c'est vers 1955 qu'elle est introduite en Grande-Bretagne et au Japon, où elle s'intègre au concept de qualité qui gagne les entreprises.

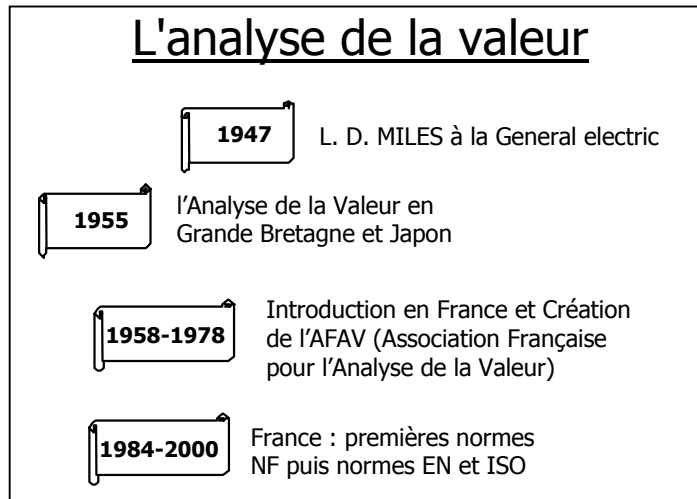
Vers 1958, les grandes entreprises françaises s'intéressent à l'Analyse de la Valeur pour renforcer leur place sur les marchés mondiaux. En 1970, un développement méthodologique important conduira en 1978 à la création de l'AFAV (Association Française pour l'Analyse de la Valeur). Quatre normes seront ensuite publiées en 1984/1985. Des projets de normes européennes et ISO concernent actuellement la démarche, mais aussi la certification des animateurs et experts. En juin 2000, l'AFAV a apporté une contribution importante avec la norme européenne EN 12 973 relative au management par la valeur.

L'AFAV, association loi 1901, joue un rôle moteur dans la diffusion de la méthode. A destination de ses 500 adhérents, elle met en place une politique de diffusion des connaissances avec :

- Sa revue *La valeur*
- Son site Internet <http://www.afav.asso.fr>
- Son congrès annuel avec l'AFITEP
- Ses groupes régionaux

L'AFAV contribue également à l'enrichissement de la méthode par :

- son club d'échange d'expériences
- sa contribution à des ouvrages de référence
- ses journées à thème
- ses commissions (méthodologie, BTP, enseignement...)
- son activité dans le réseau Valeur et Recherche.



1.2 Les objectifs de l'entreprise

Le succès actuel de l'Analyse de la Valeur repose sur sa capacité à répondre aux problématiques de l'entreprise. Dans un environnement concurrentiel mondialisé, les entreprises doivent en effet satisfaire à deux objectifs principaux :

- 1) Faire des bénéfices sur les produits et services,
- 2) Assurer la pérennité de l'entreprise.

On notera que les bénéfices constituent des ressources pour assurer la pérennité.

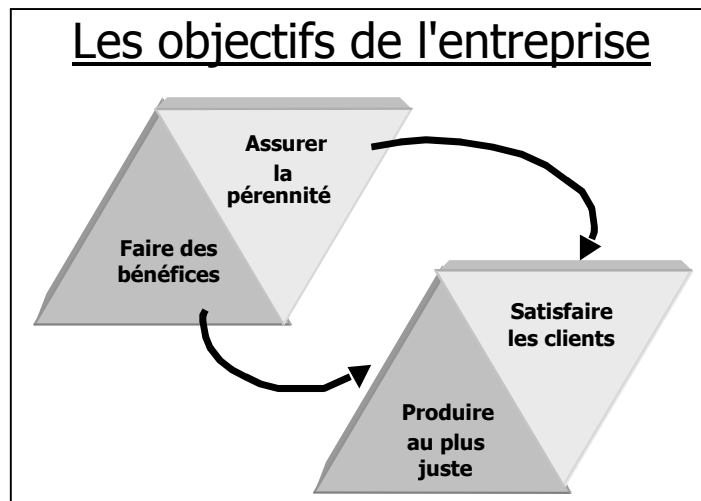
Ces deux objectifs se déclinent en deux missions principales :

- 1) Produire au plus juste ce qui va influencer sur la réalisation des bénéfices,
- 2) Satisfaire les clients, ce qui participe à assurer la pérennité de l'entreprise.

La première mission (produire au plus juste) concerne l'entreprise et son fonctionnement interne.

La deuxième mission (satisfaire les clients) concerne l'entreprise au niveau de ses prestations externes.

L'analyse de la Valeur propose aussi d'ajuster le fonctionnement interne pour optimiser les prestations externes. Il s'agit donc d'optimiser les choix techniques.



1.3 Définitions préliminaires

L'analyse de la Valeur repose sur deux termes :

- d'abord la notion d'Analyse, terme réducteur mais qui a ses origines dans le terme américain original "Value Analysis". En fait, il s'agit plus d'une démarche pour optimiser que pour analyser.
- ensuite, plusieurs disciplines ont réalisé des travaux et recherches sur le terme valeur.

On peut avancer que la valeur correspond à un jugement porté sur un produit ou un service.

Ce jugement s'appuie sur une observation objective de l'utilité du produit ou service. Il s'agit de **la valeur d'usage**, bien connue des ingénieurs et que l'analyse fonctionnelle nous permet de décrire avec précision.

Ce jugement, en grande partie rationnel, est complété par une évaluation plus subjective, prenant en compte des critères souvent affectifs. Nous abordons alors la notion de **valeur d'estime**, qui prend actuellement une place principale dans la satisfaction des clients.

Les économistes ont depuis longtemps introduit la notion de **valeur d'échange**, grandeur liée à la dépense afférente, à la possession du produit ou service. La valeur d'échange est alors un élément qui intervient également dans les choix du client.

On retrouve une autre définition de la valeur d'un produit ou service, qui correspond à ce que l'on est prêt à sacrifier pour l'obtenir. Proche de la valeur d'échange, cette définition n'introduit pas nécessairement une contrepartie financière, elle permet de dépasser le ratio classique :

valeur = Qualité / Coût

On peut définir la qualité perçue comme : la valeur d'estime de (la valeur d'usage / la valeur d'échange).

Définition de la valeur

Jugement porté sur un produit ou un service :
valeur

Observation objective de l'utilité :
valeur d'usage

Evaluation subjective de la considération affective :
valeur d'estime

La mesure d'une grandeur liée à la dépense afférente:
valeur d'échange

1.4 Trois approches de la notion de valeur

Si, traditionnellement, on définit la valeur à partir d'un ratio (coûts / qualité ou bénéfices / risques ou opportunités / menaces), des approches permettent d'utiliser des unités différentes, ce qui donne une grande ouverture et conduira à des regards pertinents, en particulier dans l'analyse de la valeur des organisations. Par exemple, le rapport bénéfices / risques est bien connu dans le secteur de la santé. Il permet d'évaluer un médicament ou une intervention sur un patient.

- L'approche additive permet, par addition ou différence, de mettre en évidence un écart, une évolution d'un facteur (souvent financier). Cette approche nécessite de comparer des facteurs ou éléments de même nature.

- Plus riche, l'approche multicritère prend en compte des facteurs multiples, de natures différentes. C'est cette approche que l'on retrouvera dans la démarche normalisée d'Analyse de la Valeur. Nous pourrions ainsi regarder des notions comme les performances, les moyens ou le poids, mais aussi le sens que l'on donne à un produit ou à un service.

Différentes approches de la valeur

Approche additive :

valeur = bénéfice - dépenses
impose des unités identiques en finance
valeur actualisée nette

Approche ratio permet des unités différentes

valeur = coûts / qualité
valeur = bénéfice / risques

Approche multicritère :

valeur = f (bénéfices, risques, sacrifices, intérêt)
valeur = f (performance, sens, poids)

1.5 L'analyse de la valeur dans un projet

Si on analyse le déroulement d'un projet (développement de produit ou changement organisationnel) suivant deux axes :

- 1) D'abord, le temps, qu'il faudra découper en deux phases : la conception (démarche intellectuelle) et la mise en œuvre (souvent plus matérielle).
- 2) Ensuite, l'axe des coûts

En conception, nous pouvons tracer deux courbes :

- 1) celle correspondant aux coûts nécessaires à la réalisation du projet (frais d'étude, groupe de projet),
- 2) celle correspondant aux dépenses engagées par les décisions de conception (choix techniques, esthétiques, politiques, environnementaux).

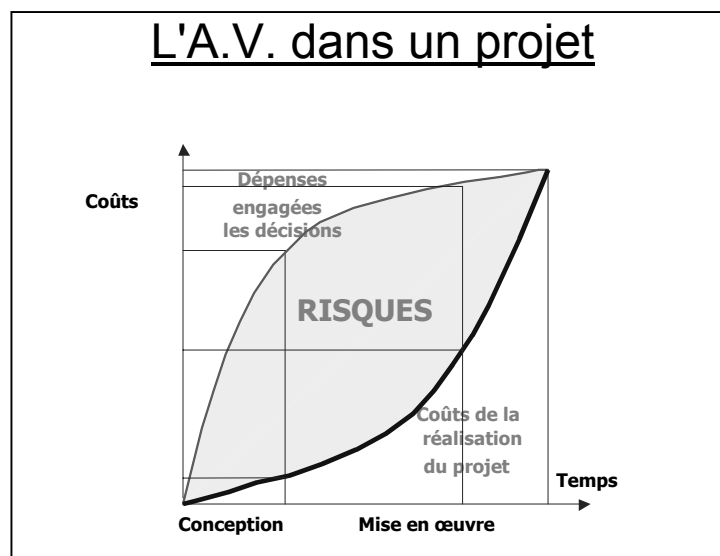
Dans une approche générale, on peut dire que 10 à 20% des coûts du projet sont utilisés en conception et conduisent à engager des décisions concernant 70 à 80% des dépenses totales du projet. Cet écart entre l'argent réellement dépensé en conception et les moyens engagés par les décisions, donne une idée des risques en conception.

L'Analyse de la valeur propose de réduire ce risque en mettant en place des groupes de travail pluridisciplinaires qui augmentent certes les dépenses en conception, mais qui affirment les décisions et les rendent plus flexibles.

Dans la mise en œuvre

Les dépenses liées à la réalisation du projet sont importantes et elles correspondent à un moment où les décisions restant à prendre sont faibles.

L'Analyse de la Valeur doit conduire à limiter les coûts de mise en œuvre par une conception plus précise et plus flexible avec un groupe de travail. "Les risques" lors de la mise en œuvre seront donc réduits.



2. Une démarche en sept étapes

La démarche normalisée NF X50 153 propose un plan de travail en sept phases.

1) Les phases 1-2-3 conduisent à l'élaboration du cahier des charges fonctionnel, élément clé de la démarche. Son élaboration en phase 3 se réalise avec un groupe de travail dont les participants sont choisis avec le porteur de projet et l'animateur. En effet, la démarche fait appel à un animateur, interne ou externe à l'entreprise, qui doit animer le groupe, assurer la rigueur méthodologique et choisir les outils d'animation appropriés.

2) La phase 4 (recherche d'idées et voies de solutions) peut être longue, externalisée et mettre en œuvre des expertises diverses. Elle conduit à la phase 5.

3) La phase 6 concerne principalement le porteur de projet. La phase 7 est essentielle pour la pérennité.

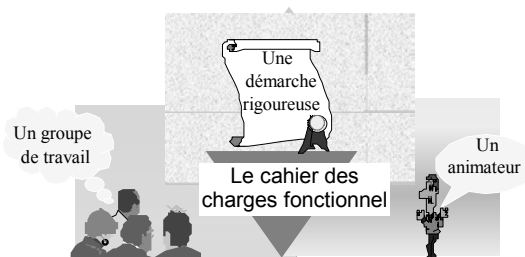
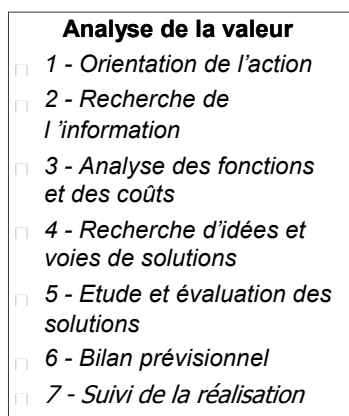
Nous vous proposons de présenter de façon plus détaillée les sept phases, en utilisant un exemple industriel simple, que l'on appellera **meuble d'écoute** et que l'on développera dans une PME de 10 personnes qui utilise l'Analyse de la Valeur depuis plus de sept ans.

Cet exemple a eu pour résultat un produit, qui, d'un point de vue commercial, a un succès auprès des clients prévus.

Il a été également le support d'une coopération étroite entre cette entreprise de 10 personnes et une société allemande de 1 000 personnes, coopération qui avait pour objectif de mettre en place l'analyse de la valeur sur l'étude d'un produit dans une entreprise de 1 000 personnes, en utilisant l'approche allégée mise au point dans la PME de 10 personnes.

Cette entreprise est spécialisée dans la conception et la fabrication de matériels pour les activités en classe de maternelle et en crèche depuis plus de dix ans. La diffusion est assurée par un réseau professionnel spécifique (agent commerciaux, catalogues généraux et salons).

La démarche normalisée



2.1 Phase 1 : L'orientation de l'action

Analyse fonctionnelle

- 1) Orientation de l'action
- 2) Recherche de l'information
- 3) Analyse des fonctions et des coûts :
 - Recenser
 - Caractériser
 - Ordonner
 - Hiérarchiser
 - Valoriser

Il existe 10 000 magnétophones et jeux avec histoires à écouter dans les classes de maternelles !

Ce matériel est difficile à utiliser, à ranger et à garder en bon état de fonctionnement.



Il y a donc un marché potentiel pour utiliser le matériel existant dans de bonnes conditions.

Nous aborderons le plan de travail proposé par la norme en deux temps : d'abord, les trois premières phases qui concernent l'analyse fonctionnelle, ensuite, les quatre phases suivantes plus orientées vers la valorisation et la mise en œuvre.

La première phase, l'orientation de l'action, est déterminante. Elle concerne principalement le décideur, porteur du projet. Il va définir le cadre de l'action envisagée, en renseignant particulièrement :

- L'objet de l'étude : en spécifiant les causes qui ont déclenché cette étude.
- Les données initiales du problème : il précisera les éléments d'insatisfaction et de satisfaction du produit ou service existant et les principaux éléments du contexte concerné.
- Le cycle de vie du produit concerné par l'étude : on peut étudier un produit pour un cycle allant de l'acte d'achat à la mise au rebut ou plus traditionnellement pour son utilisation principale.
- Les contraintes et invariants : on notera les éléments normalisés faisant l'objet de propriété industrielle ou de brevets, de même que les éléments faisant l'objet d'études parallèles sur l'analyse de la valeur ou récemment terminées.
- Les objectifs et moyens : on définira les grandes lignes concernant les résultats attendus (exemple : 20% sur le prix de revient). Les moyens concerneront en particulier le choix de l'animateur, les membres du groupe de travail et leurs missions (compte-rendus, recherche d'information...), le

planning prévisionnel des réunions donc les dates de définition du cahier des charges fonctionnel et du choix définitif du porteur du projet.

Ces différents renseignements feront l'objet d'un document écrit diffusé aux personnes concernées.

Phase 1 - Orientation de l'action appliquée au meuble d'écoute

- L'objet de l'étude : il s'agit de réaliser un dispositif de rangement et d'utilisation pour un ensemble matériel (magnétophone, casques, livres) utilisé par des groupes de 4 ou 5 jeunes enfants réalisant une activité autonome.
- Actuellement, 10 000 ensembles matériels existent en classe de maternelle, il y a donc un marché potentiel.
- Les données : ce matériel, pédagogiquement intéressant, est peu utilisé car il est difficile à manipuler, à ranger et les casques et fils se détériorent rapidement.
- Les contraintes : on se propose d'étudier un dispositif (meuble d'écoute) à destination des 10 000 magnétophones (anciens certes mais disponibles).
- Les moyens : un groupe sera animé par un expert et l'étude sera réalisée en 6 séances.

2.2 Phase 2 : La recherche d'information

Cette phase a pour objectif de recenser et communiquer toutes les informations nécessaires au bon fonctionnement du groupe de travail.

Les informations concernent :

- des aspects techniques, économiques, commerciaux
- des approches concurrentielles
- des spécificités normatives ou contractuelles sur la sécurité, l'ergonomie, l'environnement, le conditionnement et le transport.

Cette phase peut être plus ou moins riche, donc plus ou moins longue, suivant le côté innovant du produit ou service à étudier dans l'entreprise, mais aussi suivant le passé technologique de l'entreprise sur des produits similaires.

Les informations suivantes ont été communiquées au groupe de travail :


- On ne connaît pas de produit concurrent. Seul un produit a été réalisé par l'entreprise et est actuellement diffusé par le catalogue.
- Suivant le prix de vente, la décision d'achat appartient à l'institutrice, au directeur d'école ou à la commission scolaire de la mairie. Actuellement, il n'y a pas de décision sur le prix de vente.

Les problèmes de sécurité et d'ergonomie seront à envisager de façon prioritaire, car l'appareil fonctionne avec de l'électricité (220 V). Les enfants de 4 à 5 ans utilisent le matériel de façon très autonome sur des séquences horaires de 10 minutes environ par histoire écoutée.

Les enjeux et le cadre

Analyse fonctionnelle

- 1) Orientation de l'action
- 2) Recherche de l'information
- 3) Analyse des fonctions et des coûts :
 - Recenser
 - Caractériser
 - Ordonner
 - Hiérarchiser
 - Valoriser



Quel est le marché visé ?

Fourchette de prix, quantités...

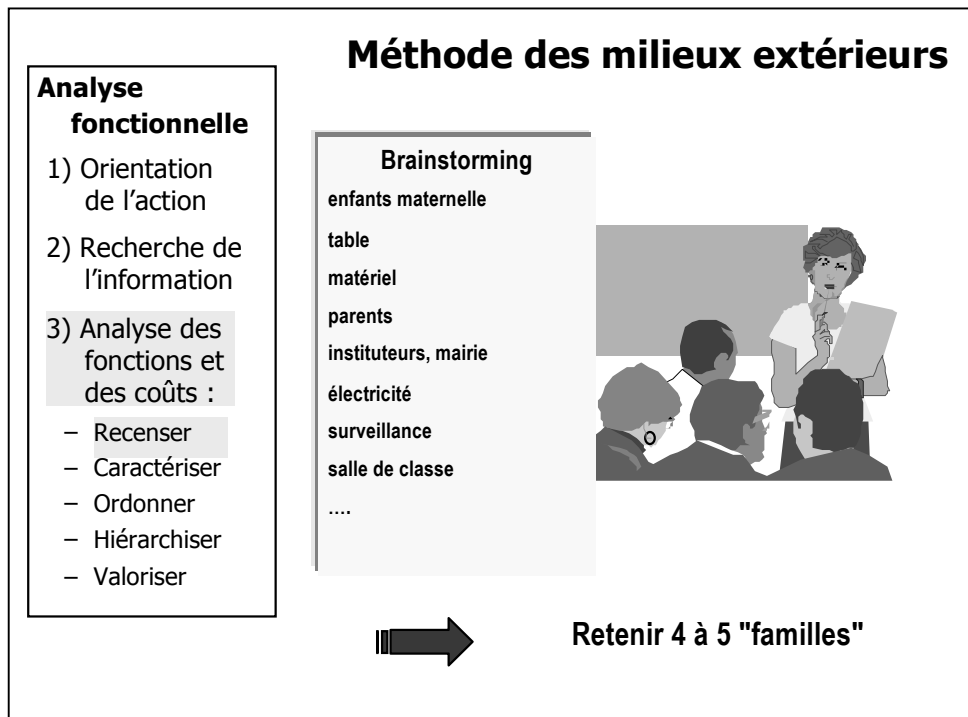
Quelles sont les solutions actuelles chez les concurrents ?

Quel est le besoin des clients ?

2.3 Phase 3 : Analyse des fonctions et des coûts

2.3.1 Phase 3 / Etape 1 : Recenser les fonctions

1) Identifier le contexte du produit



C'est l'une des phases les plus importantes et qui concerne surtout le rôle et la pertinence du groupe de travail et de son animateur. D'un point de vue normatif, cette phase est déclinée en cinq étapes, dont la première consiste à recenser les fonctions.

Nous aborderons le recensement des fonctions par la méthode des milieux extérieurs, qui consiste d'abord à identifier le contexte du produit ou service pour le cycle de vie envisagé. Ce contexte doit ensuite être défini en retenant 5 ou 6 familles, avec des mots clés. Chaque famille sera ensuite caractérisée en précisant les caractéristiques retenues.

Pour identifier le contexte, il faut définir un objet d'étude, ce qui n'est pas toujours chose simple, car un nom implique des choix qui risquent d'impregnier les solutions trop tôt.

Identifier les éléments du contexte appliqué au meuble d'écoute

Nous aborderons les milieux extérieurs avec un brainstorming réalisé avec le groupe de travail. Une analyse rapide du cycle de vie concerné permettra de compléter le brainstorming.

- Ici nous retrouverons : l'enfant, l'instituteur, la mairie, la salle de classe, les parents. On peut identifier jusque 30 à 40 éléments concernés.

- Il s'agira ensuite de les regrouper en familles, en veillant à ne pas mettre des éléments de l'objet d'étude en milieux extérieurs.

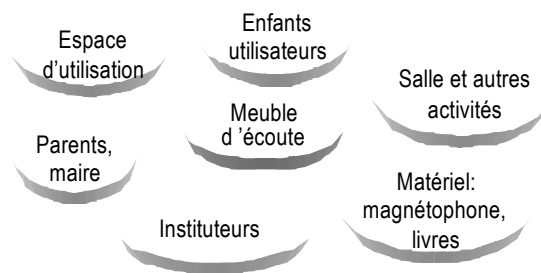
2) Identifier les milieux extérieurs

Analyse

fonctionnelle

- 1) Orientation de l'action
- 2) Recherche de l'information
- 3) Analyse des fonctions et des coûts :
 - Recenser
 - Caractériser
 - Ordonner
 - Hiérarchiser
 - Valoriser

Méthode des milieux extérieurs



Il s'agit d'identifier des milieux extérieurs pertinents, puis de les caractériser.

Caractériser les éléments du contexte appliqué au meuble d'écoute

- Le matériel : qui comporte le casque, le répartiteur et le magnétophone.
- L'instituteur : à 99.9% des institutrices
- L'enfant utilisateur : un groupe de 4 ou 5 enfants de 3 à 5 ans, fonctionnant de façon autonome pendant 15 minutes environ.
- La salle et les autres activités
- L'espace d'utilisation du meuble
- Les parents et la mairie, qui sont en partie des décideurs.

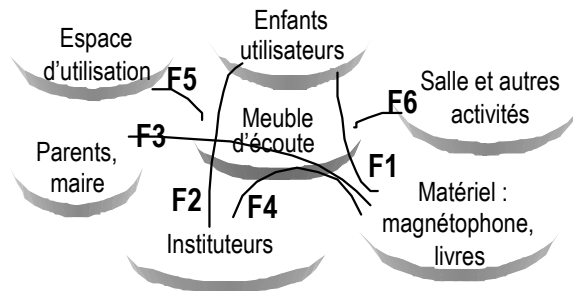
Ainsi, six milieux extérieurs ont été retenus et caractérisés.

3) Définir les fonctions

Analyse fonctionnelle

- 1) Orientation de l'action
- 2) Recherche de l'information
- 3) Analyse des fonctions et des coûts :
 - Recenser
 - Caractériser
 - Ordonner
 - Hiérarchiser
 - Valoriser

Méthode des milieux extérieurs



F1 : manipuler, apprendre et jouer, faire découvrir le matériel aux enfants

F2 : faciliter les activités pédagogiques avec les enfants

F3 : mettre en valeur le matériel aux yeux des parents et institutions

F4 : réutiliser, redécouvrir les activités pédagogiques avec le matériel

F5 : faciliter le rangement, l'installation et la manipulation

F6 : le meuble doit s'intégrer à la salle et aux autres activités

Il reste à recenser les fonctions, mais définissons d'abord ce qu'est une fonction. Elle correspond à une action de l'objet d'étude ou de l'un de ses constituants exprimés en terme de finalité. Elle s'exprime par un verbe à l'infinitif et des compléments. Dans la méthode des milieux extérieurs, les compléments correspondent aux milieux extérieurs.

Les différents milieux extérieurs conduisent donc à identifier de nombreuses fonctions. Chaque association de l'objet d'étude, avec un ou deux milieux, donne une fonction possible que le groupe retiendra ou non. Une fonction est retenue si l'on s'engage à rechercher des solutions afférentes donc à y mettre les moyens financiers associés.

Définir les fonctions appliquées au meuble d'écoute.

Il est souhaitable d'identifier d'abord des fonctions pressenties comme prioritaires.

- Fonction F1 : faire découvrir le matériel aux enfants.

S'il n'y a pas d'ambiguïté sur les compléments, le verbe le plus juste doit être recherché avec les membres du groupe de travail. Pour cette fonction, on pourrait envisager : manipuler, apprendre, jouer...

- Fonction F2 : faciliter les activités pédagogiques avec les enfants.

On notera que le complément "activités pédagogiques" est à associer au milieu extérieur "instituteurs".

- Fonction F3 : Mettre en valeur le matériel aux yeux des parents et instituteurs.

Il s'agit d'une fonction un peu "marketing", qui a sa place si le cycle de vie est retenu dans l'orientation de l'action.

- Fonction F4 : Réutiliser, redécouvrir les activités pédagogiques avec le matériel.

Les deux verbes choisis par le groupe donnent les différentes dimensions de cette fonction.

- Fonction F5 : Identifier un espace d'utilisation.

Le choix de cette fonction impliquera des solutions définissant un espace approprié à l'utilisation. C'est une fonction qui relie un seul milieu extérieur.

- Fonction F6 : S'intégrer à la salle et aux autres activités.

Cette fonction relie également un seul milieu extérieur.

On aurait pu envisager une fonction qui cumule F5 et F6, qui aurait pu s'écrire : "Identifier l'espace d'utilisation dans la salle". C'est le groupe qui réalise les choix de fonctions, l'animateur doit s'assurer que les différents cas sont envisagés.

4) Valider les fonctions

Analyse fonctionnelle

- 1) Orientation de l'action
- 2) Recherche de l'information
- 3) Analyse des fonctions et des coûts :
 - Recenser
 - Caractériser
 - Ordonner
 - Hiérarchiser
 - Valoriser

Validation des fonctions

Fonction F1 :

Le meuble doit faire découvrir le matériel aux enfants

But :

Utiliser le matériel existant (magnéto, casques...)

Cause :

Valoriser le matériel existant

Evolution possible et probabilité :

Nouveau matériel, destruction du matériel...

L'étape 1 de la phase 3, "Recenser les fonctions", peut être complétée par la validation des fonctions. C'est l'animateur qui peut envisager de faire travailler le groupe sur la validation. Il posera alors trois questions pour chaque fonction :

- 1) Dans quel but la fonction existe -t-elle ?
- 2) Quelle est la cause de l'existence de la fonction ?
- 3) Qu'est-ce qui peut faire évoluer la fonction et éventuellement avec quelle probabilité ?

La validation est intéressante lorsqu'un groupe de pilotage souhaite revisiter les fonctions du groupe de travail ou lorsque les produits ou services sont très nouveaux.

Valider les fonctions appliquées au meuble d'écoute

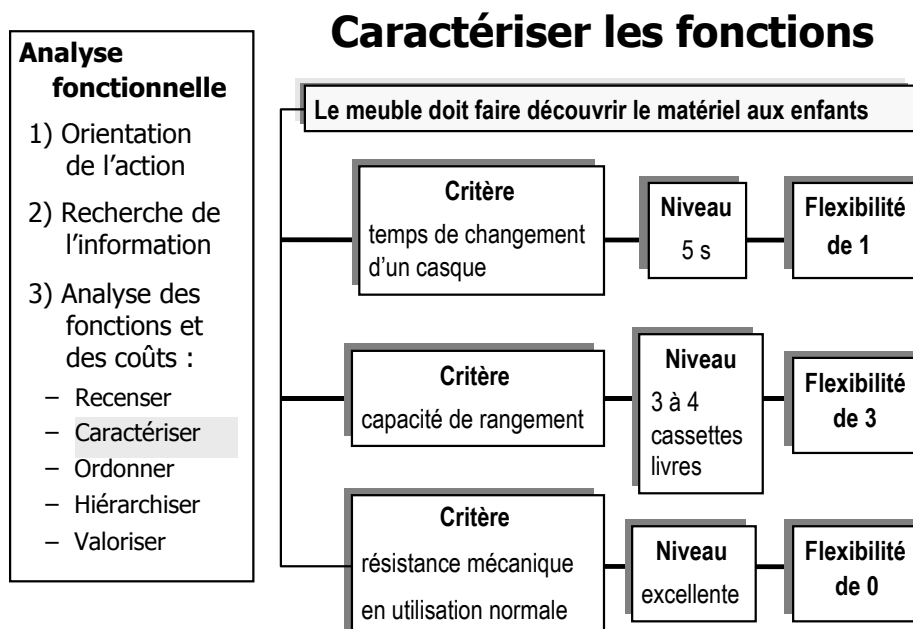
Etude de la validation pour la fonction F1 (faire découvrir le matériel aux enfants).

But : utiliser le matériel existant

Cause : valoriser le matériel

Ce qui peut faire évoluer la fonction : un nouveau matériel, la destruction du matériel existant.

2.3.2 Phase 3 / Etape 2 : Caractériser les fonctions



Nous allons aborder l'étape 2 de la phase 3, cette étape consiste à renseigner chaque verbe avec trois attributs :

- d'abord, un critère qui constitue un moyen de mesure associé au verbe de la fonction
- ensuite, un ou plusieurs niveaux qui correspondent à des grandeurs renseignant le critère
- enfin, la flexibilité, notée de 0 à 3, qui indique le côté impératif pour 0 à indicatif pour 3, du niveau associé au critère. La flexibilité 1 est relative à une attente forte et 2 moins forte sur le niveau.

La caractérisation des fonctions constitue le cœur du cahier des charges fonctionnel, elle demande un gros travail du groupe et de l'animateur. Elle constitue également une mémoire d'un savoir-faire. Si les compétences ne sont pas dans le groupe, on fera une recherche externe (par exemple pour des normes, ou des éléments d'ergonomie). Il est possible de proposer plusieurs niveaux pour un critère, chaque niveau ayant des flexibilités différentes.

Par exemple, pour le critère "temps de mise en œuvre", on peut mettre le niveau : < 1 minute - flexibilité 0, le niveau : <30 secondes - flexibilité 1.

Cela veut dire que l'on souhaite vivement un temps de mise en œuvre de 30 secondes et que l'on n'acceptera pas de temps supérieur à 1 minute.

Remarque : c'est ce travail sur les niveaux et les flexibilités qui va donner un cahier des charges fonctionnel riche, pertinent et source de gains importants. Les critères et niveaux peuvent être identiques pour plusieurs fonctions. Il faudra seulement amener la cohérence du choix s'il y a lieu.

Etape 2 - Caractériser les fonctions appliquées au meuble d'écoute

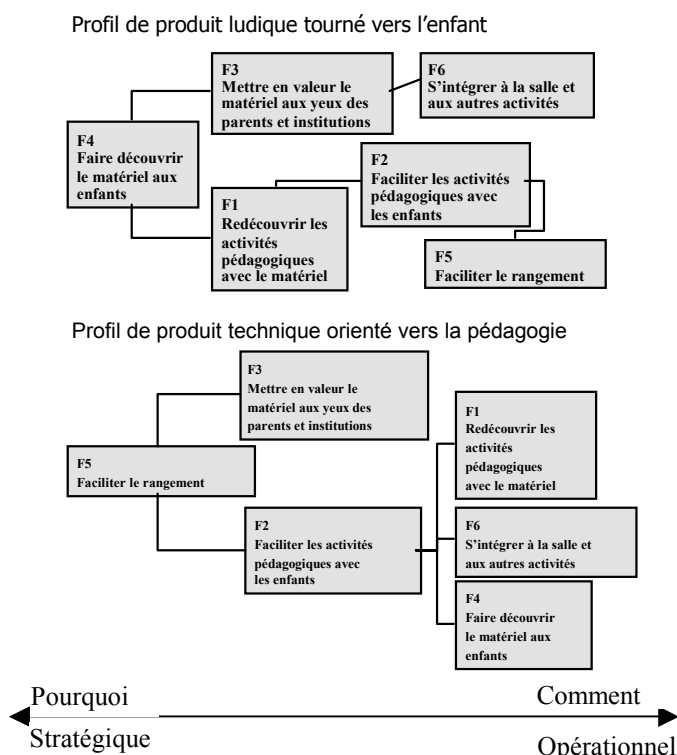
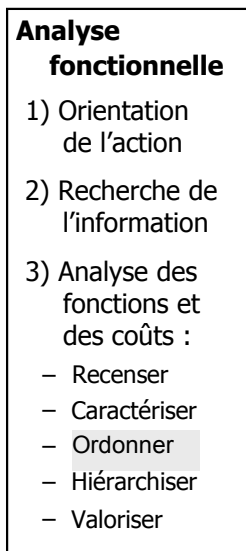
Sur le meuble d'écoute pour la fonction F1, on note le critère "temps de changement d'un casque" : moins de 10 secondes = flexibilité 0 (donc impératif) et inférieur à 5 secondes avec la flexibilité 1, c'est-à-dire une forte attente sur cette valeur.

Le critère "capacité de rangement" donne un niveau 3 à 4 cassettes et livres et une flexibilité de 3 car on attend des propositions. Pour l'instant, il n'y a pas de côté très impératif.

Une analyse fonctionnelle avec 8 ou 10 fonctions peut donner 50 à 100 critères et niveaux associés avec leur flexibilité. On obtient alors le cœur du cahier des charges fonctionnel.

2.3.3 Phase 3 / Etape 3 : Ordonner les fonctions

L'arbre fonctionnel



Il s'agit d'ordonner les fonctions recensées par le groupe de travail, sur un axe pourquoi / comment. Les fonctions du côté "pourquoi" sont considérées comme stratégiques et porteuses de sens, celles du côté "comment" sont plus opérationnelles.

Cette étape se réalise avec le groupe de travail. Elle est pilotée par l'animateur qui doit faire envisager plusieurs propositions d'arbres fonctionnels. Un arbre fonctionnel correspond à un profil de produit.

Etape 3 - Ordonner les fonctions appliquées au meuble d'écoute

Un produit ludique tourné vers l'enfant.

On peut commencer par F4 puis F1 et F3, ensuite F2 et F5 et F6.

Un produit plus technique orienté vers la pédagogie.

On commencera par F5 puis F3 et F2 avec ensuite F1, F6 et F4.

Cette construction d'arbres fonctionnels permet de définir et d'affirmer la représentation consensuelle du groupe sur le sens de l'objet d'étude.

Elle permet également à l'animateur de s'assurer que le projet est toujours cohérent avec l'orientation de l'action proposée par le porteur du projet.

L'ordonnement des fonctions avec l'arbre fonctionnel a été enrichi en 1983 par l'Américain C. W. BYTHEWAY qui en a fait une méthode nouvelle : le FAST (Fonction Analysis System Technique).

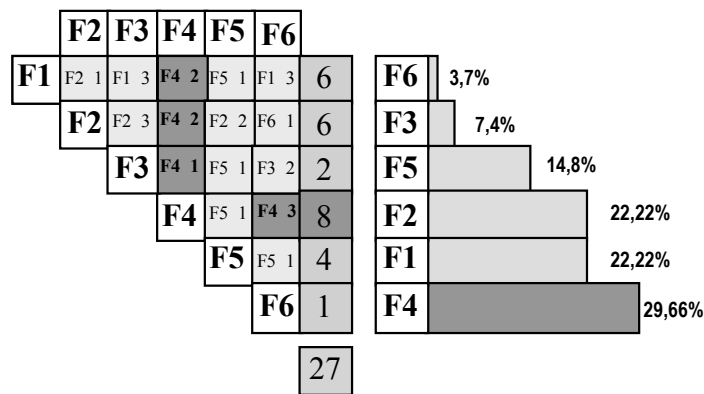
Comme l'arbre fonctionnel, cette méthode utilise un axe pourquoi / comment pour organiser les fonctions mais elle propose, en plus, un axe vertical pour gérer le temps, c'est-à-dire le "quand".

Aux Etats-Unis, la méthode FAST est devenue une véritable démarche de créativité qui remplace le recensement des fonctions par les milieux extérieurs.

2.3.4 Phase 3 / Etape 4 : Hiérarchiser les fonctions

- Analyse fonctionnelle**
- 1) Orientation de l'action
 - 2) Recherche de l'information
 - 3) Analyse des fonctions et des coûts :
 - Recenser
 - Caractériser
 - Ordonner
 - Hiérarchiser
 - Valoriser

Le poids des fonctions



Déterminer l'importance relative des fonctions

Cette étape consiste à donner un poids relatif aux différentes fonctions. L'objectif est de déterminer l'importance de l'attente pour chaque fonction. On procédera à un vote pondéré en comparant les fonctions deux à deux. L'animateur propose au groupe de comparer F1 et F4. Le groupe choisit la fonction jugée la plus importante, puis il attribue un poids relatif valeur de 1 à 3 : par exemple, F4 veut dire F4 plus important, avec un poids relatif de 2.

L'animateur conduira l'animation pour tous les cas de comparaison, en procédant de façon aléatoire. S'il n'y a pas consensus sur une valeur, on peut réaliser un deuxième vote de confirmation. Le résultat de la hiérarchisation s'obtient en comptabilisant les points obtenus par chaque fonction (en ligne et en colonne). On réalise ensuite une représentation sous forme d'histogramme.

Etape 4: Hiérarchiser les fonctions appliquées au meuble d'écoute

Avec le groupe, réaliser les votes pondérés concernant les comparaisons des six fonctions, deux à deux.

Ne pas confondre le côté impératif d'une fonction votée avec un ou plusieurs critères à flexibilité 0 (la sécurité électrique par exemple) et le poids relatif de cette fonction. En effet, même si une fonction a un poids très faible, ses critères à flexibilité 0 seront, de toute façon, réalisés.

De même, le poids n'a pas toujours la même importance que le sens visualisé sur l'arbre fonctionnel. En effet dans certains cas, une fonction peut avoir beaucoup de sens avec peu de poids.

Exemple F1 et F2 : le groupe choisit F2 avec un poids de 1, c'est-à-dire qu'il privilégie la facilité d'utilisation à la découverte du matériel, mais avec peu de différence.

Méthode de calcul du poids - Exemple pour la fonction F4 :

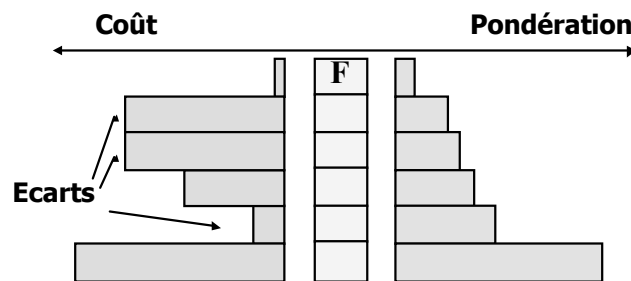
On additionne les poids en colonne (2+2+1) puis la ligne (3). On note 8 en face de F4.

Même logique pour les autres fonctions, on obtient ainsi un total de 27 points qui permet de calculer un poids relatif, par exemple : $F4 = 8/27 = 29.66\%$. Les calculs étant réalisés, on peut tracer l'histogramme qui visualise l'importance relative des fonctions, telle que le groupe de travail la perçoit. Cet histogramme constitue une référence pour comparer des produits existants, des produits concurrents ou des propositions de solutions.

2.3.5 Phase 3 / Etape 5 : Valoriser les fonctions

- Analyse fonctionnelle**
- 1) Orientation de l'action
 - 2) Recherche de l'information
 - 3) Analyse des fonctions et des coûts :
 - Recenser
 - Caractériser
 - Ordonner
 - Hiérarchiser
 - Valoriser

Histogramme des coûts par fonctions sur un produit existant



Cette étape permet de comparer un produit existant au cahier des charges fonctionnel que l'on vient de terminer. On peut ainsi comparer :

- 1) les fonctions avec les intitulés
- 2) les critères, leurs niveaux de réalisation et les flexibilités associées
- 3) le sens du produit existant et l'arbre fonctionnel retenu
- 4) les moyens affectés aux fonctions et l'histogramme obtenu à la hiérarchisation.

Les moyens et outils utilisés pour réaliser des comparaisons sont à définir par l'animateur, en fonction du groupe de travail, de l'importance de l'analyse. Cela peut aller de la simple discussion à une véritable étude de Benchmarking. S'il n'y a pas de produits à analyser, cette étape n'est pas abordée par le groupe de travail.

Le meuble proposé facilite le rangement certes, mais les enfants ne se voient pas, ne peuvent pas communiquer, ni former un groupe actif. Le sens global est à revoir. L'analyse détaillée des coûts par fonction, dont nous verrons la mécanique plus loin (phase 5), met en relief un certain nombre d'écarts entre ce qui est souhaité et ce qui est réalisé sur le produit actuel.

2.4 Phase 4 : La recherche d'idées et de voies de solutions

Analyse de la valeur

Recherche d'idées et voies de solutions

Etude et évaluation de solution

Bilan prévisionnel

Suivi de la réalisation

Le concept



La matérialisation du concept



Le cahier des charges est finalisé, il doit permettre de proposer des idées, des voies de solutions pour ensuite passer à la concrétisation du produit ou service. Dans une approche multicritère, avec les notions de valeur d'usage et la caractérisation, de valeur d'estime et le sens donné par l'arbre fonctionnel et de valeur d'échange et la hiérarchisation des poids, on peut dire que nous avons centré le produit ou service attendu.

L'étude de ces trois phases a permis de limiter les risques de conception. En effet, le travail pluridisciplinaire du groupe a un coût, mais il permet d'engager des décisions avec des experts (fabricants, transporteurs, commerciaux...), en mettant des flexibilités 0 où il y a nécessité (validée), sinon en laissant la place à des opportunités dans la suite de la conception, voire dans la mise en œuvre.

Dans sa forme actuelle, le cahier des charges peut être diffusé, pour appel d'offre, à des fournisseurs potentiels. Si le groupe de travail en a la pertinence, il peut continuer l'étude totalement ou partiellement.

Phase 4 : Recherche d'idées et voies de solutions.

Il s'agit d'une étape difficile, qui souvent monopolise d'autres personnes que les membres du groupe de travail. On peut faire appel à un ergonome, un designer et envisager la faisabilité des éléments de solutions abordés. L'arbre fonctionnel et la hiérarchisation constituent des supports de travail, la caractérisation permet plus de se limiter au juste nécessaire.

<i>Phase 4 : Recherche d'idées et voies de solutions appliquées au meuble d'écoute</i>
--

Les fonctions F1, F2, F4 sont prépondérantes et au niveau design, il a été décidé de partir sur un concept : un animal dont le bec servirait à accrocher les casques. D'un dessin assez réaliste, on peut passer à une proposition constructive plus simple, mais néanmoins intéressante si on travaille les couleurs.

Les trois fonctions F1, F2, F4 conduisent à de grosses attentes vis-à-vis des manipulations par l'instituteur, mais aussi par les enfants. C'est ainsi que le groupe de travail a lancé trois voies de solutions concernant :

- D'abord un meuble mobile
- Ensuite un meuble fixe
- Et enfin un meuble semi-mobile.

2.5 Phase 5 : L'étude et l'évaluation des solutions

Analyse de la valeur

Recherche d'idées et voies de solutions

Etude et évaluation de solution

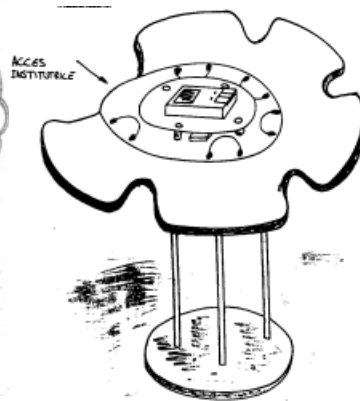
Bilan prévisionnel

Suivi de la réalisation

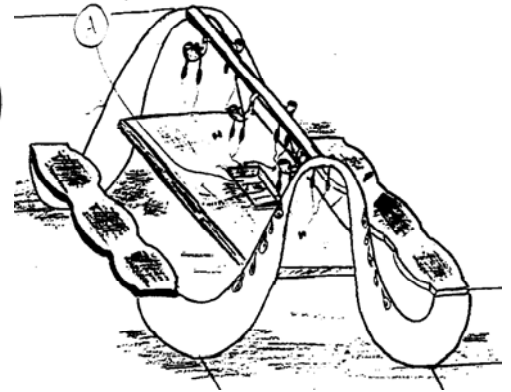
Le meuble mobile



Le meuble semi-mobile



Le meuble fixe



En ce qui concerne l'étude des solutions, il s'agit d'aller au-delà des propositions du groupe de travail. Il faut arriver à un niveau de définition des solutions qui permet une évaluation financière.

On doit donc être en mesure de définir un prototype esthétique et fonctionnel, voire de réaliser une déclinaison sur un prototype industrialisable.

Ce travail n'est généralement pas du ressort du groupe constitué, mais de services techniques internes à l'entreprise ou de sous-traitants dont on connaît la pertinence.

Si la fabrication de plusieurs prototypes n'est pas envisageable pour des critères de coûts ou de délais, on pourra concevoir d'autres objets intermédiaires (des maquettes, des images virtuelles ou autres) permettant de réaliser une évaluation des solutions.

L'évaluation des solutions se définit à partir d'un tableau multicritère reprenant les fonctions et leur poids avec les critères associés. Chaque solution sera analysée de façon à identifier les propositions émergentes.

Là où les propositions émergentes seront ensuite définies pour être évaluées plus en détail, on utilisera le TAF (Tableau d'Analyse Fonctionnelle) qui réalise la comparaison à l'histogramme de la hiérarchisation.

Phase 5 : Etude et évaluation des solutions appliquées au meuble d'écoute

Les trois propositions meuble mobile, style pommier, meuble semi-mobile, style fleur et meuble fixe intégré, style musique sont ensuite évaluées sur un tableau multicritère.

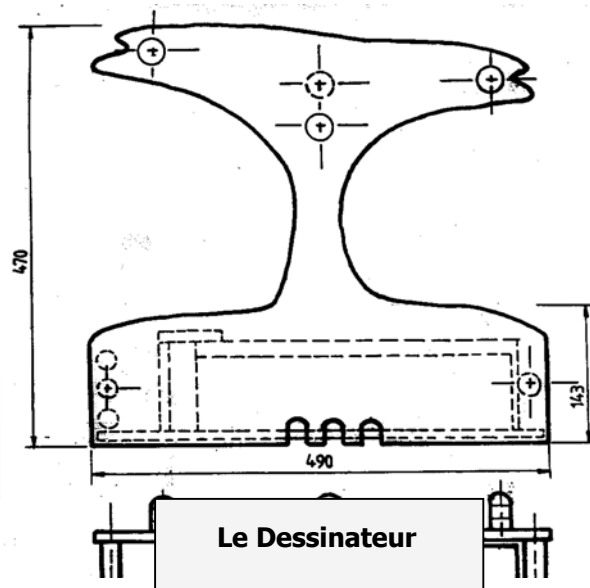
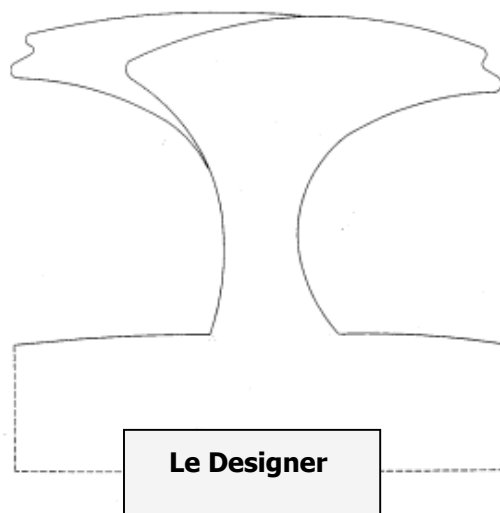
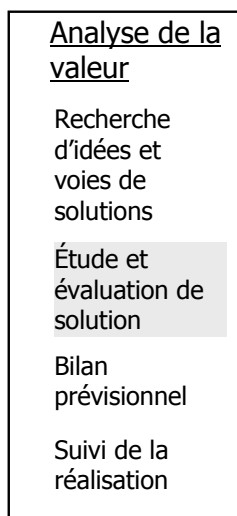
Le tableau multicritère sera ainsi constitué : d'abord une colonne avec les fonctions, puis le poids K correspondant à la hiérarchisation. Ensuite, les principaux critères, associés à la fonction pour chacune des trois propositions. Nous déterminerons V1 avec un poids de 1-2-3 suivant que le critère est plus (3) ou moins (1) réalisé ou réalisable sur le produit 1 pour V1, 2 pour V2, 3 pour V3. Ceci permet de calculer KV1, KV2, KV3.

Pour simplifier notre présentation, nous prendrons pour exemple seulement les trois fonctions F4, F1 et F3 avec des poids respectifs de 60%, 30% et 10% (pour avoir une somme égale 100%) et des critères associés. Nous pouvons ainsi calculer les différentes valeurs de KV1, KV2, KV3.

La somme des KV1, KV2, KV3 donne pour chaque produit une évaluation correspondant aux éléments du cahier des charges. Dans le cas présenté, le meuble mobile avec KV2 total = 6.5 est celui qui semble le plus pertinent.

Cette étude peut se réaliser avec une partie des fonctions correspondant à celles qui ont le plus de poids, mais aussi de sens, et en prenant en compte les critères jugés pertinents. Un critère dont le niveau est la flexibilité 0 n'est pas pertinent mais rédhibitoire. Il doit exister, sinon la solution ne peut pas exister. Par exemple, une proposition qui ne prendrait pas en compte les problèmes de sécurité serait à écarter ou à réétudier.

Cette analyse relativement longue peut être préparée par une équipe restreinte et terminée et validée par le groupe de travail.



Lorsqu'une solution se dégage, il faut réaliser une étude approfondie pour aborder les différents points techniques.

Si le designer n'est pas membre du groupe de travail, il faut le solliciter pour qu'il puisse intervenir avant la conception technique.

Dans le projet meuble d'écoute, le choix du système portable avec une forme de pommier a été confié à un designer qui a travaillé des formes, tout en prenant en compte la réalité dimensionnelle du produit. Le designer participe également aux choix concernant les couleurs et les principaux matériaux. Les choix concernant le concept et les formes et les matériaux étant réalisés, il faut passer à une définition technique précise en abordant les contraintes de fabrication, d'assemblage, de maintenance et d'approvisionnement des matériaux et composants.

Dans le projet meuble d'écoute, des ajustements de formes ont été réalisés pour faciliter l'usinage et l'assemblage. Le dessin technique du produit permet de réaliser une nomenclature des composants.

La nomenclature sert de base au calcul des coûts des différents éléments. Ce calcul n'est pas nécessairement un calcul de grande précision. On peut utiliser des techniques de type devis.

Pour le meuble d'écoute : nous avons utilisé des standards des métiers du bois avec une détermination de volume de bois et un prix, qui comprend le façonnage et l'assemblage, dans la mesure où il n'y a pas de pièces (quincaillerie) spécifiques.

Nous arrivons à un prix de 268,6 francs qu'il faudra multiplier par un coefficient (2,2 à 2,6), prenant en compte le transport, la mise au catalogue et la commercialisation.

Prix des composants du produit 2

Nbr	Désignation	Poids		Volume		Prix	
		matière	rebut	S	e	ref	tot
2	Façade	médium	0,8	0,5	0,02	50	19,8
1	Fond	hêtre	0,6	0,3	0,03	100	19,8
4	Traverse	médium	0,8	0,2	0,02	50	15,7
6	Support casque	hêtre	0,8	0,1	0,2	100	0,8
20	Insert					0,3	6
Total							268,6

Tableau d'affectation des coûts et des fonctions

Ensemble	Coûts	Fonction 4		Fonction 1		Fonction 3	
		% F4	coût	% F1	coût	% F3	coût
Transport	60,6	30%	18,18	50%	30,3	20%	12,12
Rangement	103,6	30%	31,08	40%	41,44	30%	31,08
Cadre	84	0%	0	20%	16,8	80%	67,2
Supports casque	20,4	30%	6,12	40%	8,16	30%	6,12
Total	268,6		55,38		96,7		116,52
	100%		20,6%		36%		43,4%

F4 : réutiliser, redécouvrir les activités pédagogiques avec le matériel

F1 : manipuler, apprendre et jouer, faire découvrir le matériel aux enfants

F3 : mettre en valeur le matériel aux yeux des parents et institutions

Maintenant que la solution est définie et que des coûts sont disponibles, nous disposons de moyens pour comparer les attentes sur les fonctions, les choix et réalisations sur le produit.

Cette étude s'effectue avec le TAF (Tableau d'Affectation des Coûts et des Fonctions).

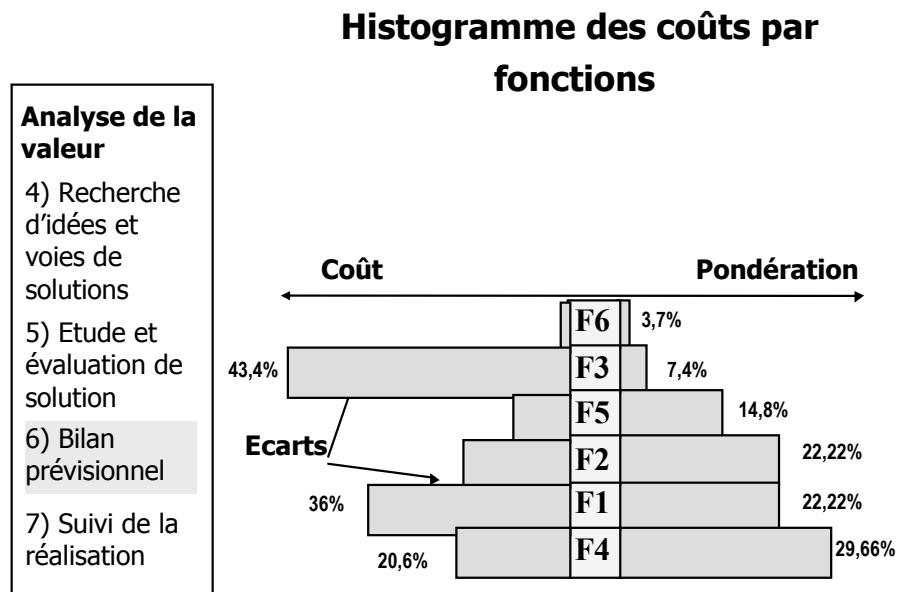
- Le tableau est divisé en colonnes, correspondant aux différentes fonctions.
- Sur les lignes, nous aborderons des sous-ensembles techniques et leurs coûts. Un sous-ensemble technique comprend plusieurs pièces et éléments d'assemblage. Un produit doit être divisé en un nombre restreint (moins de 10 si possible) de sous-ensembles.
- Le remplissage du tableau s'effectue en trois temps avec les membres du groupe de travail : on regarde si le sous-ensemble contribue ou non à chaque fonction et on évalue l'importance de cette contribution.
 - * On transforme ces contributions en pourcentage de façon à avoir 100%.
 - * On note le prix équivalent au pourcentage en prenant en référence le coût estimé du sous-ensemble.
- La somme des coûts par fonction donnera une évaluation du coût de réalisation de la fonction sur le produit analysé.

Application du TAF au meuble d'écoute

Exemple simplifié avec trois fonctions et quatre sous-ensembles :

- * Le choix des sous-ensembles est réalisé à partir de grandes fonctionnalités techniques :
 - Les éléments participant au transport
 - Les emplacements pour le rangement (livres et magnétophone)
 - Le cache et l'habillage qui donne l'esthétique générale
 - Les supports de casque
- * Le remplissage consiste à aborder les différents cas.

2.6 Phase : Le bilan prévisionnel et proposition de choix



C'est une étape importante où l'animateur et les membres du groupe de travail constituent un dossier argumenté à présenter au décideur, porteur du projet.

Les éléments avancés pourront concerner les éléments et motifs de sélection, en particulier les choix concernant les critères, les différentes fonctions, mais surtout le double histogramme qui met en vis-à-vis les choix sur les fonctions et le résultat sur le produit retenu.

Bilan prévisionnel appliqué au meuble d'écoute

Le double histogramme proposé est fictif (sur le produit réel, les écarts existent mais sont moins importants que ceux proposés dans l'exemple).

Cependant, des écarts significatifs peuvent exister. Ils sont le fait de dérapages de conception, qu'il sera nécessaire de réajuster avant une industrialisation ; ou ils peuvent résulter d'une globalité satisfaisante qui, lorsqu'on fait une projection sur les fonctions, donne des visions déformées qu'il est nécessaire de rediscuter.

2.7 Phase 7 : Le suivi de la réalisation

Les tests du produit dans la classe

Analyse de la valeur

- 4) Recherche d'idées et voies de solutions
- 5) Etude et évaluation de solution
- 6) Bilan prévisionnel
- 7) Suivi de la réalisation



Cette phase est souvent négligée car on arrive au terme du projet, le produit est commercialisé ou presque. Les membres du groupe de travail ne sont plus mobilisés et l'animateur, s'il est externe à l'entreprise, n'est plus présent.

Cette phase est pourtant un moment privilégié pour s'assurer que :

- les décisions sont suivies d'effets, au niveau de la réalisation des produits,
- que les impacts prévus auprès des différents services sont réels.

On montrera en particulier la richesse méthodologique au niveau des décisions à prendre en compte pendant la mise en œuvre.

Cette phase est donc décisive pour la pérennité de la démarche d'analyse de la valeur dans une entreprise. Un bilan bien réalisé permettra de passer d'une opération coup de poing en analyse de la valeur, à un véritable management par la valeur.

La phase 7 a permis de tester le produit en situation avec des enfants mais également de le présenter sur un salon de référence.

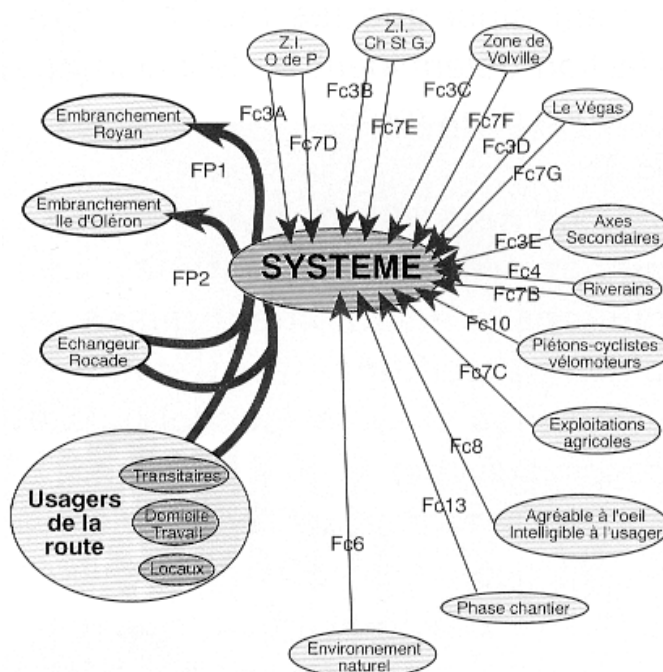
Le produit a eu un très bon accueil auprès du chef d'entreprise, des enseignants, des enfants mais aussi auprès des diffuseurs. La cible de prix en fait un produit que l'enseignant peut acquérir sur un budget propre, donc facilement. Il s'inscrit dans une démarche d'accompagnement des petites PME à l'analyse de la valeur et en particulier pour proposer des méthodes allégées. Dans ce cas, six réunions de travail de 2h30 ont permis de conduire cette étude avec rigueur. Cette approche allégée a d'ailleurs interpellé le chef d'entreprise d'un grand groupe allemand avec lequel nous avons conduit une étude analogue.

3. L'analyse de la valeur dans les organisations

L'analyse de la valeur a eu ses origines dans le secteur industriel et plus particulièrement dans les secteurs de l'aéronautique et de l'automobile. Ces différents secteurs ont contribué à la mise en œuvre de la démarche et à son évolution en prenant en compte un contexte de grande entreprise. Sous l'impulsion de ces donneurs d'ordres, de nombreuses PME se sont intéressées à la démarche d'analyse de la valeur et ce, dans de nombreux secteurs.

On citera, par exemple, le secteur de l'agro-alimentaire, les métiers du bois, mais aussi le BTP que nous présenterons plus loin. Dans le secteur industriel, la démarche concerne les produits puis rapidement les procédés. Par exemple, dans une fromagerie, l'étude de l'analyse de la valeur du fromage présente peu d'intérêt au regard de l'étude du procédé qui concerne la transformation annuelle de plusieurs milliers de tonnes de lait, auquel on apporte une valeur ajoutée à analyser, à maîtriser. Le passage de l'analyse de la valeur procédé à l'analyse de la valeur de l'organisation a été rapidement réalisé. En effet, une vision globale du produit a conduit à repenser le procédé, mais aussi l'organisation. La dimension humaine devenait alors plus présente, en particulier l'organisation apprend mais se souvient et les démarches proposées ne sont neutres pour des organisations sollicitées par leur contexte. Nous aborderons ainsi les démarches "analyse de la valeur" dans le secteur hospitalier, où la notion de valeur a une résonance et un accueil particulièrement intéressant.

3.1 Le BTP



Nous avons choisi de présenter l'analyse de la valeur, dans le secteur du BTP, pour au moins deux raisons. D'abord, le BTP concerne les grands travaux de l'Etat, avec des moyens financiers importants négociés dans le cadre des contrats de plan (Etat - Région) en particulier. Ces moyens visent à étudier et mettre en œuvre des projets ayant un impact fort sur la vie des entreprises et des citoyens. C'est un secteur où l'analyse de la valeur peut donc bien prendre une place pour gérer des compromis de type technico-économiques, par exemple. Ensuite, c'est un secteur où les travaux méthodologiques ont été particulièrement pertinents. On citera, par exemple, les travaux du club des concepteurs routiers, mais aussi la contribution des différents experts et conseils aux congrès et revues. La démarche d'analyse de la valeur concerne autant les grands projets comme une route, un ouvrage (pont, tunnel...), que des approches plus techniques, comme le choix d'un enrobé ou le processus de décoffrage pour obtenir un état de surface donné. Ces différents projets mettent en œuvre un grand nombre d'acteurs techniques, politiques et usagers où la démarche peut pleinement jouer son rôle de dispositif d'écoute et de communication, mais aussi de structuration et de choix de solutions consensuellement négociées entre les partenaires. La démarche utilisée peut se référer à la norme et ses sept phases. Aussi, l'orientation de l'action sera dans certains projets particulièrement

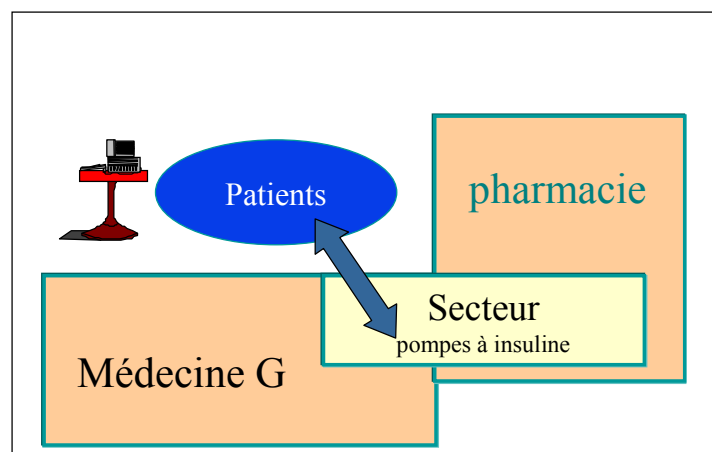
déterminante. En effet, il s'agit de bien positionner le projet, ce qui, dans certains cas, appartient aux politiques qui assurent la disponibilité des moyens financiers associés.

La recherche de l'information est également une phase à ne pas négliger, qu'il s'agisse de données techniques, par exemple pour une route, le sol par des études géologiques et les flux de véhicules. Il faut que cette phase identifie bien les informations actuelles et futures, relatives au projet. En effet, les projets de BTP sont souvent liés à d'autres projets avec lesquels il y a interaction. La construction d'un nouveau pont ou d'un nouveau carrefour va modifier les habitudes et les flux de circulation, en créant des difficultés à d'autres endroits. L'approche systémique et la notion de système sont plus que présentes. Ainsi, la méthode des milieux extérieurs est particulièrement bien adaptée à ce secteur d'activité et ses projets.

La recherche des différents acteurs et leurs impacts sur le projet permettra de mieux identifier les fonctions relatives au projet. Ces fonctions pourront ensuite être ordonnées et hiérarchisées, ce qui permettra de valider la cohérence avec l'orientation de l'action, proche des choix stratégiques du décideur.

L'analyse de la valeur permet de réaliser cette approche multicritère intéressante dans un projet de BTP, petit ou grand. Il est en effet intéressant d'aborder le projet sous l'angle de la performance technique, du minimum de gêne vis-à-vis des riverains, mais aussi de la satisfaction des usagers sur le court, moyen et long terme. Cette approche multicritère est particulièrement intéressante pour analyser plusieurs alternatives d'un projet.

3.2 Les services hospitaliers



L'analyse de la valeur, dans le secteur de la santé, représente autant une méthode de gestion de projet qu'une méthode d'amélioration de la qualité. Le concept de valeur permet de gérer des compromis comme coûts, performances techniques en pratique médicale ou performance fiabilité. L'analyse de la valeur trouve des champs d'application nombreux, d'abord sur les processus

essentiellement techniques, comme la préparation de kits cytostatiques ou l'organisation de la stérilisation centrale d'un hôpital. Ces différents processus s'analysent relativement bien avec la méthode des milieux extérieurs, qui conduit à définir les fonctions de service du système étudié, que ce soit la stérilisation ou les cytostatiques.

Les différentes fonctions peuvent être caractérisées avec des critères niveaux et flexibilité, ce qui permet, en particulier au niveau d'une organisation, de préciser les missions.

Le secteur de la santé et les activités souhaitées.

Cette caractérisation des missions permet de constituer un référentiel de ce que l'on peut attendre de l'organisation. Ce référentiel peut servir de support pour un diagnostic ou un audit de l'organisation.

De cette façon définie, nous avons un référentiel pour le service de garde d'une pharmacie hospitalière de CHU, un référentiel que nous avons administré à deux pharmacies différentes. Ces deux études nous ont permis de proposer des améliorations suite à des écarts constatés. Ces améliorations peuvent être hiérarchisées par rapport à leur impact potentiel sur les fonctions associées à l'organisation.

On peut obtenir : une fonction du type F1 : délivrer les informations et matériels aux services demandeurs.

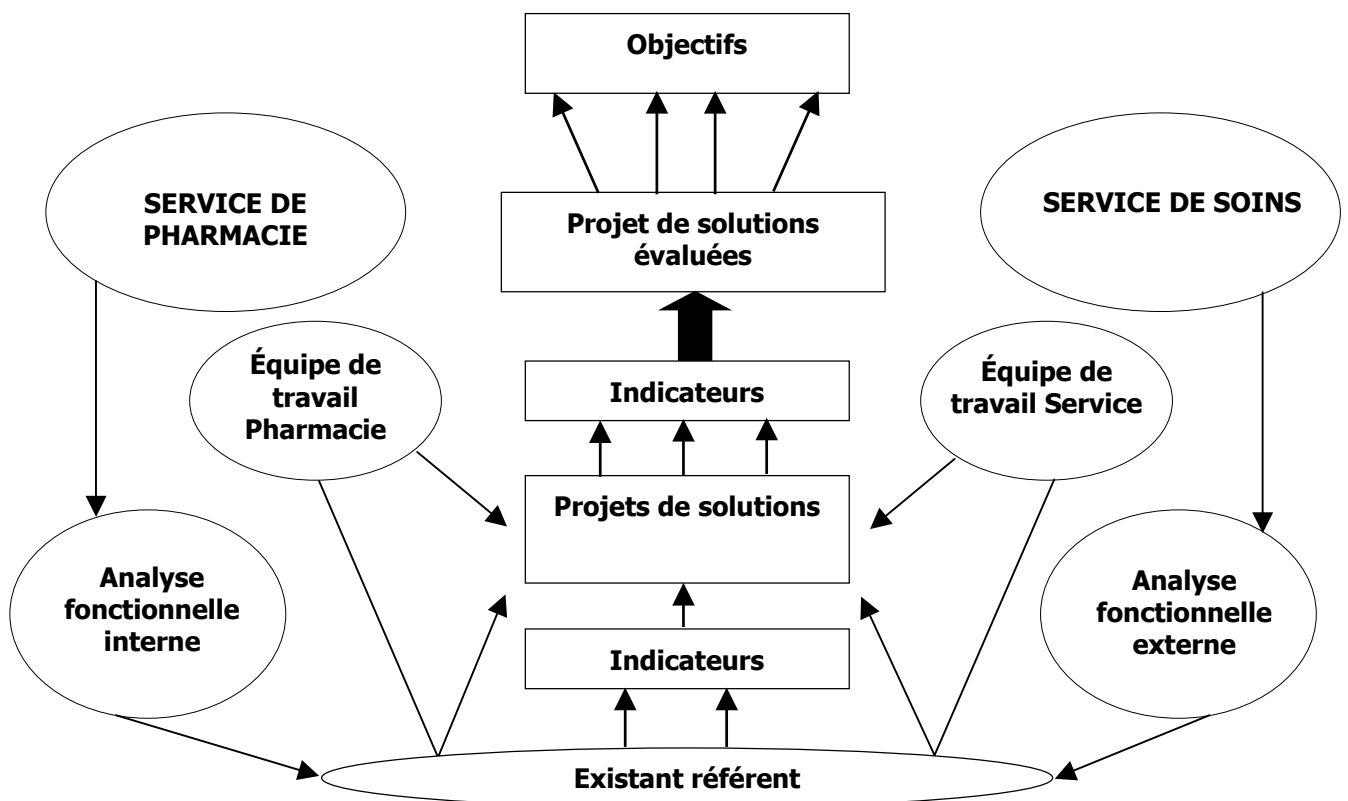
Critères	Niveaux	Flexibilité
Délais	< 10 minutes	0
	~ 5 minutes	1
	< 5 minutes	3

L'analyse de la valeur dans le secteur de la santé permet d'introduire la notion de chaîne de valeur, en particulier orientée patient.

L'objectif étant de définir comment l'organisation génère de la valeur en direction du patient. Il y a, en effet, une certaine difficulté à bien identifier la valeur perçue par le patient. Un patient peut être satisfait de la restauration, de l'accueil, de la gestion de la douleur et des informations qui lui sont données, sans pour autant évaluer à sa juste mesure la qualité de l'acte médical dont il a été l'objet. En effet, un acte peut sembler pertinent sur le court terme et être de qualité discutable sur le long terme. L'approche valeur permet cette analyse multicritère, nécessaire à l'évaluation de la qualité des soins, des prescriptions... et plus généralement des différentes prestations fournies aux patients. Les services hospitaliers sont relativement cloisonnés et fonctionnent avec des secteurs eux-mêmes cloisonnés. La qualité des services aux patients se doit de décloisonner les secteurs et les services. Dans ce sens, une approche de type processus permet de passer outre les secteurs et services. Par exemple, le circuit du médicament qui va du patient au patient en passant par le diagnostic médical,

la dispense pharmaceutique et l'administration par le personnel de soins permettent une analyse d'un flux auquel on peut associer des fonctions avec leurs critères niveaux et flexibilité.

Ces approches de type fonctionnelles peuvent être subtilement complétées par des approches dysfonctionnelles, conduisant à envisager des cas de dysfonctionnement potentiel aux interfaces des secteurs ou des services et ainsi déterminer les procédures pertinentes pour faire ces interfaces.



Exemple d'application de l'analyse de la valeur à une unité de reconstitution de cytostatique en pharmacie hospitalière.

Dans l'orientation de l'action, le projet doit prendre en compte les objectifs du chef de service qui, dans ce cas, sont assez clairs : améliorer les performances (par exemple, en diminuant les pertes et rebuts), sans mettre en cause la fiabilité du processus mais en diminuant le temps de préparation.

L'étude a été réalisée avec deux groupes de travail.

Un groupe de médecins, surveillants, infirmiers a défini les attentes, fonctionnellement avec la méthode des milieux extérieurs. Une préparation des milieux, des fonctions et leur caractérisation a conduit à une étude rapide (deux séances de 2h30) pour valider ou modifier les milieux, fonctions et critères. Ainsi par exemple, nous avons validé que seul le praticien (médecin) peut confirmer ou infirmer le poids d'un enfant dont on veut préparer la cure de cytostatique dans cette étude. Près de 200 critères ont été revisités. Nous avons défini fonctionnellement les services que doit rendre le secteur des cytostatiques aux services médicalisés. Une deuxième étude a concerné l'analyse fonctionnelle interne du service de cytostatique, avec un groupe de travail composé de pharmaciens, assistants et internes. De la même façon, en travaillant sur les flux, nous avons abordé les différentes étapes du processus, des étapes que nous avons caractérisées également avec près de 200 critères. Dans un troisième temps, nous avons identifié comment et dans quelle mesure, des améliorations internes (au service) avaient des impacts sur les prestations externes. Cette analyse des relations internes / externes nous a conduit à proposer des projets d'amélioration, à valider avec le chef de service par rapport aux objectifs annoncés.

3.3 Les projets de changements organisationnels

Le changement organisationnel concerne actuellement autant les entreprises industrielles que les sociétés de services. Qu'il s'agisse d'un service, d'un site industriel ou d'un groupement d'établissement, notre expérience en analyse de la valeur nous a conduit à proposer une démarche en trois temps. D'abord, la définition d'une stratégie, qui permet au groupe de pilotage de définir une cible. Ici, l'approche fonctionnelle est privilégiée, elle conduit à réaliser des consensus sur la représentation de la nouvelle organisation.

Ensuite, le pilotage qui correspond à la définition du cheminement à réaliser, pour passer de l'organisation actuelle à l'organisation future. Il s'agit de concevoir et mettre en œuvre un système d'indicateurs et de tableaux de bord pour assurer le changement, en observant l'évolution du contexte et éventuellement en revisitant la stratégie.

Dans une organisation, ces deux étapes, stratégie et pilotage, ne seront effectives que s'il y a des impulsions pour lancer la stratégie, corriger le pilotage...

Il s'agit donc bien d'organiser, stratégie pilotage et impulsion, pour mettre en route un projet de changement, et plus généralement un projet de développement. On parlera de développement si on cherche à atteindre une cible qui évolue avec son contexte. Par exemple, un projet qualité qui va intégrer la sécurité et l'environnement.

En résumé, 3 mots-clefs :

1) **IMPULSION** :

- Partage du sens
- Modalités de fonctionnement
- Ajustement des comportements

2) **CIBLE** :

- Repérage des environnements
- Caractérisation des fonctions

3) **PILOTAGE** :

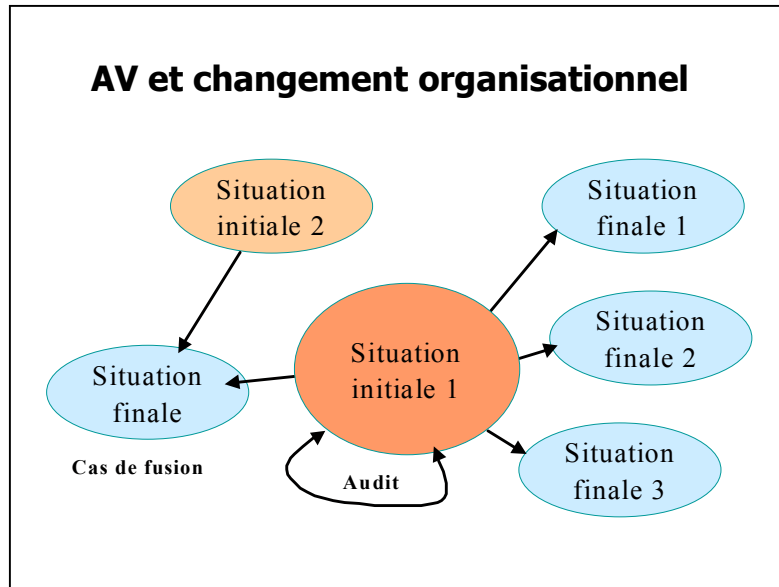
- Hiérarchiser les fonctions
- Comparer l'existant par rapport à la cible
- Indicateurs (produit, processus, environnement)

L'apport de l'analyse de la valeur à ce type de projet est essentiel. Ainsi, le projet de développement vise à passer d'une situation initiale à une situation finale.

- La situation finale peut être totalement nouvelle. On passe d'une organisation "papier" à un réseau informatique.

- La situation finale peut être partiellement imposée. Le logiciel à implanter est défini au niveau d'un groupe industriel, par exemple. Il faudra d'autant mieux gérer les espaces de liberté existant pour construire la nouvelle organisation cible.

- La situation finale peut correspondre à une évolution de la situation initiale, dans le sens d'un projet de développement impulsé par un porteur de projet.



Quelques exemples permettront de bien saisir les enjeux :

1) L'audit : la démarche d'audit d'organisation est conditionnée par la disponibilité d'un référentiel. Le cahier des charges fonctionnel, avec sa démarche rigoureuse, constitue un excellent enjeu afin de réaliser ce référentiel. Ainsi, nous avons réalisé un référentiel relatif au service de garde d'une pharmacie hospitalière, pour ensuite l'administrer à plusieurs pharmacies afin de faire évoluer les écarts au référentiel - environ 200 critères niveaux et flexibilité comme :

le temps de délivrance de tel matériel

< 10 minutes flexibilité 0,

= 5 minutes flexibilité 1

Ce qui veut dire qu'il est impératif de le délivrer en moins de 10 minutes et que l'on souhaiterait qu'il le soit en 5 minutes.

2) La fusion d'organisation : la fusion d'organisation peut être abordée de la même façon. D'abord, la définition d'une stratégie, donc d'une cible organisationnelle puis relecture des organisations actuelles pour en dégager les points forts, les points faibles, donc le pilotage du changement. La notion d'impulsion dans ce type de projet est également déterminante pour ajuster les représentations sur la cible, les contributions au pilotage de la fusion.

Exemple : la fusion de deux écoles techniques centenaires et concurrentes, en un seul établissement, avec l'ensemble des personnels dirigé par le directeur de l'un des deux établissements. Ce projet réalisé dans un canton suisse, avec une forte impulsion initiale du canton, dépassait le cadre de la construction de nouveaux bâtiments. Il s'agissait, pendant plus d'un an, de travailler sur les représentations des différents acteurs, en particulier au niveau de la cible. Deux ans après la fusion, le

projet s'est transformé en un projet de développement avec une dimension qualité de l'organisation et de la pédagogie, qui a bénéficié des travaux réalisés lors de la fusion.

4. Les démarches associées à l'analyse de la valeur

4.1 L'AV et les produits informatiques

Les produits informatiques sont particulièrement intéressants à aborder avec l'analyse fonctionnelle et l'analyse de la valeur. Ils constituent en effet un résultat en partie matériel d'une étude. Un logiciel n'est pas le fichier ou la disquette, pas plus que le réseau physique sur lequel il est installé. Il représente plus la nouvelle organisation, avec ses protocoles de communication.

L'approche fonctionnelle et valeur appliquée aux produits informatiques conduit à se centrer d'abord sur l'organisation souhaitée, puis de porter un regard sur l'organisation existante ; l'écart entre ces deux représentations de l'organisation étant résolu en partie par les produits informatiques.

On notera que les produits informatiques ont une tendance à la standardisation avec des progiciels permettant la configuration à des contextes déterminés. Dans de nombreux cas, il faudra prendre en compte cette contrainte dès l'orientation de l'action.

Les grands domaines concernent les XAO par exemple, la GPAO, la GMAO mais également les ERP. Dans d'autres cas, le produit informatique constitue une contrainte, par exemple, un logiciel et matériel imposé par souci de cohérence avec d'autres sites, mais il constitue aussi une opportunité de changement dans les activités des personnes concernées. Par exemple, dans le secteur de la santé, un logiciel imposé conduit à analyser, avec beaucoup de précision, le cahier des charges de la mise en place, de façon à conserver la fiabilité et la sûreté de fonctionnement pendant cette étape transitoire.

En résumé :

Le produit est une organisation, pas un logiciel.

D'abord définir l'organisation souhaitée :

Des exemples en GPAO, GMAO...

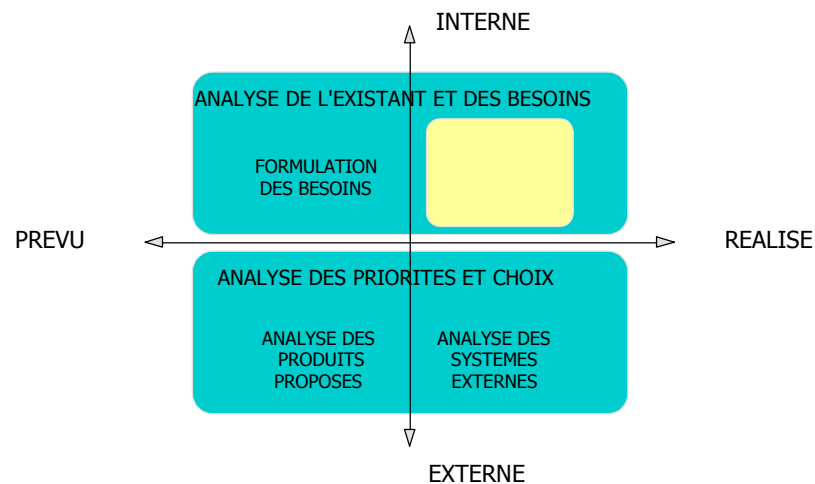
Prendre en compte les contraintes :

- matérielles
- humaines
- temporelles...

L'analyse de la valeur appliquée aux produits informatiques nous a conduit à développer une démarche spécifique DESPA (Démarche Stratégique de Projet et d'Audit). La démarche aborde le projet informatique, d'abord par rapport à ce qui est interne au système étudié, par exemple l'entreprise ou le service hospitalier, puis par rapport à ce qui est externe au système, comme les produits existants, la concurrence...

Dans un deuxième temps, nous distinguerons ce qui est prévu ou souhaité et ce qui est réalisé ou existant. Les deux axes proposés permettent de définir quatre étapes :

L 'AV et les produits informatiques DESPA



- 1) La formulation des besoins correspondant à ce qui est prévu pour le système ; il s'agit de l'analyse fonctionnelle, principalement la phase 3 de la norme.
- 2) L'étude du système existant, le cahier des charges obtenu précédemment constitue un référentiel pour l'audit du système existant.
- 3) L'étude de ce qui est prévu à l'externe, qui correspond aux propositions du marché, par exemple les produits informatiques standards ou les progiciels configurables.
- 4) Le réalisé à l'externe, qui concerne les produits installés dans d'autres organisations. Ils permettront de réaliser du Benchmarking.

La démarche s'utilise avec des tableaux, permettant des comparaisons entre :

- ce que l'on veut et ce qui existe actuellement,
- ce que l'on veut et ce qui est proposé,
- ce qui existe actuellement et ce qui existe chez les autres.

Exemple relatif à une application informatique concernant la gestion (commerciale, technique, qualité, financière) du transport dans une entreprise papetière.

Les enjeux : le transport constitue une activité de base, autant pour les approvisionnements en pâte à papier, que pour la livraison aux clients. Les fournisseurs et les clients sont répartis en Europe et dans le monde.

Le logiciel doit intégrer l'EDI (Echange de Données Informatiques) avec les clients et transporteurs, il fonctionnera sur un nouvel ordinateur avec un nouveau système d'exploitation (UNIX).

Ce changement intégrera le passage à l'an 2000 de l'ancien logiciel. Il sera également l'occasion d'une nouvelle définition des missions des personnes concernées par l'utilisation.

Les deux étapes, formulation du besoin et analyse de l'existant, ont été réalisées conjointement avec un groupe de travail représentatif. Le responsable du service informatique renseignait le groupe sans en faire partie. L'objectif étant de réaliser un cahier des charges et un audit de l'existant, pour réaliser ensuite un appel d'offre auprès de fournisseurs ou prestataires de services.

Le cahier des charges particulièrement détaillé (60 pages) constitue une mémoire de ce qui est souhaité par les utilisateurs potentiels. Il a fait l'objet de 6 réunions mais aussi de nombreuses rencontres pour affiner les critères et niveaux des différentes fonctions. Par exemple, la notion de droit d'accès à certaines informations a été clarifiée, ainsi que des informations sur le contenu des écrans et leur représentation.

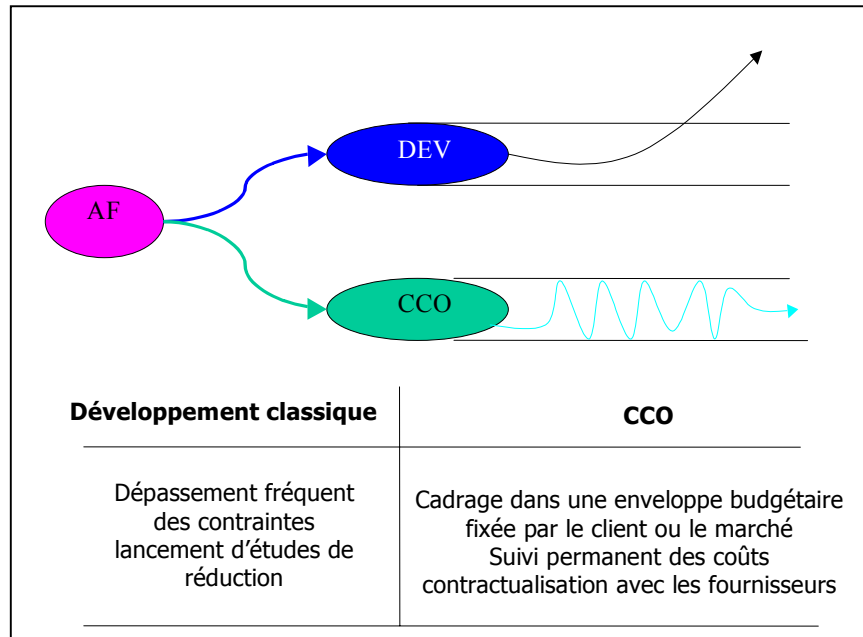
Ce cahier des charges a été diffusé à une sélection de 10 sociétés spécialisées dans l'EDI. L'analyse des réponses est ensuite réalisée à partir des critères niveaux et flexibilité du cahier des charges. Il faut répondre à tous les critères à flexibilité 0, puis le niveau de réponse dépend des critères pris en compte pour les autres flexibilités.

La sélection d'un fournisseur fait ensuite l'objet d'un contrat, en particulier sur les critères et niveaux où il y a eu engagement. Le contrat se poursuit par des revues de contrat lors de la mise en œuvre sur le terrain.

En résumé :

- opportunité de changer de logiciel (Passage à l'an 2000 et à l'Euro)
- réaliser une étude sur les carences du système actuel
- réaliser un cahier des charges pour le service informatique interne

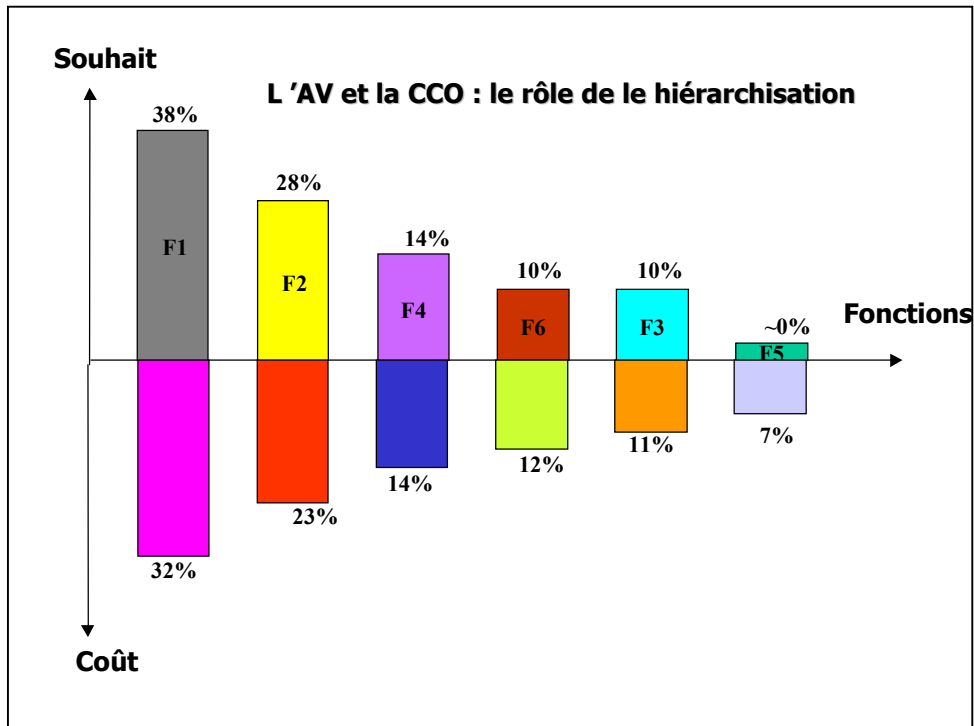
4.2 La conception pour un coût objectif (CCO)



La conception pour un coût objectif (CCO) a pour origine le DTC (Design To Cost), introduit dans les années 70 aux Etats-Unis. La méthode conduit à de nouvelles relations entre fournisseurs et clients participant au développement d'un produit, l'objectif étant de mettre en œuvre une logique de gestion de projet, garantissant le prix défini à l'avance par le client.

Largement utilisée sur les matériels militaires et adoptée par l'industrie aéronautique, la méthode conduit à suivre en permanence le ou les coûts probables pendant le développement du produit. Il n'est en effet pas raisonnable de laisser grimper les coûts pour ensuite lancer des études pour les réduire. C'est ainsi que de nouveaux contrats de développement seront réalisés avec les fournisseurs, qui proposeront des arbitrages entre : les coûts, les délais et les performances.

On voit ainsi l'importance du cahier des charges fonctionnel où les performances minimales ont été définies avec des critères à flexibilité 0, les autres critères et niveaux à flexibilité 1, 2 ou 3 constituant une marge de manœuvre à disposition du ou des fournisseurs pour rechercher des optimums coûts / performance.



CCO et Analyse de la valeur sont en effet très complémentaires et peuvent intervenir à différents moments du développement d'un produit ou service. L'étape initiale consiste à fixer la cible prix donc clientèle, c'est principalement le travail du marketing mais il peut y avoir déjà des relations entre la cible prix et les performances. Par exemple, un produit très innovant n'ayant pas de marché identifié peut faire l'objet d'alternative. Une structure d'escalade mobile et modulable n'aura pas les mêmes rapports "performance / prix" suivant que l'on s'adresse à un marché privé (de spécialiste quantitativement faible) ou à un marché associatif plus grand, introduisant des frais commerciaux sensibles.

Lorsque la cible est fixée, l'analyse fonctionnelle peut constituer un support riche pour la mise en œuvre de la CCO.

La hiérarchisation des fonctions donne les priorités quant à l'affectation des moyens, en particulier financiers. Donc, il est plausible de faire une hypothèse de moyens proportionnels au poids des fonctions, on obtient alors un coût objectif par fonction.

Un tableau équivalent au TAF (Tableau d'Affectation des coûts en Fonctions) permet ensuite de répartir les coûts des fonctions sur les sous-ensembles (identifiés) relativement à leur impact sur les fonctions.

On obtient alors un coût par sous-ensemble garantissant le coût total du produit ou service. Ce coût du sous-ensemble étant alors contractuel avec celui qui s'engage à le réaliser, pour un niveau de performance minimal et optimal défini dans la caractérisation des fonctions.

Exemple : réaliser le dispositif de mise en rotation et indexage de la structure d'escalade pour 1 500 F, en respectant les données de résistance mécanique et précisions minimales flexibilité 0, mais aussi celles souhaitées flexibilité 1, 2, 3.

Dans la suite de l'étude et jusqu'à la production et diffusion, il sera possible de réaliser la triple optimisation des coûts, de leur performance et de leur contribution au sens. Des logiciels permettent une approche paramétrée des coûts, pour ajuster la proposition fonctionnelle et les possibilités industrielles.

4.3 La conception pour un coût global (CCG)

La conception à coût global (CCG) a ses origines aux Etats-Unis dans les années 70, avec la DTL CC (Design to Life Cycle Cost), sous l'impulsion du DOD (Département de la Défense). L'objectif est de prendre en compte le produit ou service sur son cycle de vie complet, du moins sur celui qui est le plus significatif en terme de coûts.

Lors de l'analyse fonctionnelle, nous avons déjà noté que la prise en compte d'une partie du cycle de vie plus ou moins grande avait une incidence sur les milieux extérieurs concernés, donc sur les fonctions retenues et les critères associés. Cette approche de la prise en compte du cycle de vie complet est particulièrement d'actualité avec les problèmes environnementaux où les performances de destruction, d'un véhicule par exemple, sont impérativement à aborder dès la conception.

La CCG aborde le chapitre des coûts complémentaires, des performances, on peut identifier six grandes typologies de coûts.

- Les coûts de recherche et de développement qui sont parfois très importants, par exemple, dans l'industrie pharmaceutique où il faut 10 ans pour passer de la molécule au produit et son autorisation de mise sur le marché (AMM).
- Les coûts d'industrialisation concernent les coûts de développement des outillages au niveau des études et réalisation. Dans l'industrie automobile, ces coûts sont particulièrement importants en moyens financiers, humains et temps.
- Les coûts de production sont liés à l'effet de série et sont donc en grande partie variables, ils comprennent : les matières premières, les approvisionnements, l'énergie, les consommables... Dans l'agroalimentaire, ces coûts peuvent être significatifs, comme pour la transformation de 10 000 tonnes par an de lait en fromage.
- Les coûts d'utilisation ou d'exploitation sont également des coûts variables en partie pris en charge par le client et liés aux conditions d'utilisation donc difficiles à cerner ; par exemple, les coûts d'exploitation d'un véhicule peuvent être très différents d'un client à l'autre, pour l'essence, l'assurance, l'entretien...
- Les coûts de maintenance qui concerne autant les interactions que la disponibilité des matériels pour effectuer les réparations. Que les maintenances soient curatives ou préventives, le stockage des

pièces de rechange et la formation des personnels peuvent être très importants. La maintenance de matériels automatiques dans les centrales nucléaires engendre des coûts importants à cause de l'obsolescence.

- Les coûts de destruction ou d'extinction qui sont actuellement au cœur des problématiques environnementales. Ils prennent en compte autant le produit que ses annexes (comme l'emballage). L'automobile a investi ces dernières années dans la réduction des coûts de destruction en renforçant les cahiers des charges en conception.

* Traditionnellement, ces différents coûts étaient pris en compte par :

- l'industriel pour la RD, l'industrialisation et la production
- le client pour l'utilisation et la maintenance
- la société pour la destruction

Il devient fondamental de repenser globalement ces coûts à la conception et ce particulièrement pour les produits ou matériels ayant plusieurs clients et utilisateurs.

- Un hôpital, une école ne concernent pas les mêmes clients pour la construction, la maintenance ou l'entretien, l'exploitation et la rénovation.

En résumé, la CCG prend en compte les différents coûts :

- Les coûts de recherche et développement
- Les coûts d'industrialisation
- Les coûts de production
- Les coûts d'exploitation
- Les coûts de maintenance
- Les coûts de destruction ou d'extinction.

5. Conclusion

En conclusion, on peut avancer que l'analyse de la valeur devient un véritable outil de la qualité, mais aussi que la qualité sera un outil d'analyse de la valeur. Ainsi, la démarche est affinée à partir des normes, de logiciels qui permettent une aide et une assistance à la démarche; mais aussi au développement sur des terrains nouveaux, comme la santé que nous avons vue, mais également dans toute la mise en œuvre de logiciels. L'analyse de la valeur a pris un essor particulier dans les organisations, les PME avec les approches allégées comme le *soft value management*. Tout un courant et une problématique se sont dégagés au niveau de la recherche sur des disciplines valeurs. Cette approche a eu pour objectif de mettre en place des concepts et méthodologies nouvelles au travers de colloques et manifestations. On peut dire que l'analyse de la valeur se propose de répondre avec rigueur aux attentes légitimes des entreprises et des services.