

№ V

53591

ANALYSE DE LA VALEUR

G. DELAFOLLIE

H HACHETTE
Technique

65 1366893

ANALYSE DE LA VALEUR

GÉRARD DELAFOLLIE
PROFESSEUR À L' E.N.S.A.M.
D'ANGERS

4°V

53591

 HACHETTE
Technique

Remerciements

Il serait injuste de ne pas associer à la réalisation de cet ouvrage les personnes qui y ont contribué d'une manière ou d'une autre par leur aide précieuse et leurs conseils avisés.

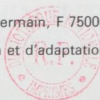
- Nathalie BRETON, Secrétaire de la Société d'Etudes et de Recherche des Arts et Métiers d'Angers - SERAM.
- Michel JANNETEAU, Co-auteur de la méthode APTE dont certains éléments figurent dans ce livre.
- Yvon LEMEUR, Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers d'Angers - ENSAM.
- Michel MATHIEU, Vice-président Echange et Communication de l'Association Française d'Analyse de la Valeur - (FAFV*).
- Béatrice POULAIN, Documentaliste de l'Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers d'Angers - ENSAM.
- Pierre ROUYERE, Animateur-conseil en méthodologie à la Direction des Etudes de la Société des Automobiles PEUGEOT - SOCHAUX.

* FAFV : Association Française d'Analyse de la Valeur.

Tour Europe - Cedex 7
92049 PARIS LA DEFENSE
Tél. : 16 (1) 42 91 59 57
édite "LA VALEUR", 4 numéros par an.

Tous les textes venant sur fonds tramés sont extraits des normes publiées par l'AFNOR.

AFNOR : Association Française de Normalisation.
Tour Europe - Cedex 7
92049 PARIS LA DEFENSE
Tél. 16 (1) 42 91 55 33



POURQUOI L'ANALYSE DE LA VALEUR ?

Pourquoi ? Dans quel but ? Comment ? Telles sont bien les questions qui reviennent toujours dans la pratique de l'Analyse de la Valeur et que l'auteur s'est posées. Nous le remercions pour sa compétence, sa volonté de réaliser un ouvrage d'accès facile, faisant notamment référence aux normes françaises, et à l'usage de personnes qui feront carrière, pour la plupart, dans l'industrie où le problème de fond est d'utiliser au mieux les moyens disponibles, c'est-à-dire :

- les compétences du personnel ;
- les dispositifs techniques ;
- et les ressources financières qui ne sont jamais extensibles.

C'est bien là que l'Analyse de la Valeur apparaît comme une approche logique, structurée dans laquelle on cherche, avant tout, à concevoir un "produit" parfaitement adapté aux besoins de son utilisateur, et ceci au coût le plus faible. J'insiste bien, en parlant des besoins de l'utilisateur et non des dispositions qui conviennent en propre, soit au commerçant, soit à l'homme de bureau d'étude, soit au fabricant ... Tous ces personnages doivent toujours revenir, lorsque qu'une difficulté apparaît ou qu'un choix est proposé, à l'utilisateur, à ses désirs.

L'AFAV est particulièrement satisfaite de voir paraître cet ouvrage qui apporte des informations complètes sur l'Analyse de la Valeur, l'Analyse Fonctionnelle et le *Cahier des charges Fonctionnel*, outils spécifiques de l'"École française".

Tout cet ensemble permet de poser les problèmes en termes d'objectifs et non en termes de solutions, comme c'est généralement le cas habituellement. Cette nouvelle façon d'aborder les problèmes aide à mieux poser les questions, et surtout à mieux utiliser les compétences, les imaginations.

L'Analyse de la Valeur et l'Analyse Fonctionnelle se révèlent ainsi comme des outils de consensus entre les fonctions de l'entreprise ; elles se situent de plus, en interface avec d'autres disciplines utilisées par les entreprises telles que *Qualité, Sécurité de Fonctionnement, Gestion de projet, Design, Marketing* ...

D'ailleurs par nos relations privilégiées avec les Associations Européennes et Mondiales AV nous savons que l'Analyse de la Valeur et l'Analyse Fonctionnelle sont bien utilisées à l'étranger, et, vous vous en seriez douté, tout particulièrement au Japon. Les japonais n'en sont plus au stade de s'interroger sur l'utilité de l'Analyse de la Valeur ... ils en usent ; et au travers de leurs produits ne reconnaissons-nous pas, nous les initiés, la "patte" de l'Analyse de la Valeur, puisque ce sont des produits en général bien adaptés à l'usager ... et compétitifs.

Remercions l'auteur du service qu'il va rendre à l'industrie française, sachant que la réussite passe par la compréhension des autres, l'ouverture à l'autre, donc par l'utilisation de l'Analyse de la Valeur.

Michel MATHIEU

Vice-Président AFAV
Échange et Communication

NOTE DE L'AUTEUR

Accumulation de lieux communs pour les uns, méthode révolutionnaire de conception de produit pour les autres, l'Analyse de la Valeur, après avoir donné lieu à de nombreuses controverses, semble avoir acquis ses lettres de noblesse.

Le fait d'ailleurs qu'elle soit largement employée dans les pays économiquement les plus développés comme les Etats-Unis, l'Allemagne et le Japon n'est pas un hasard.

En France, l'Analyse de la Valeur est maintenant largement utilisée dans les grandes entreprises et s'impose jour après jour dans les P.M.E.

Le fait d'avoir inclus cette méthode dans les programmes de l'Education Nationale dès le collège marque une nouvelle étape et c'est dans cette perspective que nous avons conçu cet ouvrage.

Dans l'enseignement technique, l'étude de l'Analyse de la Valeur a été introduite :

- en 1983 dans les I.U.T.
- en 1984 dans les lycées techniques et professionnels
- en 1989 comme matière d'examen au bac et dans certains B.T.S. et D.U.T.

Nous nous adressons en particulier :

- aux élèves préparant les brevets de techniciens (mécanique, électronique, automatique)
- aux élèves préparant les baccalauréats techniques (F1, F2, F3...)
- aux étudiants préparant les B.T.S. industriels
- aux étudiants préparant les D.U.T. industriels
- aux étudiants des classes préparatoires aux grandes écoles (Polytechnique, Centrale, Mines, Arts et Métiers, Ecoles Normales Supérieures, etc)
- aux étudiants des écoles d'ingénieurs
- aux techniciens et ingénieurs de l'entreprise

Par ailleurs, nous pensons que cet ouvrage peut rendre également de grands services pour l'enseignement de la technologie en général en collège et en lycée dans la mesure où l'Analyse de la Valeur s'inscrit parfaitement dans la démarche de projet.

Le livre est conforme aux dernières normes françaises en vigueur :

- X 50 - 150 d'août 1990 - Vocabulaire de l'Analyse de la Valeur.
- X 50 - 152 d'août 1990 - Analyse de la valeur - Caractéristiques fondamentales.

Les autres normes relatives au sujet traité sont :

- X 50 - 151 d'octobre 1991 - Guide pour l'élaboration d'un Cahier des Charges Fonctionnel.
- X 50 - 153 de mai 1985 - Analyse de la Valeur. Recommandations pour sa mise en œuvre.

P Présentation générale de l'Analyse de la Valeur

1. CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DE L'ANALYSE DE LA VALEUR

L'Analyse de la Valeur (AV) est une méthode de conception de produit qui permet d'élaborer ou de rechercher un produit ou un service conforme à ce que le client en attend (qualité optimale) tout en réduisant au strict nécessaire les ressources employées (coût minimal).

Cette méthode fait appel aux compétences des collaborateurs de l'entreprise dans des conditions et selon un schéma d'intervention bien précis qui fait une large place au travail en groupe.

■ Rôle central de l'Analyse Fonctionnelle

Une entreprise doit nécessairement, pour survivre, dégager des marges. Pour croître et se développer, il lui faut obligatoirement augmenter ces marges. Pour une entreprise industrielle, ce résultat peut être obtenu en diminuant les coûts de ce qu'elle produit. Cette réduction ne peut évidemment pas s'opérer dans n'importe quelles conditions, par exemple en développant des produits dont la qualité et les performances ne correspondraient plus aux besoins du marché. L'Analyse de la Valeur prend en compte ces impératifs incontournables mais pose le problème de façon originale et développe une méthodologie qui ne l'est pas moins.

Auparavant, les entreprises industrielles s'efforçaient de réduire les coûts en recourant à des méthodes désormais classiques comme la production en série, la normalisation et plus généralement en mettant en place des procédés de fabrication plus performants.

Finalement, toutes ces méthodes considéraient le produit comme parfaitement défini et modifiaient les phases de fabrication.

A l'inverse - et c'est là sa profonde originalité - l'AV remet en cause la conception même du produit en s'attachant à définir très rigoureusement les fonctions de ce produit et en s'efforçant d'éliminer les fonctions inutiles (et pourtant coûteuses).

"Comment concevoir un produit conforme à ce que l'utilisateur attend de lui, tout en réduisant au strict nécessaire les ressources employées", tel est le but que se fixe l'Analyse de la Valeur.

En d'autres termes, on peut dire que l'Analyse de la Valeur permet de modifier un produit existant ou de créer un produit nouveau en ne prenant en compte que les fonctions *strictement nécessaires* de ce produit sans qu'il y ait déperdition de la satisfaction du client.

■ Méthodologie de l'Analyse de la Valeur

Les théoriciens de l'Analyse de la Valeur ont mis au point un véritable plan de travail en 7 phases.

1. Orientation de l'action AV
2. Recherche de l'information.
3. Analyse fonctionnelle - Analyse des coûts - Validation des besoins et des objectifs.
4. Recherche d'idées et de voies de solution.
5. Etude et évaluation des solutions.
6. Bilan prévisionnel - Présentation des solutions retenues - Décision.
7. Réalisation de la (ou des) solution (s) choisie (s) - Suivi - Bilan définitif.

Ce schéma est repris quel que soit l'objet de l'étude.

A chacune de ces étapes vont intervenir l'un (ou plusieurs) des "acteurs" suivants dans des conditions très précises :

- le décideur
- l'animateur
- le groupe de travail
- les services opérationnels

L'Analyse de la Valeur au sein de ce schéma de travail bien spécifique permet de :

- faire appel dans les meilleures conditions aux compétences du personnel de l'entreprise.
- développer au maximum la créativité au sein de groupes où toute hiérarchie est absente afin de dégager efficacement les solutions adéquates.

■ Domaines d'application de l'Analyse de la Valeur

L'Analyse de la Valeur s'applique dans le cadre de l'élaboration d'un produit technique plus ou moins complexe.

Pour une entreprise de construction automobile par exemple, elle peut s'appli-

quer aussi bien à l'étude de la poignée de la portière d'un véhicule, qu'à l'étude de la portière, ou encore à l'étude du véhicule dans son ensemble.

On peut distinguer par ailleurs deux niveaux d'application de l'Analyse de la Valeur selon que :

- l'on modifie un produit déjà existant, ce que les Anglo-saxons appellent *Value Analysis* ;
- l'on conçoit un produit radicalement nouveau. On parle ici de *Value Engineering*.

Il est évident que les résultats d'une action AV sont plus spectaculaires dans le second cas lorsqu'aucune solution technologique ne préexiste et que le champ de la créativité reste totalement ouvert.

La *Value Analysis* présente en revanche l'avantage de pouvoir comparer les coûts des produits avant et après.

L'AV ne concerne pas uniquement la modification ou l'élaboration d'un produit technique. Elle est largement employée également dans le domaine des services, de l'administratif dans la mesure où l'on peut tout à fait appliquer l'analyse fonctionnelle à un service, une branche, etc.

L'AV s'applique couramment dans les grandes entreprises industrielles (S.N.C.F., Télécommunications, Constructions automobiles, Aéronautique) et s'impose jour après jour auprès des P.M.E.

Après avoir donné brièvement les caractéristiques principales de l'Analyse de la Valeur, il n'est pas inutile d'en faire un rapide historique qui met clairement en évidence le passage d'une recherche classique de réduction de coûts à une méthode originale de conception de produit.

2. HISTORIQUE DE L'ANALYSE DE LA VALEUR

■ Naissance de l'Analyse de la Valeur aux Etats-Unis

Lawrence D. Miles, directeur des achats chez *General Electric* est véritablement le fondateur de l'Analyse de la Valeur.

Il met au point sa méthode dans l'immédiat après-guerre (1947) mais dès les années 40-45, *L. D. Miles* pose déjà le problème de fond.

Dans cette période tourmentée, l'accélération de la production de guerre entraîne une demande plus forte des matériaux de base (métaux en particulier) de la part des industriels américains. Il devient de plus en plus difficile de se procurer ces métaux et leur prix d'achat ne fait que croître. Les ingénieurs s'attachent alors à trouver des produits de substitution. Or, contrairement à ce que l'on pourrait croire, ces produits de substitution, moins chers, s'avèrent remplir parfaitement leur rôle. Autrement dit, les performances de ces matériaux de substitution suffisent souvent à l'usage qu'on en fait.

Chargé de différents achats dans ce contexte extrêmement difficile, *L.D. Miles*, tout en parvenant à s'acquitter de cette mission très délicate, ne tarde pas à centrer sa réflexion sur les fonctions d'un produit et non plus sur le produit lui-même "Si je ne peux obtenir le produit, je dois obtenir les fonctions de ce produit".

En fait, *Miles*, de plus en plus fréquemment en vient à se demander : "Quelles fonctions vais-je acheter ?" et non plus : "Quel matériel vais-je acheter ?".

En d'autres termes, il modifie sa demande d'achat :

- en n'achetant plus un produit pour ses qualités
- mais les qualités d'un produit

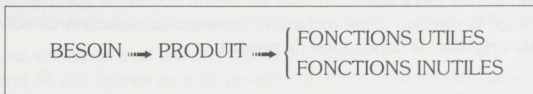
Dès ce moment donc, il n'exprime plus son besoin en termes de produit mais en termes de fonctions.

D'une façon générale, tout produit possède un certain nombre de fonctions plus ou moins utiles (voire inutiles) par rapport à un besoin. Or toutes ces fonctions représentent un coût.

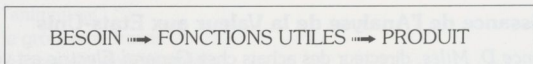
Dès lors, éliminer les fonctions inutiles d'un produit par rapport à un besoin pressenti permet d'abaisser les coûts de ce produit.

On n'achète donc plus dans cette optique, un produit qui possède un certain nombre de fonctions dont certaines nous sont utiles. Il faut, à l'inverse, exprimer le besoin en termes de fonctions puis matérialiser ces fonctions dans un produit, démarche que l'on peut représenter de la façon suivante :

Ancien schéma :



Nouveau schéma :



En 1947, *L.D. Miles* crée chez *General Electric* un département spécifique, le *P.D.C.R.S. (Purchasing Department Cost Reduction Section)* où il met en pratique ses conceptions d'après lesquelles on peut réduire sensiblement les coûts en recourant à l'Analyse Fonctionnelle.

La première application de ce principe consista à remplacer un clip de bronze utilisé dans la boîte de contrôle d'un réfrigérateur. Le mécanisme de cette boîte exigeait que le clip supporte 6 flexions dans toute la durée de vie de l'appareil.

Le clip de bronze que l'on utilisait jusqu'alors pouvait supporter plusieurs millions de flexions sans se casser.

L'adoption d'un clip de cuivre pouvant supporter plusieurs milliers de flexions

se révéla tout à fait satisfaisante. La fonction se trouvait remplie sans aucun sacrifice du point de vue qualité.

Ce simple changement de pièce permit une économie de 7 000 \$ par an ce qui peut sembler bien peu mais *Miles* ne s'arrêta pas en si bon chemin. Il appliqua la même méthode à l'ensemble des pièces de la boîte de contrôle pour atteindre bientôt une économie dépassant le million de dollars.

Ce premier exemple très simple appelle plusieurs remarques :

1. Il s'agit ici d'une modification d'un produit déjà existant. Il n'y a finalement dans cet ensemble qu'un remplacement dans le métal utilisé.
2. L'étude porte sur une seule fonction.

Dans le cas d'une modification de produit comportant plusieurs fonctions, l'action AV va porter, toujours par rapport à un besoin :

1. Sur l'élimination des fonctions inutiles.
2. Sur la hiérarchie des fonctions restantes en fonctions de leur plus ou moins grande importance.
3. Sur l'attribution d'un coût à chaque fonction.

On pourra alors déceler certaines anomalies comme la présence de fonctions secondaires à des coûts anormalement élevés et faire porter l'essentiel des efforts de reconception sur ces fonctions.

Dans le cas d'une action AV sans produit préexistant, le travail à effectuer est pratiquement le même, les fonctions inutiles étant d'emblée éliminées.

Les résultats qu'obtint très rapidement *Miles* vont donner une impulsion décisive à sa méthode.

Elle se répand dans l'industrie et dès 1954, l'armée américaine l'introduit dans son activité industrielle propre. Dans les années 60, *Mac Namara*, ministre de la Défense, fait inclure dans tous les contrats passés par l'armée auprès des sous-traitants, une clause les obligeant à appliquer l'AV, visant par ce biais à limiter les dépenses liées aux fournitures de matériels militaires.

Dès 1959, était créée la SAVE (*Society of American Value Engineers*) association d'ingénieurs spécialisés dans le domaine de l'AV. Les Etats-Unis demeurent de nos jours l'un des pays où l'Analyse de la Valeur est très développée.

■ L'Analyse de la Valeur dans les autres pays industrialisés

Logiquement, l'AV s'est d'abord fait connaître dans les pays qui évoluaient dans la mouvance économique des Etats-Unis. L'implantation d'un grand nombre de filiales américaines joua évidemment un rôle de premier plan dans la diffusion de la méthode. Le schéma de propagation est souvent identique d'un pays à l'autre :

- extension dans différents secteurs de l'industrie

- au bout de 10/15 ans, introduction dans le secteur public, militaire d'abord.

● En Grande-Bretagne

C'est le premier pays à avoir suivi les Etats-Unis. Introduite dès 1952, l'Analyse de la Valeur n'a pourtant pas réellement percé.

● Au Japon

C'est sans doute dans ce pays que l'AV s'est le plus développée et ce, dès les années 50. Les Japonais ont cru très tôt à l'efficacité d'une méthode dans laquelle le travail collectif joue un rôle important. C'est également dans ce pays qu'on s'est efforcé de chiffrer les gains réels de la mise en application de la méthode AV.

● En Allemagne

C'est le pays d'Europe qui a fait le plus d'effort concernant la mise en place de la méthode. Une association de professionnels utilisateurs de l'AV a été créée en 1974 : la *Zentrum Wert Analyse (Z.W.A.)*.

● En France

L'Analyse de la Valeur s'est implantée en France dans les années 60 avec un léger retard sur les pays précédemment cités. Elle a connu un essor relativement rapide dans les grandes entreprises industrielles (automobile, aéronautique, électronique, électro-ménager). L'Association Française pour l'Analyse de la Valeur (AFAV) s'est constituée en 1978.

Dans les années 80, la nécessité d'une normalisation s'est fait sentir. En 1985, l'AFNOR a publié 4 normes actualisées depuis.

● Dans les autres pays

Presque tous les pays industrialisés pratiquent l'AV en particulier : l'Australie, le Canada, l'Afrique du Sud, Israël, la Belgique, la Hollande, l'Italie, la Pologne.

Terminologie de l'Analyse de la Valeur

1. L'ANALYSE DE LA VALEUR

"Analyse de la Valeur" traduction directe de *Value Analysis* est malheureusement un vocable assez obscur qui rend compte de façon très imparfaite de ce qu'il recouvre puisque :

- suite à une analyse fonctionnelle du besoin, il s'agit plutôt d'une synthèse à effectuer pour concevoir ou créer quelque chose ;
- le terme de valeur a une signification bien particulière comme nous le verrons plus loin.

L'Analyse de la Valeur est une méthode qui permet de concevoir ou rechercher un produit (ou un service) de telle sorte qu'il assure au mieux la satisfaction du client et la rentabilité du produit.

Plus précisément, on peut énoncer sa définition de la façon suivante :

L'Analyse de la Valeur est une méthode de conception de produit ou de service conforme à ce que le client en attend (qualité optimale) tout en réduisant au strict nécessaire les ressources employées (coût minimal).

La définition de la norme complétée par des commentaires est la suivante :

L'Analyse de la Valeur est une méthode de compétitivité organisée et créative, visant la satisfaction du besoin de l'utilisateur par une démarche spécifique de conception à la fois fonctionnelle, économique et pluridisciplinaire.

Commentaires

- 1 - L'Analyse de la Valeur est une méthode, c'est-à-dire un ensemble d'outils organisés entre eux suivant une certaine démarche.
- 2 - L'Analyse de la Valeur est un outil opérationnel pour susciter et organiser l'innovation.
- 3 - L'identification, la validation et la prise en compte du besoin font partie intégrante de la démarche. Dès lors que cette analyse a été faite, la méthode a ensuite pour objectif de satisfaire le besoin ainsi précisé.
- 4 - Une des spécificités de la démarche réside dans la prise en compte simultanée des fonctions et des coûts.
- 5 - Par conception, il faut entendre conception initiale ou reconception même partielle du produit, de ses méthodes de réalisation, de maintenance, etc.
- 6 - La pluridisciplinarité se traduit par l'intervention simultanée de toutes les personnes ayant compétence et responsabilités dans la définition, la réalisation, (la distribution, la vente, etc.), la mise en œuvre et la maintenance du produit. Cela entraîne couramment la constitution d'un groupe "Analyse de la Valeur", etc.
- 7 - Chaque action "Analyse de la Valeur", s'inscrit dans un contexte qui lui est propre et qui conditionne ses objectifs, son déroulement et ses résultats.

En particulier, ce contexte peut-être :

- pour les éléments relatifs à l'entreprise :
 - la stratégie de l'entreprise,
 - la situation économique,
 - les degrés de liberté accordés à la conception,
 - etc.
 - pour les éléments relatifs au produit :
 - le marché et ses tendances,
 - l'utilisateur,
 - l'environnement technologique,
 - les délais de mise à disposition,
 - etc.
- 8 - L'Analyse de la Valeur, méthode de compétitivité, ne doit pas être confondue avec les analyses de coût ou de prix pratiquées dans l'achat public qui sont elles, des méthodes de contrôle des coûts ou d'évaluation des prix (confère Dictionnaire de la Commande Publique).

2. LE PRODUIT

Le produit en AV n'est pas nécessairement un matériel.

Il faut entendre par produit :

- un matériel (existant ou nouveau, simple ou de haute technicité, répétitif ou unique).
- ou un processus (industriel ou administratif)
- ou un service (interne à l'entreprise ou vendu par elle)

La norme définit le produit de la façon suivante :

Le produit est ce qui est fourni à un utilisateur pour répondre à son besoin.

Commentaires

- 1 - *Le produit, résultat d'une activité, peut être ici un matériel, un service, un système, un ouvrage, un processus industriel ou administratif (procédé, logiciel, procédure, etc.) ou toute combinaison de ceux-ci.*
- 2 - *Le produit peut être fourni, par une personne physique ou morale, privée ou publique, à elle-même, ou à une autre personne.*
- 3 - *On peut volontairement définir un produit qui ne répond qu'à une partie du besoin.*
- 4 - *Lorsqu'il n'est pas, ou pas encore, possible de connaître les attentes et motivations de l'utilisateur lui-même, celles-ci sont exprimées par ceux qui ont mission de le représenter.*

■ Différents types de produits

En reprenant la norme ci-dessus, nous donnons ici quelques exemples de produits.

● Matériel

Le produit peut être :

1. *un fluide* (gaz ou liquides). Exemples : le butane, l'huile ...
2. *un objet*. Exemples : un viaduc, une automobile, un réfrigérateur, un interrupteur électrique ...

● Processus

Le produit peut être :

1. *un processus industriel*. Exemple : une raffinerie, le montage d'un objet, l'usinage d'une pièce, la maintenance d'une machine.
2. *un processus administratif*. Exemples : une demande de passeport, la gestion d'un magasin, la diffusion de circulaire.

● **Service**

Par services, on entend ici toutes les activités qui ne produisent pas directement des biens concrets.

Cela peut être un pressing, un garage, une banque, un lycée, l'assistance juridique.

En général les produits-services nécessitent pour leur mise en œuvre des processus.

● **Système**

Un système est un ensemble d'éléments formant un tout structuré satisfaisant un ou plusieurs besoins cohérents.

Il s'agit ici d'un ensemble vaste où l'on trouvera souvent représentés tous les types de produits ci-dessus mentionnés (matériel, processus, service). Cela peut être par exemple une société sucrière. (agriculteurs, sucrerie, négoce ...)

■ **Caractéristiques du produit**

Comme on le voit ci-dessus, l'AV s'applique à des produits extrêmement variés. Il peut s'agir de produits très simples comme une gomme ou un taille-crayon ou de produits très complexes comme la Poste ou une société d'aéronautique.

Le produit peut être unique (un pont dans un site donné) ou fabriqué en grande série (un stylo, une bouteille ...). Toutes ces caractéristiques pour importantes qu'elles soient n'ont pas de répercussion quant au déroulement de la méthode AV. Il en va un peu différemment pour les caractéristiques suivantes qui modifient très légèrement l'approche AV particulièrement à la phase 3 (Analyse fonctionnelle).

- produit global ou produit partiel
- produit existant ou produit réellement nouveau.

● **Produit global / produit partiel**

En AV, on peut faire l'étude d'un produit global (un véhicule par exemple) ou d'un produit partiel (le carrosserie de ce véhicule), ce produit partiel pouvant lui-même être considéré comme global par rapport à ses sous-ensembles (telle la portière)

● **Produit existant / produit réellement nouveau**

1. *Le produit existant*

Il s'agit dans ce cas d'un produit parfaitement connu qui doit être remis en cause globalement ou partiellement :

- soit parce que ce produit n'a pas évolué conjointement aux exigences des consommateurs ;
- soit parce qu'il a fait l'objet de modifications successives de façon telle qu'il doit maintenant être repensé de façon rationnelle.

2. Le produit réellement nouveau

Il s'agit là d'un produit inconnu au jour où l'on commence l'étude AV mais qui devra satisfaire un besoin réellement nouveau détecté par le service marketing. Il est évident que ce produit ne peut être qu'étudié globalement à la différence d'un produit existant dont la remise en cause ne peut être que partielle.

Dans ce cas ce produit réellement nouveau ne prendra un nom commercial qu'après l'action AV. En général, c'est le service marketing qui le dénommera.

Il faut noter qu'en toute rigueur il n'y a pas de parallélisme rigoureux entre produits nouveaux et besoins nouveaux. Des produits nouveaux peuvent successivement être la matérialisation d'un besoin qui n'a pas changé.

Si on prend par exemple un maillon de la chaîne haute-fidélité :

phonographe → tourne-disque → lecteur de disques compacts

le besoin n'a pas changé et reste toujours le même à savoir *Stocker et restituer des sons au moment souhaité*. En revanche, les exigences vis-à-vis de ce besoin ont, elles, considérablement évolué.

■ Remarque sur l'utilisation du mot produit en AV.

Nous avons vu que l'un des fondements de l'AV établi par *L.D. Miles* est l'analyse du besoin et son expression en terme de fonctions utiles puis la matérialisation de celles-ci dans un produit (voir page 8).

En toute rigueur donc, on devrait éviter toute référence à un produit connu même dans le cas d'une étude AV portant sur un produit existant. On devrait donc dire :

- action AV du besoin "a"
- analyse fonctionnelle du besoin "a"

En fait, si "x" est le nom commercial du produit qui satisfait le besoin "a", on évoque presque constamment :

- l'action AV du produit "x"
- l'analyse fonctionnelle du produit "x"

Ces formules sont d'autant plus employées que le travail portant sur un produit existant est beaucoup plus fréquent que l'étude ayant trait à un produit réellement nouveau.

3. LE BESOIN

Il est déterminé par le service "marketing" de l'entreprise ou par le client lui-même.

Le besoin est la nécessité ou le désir éprouvé par un utilisateur.

Commentaires

- 1 - Le besoin ici défini concerne la nature des attentes de l'utilisateur et non le volume du marché.
- 2 - Un besoin peut être exprimé ou implicite, avoué ou inavoué, latent ou potentiel. Dans tous les cas, il constitue le besoin à satisfaire, et pour lequel un utilisateur est prêt à faire un effort.

4. LA FONCTION

La (ou les) fonction(s) d'un produit correspond(ent) aux services que celui-ci (ceux-ci) est (sont) supposé(s) rendre.

En AV, le besoin est exprimé en terme de fonctions puis matérialisé par un produit.

Il faut donc cerner les différentes fonctions en essayant d'oublier le produit matériel et en remontant à un niveau plus abstrait, celui de la destination du produit, ceci afin d'éviter de s'enfermer d'entrée dans des solutions technologiques.

● Exemples

- Quelle est la fonction d'un aspirateur ?

- *aspirer* : cette réponse ne convient pas car il y a présomption de la solution technologique
- *nettoyer* : cette réponse ne convient pas non plus car un aspirateur n'enlève pas les tâches
- *dépoussiérer* : cette réponse est nettement meilleure car tout en étant vraie, elle n'induit pas de solution technologique particulière.

- Quelle est la fonction d'une agrafeuse ?

- *agrafer* : cette réponse ne convient pas car il y a présomption de la solution technologique
- *assembler* : cette réponse est meilleure car elle ne présume pas de solution technologique.

- Quelle est la fonction d'une photocopieuse ?

- *photocopier* : cette réponse ne convient pas
- *reproduire* : cette réponse est valable dans la mesure où ce verbe n'exprime en aucune manière la façon dont se fera la reproduction.

Il est très important que l'expression des fonctions soit formulée par un verbe à l'infinitif, ce que précisait d'ailleurs Miles à l'origine.

La norme X 50 - 150 définit d'ailleurs la fonction de la façon suivante :

La fonction est l'action d'un produit ou de l'un de ses constituants exprimée exclusivement en terme de finalité.

Commentaires

- 1 - Une fonction est formulée par un verbe à l'infinitif suivi d'un ou plusieurs compléments.
- 2 - La formulation de la fonction doit être indépendante des solutions susceptibles de la réaliser.

Dans la majorité des cas, un produit remplira plusieurs fonctions. Or toutes ces fonctions n'ont pas la même importance : on dit qu'elles n'ont pas le même **poinds**.

● Exemples

Pour un interrupteur électrique, les fonctions *couper un circuit* et *rétablir un circuit* sont celles pour lesquelles le produit est effectivement conçu. Par ailleurs un interrupteur doit nécessairement être isolé. *Etre isolé* est une fonction nécessaire bien qu'on ne réalise pas un interrupteur pour être un isolant.

Il existe donc bien une hiérarchie dans les fonctions. Par ailleurs, des produits peuvent comporter un certain nombre de fonctions inutiles. Ce sont celles que l'on trouve dans les produits de façon implicite mais qui ne correspondent pas à une nécessité et ne répondent pas aux besoins du client.

L'approche fonctionnelle va permettre :

1. de supprimer les fonctions inutiles génératrices de surcoûts.
2. de calculer le coût par fonction et donc de maîtriser le coût global du produit.
3. de vérifier si la hiérarchie que l'on peut établir entre les différentes fonctions recoupe la hiérarchie des coûts. Autrement dit, si une fonction ne possède pas un coût trop élevé compte tenu de l'importance qu'elle joue par rapport au besoin.
4. d'envisager plusieurs solutions de conception du produit répondant aux fonctions qui le caractérisent.

5. LE COÛT

En AV, on a tendance à ne prendre en compte que le coût direct d'un produit. Les coûts directs sont ceux qui disparaîtraient si l'on supprimait le produit, tout en conservant la structure de l'entreprise.

Il faut tout de même avoir présent à l'esprit que des modifications d'un produit entraînant des économies de fabrication peuvent parfois conduire à des dépenses supplémentaires au niveau de l'exploitation. L'action AV s'insère dans un environnement donné. Il est évident que si la diminution des coûts directs d'un produit va de pair avec une transformation coûteuse de l'appareil productif, on gonfle les frais de structure de façon importante et le résultat peut se révéler néfaste.

Le coût est la charge ou la dépense supportée par un intervenant économique par suite de la production ou de l'utilisation d'un produit ou de l'ensemble des deux.

Commentaires

- 1 - Ne pas confondre les notions de **coût** et de **prix**.
- 2 - Les coûts attribués à une fonction représentent l'ensemble des dépenses nécessaires ou consenties pour l'obtention de la fonction.
- 3 - Sauf stipulation contraire, le coût est confondu avec le coût unitaire donc ramené à l'unité de produit.
- 4 - Le coût à considérer dépend de la nature et du contexte de l'action d'Analyse de la Valeur considérée. Souvent on prend le coût direct.
- 5 - Par extension, lorsqu'on veut ménager une ressource (énergie, matière première, etc.), l'engagement de cette ressource peut être assimilé à un coût.
- 6 - Dans le cas d'un achat, le coût d'acquisition ne doit pas omettre les autres frais supportés par l'acheteur tels que frais administratifs d'achat, douane, contrôle, réception, etc.
- 7 - Quelquefois l'objectif de coût peut être remplacé ou complété dans certains projets par des objectifs portant sur d'autres caractéristiques impératives comme la masse, la fiabilité...
- 8 - Les coûts sont indispensables dans la méthode, ne serait-ce que pour obtenir les coûts attribués à une fonction ou pour valoriser les solutions.
- 9 - Pour les échanges à l'intérieur d'un même organisme, on utilise fréquemment l'expression "coût de cession" ; il fait l'objet de conventions au sein de l'organisme qui le distinguent du "coût de production".

Le coût se distingue du prix :

Le prix est l'équivalent monétaire d'un produit lors d'une transaction commerciale.

Commentaire

Le prix, qui est le même pour l'acheteur et pour le vendeur, devient un élément de coût pour l'acheteur.

6. LA QUALITÉ

D'après la norme NF X 50 - 120, on définit la qualité de la façon suivante :

La qualité est l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un produit ou service qui lui confère l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites.

Commentaires

- 1 - Dans un contexte contractuel, les besoins sont spécifiés, tandis que dans d'autres contextes les besoins implicites devraient être identifiés et définis.
- 2 - Dans de nombreux cas les besoins peuvent changer avec le temps ; ceci implique la révision périodique des spécifications.
- 3 - Les besoins sont habituellement traduits en propriétés et caractéristiques de critères spécifiés. Les besoins peuvent comporter des aspects d'aptitude à l'emploi, de sûreté, de disponibilité, de fiabilité, de maintenabilité, des aspects économiques et relatifs à l'environnement.
- 4 - Le terme "qualité" n'est pas utilisé pour exprimer un degré d'excellence dans un sens comparatif ; il n'est pas utilisé non plus dans un sens quantitatif pour des évaluations techniques. Dans ces cas utiliser un qualificatif. Par exemple, on peut utiliser les termes suivants :
 - a - "qualité relative" lorsque les produits ou services sont classés en fonction de leur "degré d'excellence" ou d'une manière "comparative" ;
 - b - "niveau de qualité" et "mesure de la qualité" lorsque des évaluations techniques précises sont effectuées quantitativement.
- 5 - La qualité d'un produit ou service est influencée par de nombreuses phases d'activités interdépendantes, telles que la conception, la production ou le service après-vente et la maintenance.
- 6 - L'obtention économique d'une qualité satisfaisante implique l'ensemble des phases de la boucle de la qualité (spirale de la qualité). Les apports à la qualité des différentes phases de la boucle de la qualité (spirale de la qualité) sont quelquefois considérés séparément pour les mettre en exergue. Deux exemples : "qualité due à la conception", "qualité due à la mise en œuvre".
- 7 - Dans la littérature, on se réfère parfois à "l'aptitude à l'usage", "l'aptitude à l'emploi", "la satisfaction du client" ou "la conformité aux exigences" pour désigner la qualité. Puisque ces expressions ne représentent que certaines facettes de la qualité, des explications complémentaires sont habituellement nécessaires pour dégager le concept défini ci-dessus.

Il serait possible de l'apprécier dans l'idéal par :

$$\text{QUALITÉ} = \frac{\text{SATISFACTION OFFERTE}}{\text{SATISFACTION SOUHAITÉE}} = 1$$

Tout en sachant bien que l'idéal n'existe jamais.

7. LA VALEUR

On dit couramment d'un objet qu'il a de la valeur parce qu'il coûte cher.

Le mot valeur en AV possède un sens bien particulier très différent de l'emploi courant de ce mot. Dans ce contexte un produit aura d'autant plus de valeur qu'il satisfera aux fonctions utiles par rapport au coût le plus faible possible.

$$\text{VALEUR} = \frac{\text{FONCTION(S)}}{\text{COÛT(S)}}$$

Les fonctions exprimant le besoin, on peut également écrire :

$$\text{VALEUR} = \frac{\text{SATISFACTION DU BESOIN}}{\text{COÛT}}$$

ou encore :

$$\text{VALEUR} = \frac{\text{QUALITÉ}}{\text{COÛT}}$$

On remarquera donc que la valeur est exprimée par un rapport non quantifiable mais qui permet de rapprocher *qualité* et *coût*.

La valeur croît :

- quand la satisfaction du besoin de l'utilisateur augmente
- quand le coût du produit diminue.

La norme caractérise la valeur de la façon suivante :

La valeur est le jugement porté sur le produit sur la base des attentes et des motivations de l'utilisateur, exprimé par une grandeur qui croît lorsque, toute chose égale par ailleurs, la satisfaction du besoin de l'utilisateur augmente et/ou que la dépense afférente au produit diminue.

Commentaires

1 - Ce jugement résulte d'une observation objective de l'utilité que l'utilisateur retire du produit (la valeur d'usage) et d'une évaluation subjective de la considération affective qui l'attache au produit (la valeur d'estime).

Lorsqu'il n'est pas, ou pas encore, possible de connaître les attentes et motivations de l'utilisateur lui-même, elles sont exprimées par ceux qui ont mission de le représenter ou de prévoir ses attentes.

2 - Cette grandeur induit une relation entre satisfaction du besoin et dépenses, tel leur quotient. Elle s'apparente au "rapport qualité/prix" d'usage courant, exprimé en anglais par le sens familier du mot "value". Cette relation traduit le caractère à la fois fonctionnel et économique de la démarche.

Par "dépense afférente au produit", on peut entendre :

- soit le coût d'acquisition (prix + dépenses annexes), ou le coût global considéré par l'acheteur ou l'utilisateur,
- soit le coût considéré par l'industriel.

8. LA CONTRAINTE

Nous avons vu à propos des coûts, qu'un produit s'insère dans le contexte économique d'une entreprise et que si l'on fait baisser ses coûts directs mais que les coûts indirects augmentent simultanément dans des proportions considérables, le produit peut devenir ruineux. La mise au point d'un produit est par ailleurs inséparable de la situation du marché. Un produit peut être conçu dans la mesure où il vient sur le marché dans les 6 mois par exemple. Passé ce délai, il se peut qu'il ne soit pas réellement intéressant de le lancer.

Tout ceci constitue autant de contraintes qui pèsent sur le produit et que l'action AV doit nécessairement prendre en compte.

La norme caractérise la contrainte de la façon suivante :

La contrainte est la limitation à la liberté du concepteur-réalisateur du produit.

Commentaires

1 - Les contraintes viennent de l'environnement, de la technologie, du marché, de la situation et des choix de l'entreprise ou de l'organisme, etc. Elles peuvent être de diverses natures, par exemple :

- délai d'aboutissement de l'étude,
- indisponibilité d'un matériau,
- respect d'un standard, d'une norme ou d'un règlement,
- interchangeabilité,
- limitation du niveau d'étude ou de remise en cause,
- interdiction ou imposition du principe d'une solution,
- contexte industriel,
- propriété industrielle,
- etc.

- 2 - Elles dépendent du lieu et évoluent au cours du temps ; il y a lieu d'identifier les contraintes qui n'ont pas ou plus cours, et de s'en libérer.
- 3 - Les rapports du produit avec son environnement ou avec le système au sein duquel il devra opérer se traduisent par des fonctions de service, et non par de simples limitations à la liberté du concepteur-réalisateur.

9. EXEMPLE MONTRANT L'ENCHAÎNEMENT DES TERMES DANS LA MÉTHODE AV

- Un **besoin** est déterminé : *Emettre un message pour qu'il soit lu.*
- Ce besoin est exprimé sous forme fonctionnelle sans présumer de la solution technologique qui sera adoptée. La fonction est *Tracer des marques.*
- La **fonction** sera ensuite matérialisée par un (ou plusieurs) produit (s) :
 - craie
 - crayon
 - stylographe
 - machine à écrire
 - traitement de texte à mémoire
 - avec visualisation sur écran
 - avec visualisation sur papier par imprimante
 - machine à imprimer

Dans cet exemple, nous obtenons une gamme de produits très large dans la mesure où la seule fonction d'où nous sommes partis est *Tracer des marques.* Il est évident qu'en s'imposant plusieurs fonctions plus ou moins importantes, on aurait réduit le nombre des solutions technologiques possibles pour aboutir à un ou deux produits.

- Ces **produits** auront un **coût** correspondant à une **qualité** souhaitée en fonction du marché ciblé tout en respectant un certain nombre de **contraintes** imposées par un environnement technologique, économique, social, etc.
- La méthode AV a pour but de rechercher la meilleure adéquation du produit :
 - à un besoin (exprimé en fonctions)
 - en mettant en jeu un minimum de coûts
 - pour une qualité souhaitée

Pratiquer l'AV, c'est optimiser le couple qualité/coût pour satisfaire le strict besoin (la compétitivité exige que la matérialisation du besoin, comparée à celle de la concurrence, doit être ni plus ni moins satisfaite).

- ☛ **Créer, développer vos produits**
AFNOR / GESTION, 1988.

REYNE M.

- **La recherche de l'économie dans la conception technique**
Guide pratique pour l'Analyse des Valeurs
Dunod Editeur.

SORA MANAGEMENT

- **La Maîtrise des Coûts Administratifs par l'Analyse de la Valeur**
Entreprise Moderne d'Édition, 1975.

TASSINARI R.

- **La Maîtrise des Coûts industriels**
Les Editions d'Organisation, 1981.
- **Le Rapport Qualité/Prix**
Les Editions d'Organisation, 1985.

TEIXIDO C.

- **La démarche de projet industriel**
Les Editions Foucher, 1990.

Normes Analyse de la Valeur

- X50 - 150 d'août 1990
Vocabulaire de l'Analyse de la Valeur et de l'Analyse Fonctionnelle.
- X50 - 151 d'octobre 1991
Guide pour l'élaboration d'un Cahier des Charges Fonctionnel.
- X50-152 d'août 1990
Analyse de la Valeur.
Caractéristiques fondamentales.
- X50-153 de mai 1985
Analyse de la Valeur.
Recommandations pour sa mise en œuvre.

Audiovisuels et didacticiels d'Analyse de la Valeur

AFAV

- Une clé pour la compétitivité.
- Didacticiel MV (AFAV-CESI)
- CdCF-produit (AFAV-TDC)

Les ouvrages ou documents précédés du signe ☛ nous semblent devoir être consultés en priorité par toute personne voulant approfondir l'étude de l'Analyse de la Valeur.

Par ailleurs, des séminaires sur l'AV sont organisés par l'AFAV et l'AFNOR. D'autres séminaires sont également proposés par certains cabinets conseils.



Aubin Imprimeur
LIGUGÉ, POITIERS



Achevé d'imprimer en octobre 1991
Collection 46
N° d'édition 01 / N° d'impression L 38808
Dépôt légal 3113-10/1991 / Imprimé en France

Participant d'une démarche de transmission de fictions ou de savoirs rendus difficiles d'accès par le temps, cette édition numérique redonne vie à une œuvre existant jusqu'alors uniquement sur un support imprimé, conformément à la loi n° 2012-287 du 1^{er} mars 2012 relative à l'exploitation des Livres Indisponibles du XX^e siècle.

Cette édition numérique a été réalisée à partir d'un support physique parfois ancien conservé au sein des collections de la Bibliothèque nationale de France, notamment au titre du dépôt légal. Elle peut donc reproduire, au-delà du texte lui-même, des éléments propres à l'exemplaire qui a servi à la numérisation.

Cette édition numérique a été fabriquée par la société FeniXX au format PDF.

La couverture reproduit celle du livre original conservé au sein des collections de la Bibliothèque nationale de France, notamment au titre du dépôt légal.

*

La société FeniXX diffuse cette édition numérique en vertu d'une licence confiée par la Sofia – Société Française des Intérêts des Auteurs de l'Écrit – dans le cadre de la loi n° 2012-287 du 1^{er} mars 2012.

Avec le soutien du

