

# L'ABCM Cognitif :

## Vers un nouvel outil de pilotage pour l'entreprise ?

Jean-Christophe Frydlender

Doctorant à l'IAE de Caen

Membre du CIME

[jcfrydlender@fr.st](mailto:jcfrydlender@fr.st)

### Résumé :

Le management à base d'activités (Méthode ABC/ABM, que nous désignerons ABCM) est né des travaux du CAM-I qui a cherché à traduire dans une méthodologie pratique et formalisée les approches théoriques de Johnson, Kaplan, Cooper et Porter. Cette modélisation est en liaison avec le système d'information comptable, système d'information universel de l'entreprise. La méthode ABCM est plus cohérente au niveau de la modélisation des organisations que ne le sont les outils traditionnels qu'elle tend à remplacer, mais présente des lacunes qui ne lui permettent pas d'être une alternative optimale aux anciens systèmes de comptabilité de gestion (multiplication des indicateurs pour l'alimenter, taille importante du projet, difficulté de simulation si les activités de l'entreprise ne sont pas parfaitement maîtrisées et stables dans le temps, nécessité de connaître le passé pour en déduire l'avenir). La logique floue et sa capacité à véhiculer le langage naturel de l'homme peut permettre un renouveau de la méthode ABCM. La perspective d'abandonner la recherche d'une information parfaite pour lui substituer une information pertinente, fruit de la connaissance et des perceptions des acteurs de l'organisation, devrait la faire passer du statut d'outil de contrôle complexe à mettre en œuvre à celui d'outil décisionnel puissant et modulable, robuste en environnement turbulent. En effet, par l'apport de la logique floue, le calcul de coûts devient une représentation de connaissances sur la situation de gestion, alors qu'il était auparavant une fonction de données sur la situation de gestion (Lesage, 1999).

L'objectif de cet article est de montrer que la logique floue pourrait transformer l'ABCM en un outil d'anticipation et de pilotage de l'entreprise. Après un rappel des principales caractéristiques des systèmes ABCM, et une présentation de la logique floue, nous fonderons nos réflexions sur un cas fictif pour étudier un ABCM utilisant les principes calculatoires de la logique floue.

Mots clés : ABC, ABM, Management à base d'activités, Logique Floue, Cognition, Pilotage, Turbulence.



Le management à base d'activités (méthode ABC ou *Activity Based Costing* initialement, prolongée ensuite par ABM, *Activity Based Management*; nous retiendrons comme abréviation globale pour le concept : ABCM) existe officiellement depuis une quinzaine d'années. La méthode ABCM est née des travaux du CAM-I<sup>i</sup>, qui a cherché à traduire dans une méthodologie pratique et formalisée les approches théoriques de Johnson, Kaplan, Cooper et Porter. Ce système d'information est en liaison avec le système d'information comptable, système d'information universel de l'entreprise : « Le monétaire est le cadre normal de la représentation économique de l'entreprise, le lieu de comparaison et de hiérarchisation des enjeux, l'espace des couplages entre réalités techniques hétérogènes : la base d'un diagnostic. Le monétaire est donc attaché à la représentation et à la mesure économiques. Le physique, lui, est une donnée immédiate de l'action : concret, aisé à saisir, proche du produit et du processus. Sa pertinence économique doit être démontrée "par ailleurs" [...] » (Lorino, 1989, p. 123).

Bien qu'elle soit censée avoir retrouvé la pertinence de la comptabilité de gestion (Mévellec, 1990), la diffusion de l'ABCM au sein des entreprises reste relativement faible<sup>ii</sup>. Ainsi, dans une étude du cabinet Arthur Andersen<sup>iii</sup> menée en 1999, 20 % seulement des entreprises interrogées déclaraient utiliser une méthode ABC. Pourtant, les avantages de cette méthode ont fait et font encore l'objet de nombreuses publications, qu'elles soient académiques ou destinées aux professionnels (pour une synthèse sur le sujet, on pourra se référer à Lacombe, 1997). Pourquoi aussi peu d'engouement chez les praticiens pour un outil qui semble être aussi prometteur ?

Nous nous proposons, dans cet article, de réfléchir, dans un premier temps, sur les forces et faiblesses de la modélisation proposée par la méthode ABCM. Dans un second temps, nous verrons à partir d'un cas fictif, comment en changeant le paradigme de l'application de l'ABCM, nous pourrions renforcer ses capacités d'outil d'anticipation et de pilotage de l'organisation.

## **1. Forces et faiblesses de l'ABCM**

La méthode ABCM propose des concepts novateurs et séduisants par rapport aux outils traditionnels de comptabilité de gestion. Les trois principaux concepts de la méthode ABCM qui lui donnent une bonne capacité d'adaptation sont ceux d'activité, de processus et d'inducteur. Ils en font également un relais de la stratégie dans la gestion quotidienne de

l'entreprise et lui procurent une plus grande cohérence dans la modélisation du fonctionnement de l'organisation que ne le faisaient les outils traditionnels.

## **1.1. Des concepts qui vont dans le sens de la cohérence**

### **1.1.1. Les concepts d'activité, de processus et d'inducteur**

#### ***Le concept d'activité***

L'influence du concept de chaîne de valeur de Porter (1986) a été déterminante dans les travaux sur la méthode ABCM. Porter définit l'activité comme une composante de la structure de coût du segment considéré : certaines de ces activités lui sont propres, d'autres sont communes à plusieurs segments. La décomposition en activités repose sur les critères suivants :

1. Le recours à des technologies différentes ;
2. L'existence de lois différentes d'évolution de leurs coûts (exemple : économie d'échelle ou non) ;
3. L'importance de la part qu'elles représentent dans les coûts totaux ;
4. L'impact de l'activité sur la différenciation du produit par rapport à ceux des concurrents.

De nombreux auteurs en contrôle de gestion (dont Mévellec, 1995, 1996, 2000 ; Lorino, 1996 ; Bouquin, 1997) ont précisé les déterminants de l'activité au sein de la méthode ABCM. Nous en retiendrons la définition suivante :

**L'activité** est un ensemble de tâches dont la **cause** est commune. Elle peut se décrire par des verbes, fait appel à un savoir faire et produit un *output* bien précis. Elle constitue le plus petit commun multiple des agrégats envisagés dans la modélisation de l'organisation.

La première force de la méthode ABCM est qu'elle cherche à identifier les causes de consommation de ressources de l'organisation au travers des activités qu'elle abrite au lieu de chercher à répartir ces mêmes ressources directement sur les produits, comme le font les outils traditionnels de comptabilité de gestion. Les activités constituent, en outre, des référentiels très explicites pour les acteurs au sein de l'organisation.

Ce « pivot » activité permet d'améliorer la fiabilité du calcul. Lorino (1991) estime que cela permet une bonne analyse, et donc une maîtrise des coûts « indirects » (c'est-à-dire indirects par rapport aux produits). Ces derniers, peu élevés du temps de Taylor et de la création des outils traditionnels de comptabilité de gestion, pèsent aujourd'hui beaucoup plus que les coûts « directs ». Dans leur majorité, les coûts indirects peuvent être gérés selon leur comportement réel, avec leur propre unité d'œuvre et leur propre coût unitaire, et non plus

noyés dans un taux horaire global. La distinction entre charges directes et indirectes sur laquelle repose le système traditionnel disparaît et l'on obtient alors un coût direct presque complet.

Le lien de causalité identifié par l'ABCM entre frais généraux et produits permet de déterminer plus précisément comment les frais généraux sont causés par les produits, et par cette meilleure imputation, d'éviter les phénomènes de subventionnements croisés entre produits de petites et grandes séries (Cooper, 1993).

Le deuxième apport de la notion d'activité en contrôle de gestion a une implication directe en management et en gestion stratégique. L'analyse des activités au sein de l'organisation permet de réfléchir au fait qu'elles sont ou non porteuses de valeur, qu'elles constituent des goulots d'étranglement, qu'il y ait moyen de les réorganiser ou les sous-traiter, aux mesures de performance qu'il faut leur associer en vue de leur pilotage, etc. (Boisvert, 1994 ; Lebas, 1994).

Enfin, grâce à cette maille de dimension universelle qu'est l'activité, la méthode ABCM offre également une véritable interface pour beaucoup des pratiques modernes de management, comme le *target costing*, le juste-à-temps, l'analyse de la valeur, le *reengineering*. De plus, une fois les causalités de consommation clairement analysées, elle permet d'effectuer des simulations, c'est ce que ses développeurs appellent l'ABB (*Activity Based Budgeting*). L'ABB ne peut cependant être utilisée qu'une fois que la modélisation de l'entreprise est parfaitement éprouvée et que tous les inducteurs, unités d'œuvre et taux des activités et des processus sont parfaitement maîtrisés. L'ABB demande, en effet, une inversion du modèle, ce qui réduit son champ d'application et son intérêt.

### ***Le concept de processus***

Les processus<sup>iv</sup> permettent à la méthode ABCM de traduire la transversalité de l'entreprise. Les processus sont constitués d'activités, ils proposent une description de l'entreprise en termes de modes opératoires et non en termes politiques ou organisationnels (ils décrivent des modes d'action et non des structures de pouvoir ou de responsabilité) ; par ailleurs, ils visent l'existant et non un modèle-cible, les activités représentant ce que sait faire l'entreprise et non pas ce qu'elle voudrait faire. Les processus regroupent et agencent des activités selon une logique de produits, donc selon une logique de clients internes ou externes, et non selon une logique introvertie de métiers ou de fonctions (Lorino, 1996).

Mévellec (1996) précise que les processus regroupant des activités dispersées au sein de différentes fonctions sont le lieu d'élaboration de la valeur au sein de l'organisation. Ils vont à

cet effet, soit produire de nouvelles variétés d'*output* à structure constante, soit être réorganisés pour continuer à produire en consommant moins de ressources et / ou en améliorant les attributs porteurs de valeur. En cas d'incapacité à faire face à la concurrence, l'entreprise peut être conduite à se séparer d'un de ses processus en sous-traitant à un partenaire plus efficace un élément de la chaîne de valeur qu'elle ne peut réaliser dans des conditions satisfaisantes.

De plus, cette vision transversale de l'organisation qu'offre le processus permet d'identifier les gisements importants de progrès qui se situent aux interfaces des centres de responsabilités, dans les modes de communication, de coopération et de coordination, interfaces qui étaient négligées par les outils traditionnels de comptabilité de gestion (Lorino, 1995).

### ***Le concept d'inducteur***

Le troisième concept important de la méthode ABCM est celui d'inducteur. Puisque la méthode cherche à identifier les lois de consommation par le biais de leurs causes, les indicateurs volumiques servant à répartir les ressources sur les activités puis sur les produits ne sont plus nécessairement des unités d'œuvre, comme dans les anciens systèmes de comptabilité de gestion, mais portent le nom d'inducteurs dans la méthode ABCM. Ce nouveau terme définit les indicateurs de causes profondes de consommation. L'objectif est de mettre en évidence ce qui cause le coût, la loi économique sous-jacente ou les caractéristiques technologiques dont le coût dépend (Bouquin, 1997). Ainsi, l'inducteur correspondant à un plus grand nombre de lots lancés sur une chaîne de fabrication peut être le passage d'un client de l'entreprise à un processus de juste-à-temps par exemple, auquel cas il sera difficile d'agir sur la cause profonde de ce coût. Mais l'intérêt des inducteurs repose surtout dans la possibilité de suivre des indicateurs autres que purement financiers au sein des activités. Ainsi, les dimensions de qualité et de délai peuvent être tracées au sein des activités par des inducteurs appropriés, alors que les systèmes traditionnels de comptabilité de gestion ne prenaient en charge que le couple quantité / coût. Une matière première achetée à un coût moindre au niveau de l'activité achats peut faire apparaître des problèmes de qualité à la production. Le choix d'un inducteur approprié au niveau de l'activité achats permettra d'éviter ce genre de problème.

### **1.1.2. Une cohérence accrue dans la modélisation du fonctionnement de l'organisation**

Les trois concepts phares de la méthode ABCM lui permettent de proposer une modélisation plus cohérente du fonctionnement des organisations que ne le permettaient les systèmes de calcul de coûts traditionnels. La notion d'activité permet le couplage de la méthode avec les analyses stratégiques de l'organisation dans un double mouvement : elle permet à la fois la déclinaison de la stratégie dans l'organisation au niveau local, mais elle permet aussi l'alimentation de l'analyse stratégique par ses remontées d'information et par la carte des activités et processus qu'elle dresse (Bréchet et Mévellec, 1999).

L'universalité du concept d'activité permet aussi la déclinaison de la stratégie à d'autres outils récents de management et donc une cohérence de l'action de l'organisation par rapport à sa stratégie.

La méthode ABCM semble donc être une réponse particulièrement pertinente aux problématiques contemporaines du pilotage des organisations.

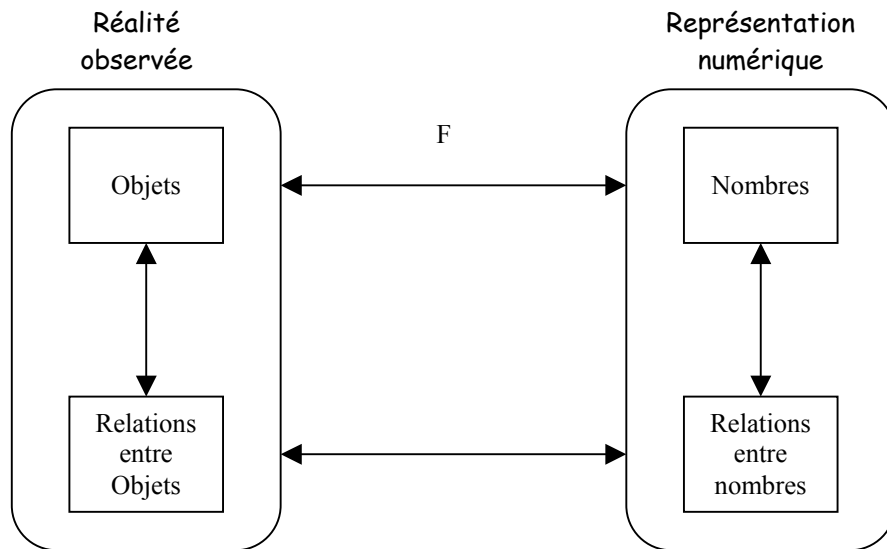
Nous pouvons d'ailleurs nous référer à la théorie de la mesure, pour comprendre les avancées de la méthode ABCM par rapport aux méthodes traditionnelles de comptabilité de gestion, essentiellement basées sur les phénomènes volumiques :

La théorie de la mesure, au sens mathématique, a trait au problème de représentation de la structure d'un espace correspondant à la « réalité observée », supposée empiriquement accessible, dans un espace de « représentation numérique » (cf. Figure 1).

L'exigence de la définition d'une mesure est donc élevée, puisqu'elle impose que la fonction  $F$  qui transforme la réalité observée en la représentation numérique conserve la structure d'ordre existant dans la réalité observée. Par conséquent, la mesure par  $F$  impose que  $F$  constitue un isomorphisme entre les deux espaces.

Lesage (1999) montre que la modélisation du coût par la théorie de la mesure nécessite et renforce dans le même temps l'hypothèse d'information parfaite. Cette information parfaite constitue la clef de voûte du modèle classique, renforçant considérablement sa cohérence. Lesage constate que les notions de pertinence et de cohérence sont liées dans le cadre mathématique de la théorie de la mesure (cf. Figure 2). La question de savoir si l'on peut utiliser une modélisation classique qui exige théoriquement un contexte informationnel parfait, dans un contexte réel caractérisé par une information disponible imparfaite, ou si on doit impérativement retrouver la cohérence entre les hypothèses de la modélisation et les conditions de la modélisation peut être étudiée au travers de ces notions de pertinence et de cohérence.

**Figure 1 - Le processus de la mesure**



Source : Casta, 1994.

C'est bien parce que la relation réelle (a) est correctement modélisée par la relation (c) (domaine de la cohérence) que les données recueillies par les mesures (b) permettent de prendre des décisions (d) dans la sphère de représentation numérique (modélisation) applicables dans la sphère de la réalité (domaine de la pertinence).

Lesage identifie ainsi deux raisons au découplage de (b) et de (d), c'est-à-dire à la perte de pertinence :

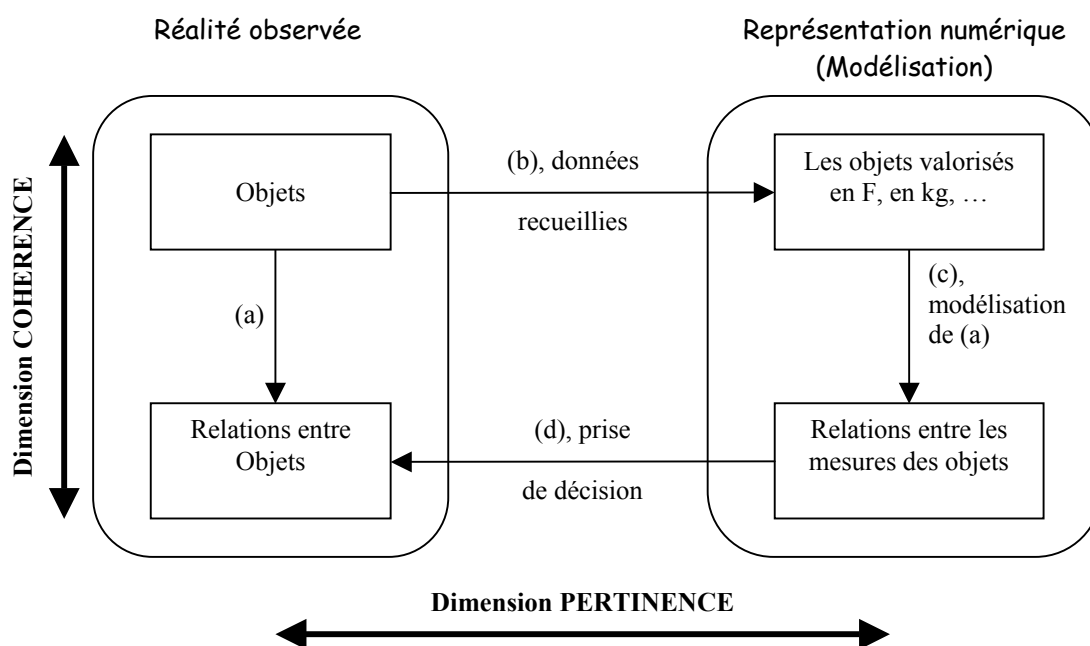
- Une perte de pertinence de première espèce due à une modélisation (c) insuffisante. Cette *perte de cohérence* génère une perte de pertinence dès lors que les défauts de la modélisation conduisent à prendre des décisions erronées, ou inversement, à ne pas prendre les décisions cruciales.
- Une perte de pertinence de seconde espèce due à l'insuffisance des mesures (b). La *perte de pertinence* provient de l'impossibilité de calculer un coût suffisamment réaliste pour une action pertinente dans la sphère de la réalité.

Ainsi, la méthode ABCM tend à améliorer la modélisation de la consommation de ressources (c) par deux moyens :

- Un découpage plus fin de l'entreprise que ne le proposaient les outils traditionnels, avec un nombre plus élevé de variables élémentaires (meilleure modélisation), et une grande spécialisation de ces variables (meilleure mesure) ;
- L'utilisation des variables reflétant mieux le processus de création de valeur, en retenant les causes des coûts, et non les coûts eux-mêmes.



**Figure 2 - Mesure et Pertinence / Cohérence**



Source : Lesage, 1999, p. 49.

Cependant, l'ABCM demeure inscrite dans le cadre de la théorie de la mesure. La méthode repose donc sur l'hypothèse d'information parfaite, alors que beaucoup d'informations disponibles dans la réalité ne sont pas parfaites. Nous sommes donc bien toujours dans la situation exposée précédemment (Lesage, 1999, p. 55).

Lesage constate, en outre, que la cohérence est une condition nécessaire à la pertinence (il paraît en effet impossible de prendre une décision correcte sur la base d'un chiffre faux, à moins de compter sur la chance !). Elle n'est cependant pas suffisante puisque la modélisation correcte d'un phénomène n'implique pas forcément que le résultat est utile pour la décision ou le contrôle, puisque la pertinence est toujours relative à un but. *La cohérence est une condition nécessaire mais non suffisante à la pertinence.*

Casta (1994) remarque que le constat relève de l'évidence : la plupart des concepts traités par la comptabilité sont de pures abstractions « construites » par l'homme, qui n'ont pas, le plus souvent, d'équivalents dans le monde physique. De plus, pratiques professionnelles et instances de normalisation créent continuellement des symboles définis comme des objets linguistiques, c'est-à-dire dotés d'une imprécision irréductible, voire d'ambiguïté : frais de recherche-développement, marques commerciales, quasi-fonds propres, etc.

Ainsi, les informations à l'entrée du modèle comptable se présentent sous une forme pseudo-symbolique, à la fois à cause de l'incertitude attachée aux données de gestion, et à cause de l'imprécision des évaluations comptables.

Le modèle comptable, sur lequel est fondée l'intégralité des systèmes de contrôle de gestion, ABCM ou pas, s'appuie sur une structure calculatoire directement issue de l'arithmétique élémentaire. Il n'est donc pas capable de traiter tous les problèmes engendrés par l'imperfection de l'information. En effet, le modèle comptable, fondé sur une approche strictement quantitative, renonce par construction à appréhender et à conserver au cours des traitements l'ambiguïté sur les concepts ainsi que l'incertitude sur les données : il les numérise de façon discrétionnaire et fait ensuite subir à leur expression numérique des traitements arithmétiques qui sont à l'origine du « syndrome de l'exactitude » maintes fois relevé<sup>v</sup> (l'effet de seuil : les brusques discontinuités dans le comportement des utilisateurs de « nombres comptables » lorsque ces mesures passent de valeurs admissibles à des valeurs non acceptables, pourtant proches, comme par exemple, les clauses contractuelles portant sur des ratios d'endettement). La réduction ainsi opérée se traduit par une conversion, souvent implicite, de concepts imprécis et / ou incertains, en une représentation strictement numérique, seule finalement accessible à l'utilisateur (Casta, 2000). L'auteur constate que ce mécanisme empiète, de façon occulte, sur le processus de prise de décision de l'utilisateur et conduit à lui présenter des états financiers perçus comme une valorisation d'éléments dénuée d'incertitude.

## **1.2. Une focalisation sur l'exactitude doublée d'une vision passéiste**

De cette constatation du besoin d'information parfaite pour assurer son fonctionnement, nous porterons la première critique aux méthodes ABCM. Puis, par rapport à une volonté de proactivité, nous réfléchirons sur le sens de la mesure d'une performance passée.

### **1.2.1. Imprécision et incertitude**

Nous allons rapidement définir l'imprécision et l'incertitude avant d'aller plus avant dans notre raisonnement.

L'imprécision provient de difficultés dans l'énoncé de la connaissance issues de :

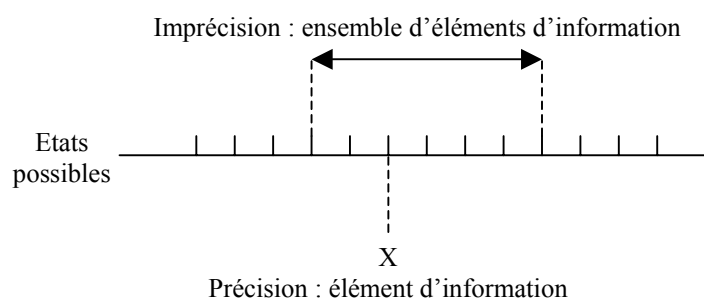
- Connaissances numériques mal connues ;
- Descriptions vagues (Bouchon Menier, 1995, p. 3).

Le concept de précision peut être représenté par un ensemble de points dans l'espace des états possibles, le point représentant l'élément d'information de base. Plus cet ensemble tend

vers le singleton, plus l'information est précise. L'imprécision survient quand l'information souhaitée est du niveau de *l'élément*, alors que l'information disponible est du niveau d'un *ensemble contenant l'élément* que l'on cherche à connaître (cf. Figure 3).

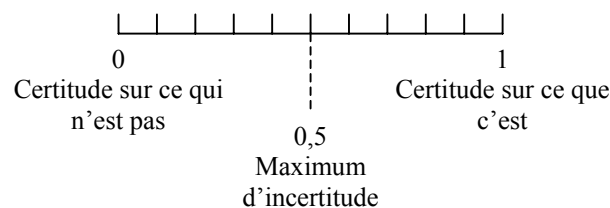
La certitude est une notion plus délicate à représenter. Elle constitue une appréciation sur la véracité de l'information obtenue : il s'agit donc bien d'une notion différente de l'imprécision. Généralement le doute est évalué par un niveau sur une échelle de 0 à 1, le niveau 0,5 représentant le maximum d'incertitude.

**Figure 3 - L'imprécision**



Source : Lesage (1999) p. 72.

**Figure 4 - L'incertitude**



Source : Lesage, 1999, p. 73.

Un exemple est fourni par le coefficient de corrélation statistique  $\rho$ , exprimant le degré de corrélation entre deux variables : lorsqu'il vaut 1, on sait que les deux variables sont corrélées, lorsqu'il vaut 0, on sait qu'elles ne sont pas corrélées, lorsqu'il vaut 0,5, on ne peut pas se prononcer.

L'imprécision et l'incertitude sont donc deux dimensions que l'algèbre classique utilisée par les outils de contrôle de gestion, et *a fortiori* l'ABCM, ne sait pas traiter.

### 1.2.2. Des prévisions basées sur une performance passée

Une autre limite à la méthode ABCM en tant qu'outil de pilotage stratégique est son besoin de connaître et de maîtriser le passé pour en déduire l'avenir. En effet, comme tous les outils de contrôle de gestion, la méthode ABCM constate avant tout la performance passée de l'organisation. Mais, plus encore que les autres outils, elle a besoin de parfaitement connaître les activités et leurs lois d'évolution pour pouvoir effectuer des simulations sur l'avenir. Si cette contrainte n'est pas très gênante pour une organisation stable aux métiers pérennes, ne recherchant qu'à simuler des hypothèses de niveau d'activité (donc des combinaisons volumiques), elle semble cependant représenter un écueil de taille dans l'environnement de plus en plus turbulent que connaissent les entreprises. En effet, comment dès lors simuler la création de nouveaux métiers au sein de l'entreprise, le lancement de produits ayant peu de points communs avec la production actuelle, etc. ? Les outils de gestion fondés sur une constatation *a posteriori* d'une performance passée sont donc, dans ce contexte, de moins en moins pertinents pour augurer d'une performance à venir, et la méthode ABCM fait partie de ces outils passéistes (Allen, 1989, p. 21).

Cependant, une reconsidération de la méthode ABCM pourrait lui donner la capacité d'anticipation qui lui manque. La logique floue et le paradigme de l'ergonomie cognitive devraient permettre d'accroître la robustesse de la méthode, et la transformer en un véritable outil de pilotage stratégique.

## **2. L'apport de la logique floue**

Nous allons d'abord rapidement présenter la logique floue et le nouveau paradigme dans lequel elle fait basculer le calcul de coûts, puis nous déduisons sur la base d'un cas fictif les apports que son croisement avec la méthode ABCM laissent présager.

### **2.1. L'entrée dans un nouveau paradigme**

#### **2.1.1. La logique floue**

De nombreux auteurs ont cherché à combler la déficience des mathématiques classiques par l'usage des probabilités dans les outils de gestion. Lesage (1999) montre que celles-ci ne permettent cependant pas de résoudre le problème d'incohérence des outils de gestion, car la théorie des probabilités, même subjective, ne peut traiter qu'une forme particulière de l'imperfection : la précision et l'incertain mesurable (ou quantifiable, ou probabilisable, selon les différents termes employés). La théorie des probabilités a besoin de dénombrer des états de la nature mutuellement exclusifs (le nombre de boules rouges et de boules blanches dans la

boîte) et de leur attribuer une probabilité d'occurrence, ce qui est impossible à réaliser dans le cadre de l'activité économique. La forme de l'imperfection des informations généralement disponibles échappe au domaine probabiliste.

La logique floue est née dans les années 60 sur la base des travaux fondateurs de Zadeh (1965, 1978). Son objectif est le traitement des formes générales d'imperfection, rendu possible grâce à l'extension de la notion binaire d'appartenance / non appartenance de l'algèbre booléenne à une notion d'appartenance multivaluée. La logique floue permet de traiter des classes d'objets qui n'existent qu'au travers des représentations mentales, et qui correspondent à des termes vagues du langage naturel, tels que « température élevée », « homme jeune », etc.

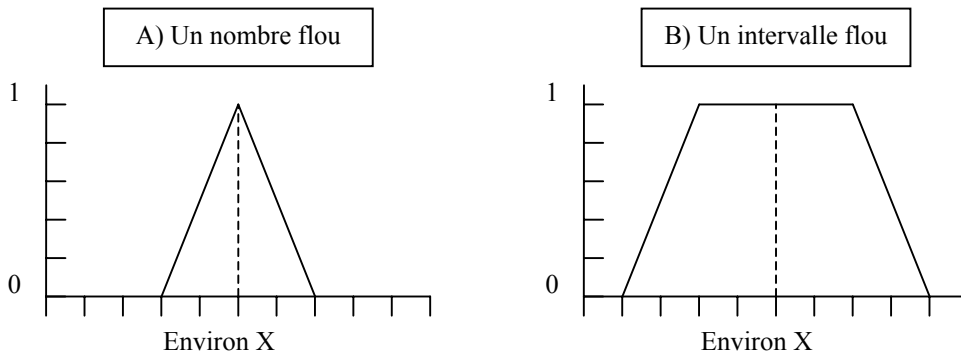
L'idée de Zadeh a été de suggérer qu'au lieu de chercher à tout prix un seuil unique de décision pour l'appartenance à l'ensemble des âges « jeunes » dans un contexte donné, il semblait plus réaliste de considérer deux seuils  $s_1 < s_2$ , tels que le terme « jeune » s'applique parfaitement aux âges plus petits que  $s_1$  (par exemple 20 ans), et ne s'applique plus du tout au dessus de  $s_2$  (par exemple 40 ans). Les âges plus petits que  $s_1$  auront le degré d'appartenance maximal (en général supposé égal à 1) et les âges plus grands que  $s_2$  auront un degré d'appartenance minimal (en général égal à 0). Entre  $s_1$  et  $s_2$ , les degrés d'appartenance seront intermédiaires, par convention entre 0 et 1. Ainsi, la logique floue admet que l'appartenance puisse être graduelle et qu'elle comporte une phase de transition allant de l'appartenance à la non appartenance.

Nous voyons donc que la théorie des sous-ensembles flous offre une robustesse des modèles, une extension à des applications impossibles en algèbre classique et une facilité de compréhension, et d'actualisation du fait de l'usage du langage naturel. Notre propos n'est pas de développer ici l'intégralité de la logique floue, nous allons donc rapidement en présenter les principaux concepts.

### ***Le nombre flou***

Nous appellerons par souci de simplification nombre flou aussi bien les *nombres flous* que les *intervalles flous* (cf. Figure 5).

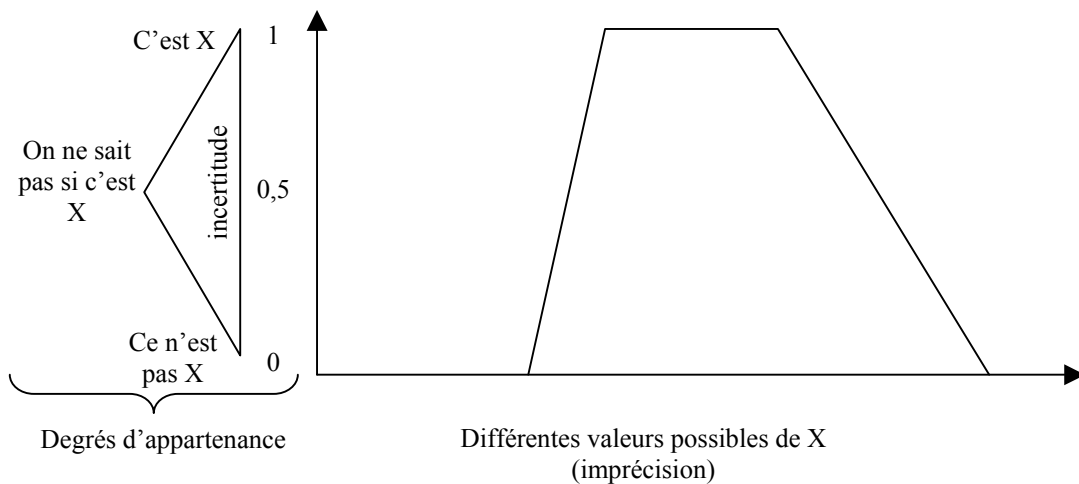
**Figure 5 - Nombre Flou et Intervalle Flou**



Dans cet exemple, nous voyons que le cas B) présente une plus grande imperfection que le cas A).

La représentation du nombre flou doit donc se comprendre comme l'explique la figure 6.

**Figure 6 - Signification de la représentation du Nombre Flou**

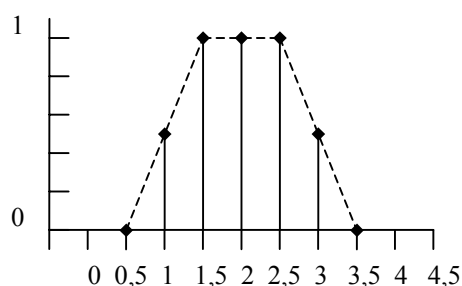


Plus l'aire située sous la courbe est grande, plus le nombre est imparfait et donc plus son entropie<sup>vi</sup> est élevée.

Un intervalle flou s'écrit normalement comme un ensemble de paires de coordonnées (valeur ; appartenance), suivant des intervalles choisis pour la numérisation de l'intervalle. Ainsi, le nombre flou « environ 2 » de la figure 7 s'écrirait-il, avec un intervalle de 0,5 :

$$\text{« environ 2 »} = \{ (0,5 ; 0) ; (1 ; 0,5) ; (1,5 ; 1) ; (2 ; 1) ; (2,5 ; 1) ; (3 ; 0,5) ; (3,5 ; 0) \}$$

**Figure 7 - Représentation du sous ensemble flou « environ 2 »**



De tels nombres flous ne sont pas très faciles à manipuler, ni à utiliser dans des calculs. Dubois et Prade (1987) ont montré que la forme exacte de la fonction n'a que peu d'importance, et que l'on peut l'approximer par un trapèze, et n'en traiter que les quatre coordonnées, sans affecter gravement le résultat des calculs. Nous nous limiterons donc à ces nombres flous trapézoïdaux (NFT), ainsi qu'à leur cas particulier, le nombre flou triangulaire, dans la suite de notre exposé (Remarquons au passage qu'un nombre réel correspond pour un NFT au cas particulier où les quatre coordonnées ont la même valeur). Nous ne détaillerons pas dans cet article les modalités d'un calcul flou, mais terminerons cette présentation de la logique floue par une constatation de Bouchon Meunier (1995, p. 6) : la logique floue est le seul cadre dans lequel puissent être traitées des imprécisions et des incertitudes et le seul cadre dans lequel puissent être traitées des connaissances numériques et des connaissances exprimées symboliquement par des qualifications du langage naturel.

Bien qu'existant déjà depuis quelques années, la logique floue est surtout utilisée dans les applications aux systèmes à base de connaissances (les systèmes experts) ou sur des recherches en audit, contrôle de gestion, diagnostic financier, management. Ces recherches sont essentiellement centrées sur le processus de décision qui y est « fuzzyfié ». La phase amont relative à la production de nombres comptables n'est jamais remise en cause alors qu'elle constitue le cœur du problème (Casta, 1994, p. 96). En outre, Lesage (1999) insiste sur un autre aspect des limites de l'usage actuel des mathématiques floues, le retour à une information parfaite en bout de chaîne de calcul par « défuzzification » (ou parfaitisation) qui permet d'assurer l'unicité de la solution du comportement à adopter. L'auteur insiste sur la déperdition d'information produite par cette transformation, la solution unique étant inévitablement entachée d'arbitraire.

Puisqu'il devient difficile d'intégrer une modélisation reposant sur la logique floue dans un contexte « physique » les informations n'étant pas des données issues de mesures, mais des

connaissances issues d'interprétations, Lesage propose de recourir à un autre paradigme, le paradigme cognitif.

### **2.1.2. Le paradigme de l'ergonomie cognitive**

Lesage (1999) propose donc une nouvelle façon d'utiliser la logique floue. Nous reprenons dans ce paragraphe ses principaux propos.

Puisque l'imperfection des informations *input* crée une imperfection de l'information *output*, Lesage propose, contrairement à bon nombre de modélisations floues qui comportent un procédé de *défuzzification* (l'information est « parfaite ») - ce qui peut se comprendre pour l'intelligence artificielle (les systèmes expert ayant en effet à prendre une décision) - de ne pas *défuzzifier* l'information du modèle flou. En effet, une telle réduction tend à faire réapparaître les problèmes soulevés précédemment sur l'utilisation dans une problématique de gestion, d'informations rendues artificiellement parfaites. En acceptant l'origine subjective des informations utilisées par la modélisation, l'auteur en a non seulement accepté l'imperfection, mais également l'impact sur le changement de nature de la modélisation.

Le modèle d'analyse de coût devient une *représentation de connaissances* sur la situation de gestion, alors qu'il était auparavant *une fonction de données* sur la situation de gestion. Ce changement de statut de l'information conduit à une modification du cadre de la modélisation.

Dans le cas d'une modélisation « fonction de données », l'information utilisée a le statut de données. Il s'agit, dans le cas de l'analyse de coûts, de mesures. La modélisation s'inscrit donc dans le champ syntaxique : le signe est l'objet des traitements effectués (Ermine, 1996 cité par Lesage, 1999).

Dans une situation de modélisation de la connaissance, l'information utilisée est fournie par un individu au cours d'un processus d'interprétation de son environnement. Elle devient donc chargée de signification, pour constituer une connaissance. La modélisation s'insère donc dans le champ sémantique : la signification est l'objet des traitements effectués.

Or l'inscription d'une modélisation dans le champ sémantique impose la prise en compte de phénomènes psycho-cognitifs mis en évidence par les sciences cognitives, particulièrement dans le comportement des individus en entreprise.

En effet, les personnels de l'entreprise (spécialement les cadres) doivent fréquemment traiter un flux d'informations dépassant leur capacité normale (phénomène de rationalité limitée de Simon, 1983). On considère que la plupart des décisions prises dans le contexte de l'entreprise appartiennent à la catégorie des problèmes « mal définis » (*ill structured* : Mintzberg, 1990) : les objectifs, les informations disponibles sont imparfaitement définis.



Pourtant, les décisions sont prises et les actions sont déclenchées. Pour expliquer la faculté de l'homme à agir dans ce contexte informationnel, la psychologie cognitive a proposé d'utiliser un concept : la structuration cognitive. Face à un problème mal défini, l'individu aura tendance à adopter des mécanismes tendant à simplifier le problème : ses représentations mentales vont s'élaborer autour de prototypes mentaux permettant à la fois de simplifier et d'accélérer sa résolution. L'inconvénient majeur de ce fonctionnement est le suivant : plus le problème est « *ill defined* », plus les structurations sont rigides. Le risque est donc de voir apparaître un phénomène de dissonance cognitive important entre la représentation mentale du problème et sa réalité. Dans ce cas, la simplification l'emporte sur l'accélération de la résolution : les décisions adoptées risquent de se heurter à une réalité différente.

Lesage pose alors comme hypothèse que « La représentation modifie l'action ».

Cette hypothèse, à la base d'une discipline comme l'ergonomie, existe en sciences de gestion pratiquement uniquement en marketing (l'idée que la modification d'un packaging modifiera sensiblement les actes d'achat par exemple).

Lesage postule que la caractéristique première d'une représentation de connaissances par la logique floue est sa faculté à représenter un ensemble gradué de possibles. On n'impose plus à l'émetteur d'une information de devoir décider un état de la nature, ce qui constitue un problème complexe à résoudre. En lui laissant la liberté d'émettre à la fois l'information demandée (les possibles) et le degré de vérité qu'il y accorde (leur graduation par les degrés d'appartenance), on doit réduire le phénomène de structuration mentale, puisque le problème est moins « *ill defined* ». Par conséquent, si l'on prend l'exemple d'informations prévisionnelles, on peut s'attendre à une diminution de la dissonance cognitive, au moment où l'information réelle arrivera : un effet confiance doit ainsi survenir, permettant en retour un traitement plus cohérent de l'information.

Lesage a testé son hypothèse par le biais d'un jeu de création d'entreprise, fondé sur un modèle classique « Coût-Volume-Profit ». Les sujets ont été répartis aléatoirement en deux échantillons : échantillon « classique » disposant d'un outil de prévision fondé sur le modèle coût-volume-profit classique, et un échantillon flou, fondé sur une version floue du modèle. Les résultats obtenus par Lesage établissent une nette différence de comportement : les sujets de l'échantillon flou obtiennent en moyenne de meilleures performances que les sujets de l'échantillon classique. L'importance de cet écart de performance, ainsi que les résultats de l'ensemble des autres tests permettent de ne pas rejeter l'hypothèse d'ergonomie cognitive posée par Lesage : « La représentation modifie l'action ».

Cette hypothèse fournit en effet un cadre d'interprétation expliquant de manière cohérente l'ensemble des résultats obtenus, que Lesage synthétise de la manière suivante : la moindre charge cognitive (provenant de la possibilité pour les sujets de l'échantillon flou de ne pas choisir un seul état de la nature) alliée à une réduction de la dissonance cognitive (issue de la plus grande confirmation des informations retenues initialement) ont augmenté la confiance des sujets de l'échantillon flou et leur a permis de traiter de manière plus rationnelle les informations à leur disposition, les amenant ainsi à de meilleurs résultats.

Finalement, l'augmentation de la cohérence ne provient donc pas d'une meilleure modélisation (variables plus pertinentes, meilleures mesures, etc.), mais est due au respect de la qualité de l'information dont dispose le sujet pour effectuer sa modélisation.

## **2.2. De nouvelles applications pour l'ABCM**

Partant des travaux de Lesage, nous avons cherché à déterminer quels impacts pourrait avoir sur la méthode ABCM un calcul de coûts relevant du paradigme de l'ergonomie cognitive. Afin d'affiner notre perception et notre compréhension des attributs et des effets envisageables d'une méthode ABCM utilisant les mathématiques floues, nous avons débuté un travail exploratoire par une simulation sur un cas, que nous rapportons ici.

### **2.2.1. Simulation d'ABCM Cognitif sur un cas fictif<sup>vii</sup>**

Nous avons créé un cas pour tester notre hypothèse : « le passage du paradigme de la mesure au paradigme de l'ergonomie cognitive transforme la méthode ABCM en puissant outil de modélisation et de gestion ».

Notre cas prend pour exemple une société industrielle fictive, la société ATEA, spécialisée dans la production de moteurs électriques. Nous nous sommes inspirés du cas « Altona Motoren » de Baranger et Mouton (1997, p.192). Nous en avons conservé la cartographie des activités, inducteurs et processus, nous avons par contre pris comme situation de départ une entreprise spécialisée dans la production de série, et qui réfléchit à l'opportunité d'étendre sa production à des commandes hors séries. Une telle activité n'étant pas maîtrisée par l'entreprise, il n'existe pas de coûts unitaires et de lois de consommation directement exploitables par le contrôle de gestion dans la base de ses connaissances.

La solution la plus logique et immédiate consiste donc à aller interroger les différents acteurs de l'entreprise sur les sentiments qu'ils ont sur le fonctionnement de cette nouvelle activité. Ainsi, les contrôleurs de gestion peuvent-ils demander leurs avis aux technico-commerciaux quant aux chiffres de vente, à la recherche-développement quant aux nomenclatures et coûts de productions hors-série, etc.

Bien sûr, face à de telles demandes, il est très peu probable que les interviewés répondent par un chiffre unique, mais plus vraisemblablement par une fourchette de cas possibles. En effet, lors des budgets par exemple, lorsque chacun doit faire ses prévisions, il est plus courant pour un vendeur d'annoncer qu'il va faire entre 10 000 et 20 000 ventes, que d'annoncer qu'il va en faire 15 159 exactement.

Nous avons donc retenu dans les données de base de la modélisation de la nouvelle activité, des informations imparfaites telles que :

⇒ D'après les technico-commerciaux :

- En cas de fabrication hors série, les ventes de moteurs standards devraient chuter de 15 à 30 %. Ils pensent qu'en tout état de cause, cette baisse sera au moins de 5 %, mais ne pourra pas dépasser 40 % ;
- Les ventes de moteurs hors série devraient représenter environ deux fois la diminution des ventes de moteurs standards ;
- Les lots devraient être 2 fois moins importants sur les productions hors série que sur les productions de type standard, dans une fourchette de +/- 20 % ;
- Etc.

Dans le cadre du paradigme de la mesure, ce genre d'information est parfaitisé, soit par le contrôleur de gestion, soit par divers arbitrages successifs tout au long de la ligne hiérarchique. Nous avons donc fait une première simulation de création de l'activité basée sur une modélisation ABCM classique, en prenant comme variables d'entrée les valeurs moyennes des hypothèses données par les « hommes de l'art ».

Nous avons ensuite fait une seconde simulation, toujours basée sur un ABCM classique, en privilégiant les hypothèses hautes (ce genre d'arbitrage est tout à fait courant en cours de procédure budgétaire).

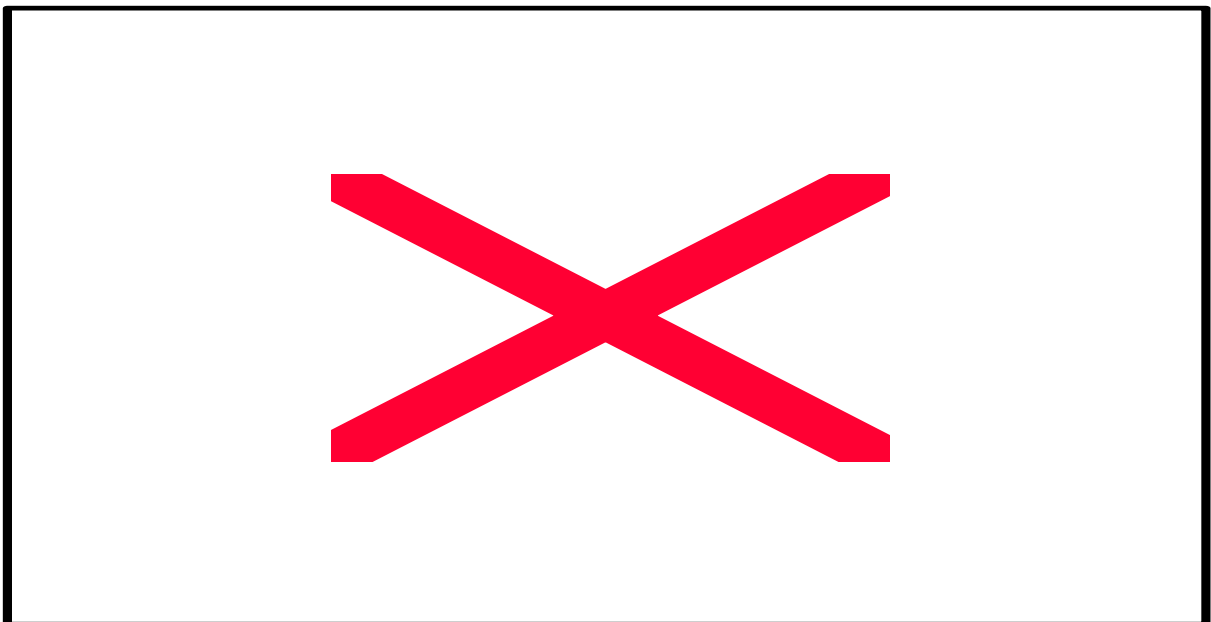
Ces deux premières simulations donnent comme résultat prévisionnel pour l'entreprise ATEA les représentations graphiques de la Figure 8, soit 8,7 MF et 15,3 MF.

Nous avons ensuite transformé le modèle ABCM de la société ATEA afin de l'adapter à la logique floue. Nous avons donc modifié les calculs afin qu'ils acceptent le traitement de nombres flous trapézoïdaux, c'est-à-dire que chaque variable contient les quatre valeurs bornant le nombre flou.

Nous obtenons graphiquement le résultat de la Figure 9 par le biais de l'ABCM Cognitif. Sur ce graphique, nous voyons immédiatement que le résultat prévisionnel d'ATEA peut se situer avec un même niveau de possibilité entre les valeurs de -3,9 MF et 18,6 MF. Ce qui

veut dire que toutes les valeurs comprises entre ces deux bornes ont autant de possibilités d'apparaître que le chiffre de 8,7 MF donné par la première simulation « parfaite » ou le chiffre de 15,3 MF donné par la seconde simulation (hypothèse haute). Nous voyons aussi qu'il est possible, même si cela se situe à un niveau bien moindre, d'enregistrer des pertes jusqu'à -45,7 MF ou des gains jusqu'à 32,5 MF. Nous tenons à remarquer que la représentation graphique est beaucoup plus « parlante » que les séries de quatre chiffres représentant les nombres flous (que nous n'avons pas reproduits ici).

**Figure 8 - Représentation graphique de la marge sur coûts spécifiques d'ATEA avec la méthode ABCM "parfaite"**

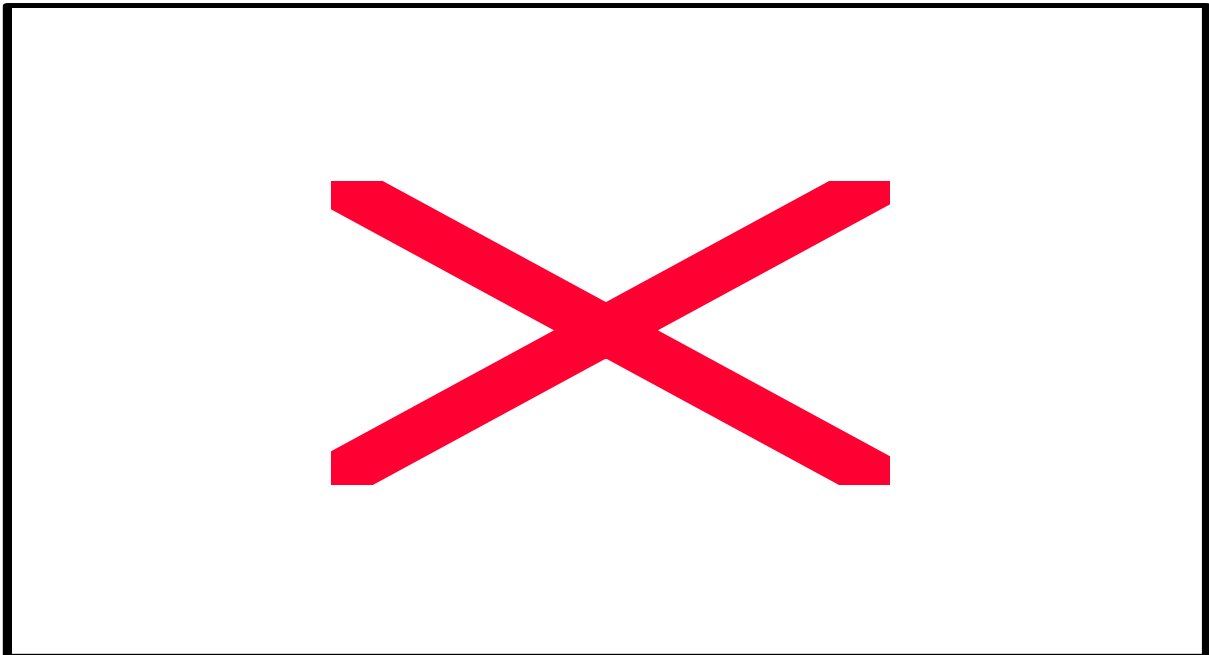


Ainsi, comme l'illustre le graphique de la Figure 9, la direction de l'entreprise a en une seule simulation l'intégralité des résultats que donne la combinaison de tous les scénarii possibles si on respecte les avis et sentiments des intervenants interrogés. Les deux premières simulations en ABCM « parfait » font partie des solutions données par l'ABCM Cognitif, ce qui est logique, puisqu'elles constituent deux cas particuliers de l'ABCM Cognitif.

Reconstituer l'intégralité des résultats donnés par la méthode ABCM Cognitive nécessiterait le calcul de milliers de scénarios par la méthode « parfaite ». En outre, le résultat ainsi obtenu ne ferait pas apparaître le degré de possibilité de chaque résultat, rendant le jugement plus difficile.

Bien sûr, la direction de l'entreprise ne sera peut-être pas à même de décider du lancement ou non de nouvelles activités au vu d'une telle courbe, sauf si son aversion au risque est faible (le nombre flou trapézoïdal penche plus en faveur d'un résultat positif que négatif).

**Figure 9 - Représentation graphique de la marge sur coûts spécifiques prévisionnelle**



**d'ATEA avec la méthode ABCM Cognitive**

Néanmoins, elle est parfaitement informée de l'intégralité des possibilités de son action, dans la connaissance actuelle de ses hypothèses de départ (*inputs*). La totalité des informations connues par les opérationnels interrogés est transmise à la direction par le biais de ce nombre flou trapézoïdal, alors qu'en ABCM « parfait », la direction n'aurait été consciente que d'une seule solution, résultat des différentes influences et arbitrages de chacun des niveaux de la pyramide hiérarchique.

Le nombre flou trapézoïdal obtenu ici, qui peut en rebuter plus d'un quant au niveau d'imperfection d'information qu'il véhicule, peut être affiné grâce à la logique floue par deux principaux moyens :

- La prise en compte de relation de dépendance (croissante, décroissante ou nulle) dans le calcul flou entre les variables permet de réduire l'entropie de la modélisation ;
- La mesure de la sensibilité de l'*output* de la modélisation aux différents *inputs* permet de savoir lequel ou lesquels des *inputs* sont responsables majoritairement de l'entropie du résultat final, et donc d'agir prioritairement sur l'amélioration des hypothèses qui améliorent la certitude du résultat final.

Bien entendu, ces réductions de l'entropie du modèle aident à améliorer la certitude de la prévision (ou à diminuer son incertitude), mais n'améliorent pas le résultat de la simulation en lui-même. La maximisation du résultat se fera par le biais d'une réflexion classique sur les processus et activités identifiés par la méthode ABCM.

### **2.2.2. Avantages attendus d'un ABCM Cognitif**

#### ***Le retour au pilotage par le manager***

La méthode ABCM Cognitive permet une nouvelle appréhension de l'outil de gestion qu'est l'ABCM. Elle permet notamment d'envisager de façon différente le management de l'entreprise, avec un retour au pilotage effectif par le manager. En effet, l'intégralité de la connaissance des hommes de terrain remonte au manager par le biais du système d'information flou. Il est ainsi à même de mieux cerner les enjeux de ses décisions, ou du moins de chercher à améliorer la compréhension et la connaissance qu'il a de son entreprise là où l'incertitude lui cause le plus de gêne. Cette attitude investigatrice améliorera ses connaissances du fonctionnement de l'organisation, donc ses qualités managériales. De plus, l'absence de demande d'arbitrage *a priori* lors de la collecte des *inputs* (on demande uniquement des intervalles aux interviewés, ce qui prête beaucoup moins à interprétation que la demande d'un chiffre unique censé synthétiser ce même intervalle) permet sans doute d'éviter une partie des comportements opportunistes ou de préservation (les réactions de type « chasse gardée ») régulièrement observés en entreprise, et donc encore de renforcer la capacité de fonctionnement transversal de l'entreprise déjà permis par l'ABCM traditionnel.

#### ***Un outil de modélisation du champ des possibles***

Grâce au passage du paradigme de la mesure au paradigme cognitif, l'ABCM Cognitif peut constituer un puissant outil de modélisation et d'anticipation. Le nombre flou est bien la seule représentation cognitive au sein de l'entreprise qui puisse permettre un langage commun à tous ses acteurs : il est en effet le seul qui puisse être agrégable et traitable mathématiquement. Dès lors, l'ABCM Cognitif doit permettre d'exploiter les connaissances des différents acteurs de l'entreprise voire, en cas de pure création d'activité, en récoltant hors de l'entreprise des informations ayant trait aux activités envisagées. La modélisation par l'ABCM Cognitif doit permettre au manager de mieux comprendre l'activité qu'il envisage de démarrer. Les simulations effectuées sur la base des connaissances récoltées donnent une représentation qui doit lui permettre d'anticiper les conséquences de ses décisions et d'obtenir de meilleurs résultats.

### ***Un outil à géométrie variable qui s'inscrit dans la continuité***

Enfin, et nous tenons à insister sur cette propriété intéressante de l'ABCM Cognitif qui participe à son adaptabilité : une fois les chiffres définitifs connus, il suffit de remplacer les coordonnées de chacun des NFT prévisionnels de la méthode ABCM Cognitive par le nombre réel correspondant à la mesure définitive, pour que l'ABCM Cognitif redevienne ABCM et donne en *output* des nombres réels. La méthode ABCM du paradigme de la mesure devient un cas particulier de l'ABCM Cognitif. Le champ d'application de l'ABCM Cognitif est donc beaucoup plus large que celui de l'ABCM classique, mais ne fait pas pour autant table rase de celui-ci.

Sur la base de cette réflexion, l'ABCM relevant du paradigme de l'ergonomie cognitive laisse présager des applications multiples. Elle permet d'ajouter au modèle ABCM Classique des variables linguistiques humaines, sans que cette intégration de variables imprécises ne nécessite l'abandon des variables précises qui ont montré leur fiabilité. On est ainsi à même d'enrichir la méthode ABCM avec des informations qu'elle ne pouvait pas prendre en compte lorsqu'elle relevait du paradigme de la mesure. Dès lors, cette souplesse permet d'envisager quantité de variantes : on pourra préférer à un système étendu à toute l'organisation nécessitant des *inputs* parfaits, une méthode ABCM légère, destinée à l'anticipation et alimentée exclusivement par les intuitions des acteurs clefs de l'entreprise. Toutes les combinaisons intermédiaires sont de plus envisageables car, à tout moment, le remplacement d'un nombre flou par un nombre parfait peut être envisagé, et le remplacement de la totalité des nombres flous par des nombres parfaits transforme la méthode ABCM Cognitive en méthode ABCM classique. La nécessité moindre de nombreux indicateurs et d'un système de récolte de l'information très structuré permet entre autres d'envisager une utilisation plus facile de l'ABCM pour les petites et moyennes entreprises.

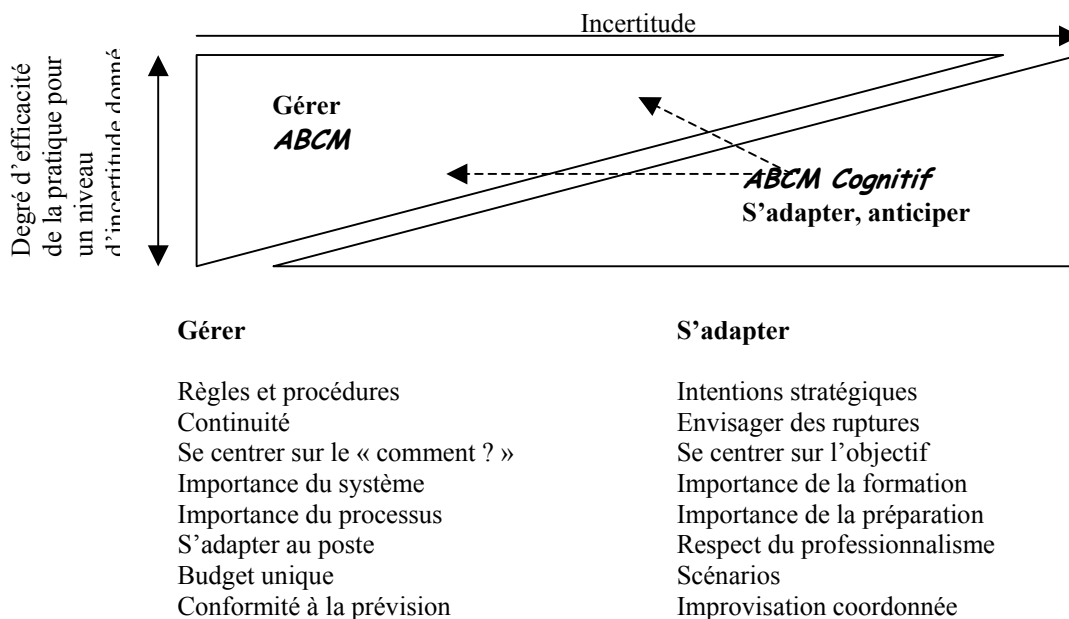
Les limites d'une telle méthode résident, en revanche, certainement dans le règne du paradigme de la mesure, notamment auprès des personnels comptables et de contrôle de gestion, pour qui la gestion d'une incertitude dans leurs données risque d'être une révolution. L'intérêt d'une telle approche peut être bien mieux perçue par les hommes de marketing et les commerciaux, pour qui le paradigme de la mesure représente souvent une contrainte.

## Conclusion

Le croisement de la méthode ABCM et de la logique floue semble donc pouvoir donner à l'ABCM la souplesse, la polyvalence et la robustesse qui lui manquait, et la transformer en un outil de pilotage de l'anticipation.

Ainsi, si nous repartons du schéma d'Ardouin (1994) pour y faire figurer le champ d'application de l'ABCM Cognitif, celui-ci se situe par ses capacités intrinsèques, du côté des outils permettant de s'adapter en situation de forte incertitude, mais grâce à sa polyvalence, il peut parfaitement aussi couvrir le champ des outils permettant de gérer en situation de faible incertitude. Il pourra donc aussi couvrir sans problème toutes les situations intermédiaires (cf. Figure 10).

**Figure 10 - Le champs d'application de l'ABCM Cognitif**



*D'après Ardouin, 1994.*

A partir de l'hypothèse selon laquelle : « le passage du paradigme de la mesure au paradigme de l'ergonomie cognitive transforme la méthode ABCM en puissant outil de modélisation et de gestion », nous avons créé un cas pour affiner nos perceptions et notre compréhension du potentiel de l'ABCM Cognitif. Ce cas ne semble pas infirmer notre hypothèse, mais partant de phénomènes de cognition, sa validation n'est pas aisée dans la posture de construction d'artefacts (Koenig, 1993) que nous avons choisie. Cependant, l'hypothèse d'ergonomie cognitive de Lesage ayant eu tendance à être corroborée par ses



propres recherches, les perspectives de validation de notre propre hypothèse sont plutôt optimistes.

La suite logique de cette recherche repose donc sur la constitution d'une méthode de mise en œuvre d'un ABCM Cognitif, puis sur la confrontation de nos hypothèses avec la réalité par le biais de la recherche-action, l'observation de régularités n'étant pas possible dans le cadre de cet outil en création.

Nous concluons avec Martinet (1990, cité par Kœnig, 1993, p. 12) que l'idée de réfutation est peu adaptée aux disciplines projectives à visée de transformation. Par contre, les énoncés produits peuvent et doivent être discutés. Bien plus que l'expérimentation, ce sont la logique et l'expérience qui doivent servir ici de pierres de touche.

## Bibliographie

**Allen D. (1989)**, « Never the twain shall meet? », *Accountancy Age*, January.

**Ardouin J.-L. (1994)**, « Une nouvelle donne pour le contrôle de gestion », *Revue Française de Comptabilité*, n° 257, Juin, pp. 39-48.

**Baranger P., Mouton P. (1997)**, *Comptabilité de gestion*, Hachette, Collection HU Economie, Paris.

**Berliner C., Brimson J.A. (1988)**, « Cost management for today's advanced manufacturing », In : *"The CAM-I conceptual design"* Harvard Business School Press, Boston.

**Boisvert H. (1994)**, « Le modèle ABC : du contrôle sanction au contrôle conseil », *Revue Française de Comptabilité*, N° 258, juillet-août.

**Bouchon-Meunier B. (1995)**, *La logique floue et ses applications*, Addison Wesley, Paris.

**Bouquin H. (1997)**, *Le contrôle de gestion*, Presses Universitaires de France, Collection gestion, Vendôme.

**Bréchet J.P., Mévellec P. (1999)**, « Pour une articulation dynamique entre stratégie et contrôle de gestion », *Revue Française de Gestion*, juin-juillet-août, pp. 23-37.

**Brimson J.A. (1991)**, *Activity accounting, an activity based costing approach*, John Wiley and Sons, New York.

**Casta J.-F. (1994)**, « Le nombre et son ombre. Mesure, imprécision et incertitude en comptabilité », *Actes des XII<sup>e</sup> Journées Nationales des IAE, Montpellier*, tome 1, pp. 77-100.

**Casta J.-F. (2000)**, « Incertitude et comptabilité », *Encyclopédie de Comptabilité, Contrôle de Gestion et Audit*, sous la direction de Bernard Colasse, pp. 809-818, Economica.

- Casta J.-F., Bry X. (1995)**, « Measurement, imprecision an uncertainty in financial accounting », *Fuzzy Economic Review*, November, pp. 43-70.
- Cooper R. (1993)**, « Comment mener à bien un projet de comptabilité par activités. 1ère partie - Progrès récents de la théorie ABC », *Revue Française de Comptabilité*, N° 249, Octobre, pp. 50-68.
- Cooper R., R. S. Kaplan (1988)**, « Measure Costs Right: Make the Right Decisions », *Harvard Business Review*, September-October, pp. 97-98.
- Cooper R., R. S. Kaplan (1991)**, « Profit Priorities from Activity-Based Costing », *Harvard Business Review*, Vol 69, N° 3, May-June.
- Cooper R., R. S. Kaplan (1998)**, « The Promise - and Peril - of integrated Costs Systems », *Harvard Business Review*, Vol 76, N° 4, July-August, pp. 109-119.
- Dubois D., Prade H. (1987)**, *Théorie des possibilités : applications à la représentation des connaissances informatiques*, Masson, Paris, 2ème éd.
- Ermine J.-L. (1996)**, *Les systèmes de connaissance*, Hermès, Paris.
- Foster G., Swenson D. (1997)**, « Measuring the Success of Activity-Based Cost Management and Its Determinants », *Journal of Management Accounting Research*, Vol. 9.
- Johnson H.T., Kaplan R.S. (1987)**, *Relevance lost - The rise and fall of Management Accounting*, Harvard Business School Press, Boston.
- Koenig G. (1993)**, « Production de la connaissance et constitution des pratiques organisationnelles », *Revue de gestion des Ressources Humaines*, N° 9, pp 4-17.
- Lacombe, Isabelle (1997)**, « Les enjeux conceptuels de l'ABC/ABM dans le domaine des services - applications dans un cadre multinational », *Thèse pour le Doctorat en Sciences de Gestion* IRG, Paris XII.
- Lebas M. (1994)**, « Du coût de revient au management par les activités », *Revue Française de Comptabilité*, N° 258, Juillet-Août.
- Lesage C. (1999)**, « Traitement de l'information imparfaite et analyse de coûts », *Thèse pour le Doctorat en Sciences de Gestion*, CREREG, IGR, Université de Rennes I.
- Lorino P. (1989)**, *L'économiste et le manager*, Editions ENAG.
- Lorino P. (1991)**, *Le contrôle de gestion stratégique - la gestion par les activités*, Dunod, Paris.
- Lorino P. (1995)**, « Le déploiement de la valeur par les processus », *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet-Août, pp. 54-71.
- Lorino P. (1996)**, *Méthodes et Pratiques de la Performance, Le guide du pilotage*, Les Editions d'Organisation, Paris.

- Martinet A.-C. (1990)**, « Grandes questions épistémologiques et science de gestion », *Epistémologies et Sciences de Gestion, Economica*.
- Mévellec P. (1990)**, *Outils de gestion : la pertinence retrouvée*, Editions comptables Malherbes, Paris.
- Mévellec P. (1995)**, « La comptabilité à base d'activités », *La revue fiduciaire comptable*, N° 212, Octobre, pp. 33-68.
- Mévellec P. (1996)**, « Quelles leçons tirer de l'acclimatation de l'ABC en France », *Revue Française de Comptabilité*, Avril.
- Mévellec P. (2000)**, « Comptabilité par activités », *Encyclopédie de Comptabilité, Contrôle de Gestion et Audit, sous la direction de Bernard Colasse*, pp. 395-405, Economica.
- Milkoff R. (1996)**, « ABC-ABM. Une méthode à double lecture », *Revue Personnel*.
- Mintzberg H. (1990)**, *Le management: voyage au centre des organisations*, Les éditions d'organisation, Paris.
- Morgenstern O. (1950)**, *L'illusion statistique : précision et incertitude des données économiques*, Princeton University Press, 1950, traduction française : Dunod, Paris.
- Porter M. (1986)**, *L'avantage concurrentiel*, InterEditions, Paris.
- Roberts, M.W., Silvester, K. (1997)**, « Why ABC Failed and How it May Yet Succeed », *Journal of Cost Management Research, Winter*, pp. 23-35.
- Simon H. A. (1983)**, *Administration et processus de décision*, Economica, Paris.
- Zadeh L.A. (1965)**, « Fuzzy sets », *Information and Control*, Vol. 8.
- Zadeh L.A. (1978)**, « Fuzzy sets as a basis for a theory of possibility », *Fuzzy Sets and Systems*, Vol. n°1.

---

<sup>i</sup> Consortium for Advanced Manufacturing International : programme de recherche commun aux principaux cabinets d'audit anglo-saxons, à de grandes entreprises américaines et européennes et à quelques universités américaines (Harvard, Stanford).

<sup>ii</sup> Lacombe (1997) propose une synthèse sur le sujet. On pourra aussi se référer à Foster et Swenson (1997) et à Roberts et Silvester (1997).

<sup>iii</sup> « ABC/ABM : où en est-on actuellement ? » Arthur Andersen, Armstrong Laing, EDHEC et DFCG, décembre 1999.

<sup>iv</sup> Le sens étymologique de ce mot d'origine latine est « *le déroulement dans le temps d'un phénomène* » (Milkoff, 1996)

---

<sup>v</sup> Voir, par exemple Morgenstern (1950, 1972), Casta (1994), Casta et Bry (1995), cités par Casta (2000).

<sup>vi</sup> Entropie : quantité d'informations qu'un signal ou message porte (les possibilités d'interprétation du message entraînent l'incertitude). Concept issu de la théorie de l'information de Shannon et Weaver, 1948. Source : Dictionnaire Hachette Multimédia.

<sup>vii</sup> Par manque de place, nous n'avons pas ici retranscrit le détail du cas (notamment les tableaux de calcul), cependant, l'auteur tient à disposition des lecteurs intéressés le détail des calculs de ce cas.