



HAL
open science

Pour une prise en compte de la dimension cognitive du décideur dans les Systèmes d'Aide à la Décision: réflexion sur les apports d'un modèle hiérarchique de décisions non structurées en formation. / For a recognition of manager's knowledge dimension in decision aid systems: reflection on the contribution of a hierarchical model to non-structured decisions in training.

Béatrice Vincent

► **To cite this version:**

Béatrice Vincent. Pour une prise en compte de la dimension cognitive du décideur dans les Systèmes d'Aide à la Décision: réflexion sur les apports d'un modèle hiérarchique de décisions non structurées en formation. / For a recognition of manager's knowledge dimension in decision aid systems: reflection on the contribution of a hierarchical model to non-structured decisions in training.. Modèles d'organisation et modèles comptables, May 1995, France. pp.cd-rom. hal-00818542

HAL Id: hal-00818542

<https://hal.science/hal-00818542>

Submitted on 22 Sep 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Pour une prise en compte de la dimension cognitive du décideur dans les Systèmes d'Aide à la Décision : réflexion sur les apports d'un modèle hiérarchique de décisions non structurées en formation.

For a recognition of manager's knowledge dimension in decision aid systems : reflection on the contribution of a hierarchical model to non-structured decisions in training.

par

Béatrice VINCENT

Laboratoire A.P.I - I.U.T Paul Sabatier Toulouse III

Mots clés : Approche cognitive, processus de décision, modèle hiérarchique, gestion, comptabilité, formation.

Key words : Knowledge approach, decision process, hierarchical model, management, accountancy, training.

Résumé : Cette communication a pour objectif d'explorer les apports possibles d'un modèle de décisions complexes et non structurées, que nous avons élaboré pour la formation à la comptabilité, aux Systèmes d'Aide à la Décision en gestion. L'hypothèse de base de cette réflexion est que la dimension cognitive (connaissances mises en oeuvre et mode de raisonnement) de l'acteur dans l'entreprise joue un rôle important dans le processus de décision en gestion. L'efficacité d'un système d'aide à la décision dépend donc de son aptitude à prendre en compte le contexte cognitif du décideur pour lui apporter les connaissances et l'information pertinente au moment adéquat, c'est-à-dire capable de l'aider à résoudre le problème étudié.

Abstract : This paper aims at exploring possible contributions of a complex and non-structured decisions model, elaborated for accountancy training, to decision aid systems in management. The starting hypothesis is that knowledge dimension plays an important part in management decision process. That's why, the system efficiency depends on its capacity for taking into account knowledge environment of decision, to provide relevant information to the manager.

Pour une prise en compte de la dimension cognitive du décideur dans les Systèmes d'Aide à la Décision : réflexion sur les apports d'un modèle hiérarchique de décisions non structurées en formation

par

Béatrice VINCENT

Laboratoire A.P.I - I.U.T Paul Sabatier Toulouse III

Cet article a pour objectif de faire le point sur un travail de recherche fondé sur une approche cognitive de la comptabilité.

Notre réflexion est, en effet, arrivée à un tournant marqué par la modélisation et le développement d'un système d'aide à l'apprentissage¹ reposant sur une représentation des processus cognitifs mis en oeuvre par un acteur apprenant pour résoudre un problème en comptabilité. Cette première étape, que nous avons placée sur le champ de la formation à la comptabilité, nous a permis de mettre en évidence et de représenter les processus de décision et d'information qui interagissent de façon complexe pour analyser et guider les raisonnements des apprenants.

Elle ouvre des perspectives intéressantes pour la prise en compte de la dimension cognitive de l'acteur dans un processus de décision complexe, cela ayant pour objectif d'améliorer la flexibilité des systèmes d'aide à la décision.

Nous examinerons, successivement, les problèmes posés par la prise en compte de la dimension cognitive dans la décision en gestion, puis les apports d'un modèle de système d'aide à la décision en situation d'apprentissage.

I - Problématique de départ : la prise en compte de la dimension cognitive dans le processus de décision en gestion

¹ Ce système appelé Système Tuteur Intelligent, fait appel aux techniques de représentation et de manipulation des connaissances utilisées en intelligence artificielle. Il a été développé au sein du laboratoire A.P.I de l'I.U.T Paul Sabatier - Toulouse III, à partir d'un environnement orienté objet développé par la société Alcatel ISR, SPOKE.

Dans leur diversité et leur richesse, les nombreux travaux de recherche sur la décision dans l'entreprise convergent sur la reconnaissance du rôle de la dimension cognitive des acteurs décideurs (terme que nous laisserons volontairement dans le vague, l'acteur pouvant être entendu comme un individu ou une organisation). Schématiquement cette dimension se retrouve dans deux courants de travaux, ceux qui s'intéressent à la modélisation des systèmes de décision au niveau de l'organisation et ceux qui étudient la modélisation des processus de décision de l'individu dans l'organisation.

- En ce qui concerne la modélisation du système complexe "organisation-information-décision" qu'est l'entreprise, l'un des principaux problèmes actuellement est de prendre en compte le dynamisme et l'instabilité des systèmes de finalisation et de symbolisation de l'organisation. Ces caractéristiques sont dues à la "propension naturelle des acteurs humains à créer du nouveau et du sens". Ainsi, comme le montre J.L. LE MOIGNE, "cet exercice imaginatif de création symbolique et sémantique requiert une intense activité cognitive des acteurs"². L'auteur conclut alors sur la nécessité de prendre en compte cette activité pour renouveler notre compréhension de l'organisation intelligente et des systèmes d'information stratégique.

- Nous trouvons, par ailleurs, des travaux sur la modélisation des processus mis en oeuvre par le décideur (il ne s'agit pas d'opposer ici la décision organisationnelle et individuelle mais de montrer les apports d'approches de la décision par l'individu). B. MUNIER³ montre l'insuffisance des théories existantes qui reposent sur un modèle "croyances-désirs-rationalité"⁴ et présente les apports des sciences cognitives à l'explication de la formation des croyances et de la rationalité.

Les deux approches insistent donc sur la nécessité d'aborder le problème de la décision complexe en gestion à l'aide des sciences cognitives, nous allons voir successivement l'objet des sciences cognitives et leur apport à la problématique de la décision en gestion et en comptabilité, puis les problèmes soulevés par cette approche.

² LE MOIGNE J.L., *L'information forme l'organisation qui la forme*, Sciences de la société, n°33, octobre 1994.

³ MUNIER B., *Décision et cognition*, Revue Française de Gestion, page 79, n°92, Juin-juillet-août 1994.

⁴ Dans ce modèle : - les désirs provoquent le diagnostic de la nécessité de faire quelque chose donc de décider,

- les croyances concernent, d'une part les contraintes qui pèsent sur les ressources dont dispose l'acteur et sur leur usage éventuel, d'autre part l'attitude des autres acteurs de l'environnement,

- la rationalité est l'ensemble des règles qui permettent de réduire la tension produite par la confrontation des désirs et des croyances.

I.1 - Objet et apport des sciences cognitives aux sciences de gestion

Les sciences cognitives s'intéressent à la nature du savoir, ses composantes, ses sources, son développement et son essor⁵, l'objectif étant de rechercher les représentations mentales que les individus se construisent sur un champ de connaissances donné.

Cette problématique rejoint celle des sciences de gestion dans le domaine de la représentation des processus de décision, en effet, il apparaît que le contexte de décision ne s'impose pas de façon ontologique mais émerge de l'activité cognitive et de l'interaction des acteurs concernés avec l'environnement⁶. La modélisation d'un problème et d'un processus décisionnel passe donc par l'étude des représentations mentales de ces derniers.

Ici, l'apport des sciences cognitives sur le plan théorique et méthodologique est fondamental :

- Sur le premier plan, les sciences cognitives nous apportent des théories relatives à la représentation de la réalité par l'être humain reposant sur des modèles dits "constructifs"⁷. Selon ces modèles, les stimuli externes ne sont pas copiés en mémoire mais sont interprétés en fonction de connaissances que possède déjà l'individu. Partant de ce fait, les chercheurs en cognition ont élaboré des modèles de représentation des connaissances reposant sur la notion de schéma. Un schéma est une unité cognitive c'est-à-dire un ensemble de concepts et de variables reliés entre eux en fonction des connaissances théoriques ou expérimentales que l'individu a acquis.

Ces schémas peuvent être déclaratifs lorsqu'ils permettent de créer une représentation de la réalité ou procéduraux s'ils permettent d'agir sur cette réalité.

Ainsi, les données d'un problème constituent les variables entrantes qui permettent d'activer un schéma cognitif existant pour déclencher une décision (c.f : figure 1).

⁵ GARDNER H., *Histoire de la révolution cognitive : la nouvelle science de l'esprit*, Bibliothèque scientifique Payot, septembre 1993.

⁶ VARELA F., *Connaître les sciences cognitives*, Editions du Seuil, Paris, 1980.

⁷ BRIEN R., *Science cognitive et formation*, Presses de l'Université de Québec, 1991.
RUMELHART D.E. et ORTONY A., *The representation of knowledge in memory*, in *Schooling and the acquisition of knowledge*, Anderson - Spiro - Montague edit, Hillsdale, New-Jersey, Lawrence Erlbaum Associates

LE NY J.F., *Sciences cognitives et compréhension du langage*, P.U.F, 1989

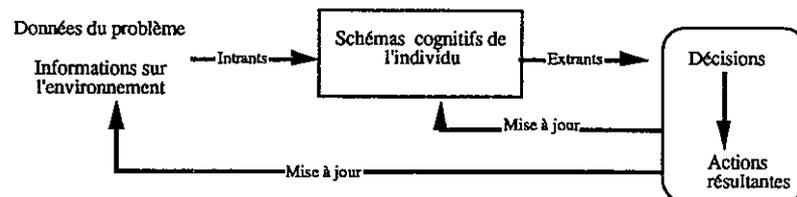


Figure 1 : Fonctionnement des schémas cognitifs lors de la prise de décision

Les schémas déjà présents en mémoire agissent donc comme des médiateurs, c'est-à-dire que si un acteur se trouve face à un fait qu'il relie à un événement passé, le schéma ayant servi à l'encodage de cet événement est rappelé et utilisé pour la reconstruction de la réalité perçue. S'il advient au cours des processus de rappel que le contexte de définition du problème ne permet pas d'assigner des valeurs à tous les éléments d'un schéma (soit que les conditions d'information soient imparfaites, soit que la situation soit trop complexe pour être perçue dans son ensemble) le système cognitif compense en attribuant des valeurs déjà connues par défauts.

On comprend alors que la formation de base (dont l'importance est primordiale car les recherches en sciences cognitives ont démontré la prééminence des premiers schémas construits) et l'expérience du décideur influencent la représentation qu'il se fait du réel et donc les décisions qu'il prend.

En conséquence un système d'aide à la décision doit pouvoir prendre en compte les schémas cognitifs de son utilisateur pour lui fournir l'information pertinente par rapport à la situation et à ses propres modes de raisonnement.

- Sur le plan méthodologique, l'apport des sciences cognitives aux problèmes de modélisation en sciences de gestion est double.

D'une part, l'expérience des sciences cognitives dans d'autres domaines montre que pour identifier les schémas cognitifs, il est indispensable d'isoler ces facteurs de l'influence de facteurs affectifs, émotionnels, historiques, culturels, sociaux, ...

Sur le plan de la décision complexe en sciences de gestion, cela signifie qu'une première approche⁸ de la dimension cognitive suppose de neutraliser tous les autres facteurs (économique, sociaux, jeux de pouvoirs,...) qui ont été identifiés comme jouant un rôle majeur dans la prise de décision.

Cela conduit donc à une prise de décision dont l'enjeu majeur est de mettre en œuvre des

⁸ Il ne s'agit là, bien sûr, que d'une première approche destinée à permettre l'identification des phénomènes cognitifs dans la prise de décision.

connaissances, ceci caractérise tout à fait la situation d'apprentissage de la gestion au travers de la résolution de cas. Autrement dit, une approche possible de la dimension cognitive en gestion est donc la formation, ceci dans un but descriptif, c'est-à-dire pour modéliser des représentations mentales, mais aussi prescriptif, c'est-à-dire pour améliorer les schémas mentaux premiers, élaborés au cours de la formation.

Le deuxième apport méthodologique est d'ordre technologique, le chercheur en sciences cognitives reconnaît un rôle primordial à l'ordinateur comme instrument d'expérimentation (au sens de G. BACHELARD⁹) et de modélisation (au sens de VARELA¹⁰). Autrement dit, la modélisation de la dimension cognitive dans le processus de décision passe obligatoirement par sa mise en oeuvre modélisante au travers de l'ordinateur.

Cette étape de modélisation des représentations mentales de l'apprenant, dans un objectif descriptif et prescriptif (être capable de représenter le raisonnement et de le guider) ainsi que son instrumentation a été réalisé dans le cadre de la formation à la comptabilité, nous allons maintenant définir de façon plus précise les problèmes posés par une modélisation d'un domaine des sciences de gestion (la comptabilité) à partir d'une approche cognitive.

I.2 - Problématique de modélisation d'un domaine des sciences de gestion à partir d'une approche cognitive

Ayant démontré l'importance de la dimension cognitive, notamment des schémas mentaux de connaissances, dans la prise de décision dans l'entreprise, nous avons retenu la nécessité d'isoler le facteur cognitif en abordant la décision sous l'angle de l'apprentissage par les cas, ainsi que la nécessité d'instrumenter les modèles au travers d'une approche technologique.

Cela nous a donc amené, dans un premier temps, à recentrer la problématique sur la modélisation du raisonnement et du guidage intelligent d'un apprenant dans une situation de résolution de problème. Concrètement, cela a supposé la représentation de processus d'analyse et de décision extrêmement complexes et qui sont relatifs :

- au champ de connaissances, H. LAROCHE et J.P. NIOCHE¹¹ parlent de "carte cognitive", c'est-à-dire de représentation des processus de pensée des décideurs sous

⁹ G. BACHELARD, *Le nouvel esprit scientifique*, Presses Universitaires de France, 1934.

¹⁰ VARELA F., *Connaître les sciences cognitives*, Éditions du Seuil, Paris, 1980.

L'ordinateur permet de modéliser des processus mentaux en évitant l'impasse de l'introspection, c'est-à-dire de l'esprit qui pense l'esprit.

¹¹ H. LAROCHE, J.P. NIOCHE, *L'approche cognitive de la stratégie d'entreprise*, Revue Française de Gestion, n°99, juin-juillet-août 1994, page 64.

forme d'agencement d'items (ou concepts) liés entre eux par des relations de sémantiques différentes. On parle également d'expertise du domaine dont l'objectif est double, permettre la résolution d'un problème et permettre l'analyse des réponses des apprenants,

- aux schémas mentaux de l'acteur apprenant, schémas qui sont perçus au travers de "biais cognitifs", c'est-à-dire des anomalies ou erreurs commises par rapport au raisonnement "juste" ou "normal". L'objectif est de se construire un "modèle" ou "profil" de l'apprenant afin de comprendre, anticiper et guider les décisions et les actions qu'il met en oeuvre face à un problème,

- aux stratégies de guidage, on rejoint ici des expertises propres à la problématique de transmission des connaissances. Ces expertises sont relatives à la pédagogie c'est-à-dire au choix et à la structuration des contenus à enseigner, à la didactique, c'est-à-dire à la détermination des activités propres à favoriser l'acquisition et la structuration des connaissances de l'apprenant et au médiatique qui concerne le choix des modes de communication.

La prise en compte de la dimension cognitive dans un système d'aide à la décision en situation d'apprentissage passe donc par la modélisation d'un système complexe constitué de sources de connaissances et de décisions diverses qui interagissent et échangent constamment des informations avec leur environnement. Ce système se caractérise par :

- son "**opportunisme**" ou capacité "d'auto-adaptation", en ce sens où il est capable de percevoir, dans une certaine mesure, son environnement (par l'intermédiaire de la situation de formation définie par le formateur et par l'intermédiaire de son interaction avec l'apprenant) et de prendre des décisions pour agir sur lui,

- sa **complexité**, dans la mesure où il intègre plusieurs sources de connaissances (sur le domaine, sur les stratégies pédagogiques, didactiques, sur l'apprenant...) qui ont, chacune, leur rôle et leur mode de fonctionnement et dont l'interaction produit le processus de formation,

- son **dynamisme**, en effet, son comportement n'est pas prédéterminé en fonction d'un environnement de formation donné mais s'adapte aux différentes situations rencontrées.

Nous allons maintenant présenter les caractéristiques du modèle que nous avons élaboré et les apports de ce modèle à la problématique des systèmes d'aide à la décision en gestion.

II - Présentation d'un modèle de système d'aide à la décision en situation d'apprentissage et ses apports à l'approche cognitive de la décision en gestion

La modélisation d'un système d'aide à la décision en situation d'apprentissage, présentant les caractéristiques définies précédemment : opportunisme, complexité, dynamisme, se heurte à deux types de difficulté :

- Il faut identifier, extraire et représenter des connaissances déclaratives (savoirs) et procédurales (expertises) qui permettent d'analyser le raisonnement de l'apprenant et de le guider dans la résolution de problème. La complexité des processus d'information et de décision à mettre en oeuvre, nous a amené à les découper en sous-problèmes, nous avons ainsi défini 3 systèmes représentant les familles de décisions intervenant dans le processus de formation :

- le système pédagogique s'occupe du contexte cognitif global, c'est-à-dire des connaissances à assimiler et à utiliser,
- le système didactique s'intéresse aux questions relatives à la résolution de problème (prise de décision par le système, analyse et évaluation des décisions de l'apprenant),
- le système médiatique gère les moyens de communication entre l'apprenant-décideur et le formateur.

Chacun de ces systèmes met en oeuvre des processus de décision non structurées s'appuyant sur des contextes d'information imparfaits. Il a donc fallu extraire une connaissance peu formalisée et la représenter de façon à garantir son évolutivité et sa capacité à prendre des décisions dans des conditions mal connues et incertaines.

- La deuxième difficulté a consisté à intégrer ces différents systèmes dans un processus de formation cohérent. Concrètement cela a supposé de coordonner différents processeurs de décisions en assurant la communication, c'est-à-dire le passage de variables entre les niveaux d'un système complexe.

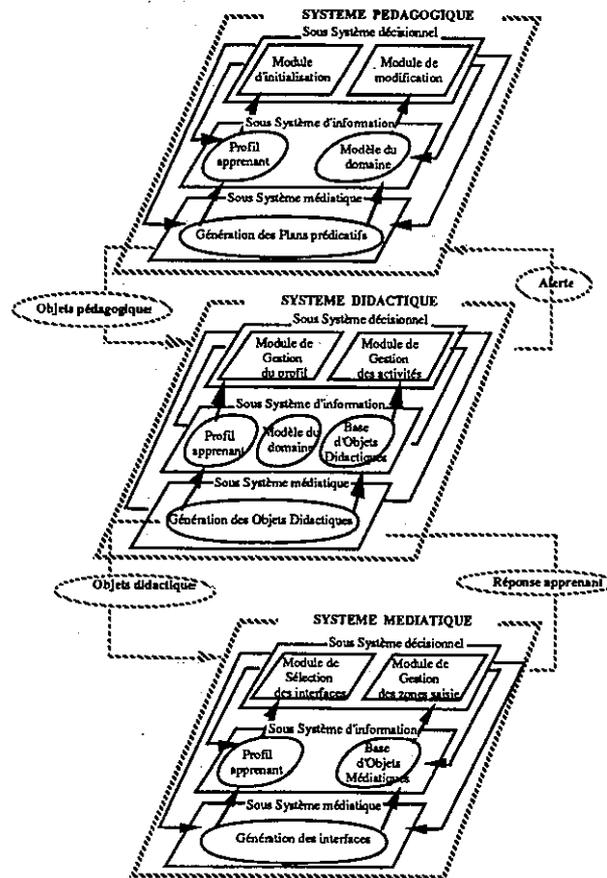
II.1 - Caractéristiques du modèle

Nous avons répondu à ces deux difficultés en définissant, d'une part, un modèle de système hiérarchique à niveaux multiples¹² et, d'autre part, ce modèle repose sur un

¹² Référence à l'appellation de M.D MESAROVIC, D. MACKO, Y. TAKAHARA dans, *Théorie des Systèmes Hiérarchiques à Niveaux Multiples*, Economica, Paris, 1980.

formalisme hybride.

• Le système d'aide à la décision en situation d'apprentissage a été défini comme une hiérarchie de sous-systèmes pédagogique, didactique et médiatique (c.f : figure 2). Les relations descendantes définies traduisent l'échange de variables entre les différents niveaux de décision constituant le choix de l'activité et de l'aide à proposer. Les relations ascendantes représentent la remontée d'informations sur l'apprenant traduisant ainsi son évaluation et la construction d'un modèle de ses schémas mentaux, appelé "profil apprenant".



formalisme hybride.

• Le système d'aide à la décision en situation d'apprentissage a été défini comme une hiérarchie de sous-systèmes pédagogique, didactique et médiatique (c.f : figure 2). Les relations descendantes définies traduisent l'échange de variables entre les différents niveaux de décision constituant le choix de l'activité et de l'aide à proposer. Les relations ascendantes représentent la remontée d'informations sur l'apprenant traduisant ainsi son évaluation et la construction d'un modèle de ses schémas mentaux, appelé "profil apprenant".

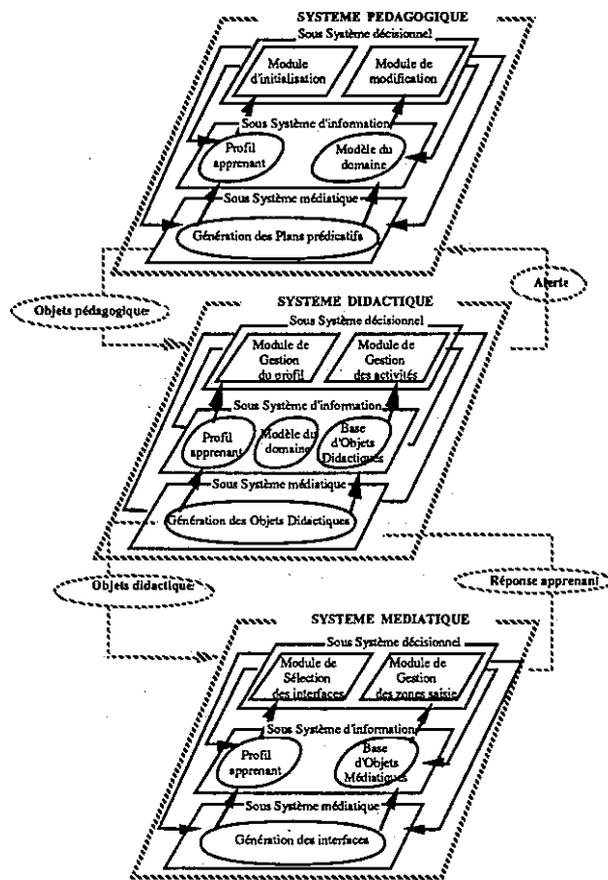


Figure 2 : Modèle de système hiérarchique à niveaux multiples pour l'apprentissage

• Le modèle de représentation et d'implémentation des bases de connaissances, c'est-à-dire des processus d'information et de décision de chaque niveau, s'appuie sur un formalisme hybride (c.f : figure 3) :

- les connaissances statiques ou informationnelles sont représentées sous forme d'objets, c'est-à-dire d'une unité de savoir encapsulant les différentes facettes de l'information disponible et les règles de manipulation de cette information,

- les connaissances dynamiques sont représentées sous forme de règles de production, c'est-à-dire d'unités de décision reposant sur une analyse de la situation (partie condition) et une définition des actions à entreprendre (partie action).

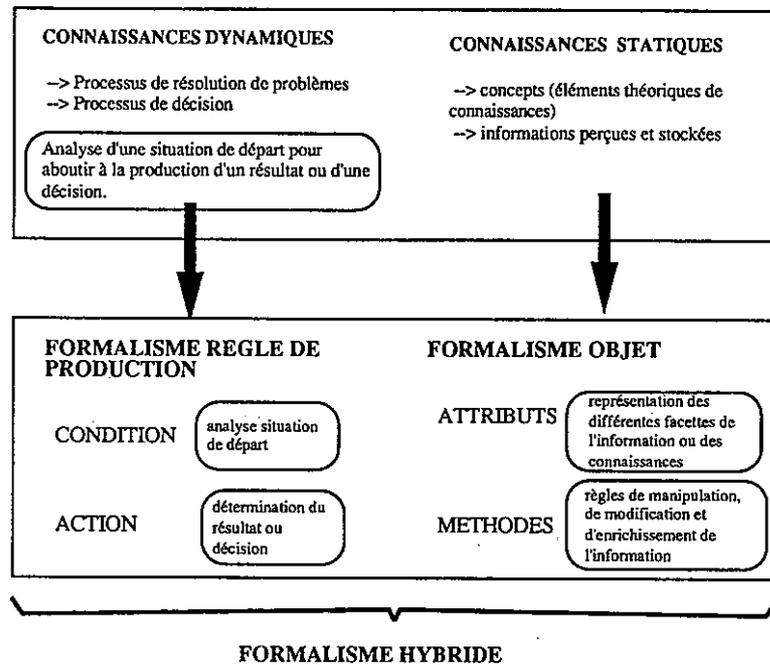


Figure 3 : Formalisme de représentation des connaissances hybride

Nous ne reviendrons pas en détail sur la modélisation des différents sous-systèmes et leur développement dans un prototype de système tuteur intelligent¹³ que nous avons développé pour l'apprentissage de la passation d'une écriture comptable et évalué en situation de formation, soulignons seulement les apports de ce modèle :

- il assure, tout d'abord, l'intégration d'un double processus complexe d'analyse du raisonnement et des représentations mentales d'un décideur apprenant ainsi que de sélection intelligente des unités de connaissances pertinentes pour aider l'apprenant à résoudre le problème posé,

- il permet ensuite de modéliser des connaissances non structurées et évolutives capables d'agir dans des situations d'information imparfaites grâce à un processus d'évaluation de chaque décision (c.f : figure 4),

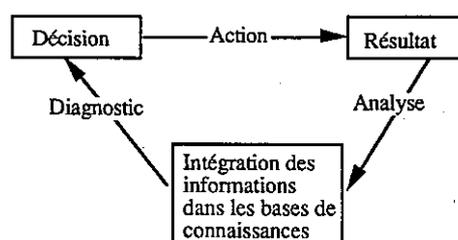


Figure 4 : Processus de décision dans un système évolutif et adaptatif

- il permet enfin de construire une représentation exploitable des schémas mentaux élaborés par l'apprenant, offrant ainsi un outil d'exploration de la dimension cognitive du décideur.

Comme le souligne les apports de ce modèle, il apparaît essentiellement comme un instrument d'exploration du champ de la dimension cognitive dans la prise de décision en formation, analysons à présent les apports et les conditions de son élargissement à la décision complexe dans l'entreprise.

¹³ VINCENT B., "Contribution à la représentation des connaissances en comptabilité : formalisation et développement d'un système auto-adaptatif de formation", Thèse de Doctorat en Sciences de Gestion, Université des Sciences Sociales - Toulouse I, 1994, Partie I - chapitre 2.

II.2 - Apports de ce modèle à la problématique de prise en compte de la dimension cognitive dans les systèmes d'aide à la décision

On peut se demander, tout d'abord, quels sont les points communs entre un système d'aide à la décision capable de prendre en compte la dimension cognitive de l'utilisateur et un système de formation capable d'analyser et de guider l'apprenant, c'est-à-dire intelligent.

Ceux ci sont nombreux et sont relatifs à la finalité du système, à son architecture et à son objet d'étude, c'est-à-dire les schémas mentaux.

- En ce qui concerne la finalité du système, celle-ci consiste à comprendre et à analyser les raisonnements et les schémas mentaux utilisés par l'acteur-décideur pour le guider dans sa démarche.

Dans les deux cas, il s'agit d'identifier les connaissances et informations utilisées ainsi que les relations et les manipulations que l'individu leur fait subir. L'objectif est double : vérifier à partir des connaissances du système la pertinence des concepts et informations utilisées par rapport au problème ainsi que la logique des raisonnements effectués. Dans le cadre de la formation, il s'agit bien sûr d'évaluer alors que dans le cadre de l'aide à la décision, il s'agit d'éviter au décideur de se perdre dans des analyses qui, en fonction du degré d'information à un instant donné, paraissent erronées.

La différence fondamentale entre les deux systèmes réside dans le statut des utilisateurs. Dans un système de formation, on distingue le formateur qui pose les problèmes et l'apprenant qui les résout. Dans un système d'aide à la décision, celui qui pose et résout le problème est une seule et même personne. Le système n'est donc pas là pour amener l'utilisateur vers la solution mais plutôt pour raisonner avec lui et le guider dans sa démarche en s'adaptant aux connaissances et expériences qu'il utilise.

A la réflexion, cette différence ne remet pas en cause l'architecture du système, dans les deux cas, celui-ci fonctionne à partir de connaissances expertes et d'un profil de l'apprenant qui se construit au fur à mesure du dialogue avec l'utilisateur. Les modifications à faire subir au modèle sont donc purement périphériques elles concernent les interfaces de dialogue.

- En ce qui concerne l'architecture du modèle, les deux types de système reposent sur l'imbrication des différents niveaux de connaissances et d'expertises qui interagissent en fonction d'un problème posé et d'une certaine évaluation des connaissances et des besoins d'information de l'utilisateur. L'architecture en couches hiérarchiques semble

donc parfaitement adaptée à un système d'aide à la décision cognitif, il en est de même pour les différents niveaux de décision proposés qui restent valables dans leur contenu même si les appellations à consonances éducatives ne sont plus adaptées.

On va retrouver, en effet, dans un système d'aide à la décision :

- des connaissances relatives au contenu et au raisonnement utilisés et mis en oeuvre par les experts dans le domaine,
- des informations relatives à la situation problématique décrite et à l'état d'avancement du raisonnement de l'utilisateur,
- des connaissances sur les moyens de connaissances et de mise à disposition de l'information.

Autrement dit, le modèle de système intelligent de formation peut servir de base au développement d'un système d'aide à la décision, il met notamment à disposition du concepteur un ensemble de modèles de processus de diagnostic de la situation cognitive (module d'analyse du raisonnement, de construction et d'interprétation du profil) et un ensemble de modèles d'échange de variables et de coordination de différents niveaux d'expertises.

• En fin, en ce qui concerne l'objet d'étude, rappelons que celui-ci est composé des schémas mentaux utilisés par un décideur. Objet encore méconnu en sciences de gestion où on mesure mal le rôle et surtout l'impact de ces schémas sur les décisions. Les deux systèmes permettent d'explorer ce champ et d'étudier comment se construisent ces schémas (système de formation), comment ils influencent, déforment ou guident les décisions prises (système d'aide à la décision).

Autrement dit, les deux systèmes sont complémentaires tant sur le plan conceptuel, qu'instrumental, ils sont objet et outil de modélisation de la dimension cognitive de l'acteur-décideur, dans le sens d'une simulation modélisante.

En conclusion, la conception et le développement d'un modèle hiérarchique de décisions non structurées en formation, nous permet d'apporter des éléments de réponse à la problématique de la prise en compte de la dimension cognitive du décideur, cela à plusieurs niveaux.

- Le système existant apporte, tout d'abord, des outils de modélisation de processus de décisions complexes reposant sur un diagnostic de situations imparfaitement connues, ainsi que des outils de coordination de ces processus par l'intermédiaire de

modèles d'échange de variables et d'évaluation du travail de l'utilisateur.

- Il fournit ensuite un support de coordination du travail de différents experts du domaine d'étude, de l'informatique, de la psychologie, ... Or ce support est indispensable dès lors qu'on aborde les sciences cognitives qui sont par définition même transdisciplinaires¹⁴.

- Enfin, il constitue un outil d'exploration de la dimension cognitive, domaine particulièrement méconnu dans l'entreprise. Un tel système permet notamment de mieux comprendre l'impact des schémas mentaux des utilisateurs sur les décisions prises. Cette étude a une double utilité, d'une part, elle permet de réfléchir sur les moyens d'améliorer l'élaboration de ces schémas (notamment au niveau de la formation), d'autre part, elle permet d'améliorer le choix et l'élaboration de l'information nécessaire et pertinente par rapport au type de décision et d'utilisateur.

La réflexion actuelle sur la décision complexe en situation de formation à la gestion permet, également, de préciser un certain nombre de pistes de recherche dans le domaine de l'étude de la modélisation des décisions complexes dans l'entreprise. Il apparaît, notamment, deux voies complémentaires relatives au développement d'un système d'aide à la décision prenant en compte la dimension cognitive du décideur et à la modélisation de cette dernière.

- En ce qui concerne la première voie de recherche, le développement d'un tel système passe par la modélisation des champs de connaissances, ce qui suppose d'extraire et de modéliser (suivant le formalisme que nous avons défini) les différentes expertises aboutissant à la décision. Il passe, également, par la définition des critères d'observation et d'évaluation de l'utilisateur, ainsi que par le développement de nouvelles interfaces de dialogue.

- En ce qui concerne la modélisation de la dimension cognitive du décideur, elle passe par l'exploitation du système afin de définir, affiner et développer un profil complet et pertinent du décideur. L'absence de connaissances précises et formalisées dans ce domaine nous amène effectivement à adopter une méthodologie de recherche "spirale", c'est-à-dire reposant sur une simulation modélisante.

¹⁴ GARDNER H., *Histoire de la révolution cognitive : la nouvelle science de l'esprit*, Bibliothèque scientifique Payot, septembre 1993.

BIBLIOGRAPHIE

G. BACHELARD, *Le nouvel esprit scientifique*, Presses Universitaires de France, 1934.

BRIEN R., *Science cognitive et formation*, Presses de l'Université de Québec, 1991.

GARDNER H., *Histoire de la révolution cognitive : la nouvelle science de l'esprit*, Bibliothèque scientifique Payot, septembre 1993.

H. LAROCHE, J.P. NIOCHE, *L'approche cognitive de la stratégie d'entreprise*, Revue Française de Gestion, n°99, juin-juillet-août 1994, page 64.

LE MOIGNE J.L., *L'information forme l'organisation qui la forme*, Sciences de la société, n°33, octobre 1994.

J.L. Le MOIGNE, *La théorie du système général, théorie de la modélisation*, Editions P.U.F, 1990, 3ème édition.

J.L. Le MOIGNE, *La modélisation des systèmes complexes*, Editions Dunod, Paris, 1990.

LE NY J.F., *Sciences cognitives et compréhension du langage*, P.U.F, 1989.

M.D MESAROVIC, D. MACKO, Y. TAKAHARA, *Théorie des Systèmes Hiérarchiques à Niveaux Multiples*, Economica, Paris, 1980.

B. MUNIER, *Décision et cognition*, Revue Française de Gestion, page 79, n°92, Juin-juillet-août 1994.

RUMELHART D.E. et ORTONY A., *The representation of knowledge in memory*, in *Schooling and the acquisition of knowledge*, Anderson - Spiro - Montague edit, Hillsdale, New-Jersey, Lawrence Erlbaum Associates.

VARELA F., *Connaitre les sciences cognitives*, Editions du Seuil, Paris, 1980.

VINCENT B., *"Contribution à la représentation des connaissances en comptabilité : formalisation et développement d'un système auto-adaptatif de formation"*, Thèse de Doctorat en Sciences de Gestion, Université des Sciences Sociales - Toulouse I, 1994.