

*L'ARCHITECTURE EQUA²TE ET SON APPLICATION A L'INTELLIGENCE
ECONOMIQUE*

Amos David

Professeur en Sciences de l'information – communication
Amos.David@loria.fr +33 3 83 58 17 31

Adresse professionnelle

LORIA-Université Nancy 2 ΔBP 239 Δ F 54506 Vandoeuvre

Odile Thiery

Professeur en Informatique
Odile.Thiery@loria.fr +33 3 83 59 20 63

Adresse professionnelle

LORIA-Université Nancy 2 ΔBP 239 Δ F 54506 Vandoeuvre

Résumé : On peut considérer l'Intelligence Economique (IE) comme l'utilisation de l'information pour le processus décisionnel stratégique. Un système qui combine les propositions des domaines de Système d'Information d'Aide à la Décision et la Modélisation de l'Utilisateur est ce que nous considérons comme un Système d'Intelligence Économique (SIE). Dans la résolution de problème comme dans un système d'apprentissage assisté par ordinateur, les phases cognitives suivantes sont généralement appliquées : exploration du monde de l'information, interrogation de la base d'information, analyse de la base d'information, et annotation basée sur les préférences/découvertes individuelles. Nous présentons dans cet article notre travail sur l'utilisation d'un SI comme un composant du SIE, par une architecture appelée EQUA²te (Explorer, Interroger (Query), Analyser et Annoter).

Summary: Economic intelligence (EI) can be considered as the use of information for the process of strategic decision. A system that combines the proposals in the domain of Information System Aided Decision and User Modeling is what we consider as Economic Intelligence System (EIS). In problem solving as well as in computer aided learning the following cognitive phases are generally applied: exploration of the world of information, query the information base, analyze the information base and annotate based on the individual preferences and discoveries. Our work on the use of SI as a component of EIS, applying the architecture EQUA²te (Explorer, Query, Analyze and Annotate) is presented in this paper.

Mots clés : Intelligence économique, Explorer, Interroger, Analyser, Annoter, filtrage thématique, filtrage fonctionnel, modélisation de l'utilisateur.

Keywords: Economic intelligence, Explore, Query, Analyze, Annotate, thematic filtering, functional filtering, user modeling

L'architecture EQUA²te et son application à l'Intelligence Economique

1 - INTRODUCTION

On peut considérer l'Intelligence Economique (IE) comme l'utilisation de l'information pour le processus décisionnel stratégique. De ce point de vue, le processus d'IE couvre deux domaines scientifiques établis : systèmes d'information et processus décisionnel. Ainsi, l'IE concerne tous les secteurs socio-économiques et non limités aux entreprises ou aux industries.

Notre approche dans nos études d'IE est de considérer un système d'information (SI) comme un outil pour aider un décideur à prendre la meilleure décision. Nous concentrons notre attention plus particulièrement sur les particularités des acteurs humains dans le processus d'IE. De ces acteurs humains, deux ont d'intérêt particulier pour nous : le décideur et le veilleur. Premièrement, nous concentrons notre intérêt sur le décideur puisqu'il est l'initiateur de tout acte d'IE. Il est celui qui est capable d'identifier les problèmes en terme d'enjeux. Deuxièmement, nous concentrons notre intérêt sur le veilleur qui sert d'intermédiaire entre le décideur et le monde de l'information. Nous abordons l'étude de ces deux acteurs par leur modélisation. Ainsi, nos axes de recherche se situent dans les domaines scientifiques « de Système d'Information d'Aide à la Décision » (SIAD) et « la Modélisation de l'Utilisateur » (MU). Un système qui combine les propositions dans ces domaines est ce que nous considérons comme une Système d'Intelligence Économique (SIE).

2 - L'ARCHITECTURE EQUA²TE

Nous présentons dans cet article notre travail sur l'utilisation d'un SI comme un composant du SIE, par une architecture appelée EQUA²te (Explorer, Interroger, Analyser et Annoter). Ce travail a commencé par l'étude de la modélisation de l'apprenant dans le cadre d'un Système d'Apprentissage Assisté par Ordinateur, dans lequel nous avons proposé un modèle basé sur les habitudes évocatives d'un apprenant (David, Thiery et Créhange (1990)). Le modèle de l'apprenant est constitué des paramètres suivants :

- L'identité de l'apprenant,
- Les types de connaissance employée par l'apprenant,
- Les types d'habitudes évocatives employées par l'apprenant,

- Les types d'erreur commis par l'apprenant.

L'un des aspects novateurs de ce modèle est la prise en considération des paramètres cognitifs d'un apprenant. Par exemple, les types d'habitudes évocatives, un paramètre cognitif, sont observés pour contrôler l'évolution du comportement de l'apprenant et le système adapte son comportement selon cette observation.

Quand utilisé comme SIAD, un SI est similaire à un système d'apprentissage assisté par ordinateur en ce qui concerne leurs caractéristiques fonctionnelles cognitives. Par exemple, pour observer l'évolution cognitive d'un apprenant dans un système d'apprentissage assisté par ordinateur nous avons proposé une architecture fonctionnelle qui est basée sur les différentes habitudes évocatives selon De la Garanderie (1988) et Rich (1979) :

- Le processus d'observation,
- Le processus d'acquisition de connaissance,
- Le processus de d'application de connaissance,
- Le processus de créativité.

Le processus d'observation permet à l'apprenant de découvrir le domaine d'étude. Les activités de découverte dans le système sont celles qui n'exigent pas de connaissance profonde du domaine.

Le processus d'acquisition de connaissance concerne l'utilisation de connaissances déjà acquises pour en acquérir de nouvelles. Cette phase cognitive englobe le type d'acquisition de connaissance le plus simple comme l'acquisition de vocabulaire ou l'acquisition de connaissance abstraite.

Le processus d'application de connaissance emploie les connaissances déjà acquises pour la résolution de problème. Tandis que les deux premières phases consistent en le transfert de la connaissance du système à l'apprenant, cette dernière phase consiste en la direction du système par l'apprenant en se servant des connaissances qu'il a déjà acquises.

Le processus de créativité permet à l'apprenant de représenter sa découverte, c'est-à-dire la connaissance qu'il a pu découvrir à l'aide du système sans que celles-là soient présentées par le système. Cette phase permet l'individualisation du système puisque deux apprenants ne découvrirait pas nécessairement le même type de connaissance.

Dans la résolution de problème comme dans un système d'apprentissage assisté par ordinateur, particulièrement par l'utilisation d'un SI, les phases cognitives suivantes sont généralement appliquées :

- Exploration du monde de l'information,
- Interrogation de la base d'information,
- Analyse de la base d'information,
- Annotation basée sur les préférences / découvertes individuelles.

Mises en parallèle, les quatre phases dans les deux systèmes, SIAD et système d'apprentissage assisté par ordinateur, sont similaires.

L'architecture que nous proposons pour un SIE repose sur la mise en oeuvre des caractéristiques fonctionnelles qui permettent aux acteurs du processus d'IE (le décideur et le veilleur) d'évoluer dans les quatre phases cognitives rencontrées dans le processus de résolution de problème. L'acronyme EQuA²te est tiré de ces quatre phases : Explorer, Interroger (Query), Analyser et Annoter.

3 - L'ARCHITECTURE EQUA²TE ET LE PROCESSUS D'INTELLIGENCE ECONOMIQUE

Ce que nous considérons être notre contribution majeure à l'étude des systèmes d'information stratégiques (SIS) en IE, est l'utilisation de cette architecture EQuA²te pour la gestion et l'exploitation de la base de données du domaine ainsi que de la base de connaissances sur les utilisateurs.

Par exemple un décideur peut vouloir explorer le SI historique ou l'entrepôt de données pour voir si un cas similaire s'est déjà présenté dans le passé. Egalement, le décideur peut, par le biais de l'architecture EQuA²te, explorer, interroger, analyser et annoter la base de connaissances sur ses précédentes activités.

On peut imaginer que la base de connaissances propre au décideur serait partie intégrante de la modélisation de l'utilisateur, intégrée, elle même, à la base métiers. Ainsi les méta données concernant les différents types d'utilisateur seraient, elles, intégrées aux méta données de l'entrepôt.

Le même principe peut s'appliquer au veilleur qui est encore plus souvent confronté à des problèmes ressemblant à d'autres cas passés. Il peut explorer, interroger, analyser et annoter les solutions passées, associées aux problèmes de recherche d'informations rencontrés précédemment. Il peut donc appliquer cette architecture pour exploiter ses propres activités passées. Et de même sa représentation comme celle du décideur pourra être

intégrée dans une base métier et son modèle comme méta données de l'entrepôt.

La figure 1 illustre l'architecture EQuA²te. Deux types de bases constituent le SI complet du SIE : la base d'information du domaine et la base de connaissance sur les différents acteurs du système, en particulier le décideur et le veilleur.

Dans un premier temps, la base d'information de l'entreprise (celle dont on veut extraire de la connaissance) c'est le SI, constitué de bases hétérogènes et diverses, et au cours du temps, la base d'information engrangeant les faits, ou données, et la connaissance que l'on peut en extraire est ce que l'on appelle maintenant en informatique d'organisation « l'entrepôt de données ».

Nous allons développer dans les sections suivantes ce que nous entendons par système d'information stratégique (SIS), entrepôt de données (partie droite de la figure 1) et modélisation de l'acteur dans le contexte des bases métiers (partie gauche de la même figure 1). Nous expliciterons comme transposer l'architecture retenue aux SIS et à leurs outils.

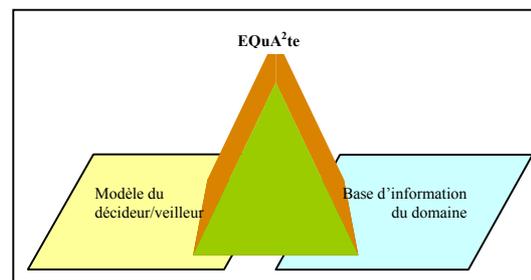


Figure 1 - L'architecture EQuA²te appliquée au domaine et aux acteurs en IE

4 - LES SYSTEMES D'INFORMATION STRATEGIQUES, BASES DE L'IE

Le processus d'IE repose en particulier sur l'utilisation de systèmes d'informations stratégiques (SIS).

Les systèmes d'informations (SI) existent depuis fort longtemps. Ils ont subi des évolutions profondes soit par le but final de l'utilisation du système soit par le type d'information géré soit par la combinaison des deux.

L'évolution des SIS par rapport au but final de l'utilisation du système a eu pour résultat la proposition des entrepôts de données. Les entrepôts de données sont devenus maintenant non pas un phénomène de mode mais un instrument

indispensable à la bonne marche de l'organisation. Ils sont en effet à la base de toute stratégie et prise de décision de l'entreprise. Ainsi, selon Franco (1997), 95% du top 500 des entreprises aux USA ont mis en place un entrepôt de données, à l'origine essentiellement destiné au marketing.

Donnons quelques définitions. Un entrepôt de données¹ est une base de données organisée pour répondre aux besoins spécifiques de la prise de décision. Cette base contient des informations historiques sur l'entreprise, son fonctionnement et son environnement. Elle est alimentée à partir des bases de production et d'informations externes à l'entreprise. Elle recouvre donc les mêmes types d'informations utilisées dans un contexte d'IE. Elle est thématique, relative à un domaine intéressant le décideur, possédant une référence temporelle, sûre, c'est à dire dont la qualité a été vérifiée, facile d'accès, non volatile et régulièrement complétée. En fait, l'entrepôt de données est une vue intégrée de l'organisation. Il est le noyau du SIS.

Selon Tardieu et Guthmann (1991), les SI peuvent être stratégiques sous deux angles. D'une part tous les SI actuels des organisations comportent des informations stratégiques et permettent l'automatisation de l'organisation pour satisfaire au mieux les objectifs stratégiques de la direction. Par exemple un SI améliorant la gestion des stocks, ce que l'on appelle des SI-S (« système d'informations » « stratégiques »).

D'autre part de plus en plus de SI sont dédiés uniquement à la prise de décision. Par exemple, un SI d'aide au choix marketing, ce que l'on appelle des S-IS (« système » d'« informations stratégiques »). Là c'est le SI dans son entier qui est consacré aux décisions stratégiques et ne comporte que des informations de type stratégiques. Par exemple, un SI peut permettre au décideur d'observer des résultats de chiffres d'affaire par pays sur plusieurs années ou encore au veilleur de mettre en exergue les choix qu'il a faits lors de l'analyse des réponses d'un système de recherche d'information sur le web.

Nous nous intéressons ici aux S-IS c'est à dire aux SI de deuxième type, ceux qui sont directement dans les préoccupations des chercheurs en IE. La 0figure 2 représente les deux types de SI, l'entrepôt de données réalisant la jonction entre les deux.

Cette figure montre que le SI de l'entreprise est le premier à être construit. Le SI est divers et varié. Il comporte des informations stratégiques, par exemple des indications de chiffre d'affaire. Il faut en extraire les informations nécessaires à la prise de

décision et également leur structure, c'est-à-dire les méta-données. Ceci constitue l'entrepôt relationnel, appelé ainsi car il est actuellement le plus souvent géré par un SGBD relationnel. De cet entrepôt sont extraites des bases de données multidimensionnelles (BDM), appelées ainsi car elles permettent de regarder l'organisation sous différents angles ou dimensions (par exemple sur l'axe temps ou quantité vendue de produits ou encore chiffre d'affaire). Ces bases de données multidimensionnelles constituent le S-IS. En effet elles ne sont constituées que de données propres à la décision. Par la suite plutôt que de considérer les bases de données multidimensionnelles nous nous focaliserons sur les bases de données métiers.

Un entrepôt de données donne naissance, par filtrage non plus par rapport aux dimensions mais par rapport à des profils utilisateurs, à des bases métiers. Ce sont des sous bases de l'entrepôt de données destinées à une fonction de l'entreprise : Marketing, Financier... Elles sont alimentées périodiquement, reposent sur une vue multidimensionnelle des données, et elles sont non modifiables par les utilisateurs.

Notre objectif est de faire des propositions permettant de concevoir un SIS de qualité et répondant aux besoins des différents acteurs de l'organisation. C'est ici que nous rejoignons (ce qui est mal modélisé par le concept de bases métiers dans les outils actuels du marché), à savoir la modélisation du « client » au sens large ou dans notre cas « l'utilisateur », modèle que nous allons développer dans le paragraphe 6.

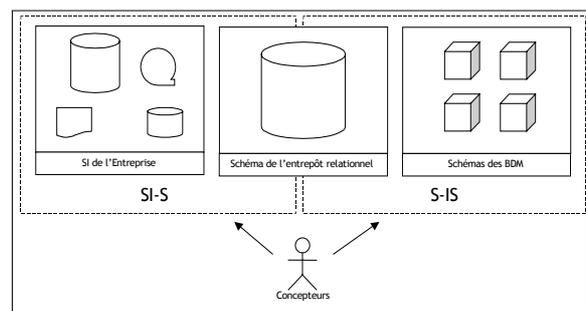


Figure 2 - Représentation du SI-S et du S-IS

5 - LES SIS ET L'ARCHITECTURE EQUA²TE

Comme nous l'avons dit précédemment nous pouvons considérer que la base d'information d'un SIE est l'entrepôt. Nous allons faire l'analogie avec les différentes phases du processus présentées au paragraphe 2.

Reprenons les quatre modules :

- « Explorer » l'entrepôt de données ou les bases métiers, c'est naviguer dans les données ; Par exemple l'outil COGNOS

¹ Ou en anglais Data Warehouse

proposent deux modules d'exploitation des données : « Explorer » permet comme son nom l'indique d'explorer les données, « Reporter » permet de faire de l'interrogation et des rapports sophistiqués sur l'entrepôt ;

- « Interroger » l'entrepôt, c'est utiliser des requêtes prédéfinies comme le proposent les outils associés tels que « Impromptu » de COGNOS ; ou être spécialiste de SQL (et du GROUP BY !) et poser des requêtes classiques, les entrepôts étant pour la plupart relationnels ;
- « Analyser » c'est utiliser des techniques d'analyse de données pour extraire de nouvelles connaissances de l'entrepôt, tel que le permettent des outils comme « Scenario » de COGNOS ou « Enterprise Miner » de SAS ;
- Enfin « Annoter », c'est en fait dans ce contexte, prendre les décisions et les entrer dans la base de connaissances du SIE.

La figure 3 présente la suite d'outils COGNOS qui est une bonne illustration de notre propos.

La donne l'architecture des différents composants d'un SIE et montre les différents intervenants dans le processus d'IE.

A partir du SI hétérogène de l'entreprise (la base d'information du domaine de la figure 1), l'entrepôt et les bases de données métiers sont constituées, complétées éventuellement par des données externes.

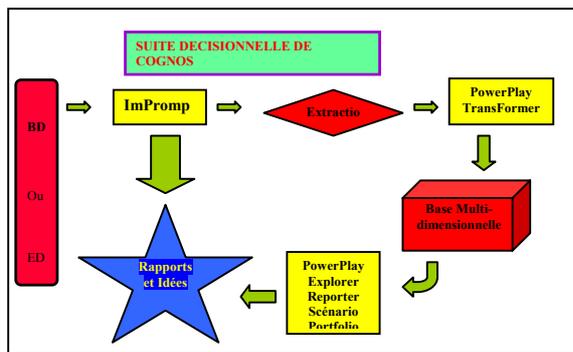


Figure 3 : Suite décisionnelle COGNOS (BD : Base de données ; ED : Entrepôt de données)

Ensuite, par extraction de l'information sous formes de rapports et ou d'interrogations plus ou moins prédéfinies les deux acteurs principaux interviennent :

- D'une part le « décideur », acteur évidemment principal dans le cas de décisions stratégiques car c'est lui qui a le pouvoir ultime de décision,

- D'autre part le « veilleur » appelé « analyste » ici, c'est lui qui vient en support du décideur et peut lui même par le processus d'annotations repérer ses propres choix et aussi pourquoi pas être chargé de noter celles du décideur (Kislin et Bouaka (2002), Bouaka et David (2003)). En cela il est aussi l'acteur fondamental.

Il nous reste à présenter comment modéliser l'utilisateur ou plutôt, ainsi que nous le préférons, l'acteur du processus et donc du système d'IE.

6 - MODELISATION DE L'UTILISATEUR ET S-IS

Dans le contexte d'utilisation d'un S-IS comme système d'aide à la décision, nous privilégions, ici, deux types d'utilisateur : le décideur et le veilleur. Dans un cadre plus large, le client (ou le consommateur) est aussi un type d'utilisateur, par exemple dans un contexte de commerce électronique.

Architecture du système décisionnel

Le dirigeant est celui qui est apte à identifier et à poser le problème à résoudre en terme d'enjeu, de risque ou de menace qui pèse sur l'entreprise. Ce problème se traduit d'une manière générale sous forme (a) de l'observation par exploration de certains paramètres de l'environnement de l'entreprise qui nécessitent une surveillance toute particulière ou (b) d'hypothèses à vérifier. Dans le cas (a), les paramètres de l'environnement à surveiller peuvent être connus. Ainsi, le type de résultat de l'observation est facilement identifiable. Parfois, les paramètres de l'environnement ne sont pas connus. Dans ce cas, la tâche de l'observation consiste à mettre en évidence ou à découvrir ces paramètres.

Le veilleur vient en support du décideur dans ce contexte, l'aide à découvrir les paramètres et à les vérifier.

Il s'agit donc pour nous de proposer un S-IS qui permet de s'adapter aux décideurs et aux veilleurs. L'une de nos problématiques est de définir les paramètres sur ces deux types d'acteurs et à les intégrer dans le modèle de l'utilisateur pour faciliter cette adaptation.

Notre idée de base pour l'adaptation d'un S-IS est que le système doit permettre la personnalisation de ses réponses.

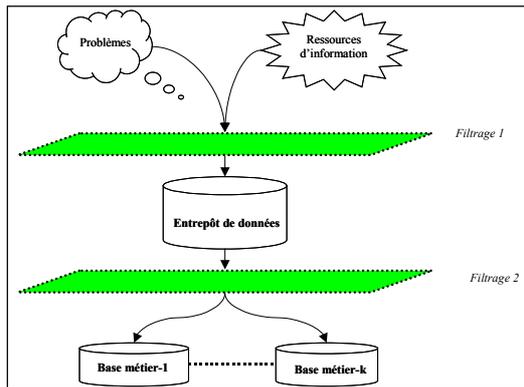


Figure 4 : Modélisation de l'acteur et S-IS

La modélisation de l'utilisateur intervient dans deux contextes de S-IS : pour la constitution des informations pertinentes et pour l'exploitation du S-IS. Dans le premier contexte, il s'agit d'utiliser le modèle de l'utilisateur comme un profil pour le filtrage d'information à intégrer dans le S-IS. Dans le deuxième contexte, il s'agit d'utiliser le modèle comme outil d'adaptation du comportement du système aux comportements de l'utilisateur.

Notre approche de filtrage de l'information par le profil de l'utilisateur est donc basée sur la modélisation de l'utilisateur en intégrant des attributs d'identification de l'utilisateur, de son comportement et du contexte d'utilisation des informations qu'il cherche. Le filtrage de l'information a lieu dans deux contextes : dans l'étape de la constitution de l'entrepôt de données par un filtrage thématique (filtrage 1 dans la figure 4) et dans l'étape de la constitution des bases métiers par un filtrage fonctionnel (filtrage 2 de la figure 4). Les approches de modélisation d'un problème décisionnel et d'un problème de recherche d'information sont présentées dans [Kislin et Bouaka (2002), Bouaka et David (2003)].

Ainsi, un entrepôt de données donne naissance, par filtrage non plus par rapport aux dimensions mais par rapport à des profils utilisateurs, à des bases métiers qui sont des sous bases de l'entrepôt de données, et, alimentées périodiquement, elles reposent sur une vue multidimensionnelle des données, enfin elles sont non modifiables par les utilisateurs.

Exemple : citons deux bases métiers obtenues dans le cadre de l'application "ressources humaines" à partir de l'entrepôt contenant les données historiques des employés

- L'une concerne l'évolution des salaires des employés au cours du temps, le destinataire (l'utilisateur final) en est le "contrôleur financier" (BMSAL), l'acteur « décideur » étant le destinataire de l'information,

- L'autre représente l'évolution des carrières des employés depuis la création de l'entreprise. Par exemple on constate que depuis 20 ans la fonction de "pupitre" dans les services informatiques a progressivement disparu et qu'en revanche celle "d'administrateur de BD" est progressivement apparue. Le destinataire est "l'observatoire des métiers", l'acteur « veilleur » étant ici privilégié.

Bien sûr chacun des acteurs aura une vision différente des données et souhaitera que lui soient proposées uniquement les données qui sont utiles à la réponse à son besoin.

En résumé, la technique qui consiste en l'évaluation des propositions du système pour indiquer leur degré de pertinence et intégrée dans certains systèmes de recherche d'information trouvent complètement son utilité ici. Le système dispose ainsi des connaissances sur l'adéquation partielle des réponses du système au besoin de l'utilisateur car le système ne connaît réellement ce besoin que par une estimation basée sur les requêtes. Au lieu de calculer ce besoin, nous proposons d'en intégrer la représentation dans le modèle de l'utilisateur, ce qui constitue l'originalité de notre proposition. Cela revient dans un S-IS à stocker parmi les métadonnées du système, une représentation explicite de la structure des différentes bases métiers. Notre préoccupation principale est donc la prise en compte de l'acteur dans la construction puis l'exploitation d'entrepôts de données. En effet actuellement rien n'existe vraiment dans le domaine ni dans les systèmes d'entreprises (y compris dans les outils de Gestion de Relations Clients (GRC) ou de personnalisation du e-business), ni dans les recherches en cours sur les S-IS. C'est donc là un des traits originaux de notre propos.

7 - CONCLUSION

Nous avons présenté ce que nous entendons par SIE comme l'a déjà présenté ALQUIER Anne-Marie dans Alquier (2000) et SALLES Maryse dans Salles (2000). Nous avons présenté ce qui nous semble être l'originalité de notre contribution dans la modélisation d'un SIE, à savoir l'intégration des connaissances sur l'utilisateur.

Des travaux de recherche sont en cours dans notre équipe de recherche pour proposer un modèle d'explicitation d'un problème décisionnel ainsi qu'un problème de recherche d'information. Ces travaux devraient nous aider à constituer un ensemble de modèles et de méthodes pour faciliter le développement d'un SIE.

Le travail sur les rôles des acteurs se poursuit car le processus d'IE ne se limite pas à l'utilisation des outils technologiques. On pourra aborder par exemple la problématique liée au travail collaboratif, les conséquences sur la protection du patrimoine informationnel ainsi que les limites des modèles pour l'acquisition des connaissances sur les acteurs.

BIBLIOGRAPHIE

- Alquier A-M, (2000) *Quelques principes méthodologiques pour la conception de Systèmes d'Information d'Intelligence Economique en fonction des exigences en aide à la décision*, Revue d'Intelligence Economique, N° 6-7, Association Française pour le Développement de l'Intelligence Economique
- Bouaka N., David A. (2003), *Modèle pour l'Explicitation d'un Problème Décisionnel: Un outil d'aide à la décision dans un contexte d'intelligence économique*, IERA'2003, Nancy
- Bouaka N., David A., Thiery O. (2002), « Contribution to the understanding of explanatory factors for a decision-maker problem within the framework of economic intelligence », SCI'2002, Orlando, Florida, USA, 14-18
- Bueno D., David A., (2001), « METIORE: A Personalized Information Retrieval System », 8th International Conference on User Modeling, Sonthofen, Bavaria, Germany, 13-17
- David A., Bueno D., KISLIN P. (2001), « Case-Based Reasoning, User model and IRS », SCI'2001, Orlando, Florida, USA, 22-25
- David A., Thiery O. (2001), *Prise en compte du profil de l'utilisateur dans un Système d'Information Stratégique*, Congrès VSST'01, Barcelone
- David A., Thiery O., Créhange M. (1990), *An Intelligent Image-Based Computer-Aided Education System: The Prototype BIRDS*. International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence. 1990. vol 4. n° 3. pp.305-314
- De la Garanderie A. (1988), *Les Profils Pédagogiques : Discerner les aptitudes scolaires*, Le Centurion Collection Paidoguides
- Decker K. (1996), *Intelligent Adaptive Information Agents*, Workshop on Intelligent Adaptive Agents, Kluwer Academic Publishers, Boston, 1-24
- Foltz P. W., Dumas S. T. (1992), *Personalized Information Delivery: An Analysis of Information Filtering methods*, Communications of ACM, 35(12):51-60,.
- Franco J.M. (1997), *Le Data Wharehouse : objectifs, définitions, architectures*, Eyrolles
- Kimbal R., Merz R. (2000), *Le Data webhouse, Analyser les comportements client sur le web* Eyrolles
- Kislin P., Bouaka N. (2002), *From Decision-Problem to problem solving in Economic Intelligence process*, ICTEI'2002, University of Ibadan.
- Kislin P., David A. (2003), *De la caractérisation de l'espace-problème décisionnel à l'élaboration des éléments de solution en recherche d'information dans un contexte d'Intelligence Economique : le modèle WISP*, IERA'2003, Nancy
- Le Moigne J.L. (1974), *Les systèmes de décision dans les organisations*, Editions PUF
- Loeb S. (1992), *Archecturing personalized delivery of multimedia information*. ACM, 35(12)
- Martre H. (1994), *Intelligence économique et stratégie des entreprises*, Rapport du Commissariat Général au Plan, Paris, La Documentation Française, pp. 17,18
- Massaglia F., Poncelet P., Cicchetti R.(1999), *Analyse du comportement des*

utilisateurs sur le web Congrès Inforsid
1999 La Garde 2, 4

Piaget J. (1974), *Adaptation vitale et Psychologie de l'Intelligence*, Hermann

Revelli C. (1998), *Intelligence stratégique sur Internet*, Paris, Dunod, pp. 18,19

Rich E. (1983), *Users are individuals: individualizing user models*, International journal of Man-Machine Studies, Volume 18, p. 199-214

Riche E. (1979), *User Modeling via Stereotypes*, International journal of Cognitive Science, Volume 3, p. 329-354.

Salles M. (2000), *Problématique de la conception de méthodes pour la définition de Systèmes d'Intelligence Economique*, Revue d'Intelligence Economique, N° 6-7, Association Française pour le Développement de l'Intelligence Economique

Tardieu H., Guthmann B. (1991), *Le triangle stratégique*, Les éditions d'Organisation

Thiery O., David A. (2002), *Modélisation de l'utilisateur, Systèmes d'Informations Stratégiques et Intelligence Economique*. Revue Association pour le Développement du Logiciel (ADELI), n° 47. 12 p