

---

# Evaluation d'un système d'information et de connaissance

## De l'importance de la prise en compte de la connaissance

**Pierre-Emmanuel Arduin\***, **Quang-Minh Doan\***,  
**Daniela Grigori\***, **Malika Grim\***, **Michel Grundstein\*\***,  
**Elsa Negre\***, **Camille Rosenthal-Sabroux\***, **Virginie Thion\*\*\***

\* Université Paris Dauphine, LAMSADE, Groupe SIGECAD, {prenom.nom}@dauphine.fr

\*\* MG Conseil, mgrundstein@mgconseil.fr

\*\*\* CNAM, Laboratoire CEDRIC, Paris, virginie.thion@cnam.fr

---

*RÉSUMÉ. Un système d'information (SI) est un ensemble organisé de ressources incluant non seulement des ressources numériques (logiciels, machines, données) mais aussi des ressources humaines. Dans notre vision l'humain n'est pas un « simple utilisateur », il est aussi un composant du système, porteur de connaissances. Cette vision nous conduit à introduire le concept de Système d'Information et de Connaissances (SICO), et à envisager son évaluation. Pour cela, nous choisissons un cadre d'évaluation du système d'information de la littérature, reposant sur une vision du SI proche de celle du SICO, que nous étendons afin d'inclure un nouveau point de vue de l'évaluation : celui de la prise en compte des connaissances. Nous proposons ensuite un modèle pour l'évaluation de ce point de vue. Ce modèle permet d'apprécier le niveau de maturité de la prise en compte des connaissances au sein d'un SI.*

*ABSTRACT. An information system (IS) is an organized set of resources including digital ones (softwares, computers, data) and human ones. According to us, humans are not only users of the IS but also components of the system, holding knowledge. We therefore introduce the concept of Enterprise Information and Knowledge System (EIKS) corresponding to a comprehensive vision of the information system. We then discuss the evaluation of such a system. We chose a framework from the literature for evaluating an IS close to our vision of the information system (EIKS) and we extend this framework in order to include a new point of view for the evaluation, the knowledge one. We then propose a model for the evaluation of this point of view. This model aims at measuring the maturity of knowledge perception and management in the IS.*

*MOTS-CLÉS : Evaluation, Système d'Information, Connaissances, Système d'Information et de Connaissance (SICO)*

*KEYWORDS: Evaluation, Information System, Knowledge, Enterprise Information and Knowledge System (EIKS)*

---

## 1. Introduction

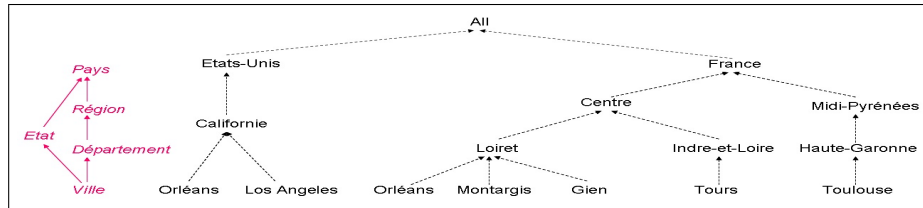
Les influences conjointes de la mondialisation des marchés, de la libéralisation de l'économie, de la croissance de l'activité de service et de l'impact des technologies de l'information et de la communication engendrent des transformations structurelles rapides des organisations. L'entreprise hiérarchique fermée sur ses frontières locales s'est transformée en « entreprise étendue », sans frontière, ouverte et adaptative. Les acteurs sont fréquemment confrontés à de nouvelles situations et doivent, pour y répondre sous les conditions de coût, de délai, de qualité et de sécurité qui leur sont imposées, faire appel à des savoirs et des savoir-faire individuels et collectifs. Les entreprises prennent conscience de la valeur du capital immatériel, notamment de la valeur de leur système d'information (SI) et de leur capital de connaissances. Accéder à une information pertinente, mieux utiliser et créer les connaissances sont devenus des nécessités auxquelles le management des informations et le management des connaissances (*knowledge management*) tentent de répondre en adoptant des approches et proposant des pratiques de nature organisationnelle et technologique. Les systèmes d'information et de connaissance (SICO) (Rosenthal-Sabroux et Grundstein 2009) constituent les soubassements de l'économie du savoir. Ils s'appuient sur les systèmes d'information numériques (SIN), qui amplifient le savoir-faire (connaissances tacites incarnées par les personnes) et permettent de déployer le savoir (connaissances explicites, formalisées et codifiées). Dans ce contexte, une évaluation pertinente du SICO est capitale. Après avoir brièvement motivé notre proposition, nous définissons le concept de SICO qui conduit à considérer les individus tout à la fois comme des utilisateurs et des composants du système. Nous présentons quelques référentiels de critères d'évaluation des SI avant de justifier le choix du référentiel que nous adaptons au concept de SICO en proposant un modèle d'étude de la maturité de la prise en compte des connaissances. Finalement, nous présentons des perspectives d'ouverture.

## 2. Exemple de motivation

Nous considérons que la prise en compte de la connaissance est indispensable dans de nombreux domaines même si les tâches associées ne sont pas clairement explicitées. Ainsi, nous prenons ici comme exemple le domaine des bases de données, qui sont des systèmes d'information numériques dans lesquels les connaissances à priori sont utilisées à bon escient.

Un entrepôt de données est une collection de données orientées sujet, intégrées, non volatiles et historisées, organisées pour le support d'un processus d'aide à la décision. Il s'agit donc d'une base de données, regroupant l'ensemble des données fonctionnelles d'une entreprise qui a pour but de fournir un ensemble de données servant de référence unique, utilisée pour la prise de décisions dans l'entreprise. Ainsi, lors de la construction de l'entrepôt, pour avoir le meilleur schéma possible, il est habituel de demander aux experts du domaine et/ou aux futurs utilisateurs qui vont interroger la base, i.e., les décideurs, le maximum d'informations relatives aux données qui vont être stockées et ensuite manipulées. Les informations ainsi fournies sont en fait des connaissances transmises.

Prenons, par exemple, le cas d'un entrepôt qui va permettre de stocker les données



**Figure 1.** Extrait d'une hiérarchisation possible de données géographiques selon le découpage administratif américain ET français

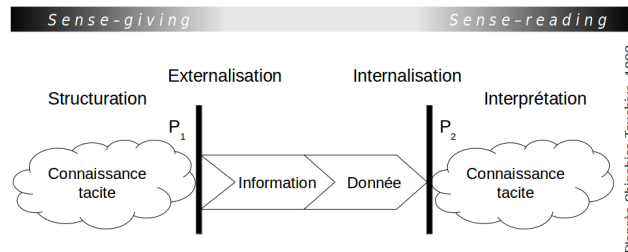
d'une société française ayant différentes succursales en France. Cette base contient, parmi d'autres, des données géographiques. Notons, que, dans un entrepôt de données, les données alphanumériques (e.g, données relatives au genre, à une zone géographique, ...) sont organisées selon des hiérarchies afin de faciliter l'agrégation de ces dernières (à des fins d'analyses). Par défaut, le concepteur de l'entrepôt va hiérarchiser les données géographiques selon le découpage administratif français, à savoir, ville → département → région → pays<sup>1</sup>. Si le concepteur de l'entrepôt n'est pas informé que la société va s'internationaliser prochainement, l'entrepôt ainsi créé est obsolète. En effet, si la société souhaite ouvrir des succursales aux Etats-Unis, alors, les données géographiques devront être hiérarchisées de deux manières différentes : selon le découpage administratif français et selon le découpage administratif américain, comme présenté figure 1. Il est ainsi possible de stocker l'information que *Orléans* est une ville française du département du *Loiret* et que *Orléans* est une ville américaine de l'état de *Californie*. Dans cet exemple, nous avons mis en exergue l'importance de la prise en compte d'une connaissance stratégique, au niveau métier, de l'entreprise qui n'a pas été transmise aux concepteurs de l'entrepôt de données. De fait, l'entrepôt n'est pas adapté. Ceci aurait pu être évité en prenant des dispositions plus amont.

### 3. Théories et hypothèses

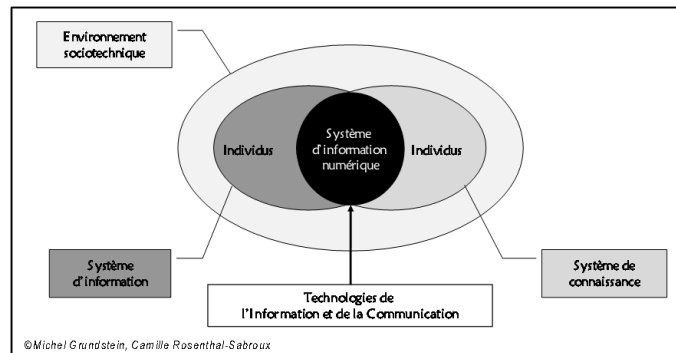
#### 3.1. Notre vision de la connaissance dans l'organisation

Avec les concepts de *sense-giving* et de *sense-reading*, Tsuchiya (Tsuchiya1993) nous a amenés à cette observation : nous nous approprions constamment ce qui ne nous appartient pas, des informations. Les informations sont transmises par la parole, l'écriture ou l'action, pendant un processus de *sense-giving*. Nous percevons des données à partir de ces informations par l'écoute, la lecture ou le regard, durant un processus de *sense-reading*. En tant qu'auteurs de cet article, nous avons une connaissance tacite que nous avons structurée en informations par un processus de *sense-giving*. En tant que lecteur, vous avez interprété ces informations en percevant des formes, des couleurs, et intégré des mots, des données, durant un processus de *sense-reading*. Potentiellement, une nouvelle connaissance tacite a été créée en vous.

1. Le lecteur doit lire que le niveau hiérarchique « ville » est plus fin que le niveau hiérarchique « département » qui est lui-même plus fin que le niveau « région ». Le niveau hiérarchique « pays » étant le plus agrégé.



**Figure 2.** *Le transfert des connaissances tacites*



**Figure 3.** *Le système d'information et de connaissance (SICO) de l'entreprise*

Quand une personne  $P_1$  structure sa connaissance tacite et l'externalise, elle crée une information. Une autre personne  $P_2$  percevant une donnée à partir de cette information, va l'internaliser, l'interpréter, et possiblement créer une nouvelle connaissance tacite (voir figure 2). Cette interprétation est faite au travers d'un schéma d'interprétation (Tsuchiya1993). Si deux acteurs ont une forte (resp. faible) probabilité d'interpréter la même information en la même connaissance, alors leurs schémas d'interprétation possèdent de fortes (resp. faibles) commensurabilités. Augmenter la commensurabilité des schémas d'interprétation des personnes va leur permettre de considérer la connaissance comme un objet : il va être en effet de plus en plus probable que la même information soit interprétée en la même connaissance. Manipuler des informations va devenir pour ces personnes équivalent à manipuler des connaissances.

### 3.2. *Le Système d'Information et de Connaissance (SICO)*

Le SICO de l'entreprise est un ensemble qui repose sur un tissu sociotechnique (individus en interaction entre eux, avec des machines, et avec le système lui-même). Il comprend (voir figure 3) :

- Un système d'information, constitué d'individus qui, dans un contexte donné, sont des processeurs de données auxquelles ils donnent un sens sous forme d'informations.
- Un système de connaissance, constitué de connaissances tacites incarnées par les individus et de connaissances explicites formalisées et codifiées sur toute forme de supports.

Nous insistons sur la nécessité d'intégrer l'individu comme un composant du système lors de la conception de celui-ci. En fait, faisant référence aux travaux de Tsuchiya (Tsuchiya1993), nous soutenons l'idée que la connaissance dépend du modèle mental de l'individu et du contexte de son action. Une information peut donc être mal comprise dans la mesure où elle prend sens au travers du schéma d'interprétation d'une personne donnée. Ainsi, le concepteur du SIN doit prendre en compte le fait que l'utilisateur reçoit, traite et restitue les informations au travers de ses schémas d'interprétation. Par conséquent, il doit penser l'utilisateur comme l'un des composants du SICO.

#### **4. Travaux connexes sur l'évaluation d'un système d'information (SI)**

Parmi les nombreux cadres ou modèles pour l'évaluation d'un SI proposés dans la littérature, beaucoup se focalisent sur l'évaluation du SIN. Dans (Comyn-Wattiau *et al.*2010), les auteurs proposent un état de l'art des méthodes dédiées à l'évaluation d'un SIN qui conclut sur l'importance de l'impact de la dimension humaine (rôle et comportement) sur la qualité du SI. Le modèle *Information Systems Success Model* (DeLone et McLean1992) est l'un des modèles les plus cités de la littérature reposant sur une vision plus large du SI. Ce modèle propose 6 dimensions pour caractériser le succès d'un SI. De nombreuses extensions de ce modèle furent proposées. Celle de Peter B. Seddon (Seddon1997), focalisée sur la dimension d'utilisation, a intrinsèquement donné plus d'importance à l'être humain en tant qu'utilisateur. Les auteurs de (Stylianou et Kumar2000) proposent aussi un cadre d'évaluation comportant six dimensions, mais d'un point de vue plus technologique. Dans (Stockdale et Standing2006), les auteurs précisent que traiter l'évaluation d'un SI d'un point de vue purement technique amène à tirer des conclusions sous-évaluant l'activité sociale autour du système. Ils rejoignent ainsi (Comyn-Wattiau *et al.*2010) en intégrant la dimension humaine du SI. La norme ISO, un des standards pour la gestion de la qualité, inclut la norme ISO 9001:2008 « Systèmes de management de la qualité - Exigences » qui définit des exigences portant sur l'organisation d'un système de gestion de la qualité, comme, par exemple, l'amélioration des processus. Dans ce cadre, quelques travaux de recherche tendent à aborder les acteurs des processus en tenant compte de leurs connaissances tacites et explicites (Grim-Yefsah *et al.*2011).

Le cadre d'évaluation proposé dans (Palmius2007) consiste à organiser un grand ensemble de critères connus pour l'évaluation d'un SI dans des catégories de critères (que nous appellerons des points de vue par la suite). Cinq points de vue furent identifiés par Palmius : organisationnel (dans quelle mesure le SI supporte la performance de l'organisation), individuel (dans quelle mesure les individus sont satisfaits par le SI), de l'information (dans quelle mesure l'information est accessible, durable et de qualité), technologique (dans quelle mesure le SIN participe à la circulation et au management de l'information) et systémique (dans quelle mesure le SI est conforme à ce qui peut être appelé un « bon » système). Ce cadre propose la vision « élargie » du SI la plus proche de celle que nous considérons (à savoir le SICO).

Aucun de ces cadres ne s'intéresse à l'évaluation de la prise en compte de la connaissance, portée par l'être humain faisant partie intégrante du SI, et ce, sans même forcément être en interaction avec le SIN.

Pourtant, un SI de bonne qualité devrait permettre la meilleure gestion (capitalisation, diffusion, création, ...) de la connaissance, celle-ci passant non seulement par la gestion des connaissances explicites (par exemple via leur stockage, traitement et diffusion à travers le SIN) mais aussi des connaissances tacites. Les connaissances tacites sont portées par les individus et ne sont pas forcément formalisables, donc pas forcément exploitables à travers le SIN. Pourtant les connaissances tacites jouent un rôle important dans le fonctionnement du SI, comme ont pu le montrer plusieurs études (Murphy *et al.* 2004, Johnson *et al.* 2001). Nous défendons l'idée que l'évaluation du point de vue de la prise en compte explicite de la connaissance dans le SI est nécessaire pour l'évaluation de la qualité d'un SI. Il est bien évident que ce point de vue peut également être abordé de façon transverse aux autres points de vue et que tous les points de vue sont inter-dépendants.

## 5. Proposition

La plupart du temps, lorsque l'on évalue la prise en compte de la connaissance, « *What gets measured is what gets done.* » (Yokell *et al.* 2011). Ce que l'on mesure habituellement ce sont avant tout les forces et les faiblesses des initiatives de *Knowledge Management* pour justifier de leur coût. Afin de prendre en compte l'éclairage apporté par le SICO à l'évaluation d'un SI, nous proposons, dans cette section, une extension du modèle de Palmius en ajoutant un point de vue « prise en compte de la connaissance ». Il s'agit de regarder le SI en considérant l'humain comme un composant du système et non plus comme un simple utilisateur. Cette extension prend ainsi en compte dans son évaluation du SI, non seulement les connaissances codifiées et formalisées dans le SIN, mais aussi celles portées par les individus. Ces aspects sont actuellement confrontés à des environnements industriels et seront affinés dans des travaux futurs.

Le point de vue de la prise en compte des connaissances s'est constitué autour des idées que (1) même lorsque des organisations mettent en place des activités de management de la connaissance (outils de gestion documentaire, mémoire d'entreprise, etc...), il arrive qu'elles (2) négligent les connaissances tacites portées par les individus. En outre, elles ne sont pas toujours en mesure de (3) connaître les conditions et limites pour qu'une connaissance explicitée, formalisée et codée dans le SIN soit correctement interprétée et contextualisée par les utilisateurs.

Ces constats nous ont amenés à considérer que le point de vue de la prise en compte de la connaissance se décline sous trois aspects : (1) mettre en place des activités pour créer, pérenniser et utiliser les connaissances, (2) être conscient que la connaissance n'est pas un objet et (3) connaître les conditions et limites pour qu'une connaissance codifiée et formalisée prenne le même sens quel que soit l'utilisateur.

Le premier aspect est induit assez naturellement par la nécessité qu'il y a aujourd'hui pour une organisation de considérer les connaissances comme des ressources. Des ressources qu'il faut créer, entretenir, pérenniser et utiliser ; des ressources qu'il faut manager. Le management de la connaissance passe par le management des activités qui créent et utilisent les connaissances.

Le second aspect repose entre autres sur les théories de Tsuchiya (Tsuchiya 1993) présentées en section 3.1. En effet, la connaissance résultant de l'interprétation par

un individu d'une information, le sens que prend une information peut diverger d'un individu à l'autre. Les connaissances peuvent être formalisées et codifiées dans un SIN (connaissances explicites), mais elles peuvent aussi être portées par les individus, qui parfois n'en sont pas conscients (connaissances tacites). On pense notamment au fameux «*we can know more than we can tell*» de Polanyi (Polanyi1958).

Le dernier aspect résulte du constat qu'il se peut qu'une organisation mette en place des activités de management de la connaissance (aspect 1), il se peut qu'elle considère que la connaissance n'est pas un objet (aspect 2), mais il arrive qu'elle ne connaisse pas les conditions qui feront qu'un individu sera capable d'interpréter correctement les informations portées par un SIN, capable d'interpréter les informations sources de connaissances.

Ainsi notre modèle est un modèle d'étude de la maturité de la prise en compte des connaissances dans une organisation. De notre point de vue, ce niveau de maturité est corrélé avec la qualité du SI. Les aspects introduits dans cette partie sont actuellement confrontés à des études sur le terrain qui nous ont amenés à concevoir des niveaux de maturité pour chacun en nous inspirant du modèle CMMI (Chrissis *et al.*2003). Ces niveaux de maturité sont discutés avec les différentes parties prenantes sur le terrain et seront présentés prochainement.

## **6. Conclusion et perspectives**

Dans ce papier, nous avons présenté un modèle d'étude de la maturité de la prise en compte des connaissances dans une organisation. Après avoir montré l'importance des connaissances dans les systèmes d'informations modernes, nous avons introduit le concept de système d'information et de connaissance (SICO), qui conduit à considérer les individus tout à la fois comme des utilisateurs et des composants du système, porteurs de connaissances. Évaluer la qualité d'un tel système pose de nouveaux problèmes de recherche liés à la prise en compte explicite de la connaissance. Parmi les nombreux cadres pour l'évaluation de la qualité, nous avons choisi celui de Palmius dont la vision des SI incluant les utilisateurs est la plus proche de celle que nous considérons (SICO). Nous avons proposé une extension de ce modèle en incluant le point de vue « prise en compte de la connaissance » et nous sommes en train de définir des niveaux de maturité pour les différents aspects qui doivent être considérés. Ce modèle préliminaire devra être affiné en analysant les dépendances entre ce point de vue et les autres dimensions.

Une autre perspective qui nous semble intéressante est d'utiliser et d'étendre le modèle proposé dans ce papier pour évaluer l'influence sur la qualité des SI des plateformes émergentes de réseaux sociaux et de collaboration qui sont de plus en plus utilisées dans le but d'adapter l'entreprise aux enjeux de l'économie de la connaissance. La mise en place de ces plateformes permet (i) d'utiliser l'intelligence collective, les connaissances tacites pour résoudre des exceptions, pour améliorer les processus métier des entreprises, (ii) la convergence des schémas d'interprétations des acteurs à travers les discussions, commentaires associés à la publication d'une information. En même temps, ils peuvent poser des problèmes de confidentialité, sécurité, baisse de productivité. Donc l'analyse de ces systèmes constitue un bon cas d'étude pour le

problème qui nous intéresse, l'impact de la prise en compte de la connaissance sur la qualité d'un système d'information.

## 7. Bibliographie

- Chrissis M., Konrad M., Shrum S., *CMMI : guidelines for process integration and product improvement*, The SEI Series in Software Engineering, Addison-Wesley, 2003.
- Comyn-Wattiau I., Akoka J., BÉrti-Equille L., « La qualité des systèmes d'information : Vers une vision plus intégrée », *Revue des Sciences et Technologies de l'Information série Ingénierie des Systèmes d'Information (RSTI série ISI)*, vol. 15, n° 6, 2010, p. 9-32.
- DeLone W. H., McLean E. R., « Information systems success : the quest for the dependent variable », *Information systems research*, vol. 3, n° 1, 1992, page 60.
- Grim-Yefsah M., Rosenthal-Sabroux C., Thion-Goasdoué V., « Using information of an Informal Network to Evaluate Business Process Robustness », *International Conference on Knowledge Management and Information Sharing (KMIS)*, 2011.
- Johnson J., Boucher K. D., Connors K., Robinson J., « Collaborating on Project Success », *Software Magazine*, 2001.
- Murphy F., Stapleton L., Smith D., « Tacit Knowledge And Human Centred Systems : The Key To Managing The Social Impact Of Technology », *International Multitrack Conference of Advances in Control Systems, University of Vienna (TUWien)*, 2004.
- Palmius J., « Criteria for Measuring and Comparing Information systems », *30th Information Systems Research Seminar in Scandinavia (IRIS-30)*, 2007.
- Polanyi M., *Personal Knowledge. Towards a Post Critical Philosophy.*, London Routledge, 1958.
- Rosenthal-Sabroux C., Grundstein M., « *Management et gouvernance des SI* », chapitre 5, p. 85-127, Collection Informatique, Hermes Science Publications, 2009.
- Seddon P. B., « A respecification and extension of the DeLone and McLean model of IS success », *Information Systems Research*, vol. 8, n° 3, 1997, page 240.
- Stockdale R., Standing C., « An interpretive approach to evaluating information systems : A content, context, process framework. », *European Journal of Operational Research*, vol. 173, n° 3, 2006, p. 1090-1102.
- Stylianou A. C., Kumar R. L., « An integrative framework for IS quality management. », *Commun. ACM*, vol. 43, n° 9, 2000, p. 99-104.
- Tsuchiya S., « Improving Knowledge Creation Ability through Organizational Learning », *ISMICK'93 Proceedings, International Symposium on the Management of Industrial and Corporate Knowledge*, 1993.
- Yokell M., Martin L., Penaloza P., « How Mature Is Your KM Program ? Using APQC's KM Capability Assessment Tool », rapport, 2011, American Productivity and Quality Center.