

UTILISATION DE LA REPRESENTATION HYPERTEXTUELLE

EN VEILLE TECHNOLOGIQUE

Valérie Léveillé, Hervé Rostaing

CRRM

Centre Scientifique de Saint jérôme

Av. Escadrille Normandie Niemen

13397 Marseille cedex 20

Tel : 04 91 28 87 47 Fax : 04 91 28 87 12

email : {leveille, rostaing}@crrm.univ-mrs.fr

INTRODUCTION

Les systèmes d'information d'entreprises subissent actuellement de profondes mutations grâce à l'essor des NTIC¹. On assiste de plus à une volonté affirmée de la part des directeurs informatiques de regrouper les différents systèmes d'information présents dans l'entreprise en un seul datawarehouse (LEBRATY, 98). Néanmoins si les systèmes d'information de gestion (S.I.G., gérant les données internes à l'entreprise) et les systèmes d'information de veille (S.I.V., gérant les données externes à l'entreprise) présentent d'apparentes similitudes dans la définition de leurs objectifs et dans leur mode de fonctionnement, il n'en demeure pas moins qu'ils sont très différents tant du point de vue du type des informations manipulées que des modes de traitements appliqués à ces informations.

Ces systèmes ont tous deux pour mission de soutenir la prise de décision des dirigeants en leur fournissant une information à forte valeur ajoutée. De même, ils exploitent en entrée des données fragmentaires et disparates qu'il est important de traiter par différentes méthodes pour disposer d'information élaborée.

Des théories, méthodes et outils ont été développés dans le cadre du S.I.G., plus ancien, dans le but de soutenir l'élaboration de la stratégie. La planification stratégique repose sur certaines hypothèses en matière de traitement des données. Très rapidement, ces hypothèses ont été remises en cause car les systèmes d'information s'avéraient incapables de fournir une information suffisamment porteuse de sens pour être utilisable par les décideurs. Des études (O'BRIEN, 95) ont présenté les lacunes dont souffrent les systèmes d'information et en ont expliqué les causes, en montrant notamment l'inadéquation entre les besoins des utilisateurs et l'information fournie par le système.

Le S.I.V a alors tout intérêt à tirer profit de l'expérience acquise par le S.I.G. pour concevoir des systèmes d'information réellement adaptés aux besoins des utilisateurs de ce processus (experts, décideurs...). Nous baserons donc notre réflexion sur cette analogie entre le fonctionnement du S.I.G. et du S.I.V. Pour cela, nous présenterons rapidement les modes de fonctionnement de ces deux systèmes. A partir des besoins en information des utilisateurs, nous présenterons les déficiences des systèmes d'information particulièrement en matière d'information élaborée. Nous montrerons en particulier qu'une présentation d'information sous une forme uniquement agrégée est alors insuffisante. Cette présentation de l'information doit être réalisée en fonction des attentes des utilisateurs, de la façon dont ils traitent et agencent les données pour produire de l'information. Afin de mieux comprendre ce que recouvre cette phase d'interprétation des données, nous rappellerons les concepts fondamentaux qui régissent le passage de la donnée à l'information. Nous verrons alors qu'il est important de structurer les données collectées dans la première phase du processus de veille pour en faciliter l'analyse. Puis,

¹ Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication

nous proposerons un mode d'organisation et de présentation des données destiné à faciliter l'interprétation des experts et son application à travers Régate, développé actuellement au sein du CRRM.

1- LES SYSTEMES D'INFORMATION EN PRESENCE DANS L'ENTREPRISE

1-1 Le système d'information de gestion de l'entreprise (SIG)

Ce système est principalement orienté à la gestion de l'information interne à l'entreprise. Initialement destiné à la mémorisation des différentes opérations de l'entreprise, ce système a évolué vers l'aide à la gestion (par l'établissement de rapport) puis vers l'aide au pilotage stratégique. Ainsi les données gérées par ce système sont destinées aussi bien aux opérationnels (principalement des données brutes) qu'aux cadres et décideurs via des techniques de datamining. T. Gunton (GUNTON, 93), distingue trois niveaux dans le système d'information de gestion :

- Niveau opérationnel : concerne les données que produisent les opérations de l'entreprise.
- Niveau du contrôle de gestion : destiné aux cadres fonctionnels. Ce sous-système concerne le contrôle budgétaire ainsi que l'analyse des ventes, par exemple. Ces données sont généralement issues du niveau précédent par agrégation et consolidation.
- Niveau stratégique : dédié au management stratégique et au pilotage de l'organisation.

Le système d'information opérationnel (S.I.O.) utilise et produit essentiellement des données élémentaires : montant ou quantité primaire dont chacun est en rapport avec une opération du système réel. Le système d'information décisionnel est élaboré sur des données secondaires, ou dérivées, résultant le plus généralement d'opérations de consolidation effectuées sur les données primaires. J. Mélése (MELESE, 92) démontre la faiblesse de ces systèmes d'information qui se limitent à faire remonter les données des systèmes opérationnels en les agrégeant (moyenne, ratio, écart...). Selon lui, les rapports entre un supérieur et un niveau inférieur ne doivent pas se "limiter à des comptes rendus d'activité mais doit comporter une confrontation des significations perçues (et non plus seulement des données) comme une recombinaison et re-codification des informations".

J.M. Gouarné (GOUARNE, 98) insiste sur ce point en montrant que les informations issues directement du S.I.O. ne peuvent pas être utilisées pour le décisionnel car les applications sont fortement cloisonnées. J. M. Gouarné propose un système d'information qui extrait les informations de ces S.I.O., les rend cohérentes et les présente aux utilisateurs selon des formes multiples, ce qui, selon lui, permet de passer de la donnée brute à l'information. En insistant sur les fonctions d'intégration et de personnalisation des informations, il propose un modèle de data warehouse qui oriente celui-ci vers un véritable système d'information décisionnel et non plus seulement de contrôle de gestion.

Ce modèle établit une distinction très forte entre les deux fonctions principales du système : les fonctions de collecte et d'intégration des données sont totalement dissociées des fonctions de diffusion et de présentation. En séparant ces deux systèmes, le data warehouse ainsi construit assure la cohérence des données au niveau de l'utilisateur, tant dans leur forme que dans leur intégrité et permet en outre d'adapter la mise en forme des données aux besoins réels des utilisateurs.

1-2 Le système d'information de veille (SIV)

Ce système est destiné à la surveillance de l'environnement et produit de l'information pour les décideurs. F. Jakobiak (JAKOBIAK, 91) définit la veille stratégique comme étant “ l'observation et l'analyse de l'évolution scientifique, technique, technologique des impacts économiques ou potentiels pour dégager les menaces et opportunités de développement de notre société ”.

Que ce soit par la définition de Facteurs Critiques de Succès, F.C.S. ou par le ciblage des informations (LESCA, 94), les auteurs estiment qu'une veille stratégique doit être sectorisée pour être efficace. Cette sectorisation de la veille permet de définir des axes précis de collecte d'information. Le système de veille doit maîtriser parfaitement la collecte et le traitement des informations de type scientifique et technique, technologique, technico-économique, mais également financier, normatif et juridique (ROSTAING ET AL., 95). Les informations collectées doivent être analysées et validées par les experts du domaine concerné. Le dossier d'information résultant de ces opérations est ensuite diffusé aux décideurs pour aider celui-ci dans sa prise de décision. Il est important de bien noter le caractère multiple de l'information manipulée en veille : ces données concernent aussi bien le produit, les procédés, la production que les normes et les règlements. Ainsi, C. Volant substitue (VOLANT, 95) une approche de l'information fondée sur la finalité à une conception de l'information fondée sur l'origine et la nature de celle-ci. La multitude de sources, de natures de l'information incite à considérer l'information dans son ensemble et à penser les systèmes de collecte, mémorisation, traitement et diffusion de l'information dans ce sens.

La phase d'analyse – validation est une phase critique du processus de veille qui doit conduire à la diffusion d'informations élaborées aux décideurs (dirigeants dans le cadre de petites entreprises, chefs de projets...). A ce niveau, H. Lesca (LESCA ET AL., 99), présente une définition de l'intelligence économique où l'utilisation du verbe *assimiler* reflète toute l'importance accordée à la phase d'analyse. Il définit ainsi l'exploitation des informations comme une opération de création de sens et de représentation de l'environnement.

Nous n'avons pas mentionné le système d'information documentaire (S.I.D.) qui pourtant occupe une place importante dans le processus de veille, notamment par sa maîtrise de la collecte et l'analyse de l'information scientifique et technique.

1-3 Interaction entre ces systèmes d'information

L'élaboration d'une stratégie est le résultat de deux courants complémentaires : l'émergence et le choix délibéré d'une stratégie (MINTZBERG ET WATERS, 85). Les démarches émergentes reposent sur une parfaite connaissance des compétences, savoirs-faire et expertises de l'entreprise : *se connaître, apprendre par soi-même en somme*. Les démarches délibérées se fondent sur une constante surveillance de l'environnement mais nécessitent également de pouvoir positionner ses forces et faiblesses par rapport à cet environnement compétitif : *regarder les autres, mais aussi s'analyser, se diagnostiquer*.

Les différents systèmes d'information que nous venons de présenter, permettent de gérer les informations nécessaires à l'élaboration de la stratégie, qu'elle soit délibérée ou émergente ou les deux. Les données contenues dans le S.I.G permettent entre autre d'établir un diagnostic précis des forces et faiblesses de l'entreprise. Le S.I.D. a acquis une parfaite maîtrise de la collecte et du traitement de l'information scientifique externe. Le S.I.V. apporte une dimension supplémentaire à la gestion des données scientifiques en élargissant le domaine de surveillance à d'autres types d'information, de natures diverses. La méthodologie mise au point dans le traitement et l'analyse des informations de type texte est également à mettre à l'actif du S.I.V. (figure 1).

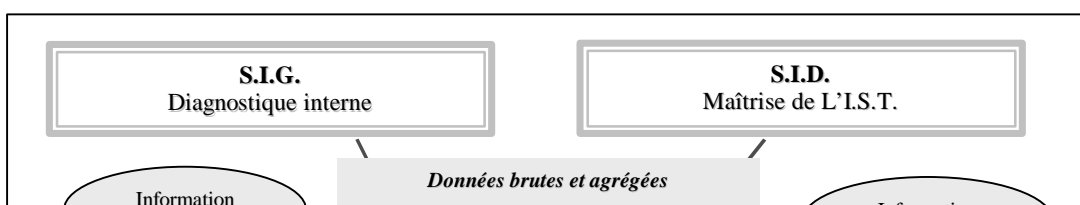


Figure 1 : Interaction entre les systèmes d'information

La barrière entre ces différents systèmes d'information n'est pas et ne doit pas être aussi rigide. En effet, des informations concernant un client mais aussi un fournisseur peuvent être disponibles au sein du S.I.G. Aussi est-il important que ces systèmes d'information communiquent et interagissent entre eux selon un même objectif : participer et faciliter la formation de la stratégie par la diffusion d'informations élaborées et non plus seulement de données brutes.

Pourquoi alors ne pas regrouper ces différents systèmes au sein d'un même système d'information global ? Les récentes tentatives de regroupements des systèmes d'information internes spécifiques à chaque service de l'entreprise en un seul data warehouse ont plutôt échoué dans leur tentative de fournir des informations à fort pouvoir décisionnel. De plus ces systèmes d'information gèrent des informations de types très différents. Ils ont ainsi été amené à développer des méthodologies et des outils de traitement spécifiques à ces informations. Vouloir tout homogénéiser en perdant la spécificité de chaque système nous apparaît préjudiciable à la capacité de produire de l'information à forte valeur ajoutée, dont les traitements doivent être adaptés d'une part à la nature des données en entrée et d'autre part au format de l'information en sortie.

Le S.I.V. doit donc développer des méthodes et des outils spécifiques aux informations collectées en entrée et aux exigences requises pour la prise de décision en sortie du processus. Pour cela il est important de connaître les besoins des utilisateurs en matière d'information tant au niveau du type que de la forme.

2- EXIGENCES POSEES PAR LE SYSTEME D'INFORMATION DE VEILLE

Les systèmes d'information pour les décideurs doivent permettre de fournir des informations sur les deux aspects de la stratégie: les informations permettant de prévoir et de choisir la stratégie à mettre en œuvre, ainsi que celles permettant de contrôler la portée de la stratégie choisie (auteurs). Les décideurs ont besoin d'informations de nature plus complexe que celles qui sont fournies par une simple opération d'agrégation de données internes. Il est nécessaire de leur fournir des données externes les renseignant sur l'environnement, des informations informelles ainsi que données qualitatives.

2-1 Besoin en information des décideurs

F. W. Holmes (HOLMES, 85) a ainsi décrit les besoins des décideurs en matière d'information externe : “ Plus vous montez dans la hiérarchie plus vous dépendez d'informations externes. En fait, si vous dessiniez une pyramide des besoins d'informations externes, elle serait inverse de celle des systèmes de gestion d'information et montrerait ce dont on vraiment besoin les décideurs. ”. Les décideurs ont besoins d'information extrêmement raffinées et pour une grande part d'origine externe. Néanmoins, *raffinée* n'implique pas exclusivement une information *agrégée, synthétisée* comme l'entendent la plupart des systèmes d'information de gestion.

De plus, il est important qu'un dirigeant ait à sa disposition un système d'information qui lui fournisse aussi bien des informations formelles qu'informelles. Ces deux types d'informations sont complémentaires : elles se valident mutuellement. L'information informelle, généralement plus récente permet de réactualiser une information formelle, plus ancienne, et réciproquement : l'information formelle validant l'information informelle moins sure, plus fragmentaire.

La planification stratégique reposait sur l'hypothèse que les dirigeants sont informés uniquement à partir de données fermes, durcies et agrégées de façon à pouvoir être fournies de façon régulière sous une forme facilement “ consommable ”. Cette standardisation de l'information limite la créativité, les possibilités offertes par les découvertes dues au hasard. Mintzberg (MINTZBERG, 94) souligne ainsi que tout processus stratégique qui s'appuie de façon excessive sur des données quantitatives peut être sérieusement biaisé et déformé. D'autre part, l'information quantitative est souvent limitée dans son ampleur. Elle tend à une description mais non à une explication. L'examen de l'évolution des ventes peut par exemple révéler que des consommateurs ont été perdus mais seul l'interview de ces consommateurs pourra en expliquer la cause. Mintzberg révèle donc les risques à utiliser une information trop agrégée.

Comment peut-on alors favoriser le processus qui permettra de passer de données très disparates à une information à forte valeur ajoutée? Pour répondre à cette question, il nous paraît intéressant de revenir sur ce que représentent réellement les termes de données et d'information.

2-2 Donnée et Information

Pour J. Link-Pezet (LINK-PEZET, 99), l'information est l'interprétation de données collectées dans un but précis et structurées d'une façon appropriée à l'usage de la personne qui les reçoit. Si l'on se réfère à l'information, on peut considérer que la donnée ne deviendra information que lorsqu'elle sera mise en relation avec d'autres données et intégrée dans un

ensemble de relations. De plus, l'information, ou plus précisément comment sera assimilée la nouvelle donnée, reste intimement liée à la personne qui la reçoit.

Cette approche considère les données comme des ressources que l'on transforme en produits informatifs. De cette façon, on peut définir l'information comme étant la résultante de données traitées et converties sous une forme répondant aux besoins des utilisateurs. Le traitement des données s'apparente à un processus d'ajout de valeur qui repose sur les opérations suivantes : le regroupement, la manipulation et l'organisation ; l'analyse et l'évaluation du contenu ; la mise en contexte en fonction des besoins des utilisateurs.

2-3 Conséquences sur le S.I.V.

Nous sommes passés très rapidement sur les traitements automatiques des informations en veille technologique, utilisant notamment les techniques bibliométriques. Si ces traitements sont très importants dans un tel processus, ceux-ci ne seraient rien sans l'analyse des experts, qui doivent s'approprier le dossier de veille pour l'interpréter. Une réflexion sur l'organisation et la présentation des informations en veille doit donc être entreprise pour favoriser cette analyse et respecter les exigences posées par elle, notamment au niveau de l'exploration du dossier.

Organiser et présenter un dossier de veille revient à proposer à l'expert son propre centre informationnel, un lieu d'association et d'émergence de significations qui lui sont propres. L'information brute (la donnée) doit être replacée dans son contexte, reliée à d'autres données. Cependant, il faut veiller au problème de mise en scène de l'interprétation ce qui implique de présenter les données objectivement et de donner la possibilité à l'utilisateur de créer ses propres associations.

3- ORGANISATION DES INFORMATIONS POUR LA VEILLE TECHNOLOGIQUE

3-1 Organisation séquentielle du dossier de veille

Il existe plusieurs méthodes pour structurer et présenter les informations à l'expert. La première d'entre elles consiste à organiser le dossier de veille de façon linéaire, séquentielle. Cette organisation est de loin la plus mauvaise et reflète plus un défaut d'organisation qu'une organisation proprement dite. Les documents du dossier de veille sont présentés les uns à la suite des autres. Le support peut être papier ou informatique (en utilisant le format PDF d'Adobe par exemple).

Pourquoi cette organisation est-elle si préjudiciable à l'analyse ? Nous avons rapidement montré que pour "produire" de l'information réellement exploitable, chaque fragment d'information doit être rapproché de l'ensemble des informations par les liens que ce fragment entretient avec ce réseau. Or une lecture linéaire de l'ensemble de ces fragments d'information ne permet pas d'appréhender la complexité des relations du réseau.

3-2 Organisation documentaire du dossier de veille

Il est également possible de structurer les documents selon une organisation documentaire. Les documents sont soit signalés via un gestionnaire documentaire bibliographique, soit conservés dans leur intégralité via les logiciels de GED². Ce type d'organisation a le mérite de mettre à la disposition des experts l'intégralité des documents présents dans le dossier. Des

² Gestion Electronique du Document

procédures de circulation, de diffusion sélective des documents peuvent être également ajoutées aux fonctions de stockage, créant ainsi un réseau de workflow, de groupware spécifique à la veille. Le veilleur peut alors exercer une réelle fonction d'animation en faisant collaborer des experts éloignés géographiquement.

Les caractéristiques de la GED sont donc très intéressantes pour la gestion du dossier de veille dans une perspective de conservation et de diffusion de l'information : capacité de stockage importante, diversité des formats d'entrée, accessibilité et diffusion des informations³. Ces techniques de stockage nous semblent séduisantes dans un processus de veille dans le sens où elles permettent de garder la trace d'un flux d'information, de le pérenniser et d'en permettre son exploitation ultérieure en le rendant accessible. Il apparaît cependant que structurer les informations selon ce mode ne facilite pas plus l'analyse des experts qu'une simple lecture linéaire du dossier de veille.

En effet, ces systèmes documentaires sont principalement destinés à la mémorisation des informations et à leurs recherches via des requêtes (BALPE, 96). Organiser le dossier de veille selon un mode documentaire limite la vision de l'expert à ce qu'il connaît au préalable. La découverte d'un élément relativement nouveau (ou représenté par un ensemble de descripteurs différents) implique une nouvelle requête et l'obtention d'un nouveau corpus réponse, ce qui alourdit d'autant le travail d'analyse. Il est alors important de donner aux experts les moyens d'explorer facilement l'ensemble du dossier, notamment la zone dont il n'a a priori pas connaissance.

De plus, dans le cas où les documents seraient conservés sous un logiciel de GED, la réponse à la requête d'un expert voulant analyser un certain aspect du dossier est *présentée sous une forme linéaire*. L'ensemble des documents sensés être pertinents pour l'expert sont organisés le plus souvent séquentiellement. On se rapproche en fait d'une organisation linéaire des documents destinés à l'interprétation (figure 2).

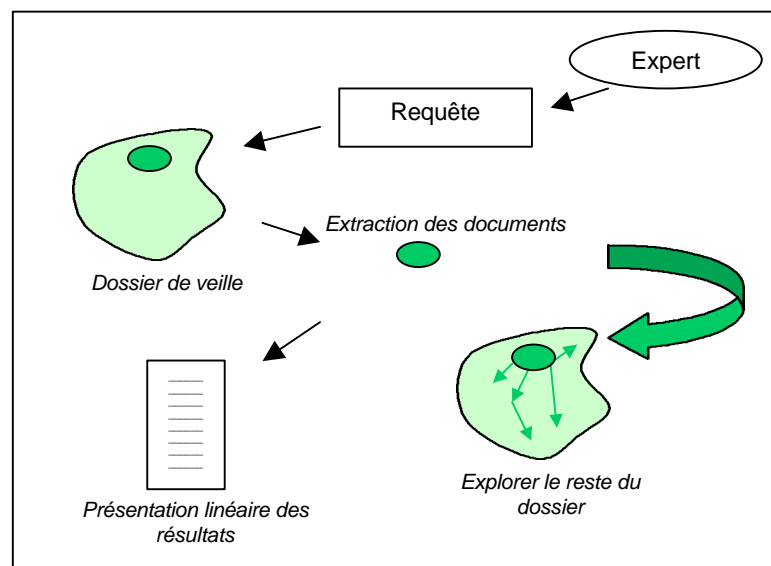


Figure 2 : Sélection d'un ensemble de documents

Il ressort de cette rapide présentation un point qui nous semble essentiel : il est important, pour favoriser l'analyse des informations, de dissocier *Organisation des informations pour la mémorisation* et *Organisation des informations pour l'interprétation*. Les objectifs poursuivis par ces deux types d'organisation sont très différents. Le premier système s'attache à garantir la gestion des documents, leur exploitation dans le système dans un but de recherche et de

³ Il est possible de stocker sous une même structure des informations de différents types : texte, image, son, vidéo...

diffusion. Le second doit assurer la gestion du document dans une optique d'aide à l'analyse non séquentielle des documents bruts.

Si l'on reprend notre hypothèse de départ, à savoir l'analogie existant entre S.I. de Gestion et S.I. de Veille, il semble essentiel que l'organisation des informations du système de mémorisation soit dissociée de celle du système dédié à l'interprétation des données ; tout comme sont séparés, dans le cadre du S.I.G., les systèmes de collecte et d'intégration des systèmes de présentation et de diffusion (figure 3).

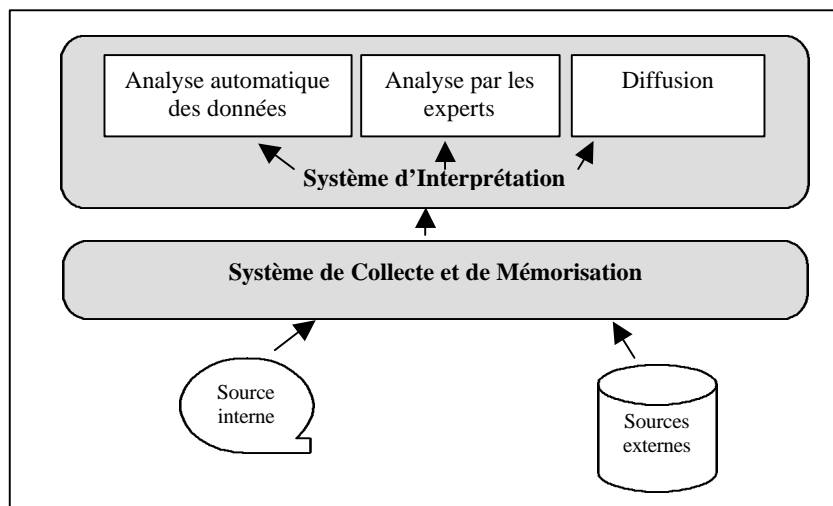


Figure 3 : Organisation générale du S.I. de Veille

L'organisation des informations pour l'interprétation doit être repensée non pas en fonction des documents eux même mais des besoins réels des utilisation en matière de nature de l'information (qualitative), de modalité d'accès et de présentation de l'information.

4- L'HYPERTEXTE EN TANT QUE MODE D'ORGANISATION DE L'INFORMATION

A l'inverse d'une organisation séquentielle des informations, peu apte selon nous à favoriser l'analyse de documents bruts, la structuration des données selon un model hypertexte favorise la découverte et offre à l'utilisateur les moyens d'accéder à toutes les informations: celles qu'il s'attend à trouver et les autres qui lui sont plus étrangères.

Motoda H. et al. (MOTODA H. ET AL. 91) ont montré l'intérêt de l'hypertexte pour la présentation de l'information et son application dans les domaines de l'aide à la décision ainsi que de la structuration des connaissances. L'une des raisons de l'engouement passé pour l'hypertexte repose sur le postulat associationnisme selon lequel les contenus de notre conscience prennent sens par associations. C'est ce que nomme les auteurs le "réseau sémantique". Même si ces visions sont très optimistes, il n'en demeure pas moins que l'hypertexte est un outil intéressant pour la présentation de l'information notamment en veille. L'hypertexte peut permettre d'assister l'analyste en liant entre elles des données. Bien que la majorité des logiciels proposent des fonctionnalités de création d'hypertexte, cela nous semble toutefois insuffisant pour proposer une vision objective du dossier constitué. En effet, les liens étant créés manuellement, c'est la vision du concepteur de la base qui sera proposée à l'analyse. Le système doit permettre à l'expert de découvrir et relier des informations dont il n'aurait pas à priori connaissance, ce qui signifie qu'il ne doit pas imposer sa propre vision des

choses. C'est dans ce sens que nous proposons un mode d'organisation et de présentation des informations aidant l'expert dans son analyse.

4-1 Création automatique d'hypertextes appliqué à la veille

Nous avons vu que les liens entre les données pouvaient être créés manuellement ou automatiquement. Outre le problème de l'objectivité de la représentation, deux objections majeures sont soulevées par ce type de création :

- Lier manuellement deux documents impose une bonne connaissance du contenu de la base. Or, nous avons montré qu'il est très difficile d'appréhender l'ensemble des relations qu'entretiennent les données entre elles.
- Le temps mis pour la création manuelle serait inacceptable dans un processus de veille compte tenu des volumes de données mis en jeu.

Il est donc préférable d'organiser les informations via un hypertexte construit le plus rapidement et le plus objectivement possible. C'est pourquoi nous proposons une solution privilégiant l'option créant automatiquement les liens entre les nœuds d'information.

Plusieurs techniques de construction automatique d'hypertexte sont aujourd'hui disponibles. La plus courante consiste à utiliser une mesure de la similarité entre documents pour relier un ensemble de texte ou de notices. La méthode proposée par M. Agosti et al. (AGOSTI ET AL., 94) établit les liens entre documents via une occurrence commune de termes indexés (mot-clé, auteurs...).

Nous avons adopté ce principe pour structurer et construire la base de l'hypertexte utilisé par l'outil informatique Régate, développé au CRRM. Les documents écrits par un même individu seront ainsi mis en correspondance, de même que les articles décrits par un même descripteur. Les données sont importées dans le système, les liens hypertexte sont construits automatiquement à partir des types d'éléments d'informations sélectionnés par l'utilisateur (auteurs, descripteurs, société...).

Dans un premier temps, Régate gère uniquement les informations bibliographiques, de tous formats. Les informations sont intégrées dans le système par sujet de veille. Nous avons privilégié cette option car le sujet étant ciblé, l'hypertexte est de taille réduite et la navigation est ainsi facilitée. Nous évitons de ce fait une grande partie des problèmes occasionnés lorsque l'hypertexte est construit à partir d'un nombre trop important de données, notamment le phénomène de désorientation.

4-2 Navigation et désorientation

Ce phénomène de désorientation est un bien connu des internautes. L'utilisateur se retrouve "perdu" dans l'hypertexte, il ne sait plus où il se trouve, comment il a obtenu l'information et ne sait pas dans quelle direction s'orienter (ZIMMERMAN ET AL., 92). Ce phénomène qui fait obstacle à la poursuite d'un objectif de recherche d'information dans la navigation, survient lorsque les cartes ou les aides à la navigation sont inexistantes ou ne sont pas claires. En présentant graphiquement les éléments ayant permis la navigation, l'utilisateur peut à tout moment se repérer dans l'hypertexte. Le choix du sens dans lequel poursuivre la navigation en est ainsi facilité puisque l'utilisateur peut à tout moment suivre "le fil" de sa navigation.

4-3 Hypertexte et surcharge cognitive

En utilisant des nœuds hypertexte ayant un rôle de synthèse, la structuration des informations présentée par

Rhissassi et Lelu (RHISSASSI ET LELU, 98) permet d'obtenir une vision globale de l'hypertexte. Ce système permet de minimiser le deuxième inconvénient limitant l'utilisation de l'hypertexte : la surcharge cognitive. La surcharge cognitive apparaît lorsque l'utilisateur doit mémoriser une trop grande quantité de détails concernant la navigation ou les pages écran qu'il a consultées. Rechercher des éléments d'informations précis à l'intérieur d'un document oblige l'utilisateur à parcourir en entier celui-ci. Il lui est alors très difficile d'établir les corrélations qu'il souhaite. Ainsi pour connaître les sociétés déposants des brevets dans un domaine précis, l'utilisateur devra parcourir tous les documents liés à ce thème. C'est pourquoi nous proposons une façon plus synthétique de présenter l'information tout en conservant l'accès à l'information primaire. Nous avons choisi de réduire l'unité informationnelle visualisable aux éléments de navigation (auteurs, société, codes C.I.B. dans le cadre de brevets).

En répondant aux besoins d'analyse des utilisateurs du système de veille, nous proposons ainsi un outil informatique adapté à la veille offrant à la fois une vision synthétique et globale à l'utilisateur ainsi que des possibilités de navigations objectives au sein du dossier de veille. Le mode de présentation infographique de l'information choisi offre la possibilité de visualiser les liens entre documents, entre termes et documents, ainsi qu'entre termes. Le logiciel présente graphiquement quels sont les mots-clés associés à tel inventeur ou à telle société. En utilisant un hypertexte classique, il serait nécessaire, par exemple, pour obtenir la même information de parcourir les documents d'un auteur pour connaître les termes qui lui sont associés. Regate permet très rapidement d'obtenir ces renseignements tout en conservant l'accès à l'information primaire. L'expert a ainsi une vision globale du dossier, tout en ayant les moyens de recouper, de croiser les informations en naviguant au sein du dossier.

Nous présenterons lors de notre communication orale, le fonctionnement du logiciel *Regate*, à partir d'un exemple intégrant à la fois des informations de type scientifique et technique.

CONCLUSION

Nous proposons un outil destiné à faciliter l'analyse des experts en leur permettant de naviguer au sein de l'ensemble des informations collectées. Cette mise en relation des informations est essentielle pour l'analyse et la validation des informations.

Dans un premier temps, nous avons limité notre outil à la gestion des informations bibliographiques, quelle que soit leur nature. Un système destiné à la veille doit intégrer des informations de type informel. Nous travaillons actuellement sur la connexion de Regate avec les informations extraites d'Internet. Nous élaborons également un système permettant d'annoter et de sauvegarder le parcours effectué, améliorant ainsi l'analyse des informations.

BIBLIOGRAPHIE

AGOSTI M., MELUCCI M., CRESTANI F.; "TACHIR : a tool for automatic construction of hypertexts for information retrieval", *RIAO 94 Intelligent multimedia information retrieval systems and management*, Rockefeller University New-York, N.Y.-USA, October 11-13, 1994, pp. 338-357

BALPE J.P., LELU A., PAPY A., SALEH I., *Techniques avancées pour l'hypertexte*, Paris : Hermes, 1996. 288 p.

GOUARNE J-M. *Le projet décisionnel, Enjeux, modèles et architectures du data warehouse*. Paris : Eyrolles, 1998. 243 p.

GUNTON T., *Technologie des systèmes d'information*, Ed. Prentice Hall, 1990, 332 p.

HOLMES F.W. The information payload. *Journal of systems management*, Feb. 1985. p. 14-15

- JAKOBIAK F., *Pratique de la veille technologique*, Editions d'Organisation, Paris, 1991
- LEBRATY J.F., " Technologies de l'information et décision : l'essor des Datawarehouses ", *Systèmes d'information et management*, vol. 3, n°1, 1998. pp. 95-117
- LESCA H. " Veille Stratégique pour le management stratégique – Etat de la question et axes de recherche ", *Economies et sociétés*, Série science de gestion, n° 20, 5/1994, p. 31-50
- LESCA H. ET LESCA N. Une méthode pour mettre en place un dispositif évolutif de veille technologique en entreprise : présentation de quelques retours d'expérience 1998. *3° congrès international de génie industriel – L'intégration des ressources humaines et des technologies : le défi*, Montréal, mai 1999. Presses internationales Polytechniques. p. 1251-1261
- LINK-PEZET J. De la représentation à la coopération : évolution des approches théoriques du traitement de l'information. *Solaris* [On-line]. 1999, n°5 [consulté le 11.03.1999] Disponible sur Internet : <URL : <http://www.information.unicaen/bnum/jelecSolaris/d05/5link-pezet.html>>
- MELEZE J., *Approches systémiques des organisations*, Les éditions d'organisation, Paris, 1992. 158 p.,
- MINTZBERG H., *Grandeur et décadence de la planification stratégique*, Dunod, Paris, 456 p., 1994
- MINTZBERG H., WATERS J.A. Of strategies, deliberate and emergent. *Strategic Management Journal*, 1985 . p. 257-272
- MOTODA H., MIZOGUCHI R., BOOSE J., GAINES B., "Knowledge acquisition for knowledge based systems", *IEEE Expert*, Août, 1991. pp. 53-63
- O'BIEEN J., *Les systèmes d'information de gestion*, Ed. De Boeck, 1990. 768 p.
- RHISSASSI H., LELU A., "Projet Hypermap : pour un environnement complet de génération automatique d'hypertexte", *Actes de EP'98*, J. André ed., St Malo, 1998
- ROSTAING H., DJAOUZI S., LA TELA A., AVIGNON T., QUONIAM L., " Analyse bibliométrique multi-bases pour l'élaboration d'un dossier électronique de veille technologique ", Acte du colloque : *VSSST'95 Veille stratégique, scientifique et technologique*, Toulouse, octobre, 1995
- VOLANT C. "Du système d'information-documentation au système d'information spécifique pour l'entreprise", *Le Documentaliste – Science de l'information*, vol. 32, n°6, 1995. pp.303-308
- ZIMMERMAN D., TIPTON M., DAY A. " Usability and hypertext : lessons learned in developing a hypertext application ". *Proceedings of the STC 1992 Region & Conference*, CO, 1992. pp. 82-86