

Management de l'information dans l'organisation.

Une approche nouvelle de la veille informationnelle fondée sur le captage et le traitement des signaux faibles.

Olivier Mevel, Philippe Abgrall.

ICI, M@rsouin-Université de Bretagne Occidentale

Olivier.Mevel@univ-brest.fr

Philippe.Abgrall@univ-brest.fr

<http://www.marsouin.org>

Présenté dans le cadre du colloque Prospective et Entreprise.

Dauphine le 6 décembre 2007

RÉSUMÉ.

Cet article propose une approche de la veille informationnelle permettant d'envisager la construction d'un outil de captage, de traitement et d'analyse des signaux faibles. Y sont abordés les premiers éléments de la démarche visant à construire in vitro un outil de captage et de traitement des signaux faibles, notamment en revisitant la théorie, qui n'est ici envisagée que comme le résultat de recherches relatives aux questions que se sont posées les praticiens, théoriciens et autres experts du domaine à propos des différents paradigmes informationnels mis en jeu dans les organisations. L'apport d'autres champs disciplinaires, par la force du jeu des comparaisons et des analogies, a permis de déterminer, de façon conceptuelle tout d'abord et pratique ensuite, les contours d'un dispositif empirique de management de l'information à haute valeur ajoutée édifié au sein d'un espace numérique d'échange (ENE) favorisant le captage, le traitement et l'analyse collective des signaux faibles. Contrairement aux dispositifs existants qui dédient spécifiquement des acteurs à la veille stratégique, nous considérons que chaque acteur, quelque qu'il soit, fait partie du système de veille informationnelle. Le dispositif de captage des signaux faibles est ici envisagé comme un outil d'agglomération de l'information à haute valeur ajoutée au service du management. Les éléments constitutifs d'une démarche exploratoire sont ici décrits du point de vue du rôle des acteurs (front office), de la constitution d'un espace de communication dénommé espace numérique d'échange (middle office) et du choix d'un fédérateur responsable de la régulation du dispositif (back office). Le fonctionnement et le protocole d'expérimentation empirique de l'outil de veille sont abordés dans un dernier point.

MOTS CLEFS : INTELLIGENCE ÉCONOMIQUE, VEILLE STRATÉGIQUE, VEILLE INFORMATIONNELLE, SIGNAUX FAIBLES, SYSTÈME D'INFORMATION, ESPACE NUMÉRIQUE D'ÉCHANGE.

ABSTRACT.

This article proposes an approach of the informational scanning making it possible to consider the construction of a tool of collecting, treatment and analysis of the weak signals. This work presents the first elements of the step aiming at building in vitro a tool for collecting and treating the weak signals, in particular by revisiting the theory which is considered here only as the result of research relative to the questions studied by practitioners, theorists and other experts of the field in connection with the various informational paradigms which are brought into play in the organizations. The contribution of other disciplinary fields, by the force of the play of the comparisons and the analogies, made it possible to determine, in a conceptual first of all and practical way then, contours of an empirical device of management of information with high added value built within a numerical space of exchange (ENE) supporting collecting, the treatment and the collective analysis of the weak signals. Contrary to the existing devices which dedicate specifically of the actors to the strategic environmental scanning, we consider that each actor, some that it is must, formed part of the system of informational scanning. The device of collecting of the weak signals is considered here like a tool for agglomeration of information with high beneficitation on the service of management. The components of an exploratory step are described here from the point of view of the role of the actors (front office), the constitution of a space of communication called numerical space of exchange (middle office) and choice of a federator responsible for the regulation of the device (back office). The operation and the empirical protocol of experimentation of the tool of scanning are approached in a last point.

KEY WORDS: COMPETITIVE INTELLIGENCE, STRATEGIC ENVIRONMENTAL SCANNING, INFORMATIONAL SCANNING, WEAK SIGNALS, INFORMATION SYSTEM, NUMERICAL SPACE OF EXCHANGE

INTRODUCTION.

Trop souvent les domaines de la veille stratégique (Aguilar¹, 1967; Thietart et Vivas, 1981; Lesca, 1982) et de l'intelligence économique (Wilensky, 1967; Aaker, 1983; Baumard, 1991) restent totalement ou partiellement inaccessibles à bon nombre de collaborateurs opérationnels de la firme voire aux cadres dirigeants eux-mêmes (Lunh, 1958; Prescott et Gibbons, 1994). Sauf en de rares exceptions notables, en matière d'intelligence économique, le spécialiste parle au spécialiste, du moins ce dernier tente-t-il d'envisager l'appréhension d'un certain nombre de données, signaux, informations, connaissances et procédures au travers d'une langue absconse et souvent très spécialisée (Gilad, 2003; Fuld, 2006).

En ce sens, nous proposons de simplifier l'approche de la veille informationnelle en entreprise en favorisant l'appréhension du concept de traitement de l'information par l'ensemble des collaborateurs. Sous couvert d'aborder le concept d'intelligence économique sous l'angle de l'information en Sciences de Gestion (Calori et Atamer, 1998), le corpus de l'article s'intéresse donc à l'information en général et, tout particulièrement, aux implications qu'entraîne la valorisation du signal faible quand ce dernier est géré comme une ressource rare par l'organisation (Ansoff, 1975; Lesca, 1994). Il s'agit donc de travailler et de s'interroger, dans une logique constructiviste, au point de convergence de la théorie et de la pratique en matière d'analyse informationnelle du signal faible, sur les éléments qui caractérisent l'émergence et le sous-bassement d'un signal, d'une idée ou d'une connaissance nouvelle au sein de l'organisation d'une part, et d'autre part, sur la mise en œuvre d'un dispositif empirique d'appréhension des signaux faibles ne nécessitant aucun pré requis de la part des acteurs en matière de maîtrise du concept de veille informationnelle.

¹ L'activité de « *scanning* » est présentée par Aguilar (1967) comme une activité formelle de recherche de données informelles sur l'environnement.

Sont abordés dans ce travail, les premiers éléments de la démarche visant à construire *in vitro* un outil de captage et de traitement des signaux faibles, notamment en revisitant la théorie qui n'est ici envisagée que comme le résultat de recherches relativement aux questions que se sont posés les praticiens, théoriciens et autres experts du domaine à propos des différents paradigmes informationnels qui sont mis en jeu dans les organisations (partie 1).

Si l'entreprise est une organisation qui a besoin d'informations pertinentes et anticipatives (Choo et Auster, 1993; Drucker, 2001), il s'agit alors d'assurer la convergence du matériel informationnel (données brutes et signaux faibles) de façon à construire et présenter un état des possibles de l'environnement. L'apport d'autres champs disciplinaires, par la force du jeu des comparaisons et des analogies, a permis de déterminer, de façon conceptuelle tout d'abord et pratique ensuite, les contours d'un dispositif empirique de management de l'information à haute valeur ajoutée édifié au sein d'un espace numérique d'échange (ENE) favorisant à la fois le captage, le traitement et l'analyse collective des signaux faibles (Partie 2).

Contrairement aux dispositifs existants qui dédient spécifiquement des acteurs à la veille stratégique (Kahaner, 1998; Besson et Possin, 2002), nous considérons que chaque acteur, quel qu'il soit, fait partie du système de veille. Au sein de la firme, les systèmes d'information codifient les informations rentrantes (en les altérant plus ou moins) afin de les stocker en vue d'un traitement et d'une utilisation future (Dery et Mock, 1985; Scott Morton et Allen, 1995), nous avons donc conceptualisé un système d'information captant les signaux faibles (sans les dénaturer tout en les codifiant), non pas seulement dans une logique de stockage mais, plutôt, dans l'optique d'une gestion collective et dynamique des flux d'information par l'ensemble des collaborateurs (Partie 3).

Le dispositif de captage des signaux faibles est ici envisagé comme un outil d'agglomération de l'information à haute valeur ajoutée susceptible

d'éclairer l'organisation sur l'intensité des ruptures inattendues auxquelles elle doit faire face. Les éléments constitutifs d'une démarche exploratoire sont décrits du point de vue du rôle des acteurs (front office), de la constitution d'un espace de communication dénommé espace numérique d'échange (middle office) et du choix d'un fédérateur susceptible de réguler le dispositif (back office). Le fonctionnement et le protocole d'expérimentation de l'outil sont abordés dans un dernier point.

1 L'ENTREPRISE, UNE ORGANISATION QUI A BESOIN D'INFORMATIONS PERTINENTES.

Aujourd'hui, dans une ère désormais devenue informationnelle (Bell, 1973 ; Cohen, 2006), la gestion de la diversité de l'information est devenue un immense défi pour l'entreprise. Dans ce contexte, c'est l'information qui crée la différence et qui s'impose, directement ou indirectement, comme la source d'un avantage concurrentiel possible pour l'organisation (Castells, 1998; Reix, 2004) mais, cependant, certaines informations semblent avoir beaucoup plus de valeur que d'autres pour le gestionnaire.

1.1 des données à l'information.

Pour Émile Littré (1974), informer, c'est « *instruire, donner une structure* ». Le cheminement de l'information suppose donc un mouvement d'intériorité centripète vers le sujet qui la capture (Peaucelle, 1999). Au sens didactique² du terme, le latin *informare* signifie « façonner, donner une forme ». La racine latine *informare* suggère donc que l'action informationnelle est dirigée vers le sujet, c'est à dire vers l'intérieur même de celui qui la capture. « *Mais une information n'est pas utile en soi, elle ne l'est ou ne le devient que par la compréhension que l'on en a et l'exploitation que l'on en fait* (Le Moigne, 1990). C'est bien là toute la différence qui peut exister entre de simples données brutes

² É. Littré, dictionnaire de la langue française, tome 2, d.e.f.g.h.i, Editions du Cap, Monte-Carlo, 1974

et une information contextualisée. En effet, à la différence de l'information, les données ont un caractère plus objectif et mesurable mais lorsqu'elles sont sélectionnées et traitées en fonction d'une intention elles se transforment alors en information, et ce sont l'expérience et le contexte qui en font de la connaissance (co-nnaissance) (Davenport et Prusak, 1997; Fayard, 2003).

L'information correspond donc à une donnée ou à une série (ou des séries) de données qui font sens parce que l'ensemble des informations ou bribes d'informations qu'elles contiennent a été décrypté par des savoirs tacites ou explicites dans un contexte d'apprentissage individuel ou collectif spécifique (Argyris, 1976; Nonaka, 1994; Fitchett, 1998 ; Davenport et Prusak, 2003).

Pour l'organisation, l'information est donc devenue un contributeur essentiel de la performance, un facteur de production aussi important que les matières premières et les ressources humaines pour produire efficacement (Pateyron, 1997). Cependant, certaines informations dites « floues » ne sont pas directement admissibles au sein du système d'information automatisé de la firme alors même que ces informations peuvent s'avérer significatives voire déterminantes pour les acteurs. Une organisation reste un système coordonné d'individus qui a besoin de données opérationnelles mais aussi d'informations anticipatives à forte charge informationnelle pour ambitionner comprendre et prévenir les perturbations de son environnement. Les signaux faibles sont des éléments porteurs d'une information de nature anticipative.

1.2 de l'information aux signaux faibles.

Le concept de signal faible trouve sa place en Sciences de gestion dans un large continuum de travaux qui s'intéressent et appellent à une forme de vigilance globale et proactive vis à vis de l'environnement (Lesca, 1996). Les ruptures inattendues, au sein même de la firme ou dans son environnement, renferment une valeur de surprise qui constitue l'essence même de la vie

économique. L'intensité de la rupture varie de puis l'inattendu fort qui s'impose brusquement à l'organisation jusqu'à l'inattendu faible qui peut complètement passer inaperçu alors qu'il est souvent porteur d'une menace ou d'une opportunité.

L'inaperçu émet pourtant un signal faible qui, s'il est collecté et correctement traité, est de nature à alerter l'organisation en lui donnant la possibilité d'anticiper la rupture à venir. Nous appelons « *signaux faibles* », des informations partielles et fragmentaires, fournies par l'environnement éventuellement en parallèle de signaux forts, qui sont porteuses d'un « *ordre spécifique* » et révélées comme telles à l'organisation après un traitement approprié (Mevel, 2004). Tandis que les signaux forts assurent la couverture des échanges d'informations opérationnelles indispensables à la synchronisation et à la coordination ininterrompues des activités directement créatrices de valeur (commandes des clients, achats auprès des fournisseurs, état des stocks &...), les signaux faibles s'apparentent plutôt à des « *bruits* » dont la valeur n'est perçue qu'après un traitement approprié du signal (individuel ou collectif).

Précisément, les signaux faibles désignent des informations qui sont le plus souvent extraverties, de nature prospective, plus qualitatives que quantitatives, d'une durée de vie limitée et rapidement obsolètes (Feldman et March, 1991). Elles sont incertaines, imprécises et fragmentaires ; peu significatives prises individuellement, elles ne s'enrichissent que recoupées et agencées les unes par rapport aux autres (Caron-Fasan, 1998). Ces caractéristiques en font des éléments clés du processus d'apprentissage collectif par lequel l'entreprise se met à l'écoute anticipative de son environnement dans le but créatif d'ouvrir des fenêtres d'opportunités et de réduire son incertitude et ses risques (Lesca, 2003).

La dispersion ainsi que la fragmentation de l'information à disposition de l'organisation implique que celle-ci dispose à l'avenir d'un système de veille stratégique efficace susceptible d'amplifier les signaux faibles. En effet, une information fragmentaire prise isolément peut

rester insignifiante voire suspecte mais combinée à d'autres connaissances ou repositionnée dans un contexte plus vaste, elle peut permettre de découvrir un tout significatif.

La conceptualisation d'un outil de captage et d'interprétation des signaux faibles doit donc précisément veiller à favoriser la quantification de l'information et son évaluation stratégique par les acteurs tout en justifiant de la capitalisation des connaissances nouvelles en vue d'une consolidation ultérieure.

2 VERS LA CONCEPTUALISATION PAR ANALOGIE D'UN OUTIL DE CAPTAGE DES SIGNAUX FAIBLES.

Des systèmes de veille stratégique, il en existe ! Souvent conçus par des spécialistes et réservés à des spécialistes, ces systèmes, de fait, s'amusent d'une possibilité de captage des signaux auprès des acteurs opérationnels eux-mêmes. Nous proposons de faire émerger les bases conceptuelles constitutives d'une nouvelle approche d'un système de captage des signaux faibles, intégrant l'ensemble des acteurs opérationnels d'une organisation, sans présupposition préalable de leurs aptitudes individuelles au traitement de l'information.

2.1 L'objectif du modèle conceptuel.

La maîtrise des signaux faibles est devenue un enjeu majeur qui pose très directement le problème de la gestion de la complexité de son environnement par l'entreprise-système. Cela concerne aussi bien le décodage individuel et collectif des signaux faibles que la lecture et le décryptage, par la firme, des bruits qui sont émis par l'environnement. L'entreprise-système moderne est une organisation de connaissance qui doit savoir traiter et comprendre les effets relatifs à un état de « *complexité par le bruit* ».

2.1.1 Savoir appréhender un état de complexité composé de bruits et de signaux faibles.

Tous les signaux faibles ne sont pas sources d'informations pertinentes pour le management. Si d'un point de vue informationnel, l'environnement de la firme est constitué de bruits, de signaux forts et de signaux faibles, l'interaction productrice de nouveauté et de différenciation surgit souvent par hasard au travers de la réception, du traitement et du décryptage d'un signal de faible intensité. Le hasard charrie à la fois des informations porteuses d'ordre et des informations annonciatrices de perturbation. Tout semble alors se passer dans l'entreprise comme chez les êtres vivants où « *le hasard entraîne ponctuellement des désorganisations suivies de réorganisations à un niveau de complexité plus élevé* » (Langrand-Escure et Thiétart, 1997).

Le fait d'atteindre un pallier supérieur en matière de gestion de la complexité de l'environnement doit permettre à la firme de contourner et de profiter à plein du phénomène de « *complexité par le bruit* ». Atlan (1986) a décrit la complexité par le bruit comme un phénomène naturel que les systèmes vivants savent naturellement surmonter parce qu'ils sont porteurs d'un processus d'ordre, de capacités créatives et d'une téléologie qui leur est propre. Les capacités créatives développées par les organisations biologiques les autorisent à distinguer les quelques informations capitales à reconnaître absolument au travers de la masse des bruits charriés par leur milieu extérieur.

Pour la firme et ses acteurs, entreprise-système, comme pour tout système biologique, la richesse informationnelle réside dans « *l'ordre par le bruit* » à condition, toutefois, qu'ils possèdent ensemble les connaissances et les savoirs nécessaires au traitement des différents bruits dérivés du bourdonnement continu créé par leur environnement.

Tout comme « *le cancer est dû à la mutation, dans certaines cellules de l'organisme, de gènes dont la fonction normale est de contrôler la division cellulaire en l'adaptant au besoin de l'organisme* » (Morange, 2005), une organisa-

tion malade est une organisation qui est devenue progressivement et durablement insensible aux bruits et aux signaux de régulation qui proviennent, à la fois, de son milieu intérieur et de son environnement extérieur. Il s'agit donc prioritairement de savoir caractériser, de manière globale, les signaux de régulation interne et externe propre à une organisation, puis de les profiler, c'est à dire de définir, pour différents types de données analysées, les différentes informations pertinentes qui sont susceptibles d'être extraites et d'anticiper sur l'intérêt des connaissances qui pourront être alors synthétisées.

Pour l'entreprise, l'intérêt d'établir ces profils de signaux de régulation est multiple. Il peut être d'identifier, dans un premier temps et dans des contextes particuliers, l'apprentissage organisationnel d'une typologie de séries de signaux de régulation propre à permettre de statuer sur un état transitoire de l'environnement. Si elle y parvient, l'objectif second pourra être d'associer à chaque profil de signal une ou plusieurs informations anticipatives susceptibles de faire émerger un pronostic décisionnel d'un point de vue stratégique. Les signaux faibles dits de régulation participent alors d'une approche thérapeutique nouvelle conduisant à une saine gestion du processus informationnel de l'organisation.

La caractérisation et le profilage des signaux de régulation sont réalisés dans l'optique de mettre en évidence des représentations nouvelles de l'environnement. La nécessité est de permettre à l'entreprise de disposer d'un système de gestion dynamique où la perception des signaux faibles peut se faire sans « pré-formatage » du signal attendu. Pour cela, il importe que la caractérisation et le profilage des signaux de régulation puissent également se faire de façon dynamique. En cela, il est donc nécessaire que ce dynamisme ne résulte pas d'une règle ou d'une codification venant « du haut » ou d'un service spécialisé et qui s'imposerait à chaque individu comme un cadre formel, alors que le potentiel dynamique peut s'imposer par la pratique d'un mode organisationnel qui conduirait les acteurs à faire évoluer eux-mêmes le profilage des signaux faibles.

Afin de justifier des fondements qui président à la construction de ce modèle organisationnel, nous nous pencherons d'une part, sur les éléments qui conditionnent chaque acteur dans le traitement des signaux, et d'autre part sur la dimension collective permettant à l'organisation d'appréhender de façon dynamique la complexité par le bruit.

2.1.1 Le modèle conceptuel HMI.

Nous estimons que le traitement que peut faire un acteur des bruits et des faits auxquels il est en permanence confronté serait conditionné, entre autres, par trois grands facteurs explicatifs. Nous avons donc structuré le modèle conceptuel autour de ces trois grands principes d'intelligibilité :

- le premier principe est temporel et historique (H comme histoire). Il rend compte de ce qui s'est passé ex-ante, c'est à dire des événements sans lesquels les bruits et signaux faibles actuels n'auraient pu se produire ni acquérir une quelconque signification. De fait, chaque acteur dans l'organisation est porteur d'une histoire unique et originale faite d'expériences et d'acquisition de connaissances ;
- le second principe d'intelligibilité du modèle est darwinien puisqu'il cherche à mettre en lumière les relations causales simples ou complexes entretenues par les différents éléments qui structurent l'univers de l'organisation. À ce niveau, il est capital de savoir identifier les enchaînements d'actions mécaniques (M comme mécanismes causaux) qui rythment ou ont rythmé l'histoire de l'entreprise;
- le troisième principe se situe au-delà d'une logique temporelle et causale puisqu'il cherche à mettre à jour le lien structural qui entretient l'organisation avec un certain nombre d'éléments qui peuvent être considérés comme relativement stables à court terme (I comme invariants). Au travers de l'examen des grands et petits invariants de l'environnement de l'organisation (institutions, concurrents, fournisseurs, cadre lé-

gislatif&), le modèle met en perspective le cadre économique et réglementaire spécifique qui s'applique à la firme et conditionne l'émission de signaux faibles entre les différents acteurs et parties prenantes au marché.

De ces trois principes d'intelligibilité découlent trois facteurs qui vont influencer le comportement de l'acteur lorsqu'il est en présence de données multiples (profusion informationnelle) alors même qu'il doit assurer l'opération de captage des signaux faibles présents dans ce qui peut lui apparaître comme de simples éléments bruités de son environnement (complexité par le bruit).

2.2 L organisation: un réseau informationnel.

La population des individus dans l'organisation n'est pas homogène. Cela ne tient pas seulement à la différenciation liée à la fonction de chacun. Pour un même poste, des mêmes compétences, il existe toujours de nombreux facteurs qui différencient les individus. De fait, en ce qui concerne cette étude sur le captage et le traitement des signaux faibles, on ne peut pas se baser sur le postulat d'une homogénéité des acteurs de l'organisation au sein d'un même groupe (équipe, atelier, catégorie...) Un système de captage des signaux faibles doit donc pouvoir s'appliquer sans tenir compte de la situation propre à l'acteur opérationnel en termes de connaissances, de compétences et de capacités. Pour autant, ce système devrait pouvoir assurer l'apprentissage des acteurs par le fait même d'être utilisateurs de l'outil et le dynamisme déjà évoqué précédemment.

2.2.1 D un réseau de neurones&

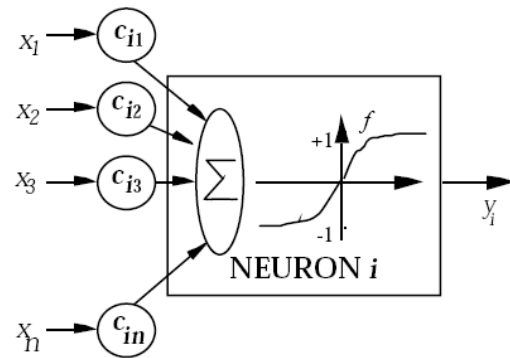
Pour tenter d'apporter des éléments de réflexion sur ces points, nous nous permettons l'analogie avec le perceptron et les réseaux de neurones. Il ne s'agit pas d'appliquer systématiquement un modèle d'un champ disciplinaire à un autre, mais de créer des consonances et dissonances cognitives qui alimenteront la réflexion.

Si l'on considère le modèle mathématique du réseau de neurones. Le réseau est constitué d'éléments, appelés neurones, reliés entre eux. Suivant la forme du réseau, certains neurones (ou tous) sont reliés à l'extérieur et perçoivent des signaux entrants. Ces informations sont ensuite traitées par le neurone qui, éventuellement, renvoie un signal aux autres neurones. Les signaux sont ainsi diffusés dans le réseau. Le réseau émettra des signaux en sortie, résultant des captages, des traitements et des échanges. En reprenant le fonctionnement d'un neurone appelé « perceptron » (modélisation d'un neurone biologique) par Mac Culloch et Pitts (1943), nous pouvons préciser les quelques caractéristiques suivantes :

Le neurone réceptionne en entrée des signaux ayant pour origine un ou plusieurs canaux provenant de l'extérieur du réseau et/ou d'autres neurones. Chaque canal est affecté d'une « constante » qui va soit atténuer, soit renforcer, soit inverser la valeur du signal reçu (voire ne rien changer à la valeur reçue). Le niveau de ces constantes est totalement aléatoire au début de l'apprentissage du réseau et c'est le neurone qui reçoit l'ensemble des signaux d'entrée (corrigés par les constantes) qui va alors traiter l'information.

Mac Culloch et Pitts ont mis en évidence une fonction « Seuil ». Si l'agrégation des signaux d'entrée n'atteint pas un certain seuil (charge cognitive), le neurone n'émet aucun signal en sortie. Par contre, si ce seuil est dépassé, les signaux d'entrée sont adressés aux neurones suivants, ou à l'extérieur du réseau. A la genèse du réseau, le niveau de ce seuil déclenchant la transmission du signal par le neurone est totalement aléatoire. Voici la formalisation du Perceptron :

Perceptron



La sortie y_i du neurone i est une fonction non linéaire f (ici de type sigmoïde) de la somme des entrées x_j pondérées par des poids synaptiques c_{ij} , soit :

$$y_i = f \left[\sum_{j=1}^n c_{ij} x_j \right] + \text{biais}$$

Il existe plusieurs formes d'apprentissage du réseau. Si l'on recherche à ce qu'un réseau ait un comportement adéquat en fonction des informations perçues en entrée (c'est-à-dire que les informations de sortie soient en cohérence voulues avec les informations d'entrées), on va « éduquer » le réseau en introduisant des valeurs d'entrée et en changeant la valeur des constantes et le niveau du seuil des neurones (quelques uns ou tous) afin de trouver les valeurs attendues en sortie. À chaque ensemble de valeurs d'entrée doit correspondre un ensemble de valeurs de sortie. Une batterie d'apprentissage va être administrée. À chaque étape, le réseau modifiera la valeur des constantes et du seuil des neurones de telle façon que l'étape en cours soit validée en conservant la validité des étapes précédentes.

Sans rentrer plus dans les détails, nous voyons que le perceptron reçoit des informations en entrée, pondérées par des poids synaptiques, et en fonction d'un seuil, émet ou non une information en retour.

2.2.1 & à un réseau informationnel.

Nous proposons de nous appuyer sur l'analogie où chaque acteur de l'organisation pourrait être considéré comme un neurone. Il perçoit des

informations, soit de l'extérieur, soit de l'intérieur. Il génère également des informations. Un nouvel entrant dans l'organisation a besoin d'un temps d'adaptation pour traiter correctement les signaux qu'il perçoit afin d'apporter une réponse adéquate attendue par l'organisation. On peut dire qu'il a donc besoin d'un apprentissage afin qu'il règle ses constantes internes (les poids synaptiques c_{ij}) défini plus haut comme son HMI.

En effet, un acteur résulte de son passé, de son histoire originale faite d'expériences, d'acquisition de connaissances. Le facteur H influence donc sur le traitement du signal perçu. De plus, la capacité de l'acteur à insérer ce signal dans une chaîne de causalités mécaniques capable de soutenir les raisons justifiant l'apparition de ce signal va apporter à ce signal un poids plus ou moins important. Le facteur M va donc soit renforcer soit atténuer le signal. Enfin, la conscience que peut avoir l'acteur des invariants de l'environnement et de l'organisation influence également sur le poids qu'il appliquera à tel ou tel signal perçu. Pour un acteur i , la constante c_{ij} (le poids synaptique) venant affecter chaque entrée serait alors la résultante des trois facteurs mis en évidence ci-dessus et s'établirait comme suit : $c_{ij} = H_{ij} * M_{ij} * I_{ij} * Z_{ij}$. Les chiffres H, M, I (considérés ici comme prépondérants) peuvent être négatifs (inhibiteurs), compris entre 0 et 1 (atténuateurs) ou supérieurs à 1 (confirmateurs) du signal faible perçu.

Le nombre n de valeurs x d'entrée dans le cas présent peut être très variable. Une seule donnée peut provoquer chez l'acteur une dissonance cognitive déclenchant chez lui une valeur de sortie y (un transfert de l'information). Ou bien, c est une collection de valeurs x_n qui créera cette production de valeur de sortie y . De plus, compte tenu des pondérations des constantes c_{ij} , c est peut-être la survenance d'une valeur supplémentaire x_{n+1} qui provoquera la génération de la valeur y de sortie. Par contre, l'acteur capitalise durant un certain temps les signaux perçus et, à un moment donné, un signal supplémentaire peut entraîner marginalement un dépassement du seuil.

Autant on comprend qu'un nouvel acteur entrant s'adaptera assez facilement à l'organisation (réglage des constantes et du seuil) en ce qui concerne le traitement des signaux forts, fortement codifiés par les procédures, autant l'adaptation des individus au captage et au traitement des signaux faibles ne se fera qu'en fonction de la sensibilité initiale de l'acteur aux liens informels établis et à la sollicitation hiérarchique. Se pose donc la question d'optimiser cette sensibilité de l'acteur face au hasard des événements et de la vie de l'organisation.

Les acteurs de l'organisation plus naturellement sensibles aux signaux faibles font partie des niveaux stratégiques et tactiques. Mais les acteurs qui sont le plus souvent en contact avec les signaux faibles générés par l'environnement font partie du niveau opérationnel (Mevel, 2004). Lorsqu'un acteur opérationnel perçoit un signal faible parmi un ensemble d'informations, il a tendance à le classer dans la catégorie des bruits soit parce que son « système HMI » minimise le signal au point que l'acteur l'ignore, soit parce que la sensibilité de son seuil de réactivité n'est pas assez adaptée pour considérer ce signal comme utile pour l'organisation (il n'est pas nécessaire que l'acteur opérationnel soit en mesure de donner un sens au signal faible, c est sa capacité à le transmettre qui nous intéresse particulièrement).

Alors que dans le réseau de neurone, modèle informatique, les liens entre les neurones sont établis au préalable, dans l'organisation des liens formels sont établis par les procédures et la place de l'acteur dans l'organisation, mais des liens informels se font et se défont au gré des évolutions. L'analogie, à ce stade n'est donc que partielle.

Pour compléter la réflexion et afin de proposer la construction du dispositif, nous nous proposons d'approcher une autre analogie tirée du domaine de l'intelligence artificielle. Elle vient compléter celle des réseaux de neurones, c'est le système de résolution itérative de problème appelé « le tableau noir » (Hayes Roth, 1985; Hayes Roth et Hewett, 1988). Sans rentrer dans le détail, ce système part du principe qu'un ae

teur est expert dans son domaine. Un premier acteur vient apporter sur un tableau un début de résolution du problème en fonction de son expertise. Les autres acteurs considèrent le problème et le début de solution. Un autre (sans ordre a priori) propose de compléter la solution en fonction de ce qui est présent sur le tableau et de son expertise personnelle. Ainsi de suite jusqu'à ce que la solution soit stabilisée. Ce système de résolution de problème nous a amené à conceptualiser un espace numérique d'échange (voir ci-dessous) et la présence d'un fédérateur. Dans le cadre du « tableau noir », ce fédérateur est appelé contrôleur (voir les travaux de Gleizes, Glize et Trouilhet, 1994).

3 ÉLABORATION D'UN OUTIL DE CAPTAGE ET DE TRAITEMENT DES SIGNAUX FAIBLES.

L'approche conceptuelle nouvelle abordée ci-dessus prend tout son sens dans la mesure où de cette étude découle un dispositif opérationnel. Nous avons donc élaboré un dispositif de captage collectif des signaux faibles.

3.1 Le dispositif de captage des signaux faibles : un outil d'agglomération de l'information à haute valeur ajoutée au service du management.

Le but d'un dispositif de captage des signaux faibles est de lutter contre les forces de dispersion inhérentes à la nature immatérielle du signal en construisant un outil d'agglomération et de suivi de l'information pertinente. La généralisation d'un tel dispositif demandera à ce qu'il soit d'abord validé in vitro. Nous présentons ici les différents éléments constitutifs du dispositif.

3.1.1 Les éléments constitutifs d'une démarche exploratoire.

Étape 1 : le choix des acteurs en contact avec les signaux faibles (front office).

Pour chacun des domaines d'activités stratégiques de l'organisation, nous effectuons un

choix parmi les acteurs opérationnels en contact avec les signaux faibles, non pas forcément en fonction de leurs aptitudes intrinsèques ni de leurs connaissances générales, ni par rapport à une quelconque grille de compétences, mais bien plus par rapport à la volonté affirmée des collaborateurs de participer ou non à cette activité.

C'est la mise en réseau numérique de la somme des capacités individuelles de chacun des acteurs qui va leur permettre de s'interroger collectivement sur l'émergence d'éventuelles dissonances cognitives dans leur environnement. Cette phase va amorcer le processus volontariste et collectif par lequel la mise en commun des données sur le réseau favorise la construction d'un outil d'agrégation des signaux faibles. Le choix de quelques-uns des acteurs en contact avec les signaux faibles est un moment clef dans la démarche ontologique et systémique qui vise à permettre la captation des données explicites et la retranscription d'une information à caractère tacite par un collectif sur un réseau.

4 Étape 2 : la constitution d'un espace de communication (middle office).

La mise en réseau des acteurs se comprend au travers d'un espace numérique d'échange (ENE) qui sera mis en œuvre au sein du middle office de l'entreprise afin de favoriser rapidement l'agglomération de l'information pertinente. L'ENE s'envisage comme « un réseau de neurones » qui va s'appuyer sur les qualités de ses membres pour générer un service immatériel à haute valeur ajoutée. Il s'appuie également sur le concept de tableau noir, car chaque acteur en contact avec l'ENE pourra interagir à la contribution des autres acteurs.

Cet ENE doit permettre à chaque acteur :

- d'y déposer les données qu'il ne parvient pas à analyser ainsi que les premières caractéristiques du signal faible qu'il aura perçues (bribes d'information, souvenirs de conversation, information tronquée &)
- de prendre connaissance des contributions des autres acteurs,

- de confirmer, d'infirmer, d'affiner ou de s'interroger relativement aux données ou signaux faibles déposés par les autres acteurs.

L'espace numérique d'échange tracera et gardera la référence de celui qui a déposé une donnée, un signal d'alerte précoce (premier niveau de traitement de l'information) ou tout simplement de celui qui a réagi à un signal. Le système d'information conservera également les dates des interventions de chacun des acteurs.

Étape 3 : Le choix d'un fédérateur (back office).

Au sein de l'espace numérique d'échange, le fédérateur est un référent informationnel qui appartient plutôt au niveau stratégique de l'organisation et qui a pour rôle spécifique d'administrer le réseau tant en terme d'intensité que de qualité des échanges. Le choix de cet acteur est critique. Il encourage et sollicite le dépôt des données au sein du réseau des veilleurs mais sa principale mission reste d'animer l'outil d'agrégation afin de faire émerger les premières redondances informationnelles qui vont l'amener à sélectionner les signaux qui lui semblent les plus prometteurs.

Il rend un service immatériel de traitement et de sélection de l'information de tout premier niveau au sein de l'ENE en évitant notamment la dispersion des signaux faibles. Le travail du fédérateur peut être comparé à celui d'un chercheur d'or qui muni d'un tamis sélectionne les plus belles pépites. Ce travail reste essentiel car il encourage l'accession des acteurs à l'information anticipative par la co-construction d'un sens commun à partir des signaux faibles. C'est incontestablement une fonction d'expertise du back-office de l'organisation puisqu'il doit veiller au maintien de conditions propices à la détection des dissonances cognitives au sein du réseau que constitue l'ENE. A ce titre, il doit posséder une vision assez exhaustive des éléments constitutifs du HMI de son entreprise.

4.1.1 Le fonctionnement.

Le rôle des acteurs.

Chaque acteur aura pour tâche de déposer régulièrement des informations qualifiées de signaux

faibles sur l'espace numérique d'échange (ENE), signaux perçus dans l'environnement, ou bien dans l'organisation. Soit il verbalise simplement l'information, soit il l'accompagne de références (livre, revue &...) permettant à quiconque d'y accéder. En complément, il sera demandé à chaque acteur de lire régulièrement les contributions des autres acteurs et de réagir, s'il le juge utile, afin de confirmer, d'infirmer ou d'affiner une contribution. L'ensemble, le signal de départ et les signaux de « réaction », constituera un groupe identifié. On ne demande pas aux acteurs de chercher une interprétation, simplement de contribuer à renforcer ou non tel ou tel signal faible.

Le rôle du fédérateur.

Très vite, le risque est grand de multiplier ou d'altérer l'information de base sans y apporter des regroupements. Et de fait, on risque de retomber dans du bruit. Quand un certain nombre de signaux concernent une même problématique (signaux convergents provenant de différents endroits de l'organisation, et signaux de renforcement provenant des réactions des acteurs), le fédérateur aura pour tâche de proposer une formulation de synthèse de l'ensemble de ces signaux. De fait, ne figurera sur l'espace que la formulation de synthèse (avec une indication du poids de la redondance chiffrée et/ou graphique) et allègera la lecture, mais l'accès aux signaux primaires sera toujours possible en cas de besoin.

Le rôle du niveau stratégique.

La transmission des signaux faibles au niveau stratégique se fait par l'intermédiaire de l'espace numérique d'échange. Les acteurs stratégiques en ont une première vision en accédant aux formulations synthétiques du fédérateur (lecture rapide), et un deuxième niveau de lecture en accédant au détail des contributions. Le système devrait permettre également une lecture longitudinale et spatiale : quel est l'histoire du signal faible qui s'est renforcé? De quel endroit de l'entreprise sont parvenus ces signaux (diagrammes et cartographie statique ou dynamique)? Par ailleurs, l'acteur stratégique pourra

également alimenter l'espace numérique en y insérant ses propres remarques et observations.

4.2 Le protocole d'expérimentation dans ses grandes lignes.

Afin d'évaluer le dispositif et de tester les hypothèses, nous nous proposons de l'expérimenter. Le développement du système d'information est actuellement en cours de développement au sein d'une start-up. Le protocole d'expérimentation empirique tentera de valider les cinq hypothèses suivantes :

- le dispositif de captage, de traitement, d'analyse et de transmission des signaux faibles est valide quelles que soient les dispositions initiales des acteurs et leurs aptitudes à la perception des signaux faibles utiles à l'entreprise ;
- par l'utilisation de cet outil, les acteurs acquièrent une plus grande acuité vis à vis de leur environnement ainsi que des connaissances nouvelles adaptées à l'organisation ;
- un signal faible devient un signal fort par la redondance des bribes d'information qu'il véhicule ;
- les acteurs du niveau stratégique de l'organisation accèdent aux signaux faibles sans pour autant devoir prendre connaissance d'une masse trop importante d'informations ;
- les signaux faibles captés contribuent à alimenter et valider les décisions stratégiques et tactiques de l'entreprise.

5 CONCLUSION.

C'est l'apprentissage qui permet à l'individu et plus généralement à un groupe d'acteurs d'acquérir un potentiel de traitement de l'information lié à la perception des dissonances cognitives. Afin de tenter d'apporter une réponse à ce qui semble aujourd'hui être un enjeu majeur pour les organisations : à savoir accéder le plus précocement possible à une information

pertinente qui, après traitement, pourra donner lieu à une action adaptée de l'organisation, nous avons jeté les bases nouvelles de la conceptualisation de ce que pourrait être la place de l'acteur dans l'organisation face au nécessaire captage de signaux faibles noyés dans un environnement toujours plus bruyé.

Sur la base de cette conceptualisation, nous avons élaboré les grandes lignes d'un dispositif de captage et de traitement des signaux faibles. L'élaboration de ce nouvel outil de gestion ainsi que son développement et son expérimentation empirique en entreprise constituent les enjeux majeurs des travaux à venir. La réalisation de l'expérimentation apportera d'une part confirmation ou infirmation des hypothèses avancées, d'autre part la mise en évidence probable d'autres pistes de recherche. Cette nouvelle approche, non pas basée sur la synthèse de l'information et sa capitalisation, mais sur la redondance de l'information et sur son aspect dynamique laisse entrevoir de nombreuses perspectives d'investigation. Cette approche dynamique de la veille informationnelle dans sa partie opérationnelle va permettre d'explorer de nouvelles formes de systèmes d'information et de nouveaux instruments de pilotage permettant à l'organisation de raccourcir encore le délai entre l'émergence d'une information pertinente et l'action optimale qui en découle.

BIBLIOGRAPHIE.

- D.A., Aaker (1983), Organizing a strategic information scanning system, California Management Review, Vol. 25, n°2, p. 75-83, January
- F.J. Aguilar (1967), Scanning the Business Environment, Mac Millan, New York, 1967
- H.I. Ansoff (1975), Managing strategic surprise by response to weak signals, California Management Review, winter, vol. XXVIII, n° 2, pp. 21-33
- C. Argyris (1976), Single-loop and double-loop models in research on decision making, Administrative Science Quarterly, vol. 21, p. 363-375, 1976
- H. Atlan (1986), Entre le cristal et la fumée, Essai sur l'organisation du vivant, Le Seuil, Paris
- P. Baumard (1991), Stratégie et surveillance des environnements concurrentiels, Masson, Paris

- D. Bell (1973), *The Coming of the Post-Industrial Society*, New-York, Harper, 1973
- B. Besson et J.C Possin (2002), *L'Audit d'intelligence économique : Mettre en place et optimiser un dispositif coordonné d'intelligence collective*, Dunod, 2ème édition, Paris, 2002
- R. Calori et T. Atamer (1998), *Diagnostic et décisions stratégiques*, Gestion Sup, Dunod, Paris.
- M.L. Caron-Fasan (1998), *Cognition et stratégie d'entreprise : l'exploitation individuelle des informations de veille stratégique*, Actes de la VIIème Conférence Internationale de l'AIMS, Louvain-la-Neuve
- M. Castells (1998), *L'ère de l'information*, vol.1, La société en réseaux, Fayard, Paris
- C.W. Choo et E. Auster (1993), *Environmental scanning: acquisition and use of information by Managers*, Annual Review for the American Science and Technology, vol. 28, p. 280-310
- D. Cohen (2006), *Trois leçons sur la société post-industrielle*, Collection La République des Idées, Seuil, Paris.
- T.H. Davenport et L. Prusak (1997), *Information Ecology. Mastering the Information and Knowledge Management*, New York, Oxford University Press, 1997
- T.H. Davenport et L. Prusak (2003), *What's the Big Idea : Creating and Capitalizing on the Best Management Thinking*, Harvard Business School Press, may
- D. Dery et T.J. Mock (1985), *Information Support Systems for Problem Solving*, Decision Support Systems, vol.1, n°2, pp. 100-110
- P.F. Drucker (2001), *The Essential Drucker : The Best of Sixty Years of Peter Drucker's Essential Writings on Management*, Collins; 1st edition, New-York
- P.M. Fayard (2003), *Le concept de ba dans la voie japonaise de la création du savoir*, Ambassade de France à Tokyo, Service pour la Science et la Technologie,
- M.S. Feldman M.S. et J.G. March (1991), « L'information dans les organisations: un signal et un symbole », *Décisions et Organisations*, p.255-275, Les Editions d'Organisation, Paris
- J. Fitchett (1998), *Managing your organization's key asset : knowledge*, Health Forum Journal, Vol. 41, p. 50-60
- L. Fulda (2006), *The Secret Language of Competitive Intelligence: How to See Through and Stay Ahead of Business Disruptions, Distortions, Rumors, and Smoke Screens*, Crown Business, New-York
- B. Gilad (2003), *Early Warning: Using Competitive Intelligence to Anticipate Market Shifts, Control Risk, and Create Powerful Strategies*, AMACOM/American Management Association
- M.P. Gleizes, P. Glize et S. Trouillet (1994), « Etude des lois de la conservation entre les agents autonomes », *Revue internationale de systémique*, 8
- Barbara Hayes-Roth (1985), "A Blackboard Architecture for Control", In *Artificial Intelligence*, n. 26-3, pp. 251-321
- B. Hayes-Roth et M. Hewett (1988), *An Implementation of the blackboard Control architecture*, Publishing company
- L. Kahaner (1998), *Competitive Intelligence : How to Gather, Analyze, and Use Information to Move Your Business to the Top*, Touchstone, New Edition
- L. Langrand-Escure et A. Thietart (1997), « Complexité du vivant au management », *Encyclopédie de gestion sous la direction de Simon Y. et Joffre P.*, Economica, Paris
- J.L. Le Moigne (1990), *La modélisation des systèmes complexes*, Dunod, Afcet systèmes, Paris.
- E. Littré (1974), *dictionnaire de la langue française*, tome 2, d.e.f.g.h.i, Editions du Cap, Monte-Carlo
- H. Lesca (1982), *Structure et Système d'Information, facteurs de compétitivité de l'entreprise*, Masson, Paris.
- H. Lesca (1994), « Veille stratégique pour le management stratégique. Etat de la question et axes de recherche », *Economies et Sociétés, Série Sciences de Gestion*, n°20, p. 31-50
- H. Lesca (2003), « La méthode LE SCAnning », *Collection gestion en liberté*, Editions EMS
- H. Lunh (1958), *A Business Intelligence System*, in *IBM Journal of Research and Development*, volume 2, Number 4.
- Littré P.E. (1974), *Dictionnaire de la langue française*, Tome 2, p. 3213, Editions du Cap
- W. McCulloch et W. Pitts (1943), *A logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity*, *Bulletin of mathematical Biophysics*, 5
- O. Mevel (2004), *Du rôle des signaux faibles sur la reconfiguration des processus de la chaîne de valeur de l'organisation*, thèse en Sciences de Gestion, Université de Bretagne Occidentale
- M. Morange (2005), *Les secrets du vivant : Contre la pensée unique en biologie*, collection Sciences et société, Editions La Découverte
- I. Nonaka (1994), *A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation*, *Organization Science*, Vol 5, n°1, pp 14-37
- E. Pateyron E., « Veille stratégique », *Encyclopédie de gestion*, Economica, 1997.
- J.L. Peaucelle (1999), *Système d'information : Le point de vue des gestionnaires*, Economica,

- Prescott J.E. et Gibbons P.T. (1994), Global Perspectives on Competitive Intelligence, Ed.Society of Competitive Intelligence of Professionals, Bonus Books,
- R. Reix (2004), Systèmes d'information et management des organisations, collection, Gestion, Vuibert, Paris.
- M.S. Scott Morton et T.J. Allen (1991), The corporation of the 1990's : Information Technology and Organizational transformation, Oxford University Press, New York, (Paru en français en 1995 sous le titre : L'entreprise compétitive au futur, Technologies de l'information et transformation de l'entreprise, Les Editions d'Organisation, p. 31-69, 1995.
- R.A. Thiéart, Vivas R. (1981), Strategic intelligence activity: the management of the sales forces as a source of strategic information, Strategic Management Journal, vol.2, p.15-25.
- H.L. Wilensky (1967), Organizational Intelligence - Knowledge and Policy in Government and Industry, New-York, Basic Books, 1967

LES BULLETINS RÉCENTS.

Année 2007.

- 15-2007. Jullien N., Trémenbert J. Les TIC dans les TPE : un investissement sous contraintes économiques et personnelles.
- 14-2007. Jullien N. Développer du logiciel libre, une activité marchande !
- 13-2007. Ruellan D. Penser le « journalisme citoyen »
- 12-2007. Jullien N. Participer à des développements libres, embaucher des développeurs : une stratégie commerciale ?
- 11-2007. Deltour F., Sargis-Roussel C., How does knowledge integration occur during Information Systems projects. An empirical investigation of the influence of social capital.
- 10-2007. Cariou C., Lethiais V. Proximity, technology and mode of diffusion as determinants of knowledge flows.
- 9-2007. Cariou C. Les relations créatives des entreprises entre proximités et technologies : un état de l'art.
- 8-2007. Colombier N., Martin L., Pénard T. Les salariés sont-ils réellement satisfaits des TIC ?
- 7-2007. Tiemtoré W. Z. Les TIC dans l'éducation en Afrique sub-saharienne : espoir fondé de développement ou émergence d'une nouvelle utopie ?
- 6-2007. Plantard P. TICE et nouvelles formations professionnelles à l'université : approches anthropologiques.
- 5-2007. Boudier C., Charlier J.-M., Leray Y., Mével O. Enjeux et perspectives de la logistique des retours appliquée à la grande distribution : l'exemple des D3E.
- 4-2007. Le Goff M., Lethiais V. TIC, besoins de coordination et d'information et proximité géographique : une analyse sur des données bretonnes.
- 3-2007. Trémenbert J., Jullien N. L'évaluation du rapport des TPE de l'artisanat aux TIC. Le cas de la Bretagne.
- 2-2007. Le Borgne et al. Évaluation des usages du Dossier Patient Partagé au sein d'un réseau d'addictions. Analyse sociologique versus analyse des « logs files ». Application au réseau ADDICA, Champagne-Ardenne.
- 1-2007. Trellu H. Création des réseaux de santé et usages du dossier médical partagé.

Responsables de l'édition : Godefroy Dang Nguyen, Nicolas Jullien.

Contact : Nicolas Jullien

M@rsouin
GET - ENST Bretagne
CS 83818, 29238 Brest CEDEX 3

Marsouin@infini.fr
(0)229 001 245