

DU VEILLEUR A L'EXPERT, DE L'ENTREPRISE AU LABORATOIRE : POUR UNE VEILLE TECHNOLOGIQUE ACTIVE

Faucompré P., Quoniam L., Rostaing H.,
Centre de Recherche Rétrospective de Marseille
Université Aix-Marseille 3 - FR 13397 Marseille Cedex 20

Résumé

La veille technologique ne peut pas s'appuyer sur une méthodologie de recherche documentaire classique car celle-ci pose seulement des questions précises et en attend des réponses précises. Pour le veilleur, l'émergence d'informations nouvelles et le suivi d'indicateurs d'alerte présupposent de traiter d'importants volumes de données éparses et hétérogènes. Cependant, la diffusion des outils et techniques de surveillance est telle que de nombreux acteurs industriels disposent aujourd'hui de capacités d'observation et d'analyse très similaires. La veille ne peut donc plus se limiter à la simple surveillance de grandes masses d'informations ou de leur flux. Elle doit adopter une méthodologie beaucoup plus active dans laquelle il ne s'agit plus seulement d'observer ces informations mais également de provoquer de nouvelles relations entre elles. Partant de cette analyse, nous avons conçu un système de liens automatiques entre banques de données scientifiques et banques de données techniques. Ce système a été appliqué à une base régionale de données bibliographiques de type scientifique afin de les mettre en relation avec des références bibliographiques de brevet. L'observation des résultats obtenus met en évidence l'intérêt qu'il y a de renoncer à vouloir établir, entre deux univers si différents, des correspondances exactes de type strictement documentaire. Leur analyse démontre comment l'utilisation de liens très larges permet l'émergence de relations qui ne sont pas prévues a priori et qui ne peuvent pas être proposées par des systèmes isolés. Ces relations doivent être interpréter comme de simples présomptions de lien et devenir ou sujet d'étonnement de la part du veilleur ou objet d'analyse pour l'expert. Une approche volontairement dynamique de la veille technologique consiste donc à la compléter d'une phase préalable de production de liens. Quelques exemples de relations science-technologie illustrent cette démarche.

INTRODUCTION

Au niveau de la collecte de l'information, deux principaux éléments distinguent la veille technologique de la recherche documentaire classique : la nécessité de traiter des grands volumes de données et la volonté de rechercher et corréler des informations de nature différente. Cette divergence se fonde sur la critique du processus de la recherche documentaire par lequel une réponse précise est apportée à une question précise. Selon les spécialistes de la veille, un tel a priori méthodologique est très réducteur car il ne permet pas, sinon très difficilement, de faire émerger de l'information nouvelle : à travers ce type de question, peut-on réellement trouver autre chose qui ne soit déjà contenu dans la question ? Le travail d'observation du veilleur l'oblige, au contraire, à considérer de très nombreuses informations de toute nature. On voit mal, dans ces conditions, comment il pourrait présupposer certaines des relations peu évidentes que ces informations peuvent entretenir entre elles.

CORRELER DES INFORMATIONS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

L'un des facteurs essentiels de la réussite des entreprises ou de leur survie est leur capacité à identifier les évolutions extérieures et leur rapidité à réagir à ces modifications. Car quand une entreprise introduit un bien destiné à une demande active ou créateur d'un marché porteur, elle peut s'attendre : à court terme, à l'irruption de nouveaux entrants, à moyen terme, à l'émergence de biens de substitution, et à long terme, à l'obsolescence de sa

technologie et au déclin de son marché. La réduction des incertitudes liées aux opportunités et aux menaces internes et externes à l'entreprise a ainsi favorisé l'émergence d'un nouveau rapport à l'information. La veille doit d'abord être appréhendée comme la réponse organisationnelle à cette nécessité. L'entreprise doit donc constamment anticiper cette évolution ce qui suppose la définition et l'observation de certains indicateurs considérés comme autant de témoins d'alerte de ces évolutions. La définition de ces différents éléments doit rester suffisamment souple pour pouvoir être adaptée en fonction de la stratégie globale de l'entreprise, de la vie de ses projets et de l'évolution de son environnement.

Cependant un tel projet n'a de sens que si l'entreprise a su se fixer des objectifs prioritaires et définir quelques cibles fondamentales à sa survie et à son développement. Il s'agit donc de détecter le plus rapidement possible certains signes d'évolution pertinents, de les traiter méthodiquement et de systématiquement les transmettre aux décideurs en cas d'alerte. Pour cela, l'entreprise doit avoir la capacité de se donner des objectifs conscients des mutations économiques globales, de définir une stratégie lisible par ses propres acteurs, de connaître son environnement interne et externe, d'adopter une organisation attentive aux opportunités et aux menaces, et se doter d'une structure de veille reconfigurable en fonction de l'évolution de ses pôles d'intérêt. Cet impératif projette l'entreprise au centre de trois problématiques : comment voit-elle son environnement, comment s'y situe-t-elle et où veut-elle aller. Or ce positionnement exige la maîtrise d'informations principalement technologiques et industrielles puisqu'elles " *représentent à elles-seules 80% des besoins en information des entreprises* " ⁽ⁱ⁾. Mais ces informations sont éparses, hétérogènes et isolées. Il faut donc non seulement savoir les vérifier et les recouper mais pouvoir également les mettre en corrélation les unes par rapport aux autres. Autour de quelques concepts forts comme les facteurs critiques, repris dans de très nombreux travaux et synthèses ⁽ⁱⁱ⁾, la notion d'information critique est ainsi devenue la notion centrale de plusieurs méthodologies ⁽ⁱⁱⁱ⁾ et a conduit à l'élaboration de systèmes complets, justifiées par de véritables doctrines et étayées par des structures très organisées.

UN MANQUE DE LIEN ENTRE INFORMATIONS

Que l'acteur central soit l'entreprise ou une instance de médiation, l'environnement à observer et à analyser se présente sous la forme d'un ensemble de flux d'informations dont la croissance reste soutenue et dont l'offre tend à se multiplier. Certains commentateurs soulignent les effets pervers de cette multiplication : " *la circulation d'informations, quoique libre, peut engendrer des phénomènes de domination plus forts que la rétention d'informations, car fondés sur la capacité de traiter mieux que d'autres les flux torrentiels de données qui en résultent : il y a déplacement des paradigmes structurants de la domination mais non affaiblissement de celle-ci, bien au contraire* " ^(iv). L'organisation de ces flux et de cette masse d'informations suppose la définition de critères techniques de sélection des données à traiter, des indicateurs à soumettre aux experts, un type d'organisation et de structure à mettre en place, un mode de fonctionnement concernant la collecte, l'exploitation et l'utilisation de l'information. Or la sélection de renseignements indispensables aux facteurs critiques passe par le croisement d'informations extrêmement diverses, fortement hétérogènes et extraites à partir de volumes considérablement plus importants que ceux impliqués dans les questions d'ordre opérationnel. Mais dans ses différents modèles, la veille montre sous un éclairage nouveau la difficulté de relier des informations provenant de sphères différentes. Elle souligne combien les barrières érigées entre les informations peuvent être un frein à la consolidation des décisions stratégiques. Une des origines de la veille est précisément la prise de conscience de ce cloisonnement et le besoin de redonner une unité à ces informations éparses.

La nécessité d'être rapidement et efficacement informé reste donc confrontée à l'obstacle méthodologique que constitue le manque de lien entre informations. Cet obstacle est d'autant plus grand que l'on quitte le niveau des questions de terrain qui mettent en jeu des volumes d'information limités pour des niveaux plus stratégiques pour l'avenir de l'organisation ^(v). La veille met en évidence, tout en y apportant remède, la dépendance de l'entreprise par rapport à la collecte et l'utilisation de la bonne information, la difficulté d'établir des ponts entre informations a priori faiblement liées et le danger d'être dépendant d'une source unique : *“ La pluralité des sources d'information et l'intensité de leur utilisation illustre le rôle crucial de la communication et de la diffusion des informations scientifiques et techniques [...]. En France, l'offre d'information scientifique et technique (l'intelligence économique au sens général), les bases de données ne sont pas à la hauteur des besoins ”* ^(vi). En fonction de leur taille, de leur forme d'organisation et de leurs secteurs d'activité, les entreprises ont bien appris à apporter des solutions à ce type de problème. Mais ces solutions restent limitées à leur capacité propre. A des niveaux plus globaux, différents acteurs économiques ont élaboré d'autres types de réponse : développement de structures de médiation (centres techniques, par exemple), réflexion sur les orientations stratégiques (comité d'experts, cellules d'administrations), encouragement des grands acteurs de l'IST à prendre en compte cette dimension, etc. Plus en amont encore, des approches d'ordre méthodologique et théorique ont vu le jour comme en témoignent les travaux dans les domaines des systèmes d'aide à la décision ^(vii), des sciences de l'information et des outils bibliométriques qui mettent tant en lumière les liens science-technologie ^(viii).

Parallèlement à ces développements, et au delà de la micro-sphère de l'entreprise, les mêmes interrogations se posent au niveau macro-économique. Les pays technologiquement les plus avancés sont aujourd'hui à la recherche d'une gestion efficace de l'information et déploient de grands efforts pour construire des systèmes de veille plus globaux. On voit ainsi apparaître des réponses institutionnelles destinées à favoriser la diffusion et l'appropriation de l'information. La propagation des actions de surveillance dépasse donc les particularités nationales des méthodologies de veille ^(ix). Ce qui ne signifie nullement que ces systèmes soient équivalents. Si, par exemple, certains analystes considèrent le Japon comme un modèle par rapport aux grands systèmes d'information contemporains, c'est qu'il a su établir *“ une multiplicité de passerelles entre les sociétés de commerce, les administrations, les universités et les entreprises ”* ^(x). A l'opposé, la France donne l'image d'un pays qui n'a pas encore su programmer *“ un décloisonnement de ses services et un renforcement des circuits publics d'échange d'informations scientifiques, techniques et économiques, résolument tournées vers les entreprises ”* ^(xi), car, contradictoirement, sa lecture réductrice de l'intelligence économique, limitée aux actions de protection et de surveillance, l'amène à *“ déterminer l'entreprise comme acteur essentiel [ce qui] aboutit à une vision partielle et insatisfaisante du rôle de l'information dans une économie nationale ”* ^(x).

PROVOQUER DES RELATIONS

Constatant les facteurs responsables de la faiblesse de l'innovation en France (environnement trop complexe et cloisonné, manque de mobilisation sur les technologies les plus porteuses d'avenir et inadaptation du système financier), les dix mesures du *Plan PME pour la France* ^(xii) du Ministère de l'Industrie apportent quelques premières solutions qui appellent toutes à la maîtrise de technologies clés par le biais *“ d'une meilleure coordination entre les milieux scientifiques et industriels ”* et au renforcement de l'aide à l'innovation par *“ le développement de l'utilisation du brevet comme source documentaire et outil de veille technologique ”*. Le Comité interministériel de la recherche scientifique et technique établit un constat similaire : *“ la capacité d'innovation d'un pays a besoin d'être irriguée par un effort de recherche ”* et *“ certains secteurs industriels s'avèrent peu innovants ou insuffisamment*

impliqués dans des activités de recherche, ou ne tirent pas partie (sic) de notre excellence scientifique ”^(xiii).

Or la perception ou la recherche de liens entre informations scientifiques et techniques auxquels les entreprises innovantes sont particulièrement sensibles est l'une des faiblesses de l'innovation. Comment augmenter le nombre et la visibilité de ces liens pour aider ce point faible et favoriser *l'abaissement des barrières* entre recherche scientifique et développement technologique ? Si l'articulation de ce se révèle particulièrement complexe et ne se réduit pas à aucune analyse linéaire et mécaniste, au moins peut-on penser que *“ce sont les résultats acquis aujourd'hui en recherche fondamentale qui sont à la base des sauts technologiques de demain et de la production d'après-demain”* ^(xiv). Cette complexité laisse cependant apparaître quelques relations fortes : l'innovation technologique en fournit un exemple particulièrement intéressant car, si elle n'en donne qu'une image spectaculaire, partielle et simplificatrice, elle désigne l'information documentaire comme l'un des flux les plus importants que mobilise cette activité. Et si l'information se présente comme l'un des points de rencontre privilégié de la recherche et de la technologie, c'est qu'elles s'affirment comme langage universel, donnent l'illusion d'une certaine interchangeabilité et accélèrent une forme de clôture de l'univers par laquelle : *“les terres inconnues ne sont plus géographiques mais technologiques”* ^(xv).

PROPOSER DES PRESOMPTIONS DE LIENS

La dramatisation de la compétition économique et l'exhortation à une recherche académique davantage impliquée dans le tissu socio-économique appellent ainsi à valoriser l'information dès qu'elle apparaît sous sa forme première de référence bibliographique. Or si la veille symbolise un réel engagement stratégique, est-elle suffisamment active par rapport à l'information documentaire ? Ne se définit-elle elle-même pas comme étant d'abord et avant tout un effort d'analyse et d'observation d'un certain environnement ? Il n'est donc pas surprenant que de nombreux modèles de veille considèrent d'abord l'innovation technologique, en tant que processus d'imbrication de préoccupations techniques avec des questions plus fondamentales, sous le seul angle de sa détection au plus tôt. Si les rapprochements opérés entre science et technologie sont des conditions favorables à l'innovation, alors la démarche essentiellement analytique de la veille doit être complétée par une approche plus dynamique, sans considération particulière des signes précurseurs ou des signaux faibles. Il ne s'agit plus seulement d'observer et d'analyser des relations, il s'agit également des les provoquer. La recherche d'éventuelles imbrications entre science et technologie est nécessaire mais n'est plus suffisante : il faut quantitativement en augmenter le nombre et qualitativement en élargir leur portée. L'objectif est de fournir au veilleur de nouvelles pistes à suivre et apporter à l'expert de nouveaux objets à analyser.

UN LIEN ENTRE SCIENCE ET TECHNOLOGIE

Un remodelage relativement simple de références bibliographiques de type scientifique permet d'éclairer *leur potentiel technologique*. Inversement, et par le même biais, des références bibliographiques d'origine technique (demandes de brevet) peuvent être mises en relation avec des *problématiques plus académiques*. Ce remodelage a été réalisé par un système de correspondance capable de traiter de grands volumes de données, de lier des informations de types différents et qui ne pose pas comme postulat la recherche a priori et exclusive de correspondances les plus exactes possible. Car, par définition, les questions précises appellent des réponses précises et ne permettent pas, ou très difficilement, l'émergence d'une information nouvelle, donc différente de celle déjà contenue dans la

question. Un maillage technologique suffisamment large de l'information scientifique permet au contraire d'apporter de nouvelles présomptions de liens.

Les quelques exemples suivants, relevant de 3 domaines très distincts, illustrent comment, à l'aide d'une simple grille de lecture technique, une nouvelle lisibilité technologique peut être apporté à des références bibliographiques de type scientifique. Cette grille de lecture a été réalisée par l'introduction automatique de codes de classement issus de la Classification Internationale des Brevets dans ces références bibliographiques à l'aide d'une méthode décrite dans de précédents travaux ^(xvi), méthode qui permet de lier effectivement des références scientifiques à des documents de brevets ^(xvii) ou d'observer telle quelle une base réindexée, soit au niveau global de corpus soit au niveau d'une référence précise. Seule cette seconde approche sera abordée ici. Dans le premier exemple (Figure 1), considérons une publication traitant du cas des pathologies rénales observées chez l'enfant.

| |
|---|
| AN 700/1949 - (C) CNRS |
| FT Kyste hydatique du rein de l'enfant |
| ET (Hydatid cyst of the kidney in children) |
| AU PANUEL M; GOLDSTEIN P; DEVRED P; GUYS J M; FAURE F; GARNIER J M |
| AF CHU La Timone, serv. radiologie pediatrique/13385 Marseille/FRA; CHU La Timone, clin. chirurgicale infantile/13385 Marseille/FRA; CHU La Timone, serv. pediatrie/13385 Marseille/FRA |
| DT Periodique; LA |
| SO Pediatrie : (Marseille); ISSN 0031-4021; Coden PEDRAN; FRA; DA. 1992; VOL. 47; NO. 11 ; PP. 779-783; ABS. fre/eng; BIBL. 10 ref. |
| LA FRE |
| CC 002B05E03A3 |
| IC A61M-001/14 ; A61B-017/00; A61B-019/00 |
| FD Tumeur; Exploration; Traitement; Enfant; Exploration ultrason; Echographie; Chirurgie; Kyste hydatique; Rein |
| ED Tumor; Exploration; Treatment; Child; Sonography; Echography; Surgery; Hydatid cyst; Kidney |
| LO INIST-3909.354000032735060070 |

Figure 1 Référence bibliographique du domaine des pathologies infantiles (base PACA)

Par le biais de l'insertion automatique de ce nouveau champ, intitulé IC, cet article médical se trouve maintenant associé au symbole de la CIB A61M-001/14 qui renvoie **au domaine technique** des systèmes de dialyse, des reins artificiels et des oxygénateurs du sang. Lié à cette pathologie, le corpus des 29 références bibliographiques contenant le descripteur diabète, sont liées, par la même technique, à 32 codes CIB. Le Tableau 1 montre les descripteurs et les codes CIB les plus fréquents présents dans ce lots de références.

Tableau 1 Descripteurs et codes CIB liés au domaine du diabète

| Descripteurs | Fré q. | Codes CIB | Fré q. | Définition |
|-----------------------------|--------|--------------------|----------|---|
| Homme | 23 | A610-000/00 | 19 | SCIENCES MEDICALE OU VETERINAIRE; HYGIENE |
| Diabète | 16 | C07K-007/40 | 5 | Insulines; Peptides apparentés [4] |
| Diabète insulinoindépendant | 8 | A61B-019/00 | 2 | Instruments, outillage ou accessoires pour la chirurgie ou le diagnostic non couverts par l'un des groupes A 61 B 1/00 à A 61 B 17/00 |
| Complication | 7 | A61B-017/00 | 2 | Instruments, dispositifs ou procédés chirurgicaux |
| Traitement | 6 | A01N-000/00 | 2 | CONSERVATION DE CORPS HUMAINS OU ANIMAUX OU DE VEGETAUX. OU |
| Insuline | 5 | | | |
| Article synthèse | 5 | | | |
| Physiopathologie | 4 | | | |
| Pathogénie | 4 | | | |
| Exploration | 4 | | | |
| Étude cas | 4 | | | |

La recherche peut être poursuivie sur le code CIB correspondant à l'insuline (C07K007/40). Les 16 références obtenues montrent une relative homogénéité entre l'indexation native et les codes de classement ajoutés (Tableau 2):

Tableau 2 Descripteurs les plus fréquents associés au code CIB du domaine de l'insuline.

| Forme | Fréq. | Forme | Fréq. |
|------------------------|-------|----------------------------|-------|
| Insuline | 16 | Hypertension artérielle | 3 |
| Homme | 10 | État nutritionnel | 3 |
| Résistance tissu cible | 5 | Diabète insulino-dépendant | 3 |
| Pathogénie | 4 | Chimiothérapie | 3 |
| Obésité | 4 | Physiopathologie | 2 |
| Article synthèse | 4 | Facteur risque | 2 |
| Traitement | 3 | Facteur coagulation | 2 |

L'important, ici, n'est pas de constater que cette circularité apporte peu d'informations nouvelles mais d'observer qu'une base scientifique est maintenant interrogeable à l'aide de symboles de la propriété industrielle. Par exemple, ce même code (CO7K007/40) permet de connaître les centres de recherche hospitaliers que l'on peut supposer experts et/ou consommateurs d'insuline, information qui pourrait intéresser les laboratoires pharmaceutiques fabricant cette substance (Tableau 3) :

Tableau 3 Affiliations des auteurs de publications du domaine des pathologies rénales (base PACA)

| Forme | Fréq. |
|---|-------|
| INSERM, U297 unité rech. Médecine Nord/Marseille/FRA | 2 |
| Cent. hosp. univ. La Timone, serv. médecine interne nutrition/13385 Marseille/FRA | 2 |
| Univ. Marseille, lab. immunology/Marseille/FRA | 1 |
| Univ. Marseille, lab. diabetology/FRA | 1 |
| Univ. Marseille, dep. internal medicine nutrition, lab. diabetology/FR | 1 |

Dans un domaine extrêmement différent, prenons le thème très général de la pollution. Les 40 références bibliographiques traitant de cette question sont liées à 114 codes CIB (Tableau 4) :

Tableau 4

| Forme | Fréq. | Forme | Fréq. | Définitions |
|------------------------------|-------|-------------|-------|---|
| Pollution eau | 13 | | | |
| Pollution | 11 | | | |
| Pollution radioactive | 7 | | | |
| Accumulation biologique | 6 | E02D-031/00 | 9 | Dispositions de protection pour les fondations ou ouvrages réalisés par des techniques de fondation; Mesures dans le cadre des techniques de fondation pour protéger le sol ou l'eau du sous-sol, p.ex. prévention ou neutralisation de la pollution par le pétrole |
| Radioisotope | 5 | | | |
| France | 5 | | | |
| Système actif | 4 | E02B-015/04 | 9 | Dispositifs pour éliminer le mazout ou les produits flottants similaires de la surface de l'eau ou pour l'en maintenir exempt, en séparant ou en enlevant ces matériaux |
| Pollution sol | 4 | | | |
| Mercuré | 4 | | | |
| Homme | 4 | | | |
| Eutrophisation | 4 | G01N-023/00 | 5 | Recherche ou analyse des matériaux par l'utilisation de rayonnement (ondes ou particules) non couvertes par le groupe G 01 N 21/00 ou G 01 N 22/00, p.ex. rayons X, neutrons |
| Contrôle nuisance acoustique | 4 | | | |
| Contrôle | 4 | C22B-043/00 | 4 | Obtention du mercure |
| | | H04R-001/20 | 3 | Dispositions pour obtenir la fréquence désirée ou les caractéristiques directionnelles |
| | | F16P-000/00 | 3 | DISPOSITIFS DE SECURITE EN GENERAL |

Les descripteurs les plus fréquents sont des termes relativement génériques alors que la définition des codes CIB les plus fréquents paraissent plus précises et concernent les hydrocarbures et la récupération de certains métaux (métaux lourds, par exemple). Une recherche sur le domaine des brevets destinés à éliminer le mazout ou les nappes polluantes (E02B-015/04), donne 9 références dont les descripteurs les plus fréquents définissent les problématiques et les lieux d'investigation scientifique (Tableau 5) :

Tableau 5 Descripteurs contenus aux références liées au code CIB "élimination du mazout"

| Forme | Fréq. | Forme | Fréq. |
|---------------------|-------|--------------------|-------|
| Pollution | 9 | Isotope stable | 2 |
| Zoobenthos | 2 | Isotope | 2 |
| Richesse spécifique | 2 | Eutrophisation | 2 |
| Pb 207-Pb 206 | 2 | Élément métallique | 2 |
| Mer Sargasses | 2 | Bouches du Rhône | 2 |

Comme on peut l'observer, les liens proposés sont réversibles et permettent ainsi de suivre une démarche inverse, c'est à dire de remonter d'un problème industriel à une problématique théorique. Dans le dernier exemple que nous présentons ici, nous allons examiner comment lier concrètement des problèmes relatifs à la physique des turbulences et la recherche de contacts informels et proposer un lien plus élaboré entre les thèmes de recherche et les laboratoires où sont explorés ces thèmes. Considérons cette fois-ci le cas d'un industriel confronté à un problème de turbulence lié à certains fluides ou, la relation n'étant pas conditionnelle, le cas d'un industriel estimant détenir une compétence particulière dans ce domaine. Le code CIB *F15D* correspondant au domaine technique de la dynamique des fluides, c'est à dire les procédés ou moyens pour agir sur l'écoulement des gaz ou des liquides (définition de l'OMPI), apparaît dans 14 notices de la base PACA. Dans les descripteurs les plus fréquents (Tableau 6) apparaissent les questions scientifiques les plus traitées (ou, tout au moins, donnant lieu à davantage de travaux publiés) dans ce domaine.

Tableau 6 Descripteurs les fréquents du domaine de la turbulence (base PACA)

| DESCRIPTEURS | Fréq. | DESCRIPTEURS | Fréq. | DESCRIPTEURS | Fréq. |
|----------------------|-------|----------------------|-------|---------------------|-------|
| TURBULENCE | 13 | 4727 ^E | 3 | FLAMME TURBULENTE | 2 |
| ETUDE THEORIQUE | 6 | TRANSFERT CHALEUR | 2 | DISPOSITIF TOKAMAK | 2 |
| ECOULEMENT TURBULENT | 4 | SIMULATION NUMERIQUE | 2 | COMBUSTION | 2 |
| 5235R | 4 | PROPAGATION ONDE | 2 | CHAMP MAGNETIQUE | 2 |
| MODELISATION | 3 | INTERMITTENCE | 2 | ANALYSE STATISTIQUE | 2 |
| ETUDE EXPERIMENTALE | 3 | FRONT COMBUSTION | 2 | 5255F | 2 |
| | | | | ACOUSTIQUE | 1 |

Comme pour les précédents exemples, les affiliations les plus fréquentes désignent a priori les laboratoires les plus impliqués dans ces mêmes problématiques (Figure 2).

CNRS UNIV. AIX-MARSEILLE II, INST. MECANIQUE STATISTIQUE TURBULENCE/13003 MARSEILLE/FRA
 UNIV. SAINT-JEROME, LAB. RECH. COMBUSTION/13397 MARSEILLE/FRA
 JET JOINT UNDERTAKING/ABINGDON OX14 3EA/GBR
 INST. MECANIQUE STATISTIQUE TURBULENCE/13003 MARSEILLE/FRA
 INST. MECANIQUE FLUIDES/13003 MARSEILLE/FRA
 IMT/13451 MARSEILLE/FRA
 EURATOM-CEA, CENT. ETUDES CADARACHE/13108 SAINT-PAUL-LEZ-DURANCE/FRA
 DRFC CENT. ETUDES CADARACHE/13108 SAINT-PAUL-LEZ-DURANCE/FRA
 CNRS, LAB. MECANIQUE ACOUSTIQUE/13402 MARSEILLE/FRA
 CNRS, INST. MECANIQUE FLUIDES MARSEILLE/13003 MARSEILLE/FRA
 CNRS UNIV. PROVENCE, LAB. RECH. COMBUSTION/13397 MARSEILLE/FRA
 CNRS UNIV. AIX-MARSEILLE, INST. MECANIQUE STATISTIQUE TURBULENCE/13003 MARSEILLE/FRA
 ASSOCIATION EURATOM-CEA, CENT. ETUDES CADARACHE, DEP. RECH. FUSION CONTROLEE/SAINT-PAUL-LEZ-DURANCE/FRA

Figure 2 Laboratoire publiant dans le domaine de la turbulence (base PACA)

Cette simple liste est-elle cependant suffisamment pertinente pour un industriel en quête de solutions technologiques ? Les publications très formalisés démontrant le niveau de connaissances et de compétence d'un laboratoire contribuent certainement à réduire l'incertitude globale liée à tout type de collaboration, notamment celle impliquée dans une démarche d'innovation technologique. Mais cette garantie, aussi importante soit-elle, n'est pas suffisante à elle seule. Dans les rapports de collaboration tissés entre entreprises, ou entre industriels et laboratoires de recherche, 80% à 90% des véritables liens s'établissent d'abord au niveau des contacts informels, à travers des réseaux personnels très proches et

très privilégiés. La veille technologique qui explore sans relâche les liens science-technologie ou qui tente de les identifier, aime à le rappeler. Car ces relations apportent, par elles-mêmes, une forme de garantie de crédibilité, de confidentialité, et de confiance indispensable aux projets qui peuvent mettre en jeu tout ou partie de l'avenir de l'entreprise. Il est donc important que l'industriel puisse se représenter le panorama des liens et des collaborations tissés autour des questions précises qui l'intéressent et puisse en mesurer ou tenter d'en présumer leur importance, leurs enjeux et leurs finalités réelles (Figure 3).

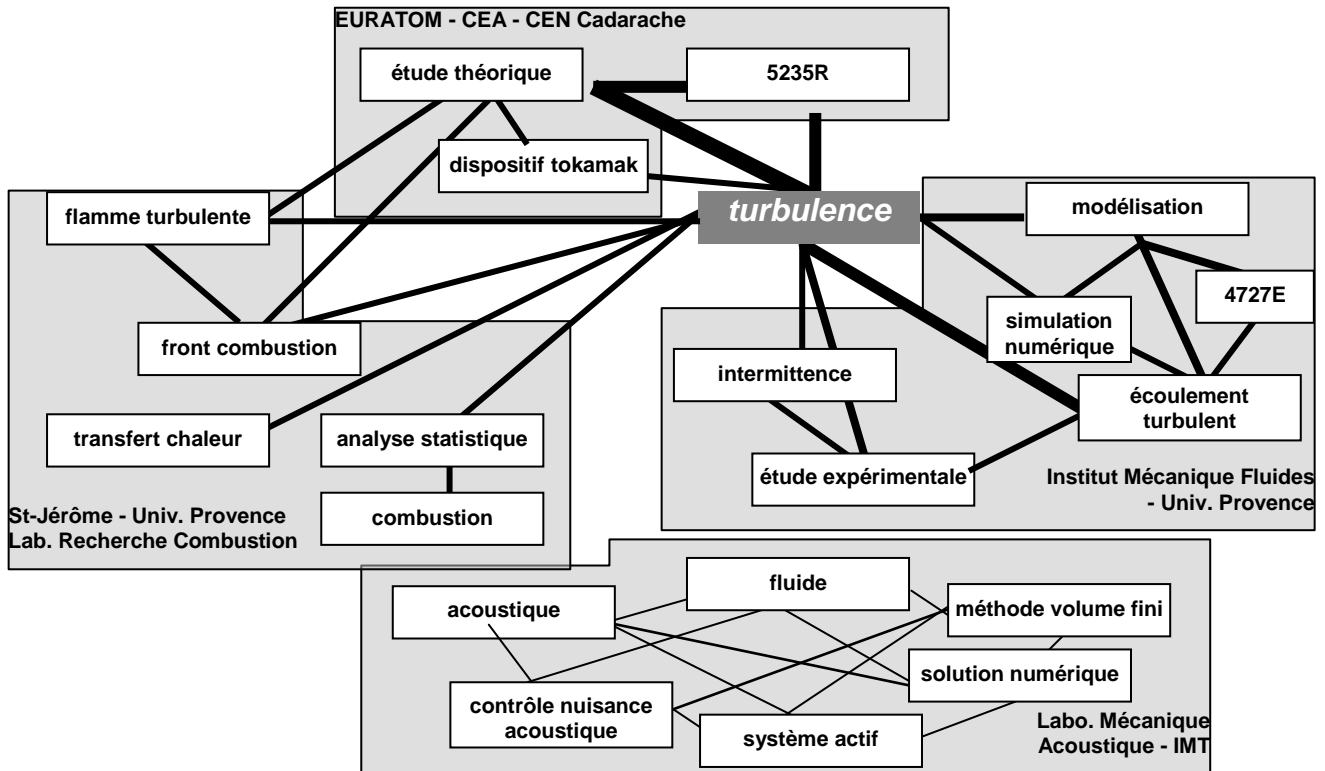


Figure 3 Les 4 axes de recherche et les équipes de recherche impliquées dans la problématique des turbulences

INTERPRETER LES PRESOMPTIONS DE LIENS

A travers ces quelques exemples, il est évident que les reins artificiels ou les systèmes de dialyse ne sauraient être présentés comme étant une réponse à la question des pathologies rénales traitées dans les publications médicales. Les différents objets techniques ne peuvent pas être présentés comme étant la solution aux problématiques scientifiques qui leur sont liées. Pas plus qu'un problème technique de fluide ne saurait être résolu par le simple graphe des collaborations scientifiques du domaine. Les travaux fondamentaux mis en relation avec des domaines techniques ne sauraient prétendre apporter de nouvelles opportunités de développement aux entreprises en prise avec ces questions techniques. Et ceci pour deux raisons.

La première est que ces objets relèvent d'univers différents et ne sont pas de même niveau. La seconde est que le passage de correspondances exactes à de nouveaux liens beaucoup plus larges ne peut apporter que des présomptions de liens. Autrement dit, **ce qui est recherché et proposé, c'est d'abord et avant tout un lien, pas une information**. La différence conceptuelle entre ces deux approches est fondamentale car le concept de pertinence de type documentaire ne peut plus s'appliquer à la seconde voie. Cette communication peut cependant, et selon les cas, contribuer à prolonger un dialogue depuis longtemps instauré entre science et technologie ou aider à amorcer un tel dialogue. Il est

clair qu'une retranscription de nature automatique ne peut être que partielle et limitée. Elle permet cependant de traiter de grands volumes de données sans requérir de lourds investissements humains et financiers. Elle peut également soulever certaines interrogations, celle par exemple de savoir s'il est possible d'étendre cette méthode de correspondance à d'autres types d'informations, ou de reposer les termes d'une question plus fondamentale : que signifie réellement l'expression *mettre en relation des informations de nature différente* ?

CONCLUSION

Nous savons que les informations documentaires précises sont d'un faible secours pour les décisions d'ordre stratégique. Les correspondances les plus exactes possibles entre ces informations leur sont également d'un faible apport. Des liens larges, dans lesquels les réponses ne sont pas conditionnées par les questions peuvent, au contraire, favoriser l'émergence de quelque chose de nouveau, c'est à dire de non prévu a priori. Autrement dit, ce n'est pas parce qu'une information est de type documentaire qu'elle ne peut avoir un intérêt stratégique mais parce qu'elle est le plus souvent uniquement considérée et traitée à ce seul niveau. Or la valeur de telles informations peut être démultipliée à condition d'être mises en relation avec d'autres informations. Cette démultiplication sera d'autant plus forte que ces informations seront de nature différente et ces relations seront d'autant plus intéressantes qu'elles peuvent être obtenues par le biais d'outils où une dimension purement statistique permet de produire de simples présomptions de lien. Et ce type de rapprochement peut prendre une importance toute stratégique tant pour l'entreprise que pour le laboratoire de recherche.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- i MARTINET B., MARTI Y.-M. *L'intelligence économique : les yeux et les oreilles des entreprises*. Paris : Ed. d'Organisation, 1996, p. 22
- ii GUERNY J. DE, DELBES R. *Gestion concurrentielle : pratique de la veille*. Paris : Delmas, 1993
- iii JAKOBIAK F. *Maîtriser l'information critique*. Paris : Ed. d'Organisation, 1988, 225 p.
- iv CADUC P., POLYCARPE G. Le technoglobalisme japonais. In : *Intelligence économique et stratégie des entreprises*, éd. Commissariat Général du Plan. Paris : La Documentation Française, 1994, p.155-164
- v DOU H., HASSANALY P., ROUX M. KISTER J. Stratégie de recherche et veille scientifique et technique. In : 6^{ème} *Colloque int. de la Revue Politiques et management public*, Genève, 25-26 mars, 1993
- vi CONSEIL ÉCONOMIQUE ET SOCIAL, CHARZAT M. Les transferts de technologie en matière de recherche industrielle : situation des entreprises françaises. *JO. Avis et rapports du Conseil économique et social*, 1994, n° 19, 68 p., p. 25
- vii KISTER J., ROUX M., HASSANALY P., DOU, H. Utilisation des analyses bibliométriques et de la veille technologique dans la détermination des stratégies de recherche. in : *Les Professionnels de l'information scientifique et technique au CNRS : colloque INIST*, Vandoeuvre-lès-Nancy, 19-20 nov. 1992, p. 109-125
- viii ANDERSON J., WILLIAMS N., SEEMUNGAL D., NARIN F., OLIVASTRO D. Human genetic technology : exploring the links between science and innovation. *Technology analysis & strategic management*, 1996, vol. 8, n° 2, p. 135-156
- ix *L'intelligence économique en France*. Paris : La Documentation française, 1994
- x COMMISSARIAT GENERAL DU PLAN. Analyse comparée des systèmes d'intelligence économique dans le monde : in : *Rapport du Groupe Intelligence économique et stratégie des entreprises*. Paris : La Documentation Française, 1994, Chap. 1, p. 31
- xi Pomard D., Sutter D., Fleury B. Banque de données et intelligence économique. in : *Intelligence économique et stratégie des entreprises*. Éd. Commissariat Général du Plan. Paris : La Documentation Française, 1994, p. 205-210
- xii MINISTERE DE L'INDUSTRIE, DE LA POSTE ET DES TELECOMMUNICATIONS. (Page consultée en fév. 1997). *Relance de la croissance par l'innovation : 10 mesures pour les entreprises*. 10 avril 1996. [En ligne]. Adresse URL : <http://www.argia.fr/evariste/croissance.html>

- xiii SECRETARIAT D'ÉTAT A LA RECHERCHE. COMITE INTERMINISTERIEL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE. (Page consultée en janv. 1997). *Politique scientifique*. [En ligne]. Adresse URL : <http://www.mesr.fr/cirsrt/page3.htm>
- xiv CONSEIL ÉCONOMIQUE ET SOCIAL, TEILLAC J. L'économie française souffre-t-elle d'une insuffisance de recherche ? *JO. Avis et rapports du Conseil économique et social*, 1989, n° 13, 136 p., p. 88
- xv PENASA S., TIRAN A. La transformation des échanges mondiaux. in : *Économie générale : développement, crises et globalisation*. Paris : Ellipses, 1996, p. 43
- xvi FAUCOMPRÉ P., QUONIAM L., DOU H. An effective link between science and technology. *Scientometrics*, 1997, vol. 40, n° 3, p. 465-480
- xvii FAUCOMPRÉ P., QUONIAM L., DOU H. The function-application relation trough a link between clasification and indexing. *World patent information*, 1997, vol. 19, n° 3, p. 167-174