

***MISE EN PLACE D'UN SYSTEME DYNAMIQUE ET INTERACTIF DE GESTION  
D'ACTIVITE ET DE CONNAISSANCES D'UN LABORATOIRE (PROJET GACO LAB)***

---

**Leitzelman Mylène**

Intelligence Process SAS  
Espace Rossignol, Bd Abbadie, 13730 Saint Victoret

**Kister Jacky**

UMR 6171 S.C.C  
Faculté des Sciences et Techniques de St Jérôme - Boite 561 - 13397 Marseille Cedex 20

**Résumé** : Il s'agit de mettre en place de façon expérimentale et pour le compte de l'UMR 6171 associé au CRRM, un système interconnecté de gestion d'activité et de connaissances pour gérer l'activité scientifique d'une unité de recherche. Ce système sera doté de modules de visualisation synthétique, statistiques et cartographiques s'appuyant sur des méthodologies de datamining et de bibliométrie. Le point clé de ce système sera de proposer en même temps un outil de gestion stratégique et d'organisation d'un laboratoire et un outil permettant la compilation interlaboratoires pour en faire un outil d'analyse ou de stratégie à une plus grande échelle en laissant des accès plus ou moins libres pour que des agents extérieurs puissent à partir des données générer des indicateurs de performance, de valorisation, de qualité des productions scientifiques et de relations laboratoire/entreprises.

**Abstract** : The goal of this experimental project in association with UMR 6171 and the CRRM, is to implement an interconnected Knowledge Management System in order to manage the scientific production of a laboratory. This dynamic system will operate with datamining and bibliometric modules. The gist of this project is on the one hand to create a strategic and organizational management tool and on the other hand to generate a system that can gather interlaboratories informations to help external actors to generate different indicators of relevance comparing scientific production, relation with industries, ...

**Mots-clés** : Gestion des connaissances, KM, système dynamique de bases de données, bibliométrie, génération d'indicateurs, évaluation de la production scientifique

**Keywords** : Knowledge Management, Dynamic Database System, bibliometry, indicator of relevance

# Mise en place d'un système dynamique et interactif de gestion d'activité et de connaissances d'un laboratoire (projet GACO LAB)

## INTRODUCTION

Les laboratoires sont soumis à des demandes nombreuses sur la rédaction de rapports d'activité et de production scientifique tant de la part de leur propre hiérarchie, des écoles doctorales, .... que de la part des partenaires privés ou des financeurs publics. Ils doivent aussi répondre à des appels d'offre nationaux ou internationaux pluridisciplinaires ou pluri-états.

Cette pression sur un compte rendu permanent de leurs activités de recherche les oblige à une organisation des connaissances, de leur gestion et d'une interopérabilité avec l'existant (autres laboratoires, partenaires,...).

A ce jour, il existe des systèmes isolés répondant à des besoins ponctuels, développés spécifiquement dans quelques unités, le site internet ou intranet des universités (cf. l'intranet de l'Université Aix Marseille II) ou encore le site du CNRS, très généraliste et qui n'a pas vocation à aider un laboratoire à gérer sa production.

Il n'existe donc pas à proprement parler de système intégrant les potentiels des différents laboratoires, pour la gestion des différents documents propres à l'activité d'un laboratoire. Actuellement la perception des équipes de recherche et des compétences est très floue et la multiplication des projets incomplets ou non actualisés nuit au développement régional ou même à la perception d'une institution.

Suite à ces constatations, l'UMR6171 projette de se doter d'un système interconnecté de gestion d'activité et de connaissances pour gérer l'ensemble de son activité scientifique avec comme spécificités des modules de visualisation synthétique, statistiques et cartographiques s'appuyant sur des méthodologies de datamining et de bibliométrie.

Nous verrons dans une première partie l'importance théorique d'évaluer la recherche scientifique, aux vues des évolutions technologiques et économiques actuelles où les sphères de l'économie, du politique et de la science doivent collaborer étroitement pour favoriser l'innovation et la croissance économique. Nous aborderons dans une seconde partie les points pertinents du système GACO LAB et dans une dernière partie nous dresserons le plan d'action d'un tel projet.

## 1 - LA QUESTION DE L'ÉVALUATION DE LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Force est de constater que la Science et la Technologie sont aujourd'hui les ressources clés du développement économique [Mansfield 91]. Les incertitudes actuelles et les problèmes devenus structurels de la société de l'immatériel et de l'information ne peuvent se résoudre dans la sphère économique que par un nouveau cycle d'innovation qui lie plus étroitement l'industrie, le politique et la science. D'où l'inspiration du projet GACO LAB de mettre enfin en place un outil de gestion stratégique et d'organisation d'un laboratoire pour en faire un outil d'analyse ou de stratégie à une plus grande échelle en laissant des accès plus ou moins libres à des agents extérieurs pour qu'ils puissent à leur tour générer des indicateurs de performance et s'approprier les retombées scientifiques du laboratoire.

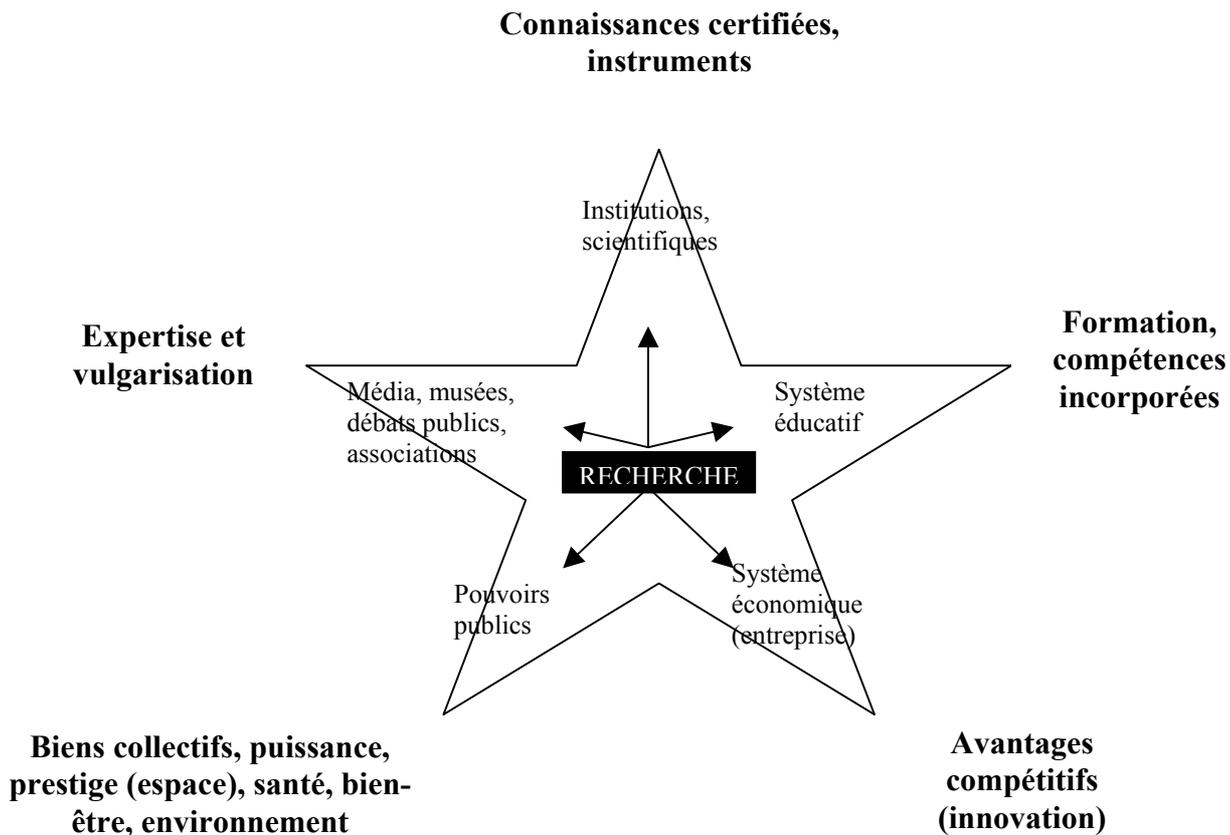
### 1.1 - Evaluer la production scientifique : pourquoi faire ?

Les récents travaux de Jevons [Jevons 93] et Ziman [Ziman 92] montrent que, de plus en plus, il va être nécessaire au plan régional (comme au plan national) de s'approprier les savoirs et les compétences locales, pour d'une part bénéficier des retombées des travaux universitaires de recherche et d'autre part pour créer une médiation implicite vers la population locale.

Pour reprendre les termes de Michel Callon, "la recherche devient une activité 'totale' et ouvertement 'multidimensionnelle' qui doit contribuer simultanément à la production de connaissances certifiées, de biens collectifs, d'avantages compétitifs, de compétences professionnelles, mais aussi d'une culture et de décisions partagées par le plus grand nombre" [Callon 95].

L'idéal serait que la recherche irrigue les cinq facettes de la société, le monde de la science, le monde de l'éducation, le monde des entreprises, le monde des citoyens et le monde des pouvoirs publics. C'est ce que

reprend le schéma de "la rose des vents de la recherche" qui rend compte des relations entre sciences, techniques et sociétés.



### 1.2 - Objectif visé : la mise en relation des acteurs économiques

Le projet GACO LAB vise à mettre en relation les divers acteurs économiques présents régionalement, voire à l'échelle nationale, fédérés autour d'un système permettant la lisibilité de la production scientifique d'un laboratoire et dont les retombées scientifiques peuvent être appropriées par les autres acteurs économiques que ce soit le politique et l'industriel.

#### Retombées pour les laboratoires

Aujourd'hui, les universités ont besoin de transférer leur savoir et leurs compétences vers l'industrie pour s'assurer une marge financière de sécurité, elles peuvent d'un autre côté approfondir leurs activités de recherche fondamentales. Comme les fonds publics deviennent moins importants avec la crise, ces dernières doivent trouver des sources de revenus alternatives. Même si ce débat sur l'ouverture de la recherche au monde de l'entreprise reste encore tabou en France, il n'en est pas moins actuel.

Par exemple, à l'étranger (Angleterre, Hollande, USA, Allemagne,...) comme dans certaines universités françaises, les transferts de technologies vers l'industrie prennent plusieurs formes, communications (conférences et publications des recherches), activités de consultant, ouverture de formations aux industriels, transfert direct de technologie grâce à la vente de licences de brevets, de copyright ou d'autres types de propriétés intellectuelles.

Le fait aussi que des acteurs de la sphère publique accèdent aux productions scientifiques d'un laboratoire peut aussi engendrer plusieurs avantages : possibilité de contrats de collaboration avec les services publics, réalisation d'études conjointes, valorisation de travaux de recherche, placement d'étudiants,...

#### Retombées pour les industriels

Les entreprises qui proposent des produits ou des services dans les domaines scientifiques ou technologiques doivent affronter une dure compétition. Ces entreprises doivent entretenir leurs avantages concurrentiels à grands frais de R&D et d'innovations successives car l'obsolescence dans ces domaines est rapide. Les liens avec l'université permettent aux entreprises de développer de nouveaux produits et de nouveaux procédés, qu'elles n'auraient pas pu créer en interne par manque de temps, d'expertise ou d'argent.

## Retombées pour les acteurs des collectivités publiques

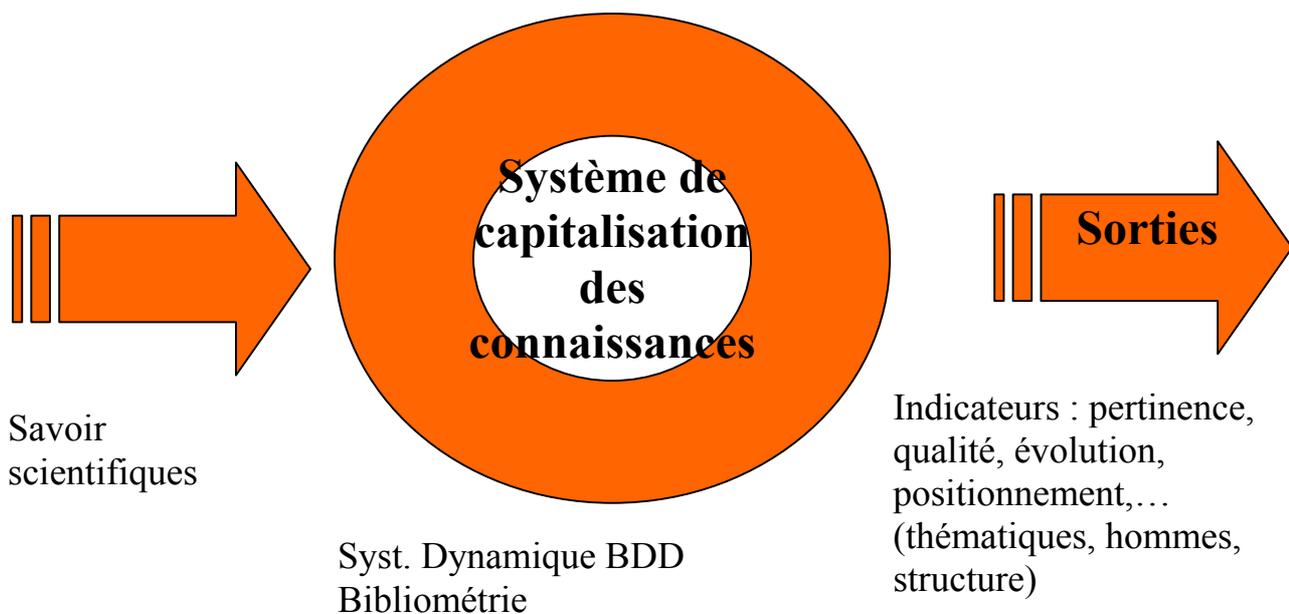
Les collectivités locales trouvent des avantages intéressants dans la collaboration université/entreprise, car cela permet le développement de la compétitivité régionale et nationale face à la concurrence internationale. En effet, les transferts de technologie de la recherche vers l'industrie représentent un important ferment pour l'innovation [Retourna 95], soit en donnant de nouvelles idées d'applications pour l'industrie locale, soit en trouvant des solutions à des besoins techniques précis. De plus, l'amélioration des techniques de transferts de technologie permet d'ouvrir le pays sur l'international, par la mise en valeur de nouveaux débouchés sur les pays demandeurs de technologies comme les pays en développement.

De ce fait, si une collectivité est capable de connaître quelles sont les forces et les faiblesses de sa localité en terme de demande et d'offre de science et de technologies, alors elle peut développer une politique de formation adéquate, ou importer utilement ce qui lui manque. Ce même constat peut être fait à l'échelle nationale. L'Angleterre, dans une directive ministérielle soulignait en 1993 que « les capacités d'innovation du Royaume Uni ne peuvent se développer uniquement si les relations entre la recherche universitaire, les organismes publics de recherche et l'industrie se renforcent » [Preston 93].

## **2 - AVANTAGES ET PERTINENCE DU PROJET GACO LAB**

Le projet GACO LAB apporte plusieurs solutions aux problèmes de gestion et d'animation d'un laboratoire scientifique devant utiliser les Technologies de l'Information et de la Communication.

### **2.1 - Présentation générale du projet**



Il s'agit d'un système d'informations où les entrants sont les connaissances scientifiques des membres du laboratoire, c'est à dire, les références complètes de leur bibliographie (publications scientifiques, conférences, posters, ...), les rapports techniques, les contrats de recherche.

Le système repose ensuite sur une architecture logicielle de langage internet (php, mysql, Linux) associé à des gestions de bases de données. Le choix de cette architecture est dicté par le fait que ces logiciels sont libres sans licence d'exploitation et que les universités françaises ont massivement choisi l'environnement Linux pour faire tourner leurs serveurs internet.

Toutes les données étant stockées sous forme de base, il est alors aisé de manipuler ces données avec des modules de traitements bibliométriques et cartographiques afin de mettre en perspective ces informations sous divers angles.

Enfin, les outputs de ce système sont la génération dynamique d'indicateurs, de pertinence du travail de recherche, de qualité, de positionnement, de valorisation industrielle, ..., qu'il est possible de fabriquer avec les informations brutes entrées dans les bases de données.

Le tout sera visualisable via une interface Internet, un simple navigateur Internet et accessible de n'importe quel endroit.

## 2.2 - Système de gestion des connaissances adapté aux besoins de gestion d'un laboratoire

Tout d'abord, le système dynamique et intégré de connaissances scientifique d'un laboratoire GACO LAB offre un gain de temps dans l'élaboration de rapports d'activités et de rapports techniques puisque les sorties envisagées du systèmes génèreront automatiquement de tels rapports d'activités.

Ensuite, ce qu'offre un site internet pour gérer l'activité d'un laboratoire c'est évidemment une visibilité de la production scientifique et technique pour les partenaires publics et privés qui peuvent accéder de manière plus ou moins directe (accès protégés par login et mots de passe) à tout ou partie des informations générales et stratégiques du laboratoire.

Le projet GACO LAB reposant sur une architecture de forme « portail intégré » rend alors possible une lisibilité de l'activité et de la valeur scientifique du laboratoire renforcée par la possibilité de générer des indicateurs propres intégrés dans les rapports d'activités.

## 2.3 - Interopérabilité du système

Dans la mesure où le système GACO LAB est accessible via Internet, il est envisageable d'interconnecter d'autres plates-formes de gestion, ce qui entraîne la possibilité de mutualisation d'acquisition de moyens coûteux et de partage des recherches scientifiques interdisciplinaires et inter laboratoires.

GACO LAB est un système pour la gestion d'un laboratoire permettant l'extension à tout autre laboratoire le désirant et utilisant la même base.

Enfin, puisque le point fort du système est la génération de statistiques et d'analyses agrégées, il permettra de regrouper les données d'un laboratoire avec, par exemple, les laboratoires d'un même site universitaire pour générer le rapport de la fédération, de l'UFR recherche ou d'une école doctorale dans une discipline ou même de manière plus générale pour l'ensemble des disciplines.

## 2.4 - Responsabilisation des acteurs

Les chefs d'équipes et les individus sont concernés par l'actualisation en continu de leur propre production ou activité avec le risque de ne pas être bien perçu si cela n'est pas fait

# 3 - PLAN D'ACTION

## 3.1 - Présentation des partenaires

Une UMR interdisciplinaire pilote (Chimie et Environnement) : UMR CNRS-CEA 6171, porteur du projet et maître d'œuvre de la solution. Cette UMR est en outre très ouverte aux entreprises, ce qui pourra montrer l'intérêt d'un tel projet pour des acteurs persuadés de la relation entreprises et de la force d'un outil de perception actualisée.

Un laboratoire spécialisé CRRM : apporte son soutien méthodologique en terme de pertinence des indicateurs bibliométriques et de datamining

## 3.2 - Répartition des rôles

Les phases ci-après ne sont pas disjointes. Certaines se recouvrent et impliquent des personnels communs. De plus, le projet prévoit l'implémentation progressive auprès des labos volontaires au départ. En revanche, les phases ultimes d'extension aux autres labos ne sont pas prises en compte ici : l'objectif est de livrer une solution généralisable, opérationnelle pour un laboratoire test, pour la diffuser ultérieurement.

Acteurs	Rôle phase étude pour l'appel à proposition	Budget temps total	Rôles phase analyse initiale	Rôles phase développement
UMR 6171	Expression de besoins Synthèse rédactionnelle Implémentation	Direction projet	- Maître d'œuvre du projet Régler les répartitions budgétaires (retrées respectives) et contributives (sorties)	- Contrôle planning, qualité et budget Régler les problèmes conceptuels Validation des spécifications et

			- Rédaction du cahier des charges et des spécifications techniques et fonctionnelles Etude terrains des existants et des besoins	test grandeur réel dans le laboratoire  - Développement, intégration des technologies et modules de traitements, paramétrage, intégration des contenus, formation des utilisateurs
CRRM	Donner le cadre théorique	< 10 jours	Préciser le cadre théorique	Fournir un « comité scientifique » tout au long du projet.
Phirama	Expression de besoins des laboratoires	15 jours	Contribuer à l'analyse des besoins et l'inventaire de l'existant	Validation des spécifications et test

## CONCLUSION

Le projet GACO LAB s'inscrit en droite ligne dans les besoins désormais urgents de lisibilité et de gestion de l'activité scientifique au regard de la communauté, qu'elle soit scientifique, mais aussi, industrielle et politique.

Les pouvoirs publics doivent pouvoir savoir à tout moment où se trouve les pôles d'expertises scientifiques de leur région, afin de mieux piloter les systèmes d'aides, de formations et de fertilisation croisée avec le monde de l'entreprise.

De leur côté, les entreprises doivent aussi avoir accès aux avancées scientifiques dont les applications peuvent renforcer leur compétitivité vis à vis de la compétition mondiale.

Enfin, les laboratoires entre eux et en interne doivent pouvoir connaître à l'instant t leur position...

## BIBLIOGRAPHIE

- Callon M et all "Réseaux technico-économiques et analyse des effets structuraux " chap 20 dans "La gestion stratégique de la recherche et de la technologie", Economica 1995
- Callon M. et all "La gestion stratégique de la recherche et de la technologie", Economica, 1995
- Jevons F. "The co-location assumption and models of innovation", Science and Public Policy, vol 20 p 51-56, 1993
- Jevons F. "Who wins from innovation?", Technology Analysis and Strategic Management, p 399-412, 1993
- Leitzelman M. "Mise en place d'un Système d'Informations stratégiques multicritères facilitant l'intégration des ressources régionales et la prise de décision dans le domaine de l'Environnement. Application à la Ville de Marseille" Thèse doctorale – CRRM Aix Marseille III, Novembre 98
- Mansfield E. « Academic research and industrial innovation », Research Policy 1991
- Preston JT. "Success factors in Technology Development", TII European Technology Transfert conf, 4 may 1993, ICC, Ghent
- Retourna C. "Analyse de cas concrets d'innovation dans les PME/PMI : problématiques et discussions", Thèse Univ. Aix-Marseille III - CRRM, 1995
- Ziman J. "A neural net model of innovation", Science and Public Policy, vol 18 p 65-67, 1992