



HAL
open science

Données ouvertes et projet étude en robotique en agriculture : Portée et limites de la veille stratégique

Renaud D'hardivilliers, Fatma Fourati-Jamoussi, Hanitra Randrianaivo

► To cite this version:

Renaud D'hardivilliers, Fatma Fourati-Jamoussi, Hanitra Randrianaivo. Données ouvertes et projet étude en robotique en agriculture : Portée et limites de la veille stratégique. *Revue Internationale d'Intelligence Économique*, 2016, 8. hal-03255932

HAL Id: hal-03255932

<https://hal.science/hal-03255932>

Submitted on 5 Feb 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Données ouvertes et projet étude en robotique en agriculture : Portée et limites de la veille stratégique

Renaud d'Hardivilliers, Fatma Fourati-Jamoussi, Hanitra Randrianasolo

Dans Revue internationale d'intelligence économique 2016/1 (Vol. 8), pages 151 à 161

Données ouvertes et projet étude en robotique en agriculture : Portée et limites de la veille stratégique

Renaud d'Hardivilliers, Elève-Ingénieur en Agriculture, Institut Polytechnique LaSalle Beauvais-ESITPA Rouen

Renaud.DHARDIVILLIERS@etu.lasalle-beauvais.fr

Fatma Fourati-Jamoussi, Enseignant-Chercheur en Marketing et Intelligence Stratégique, Unité de recherche PICAR-T UP 2012-10-103, Institut Polytechnique LaSalle Beauvais-ESITPA Rouen

fatma.fourati@lasalle-beauvais.fr

Hanitra Randrianasolo, MCF en économie, Collège d'études interdisciplinaires, IDEST, Faculté Jean Monnet, Sceaux, Université Paris Sud, Chercheur associé, Unité de recherche PICAR-T UP 2012-10-103, Institut Polytechnique LaSalle Beauvais-ESITPA Rouen

Hanitra.RANDRIANASOLO@lasalle-beauvais.fr

Résumé

Notre communication contribue à rendre compte de l'apport et des limites d'une veille stratégique dans la définition et le déploiement d'un projet étude. Ici, il s'agit de la robotique en agriculture. Elle montre tout d'abord les difficultés ressenties, notamment, le constat d'une euphorie technologique et l'absence de communications sur les risques associés. Ce qui a conduit à imaginer une démarche en veille allant du besoin à la diffusion d'informations aux chercheurs et décideurs du projet étude. Les recherches préliminaires autour de cette démarche, l'analyse des coûts et bénéfices associés aux différentes options ont amené à baser le protocole sur une plateforme donnant accès à des données ouvertes et fermées. Les résultats sont : si l'arrivée de la robotique en agriculture est très appréciée et attendue, les différents acteurs de la profession agricole ainsi que les politiques n'ont qu'une très faible conscience des risques qui lui sont liés. Seuls les risques sociaux (remplacement du travail humain, bouleversement du monde agricole) alertent un certain nombre d'acteurs.

Mots-clés : veille stratégique, robotique, agriculture, intelligence économique

Introduction

Consciente des bouleversements dans le domaine des données, de l'évolution des techniques de veille, l'équipe de la veille de l'Institut polytechnique LaSalle Beauvais¹ a proposé à la coordination de la Chaire Management des risques en agriculture² de lancer une expérimentation inédite. Elle vise à déterminer la portée et les limites d'une veille stratégique sur un thème émergent, à savoir, la robotique en agriculture. Les recherches préliminaires ont confirmé que l'ensemble de la profession agricole semble se réjouir de l'arrivée de la robotique dans l'agriculture. Les articles et les parutions se font très nombreux sur ce sujet mettant en avant de nombreux avantages tels l'économie de main d'œuvre, l'amélioration de la qualité, l'amélioration des performances et rendements et la diminution des coûts de production et de l'impact environnemental. Une première analyse des diverses publications a mis en évidence la quasi-absence de publication autour du risque. Ce silence veut-il signifier l'absence de risques ? Ou révèle-t-il plus une absence de remontée d'informations et d'études ?

Nos premiers éléments de réponse et de réflexion tendent à avancer le contraire. Qu'au minimum, il devrait y avoir les risques d'ordre financier liés au coût d'investissement de la robotique, ou les risques liés au défaut de fonctionnement des robots... et nous pouvons continuer à émettre une hypothèse rationnelle qu'en cas de dysfonctionnement, un robot pourrait causer des dégâts importants. En effet, de par sa particularité de travailler en toute autonomie, le robot peut causer des dégâts pendant longtemps avant que quelqu'un intervienne. Jusqu'alors, l'agriculteur avait le contrôle sur ses outils puisqu'il était dans son tracteur, et s'il perdait le contrôle, même si les conséquences pouvaient être graves, l'engin pouvait toujours être mis hors de service en quelques minutes au maximum. Maintenant, le robot peut dysfonctionner pendant plusieurs heures, voire plusieurs jours avant que l'agriculteur ne s'en aperçoive. C'est le cas d'un robot qui ne s'arrête pas en bout de champs mais qui va épandre le produit dans les champs du voisin, qui lui a une culture très sensible à ce produit. L'agriculteur pourra ne pas s'en rendre compte que plusieurs jours plus tard quand le champ commencera à jaunir... Si le problème paraît plus limité dans le cas des robots de traite étant fixes, ce n'est pas le cas de la génération de robots qui arrivent et qui travaillent dans les champs. En effet, ces derniers sont lâchés en pleine nature, et malgré le niveau très élevé de sécurité que nous offre la technologie, on peut se demander si l'exploitant est à

l'abri d'un dysfonctionnement aux conséquences graves.

De ces réflexions est venue la décision de voir comment ce risque lié à la nouvelle génération de robotique est appréhendé par les agriculteurs, *in fine*, l'intérêt d'un projet d'études. Les questions de départ peuvent être : « qui portera la responsabilité juridique du problème potentiel : est-ce l'exploitant ? est-ce le constructeur ? est-ce le revendeur ? et si ce dernier n'existe plus ? quelle est la part de risque transférable ? ... ». Concrètement, il a été décidé de mener une veille stratégique sur la robotique en agriculture et de mobiliser, pour ce faire, les données ouvertes et d'en caractériser la portée et les limites.

Dans un premier temps, nous présentons une brève revue de littérature sur les concepts mobilisés et les outils de recherche mobilisés en présentant l'organisation du système de veille proposé à la chaire. Dans un deuxième temps, nous détaillons le plan de veille ainsi que les résultats de l'usage d'une plateforme de veille appelée Sindup en travaillant sur la robotique en agriculture. Puis, nous présentons les limites de ce système dans la prise de décision des chercheurs et décideurs et en mettant en perspective l'évolution des compétences des veilleurs et les technologies de fouille de contenus. Et nous ouvrons la discussion sur les apports théoriques et pratiques.

¹ L'Institut polytechnique LaSalle Beauvais dispense des cours et des TD et mène des travaux et des études sur la veille stratégique depuis 2009, sous la responsabilité de Fatma Fourati

² Chaire fondée par l'Institut polytechnique LaSalle Beauvais et Groupama Paris Val de Loire en 2014 (avant la fusion avec ESITPA Rouen en 2015-2016)

Revue de littérature

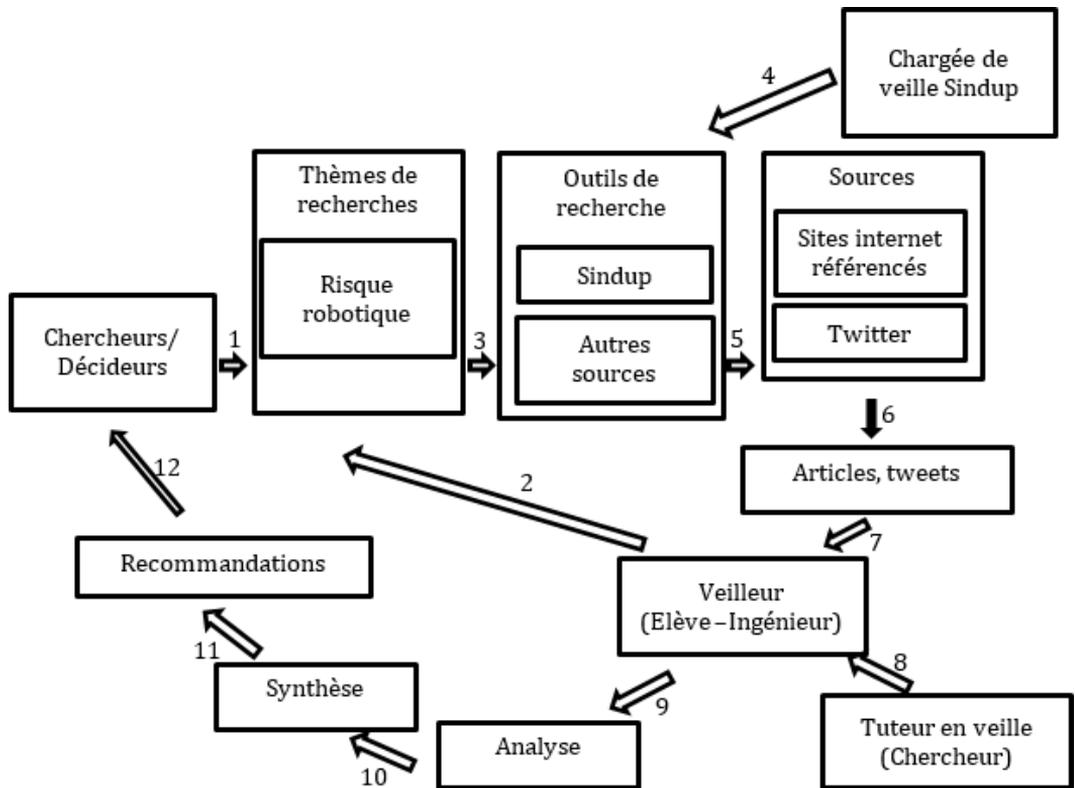
L'ouverture des données touche plusieurs secteurs d'activités (sciences, éducation, acteurs économiques et institutionnels...) et subit plusieurs enjeux liés à l'exploitation de grandes masses d'informations documentaires (Noyer et Carmes, 2012). Ces auteurs ont examiné le mouvement Open Data à la transformation des intelligences collectives, en traçant l'historique de sa fabrication et en analysant ce processus dans le cadre de l'action publique, de la science, de l'intelligence logicielle et de la stratégie des acteurs. Suite à l'évolution de l'industrie de l'information³ sur le plan technologique et commercial, les acteurs du marché de l'information et de la connaissance se sont multipliés et le rôle de chacun est défini en fonction de ce qu'il propose comme solutions ou services. L'accès aux données ouvertes ou fermées devient un enjeu majeur pour les dispositifs d'Intelligence Economique (IE) et les systèmes de veille de tout type. Notre réflexion s'est inspirée du système d'IE selon l'approche de Sidhom, Robert et David (2005) :

Acteurs	Actions
Décideurs (chercheurs et dirigeants)	<ol style="list-style-type: none">1. Identification du problème décisionnel2. Transformation du problème décisionnel en un problème de recherche d'information
Veilleurs (Ingénieur et chercheurs)	Système de Veille Stratégique (voir schéma ci-dessous): <ol style="list-style-type: none">3. Identification et validation des sources d'information (Flux RSS, Articles de presse dans le domaine agricole)4. Collecte et validation des informations5. Traitement et analyse6. Présentation de l'information et partage
Décideurs	<ol style="list-style-type: none">7. Interprétation (de l'information présentée et réactions)8. Prise de décision

Dans un système de veille, nous avons utilisé l'outil Sindup qui permet d'automatiser la recherche, collecter des informations ciblées, archiver les articles en temps réel, partager et gérer ces informations de manière collaborative au sein de la cellule de veille.

³ <https://www.gfii.fr/fr/>

Mise en place d'un système de veille automatisé



Il a été demandé à la coordination de la chaire Management des risques en agriculture de partager les besoins en veille. Le veilleur reçoit ces demandes, et les transforme en besoins d'informations et démarre son plan de veille en utilisant les outils de recherche mis à sa disposition. La plateforme de veille Sindup a été choisie par la tutrice en veille pour plusieurs raisons :

- C'est un outil utilisé pour l'enseignement des élèves-ingénieurs à l'Institut Polytechnique de LaSalle Beauvais depuis 2013 dans le cadre du module « Techniques de Veille et E-réputation ». Nous maîtrisons les fonctionnalités de cet outil suite à l'effet d'expérience de plusieurs années.
- La Chargée de veille de cette plateforme est très réactive lors des problèmes rencontrés en répondant aux questions techniques et pointues.
- C'est un outil destiné aux PME qui ont un budget restreint.
- C'est une plateforme qui assure la veille allant de la Collecte-Analyse- Diffusion, elle assure toutes les étapes du processus de veille tout en assurant la collaboration et le partage des tâches.

Le veilleur surveille des ressources sur le web pour observer l'évolution des contenus. Grâce à ses prérequis dans le monde agricole, il collecte et valide les informations pertinentes, il fait l'analyse et synthétise sous forme de recommandations. Enfin il diffuse ces informations sous forme de rapports/newsletters générés par l'outil aux décideurs et chercheurs.

Selon la définition de l'Association des professionnels de l'information et de la documentation, le veilleur est celui qui « alimente les décideurs d'une entreprise en informations sélectionnées et traitées en vue de les alerter sur l'évolution de l'environnement (technique, concurrentiel, économique, réglementaire, etc.) de l'entreprise et de les aider dans leurs prises de décision. »

Dans la littérature de la veille stratégique, plusieurs définitions ont été proposées, nous citons comme exemples : i) le veilleur est simplement celui « *qui est capable de mettre en place une cellule de veille* » (Da Silva, 2002). ii) un « *être à l'écoute, capable d'anticiper les tendances et doué d'une insatiable curiosité* » et un « *traqueur de signaux annonciateurs du futur* » (Cartier, 1999). iii) le veilleur est à la fois un expert de la synthèse des dossiers, un animateur dans son milieu, un facilitateur de prise de décision et un signaleur de menaces et d'opportunités (Achard, 2005). Nous avons

sélectionné ces définitions de la thèse de Kislin (2007) car ça résume le rôle de notre veilleur au sein de la cellule mise en place. Cette thèse modélise bien l'interaction et la collaboration entre décideur / veilleur sous forme d'un modèle appelé WISP (ou « *Watcher-Information-Search-Problem* ») afin de montrer le passage du problème décisionnel au problème informationnel.

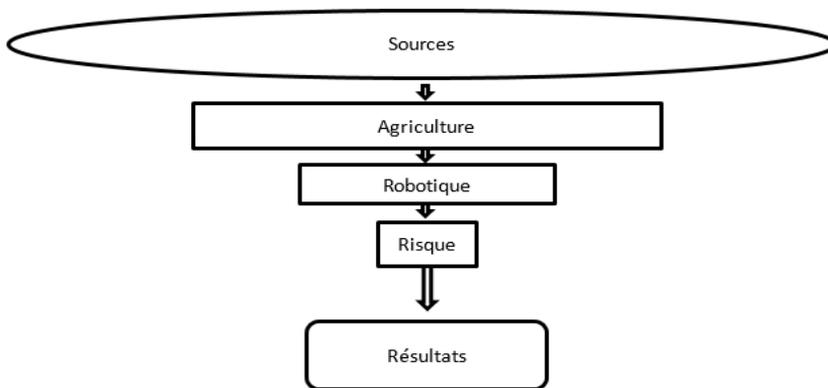
La thèse de Palazzoli, en 2011 est un bon exemple qui a montré la double compétence du chercheur en matière de veille technologique et en biotechnologies, ainsi que l'utilité de l'exploitation de l'information brevets dans un laboratoire de recherche public pour identifier des niches de développement technologique en bioproduction et en thérapie génique et aider la prise de décision des chercheurs dans ce sens. Ce chercheur a développé ses compétences en tant qu'analyste en propriété industrielle en Sciences de la Vie et pas seulement un veilleur qui cherche l'information brevets accessibles dans les bases de données spécialisées (Espacenet, Patentscope⁴) ou les outils commerciaux qui permettent d'y accéder à des bases de données ouvertes ou fermées afin de faciliter le traitement automatisé et améliorer la quantité de brevets exploitée (QPAT, Matheo Patent, Questel...). Suite à ce travail de thèse, la veille technologique a répondu à plusieurs types de problématiques : Comment peut-on définir des niches de développement technologique ? ; Quels sont les règles du jeu entre les acteurs du marché et comment mettre en place une stratégie de contournement de brevets, proposer des projets open source collaboratifs pour favoriser la publication et le partage des connaissances ou mettre au point une technologie de rupture,...quand on est dans une situation de monopole ?

Cette revue de littérature a été communiquée au veilleur qui a conduit de l'expérimentation et a permis la co-construction d'un plan de veille et d'obtenir des résultats chiffrés et qualitatifs.

Plan de veille et résultats empiriques

Plan de Veille

Pour établir un plan de veille, nous avons décliné notre recherche en thématiques et sous thématiques. Le sujet étant les risques liés à l'arrivée de la robotique en agriculture, nous avons tout d'abord fait une recherche sur la thématique de l'agriculture, puis au sein des éléments collectés, nous avons sélectionné ceux qui parlaient de la robotique, puis au sein de cette sélection, ceux qui parlaient du risque.



⁴ Espacenet : BDD de l'OEB (<http://www.epo.org/searching-for-patents/>) ;
Patentscope : BDD de l'OMPI (<https://patentscope.wipo.int/search/>).

Pour cela, nous avons utilisé la fonctionnalité de la plateforme Sindup qui permet de filtrer l'information en fonction des termes choisis.

Numéro de dossier	1	2	3
Thématique/sous thématique	Agriculture	Robotique	Risque
Titre du dossier de collecte	« Agriculture »	« Agriculture Robotique »	« Agriculture Robotique Risque »
Filtres	Agriculture OR Agricole OR agriculteur	Robot OR robotique OR drone	Risque

Après la recherche automatisée, nous avons effectué une lecture afin de ne garder que les articles qui parlaient bien de notre sujet. Cette opération nous a aussi permis de classer les articles retenus en fonction de leur importance et de leur tonalité.

Concernant nos sources, nous avons mené la recherche en même temps sur un large bouquet de sites internet liés de près ou de loin à l'agriculture ainsi que sur les réseaux sociaux (Twitter, Facebook, Google+). Cependant, nous avons concentré notre analyse sur les articles issus de sites, et cela pour deux raisons. Tout d'abord, les réseaux sociaux ont l'inconvénient de faire remonter trop d'informations, y compris avec un filtre assez fin. Le veilleur se retrouve ainsi noyé dans l'information qu'il n'a pas les moyens d'analyser (1351 résultats sur les réseaux sociaux en 3 mois dans le dossier « Agriculture Robotique Risque »). De plus, en regardant ces résultats, nous avons vu que pour la majorité d'entre eux, ils n'étaient que des réactions et des commentaires à des articles que nous avons déjà analysé dans le premier mode de recherche.

Résultats de veille

La recherche la plus fine de notre plan de veille, à savoir le dossier

« Agriculture Robotique Risque » n'a donné que très peu de résultat. Seulement 11 articles ont été collectés dans ce dossier, et pour la plupart, le mot risque n'était pas attribué à la robotique. Cette absence de résultat nous a permis de tirer une première conclusion : si l'arrivée de la robotique en agriculture provoque un grand enthousiasme, très peu de gens se soucient des risques qui lui sont

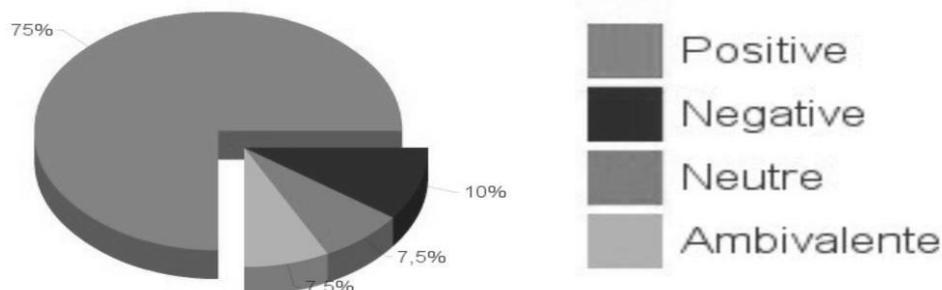
liés. D'ailleurs, d'après un sondage Eurobaromètre publié en 2015, 72 % des Européens estiment que les robots constituent une avancée positive pour la société.⁵

Nous avons donc choisi de poursuivre la recherche dans le dossier qui se situe juste au-dessus dans notre structure de recherche en entonnoir. En effet, en veillant sur la robotique en agriculture, nous pourrions affiner notre perception de ce phénomène et des risques qui lui sont liés même si ces derniers ne sont pas exprimés explicitement. Cette recherche nous a fait remonter 74 articles mais seul 43 présentaient un réel intérêt pour notre recherche.

⁵ <http://www.europarl.europa.eu/news/fr/news-room/20160419STO23952/Robotique-et-intelligence-artificielle-les-d%C3%A9fis-juridiques-et-%C3%A9thiques>

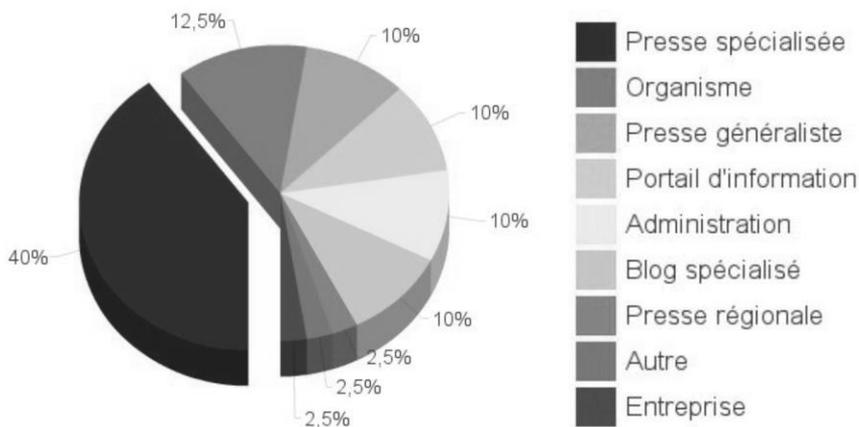
Analyse chiffrée

Mesure de la tonalité :



Ces résultats nous montrent que l'opinion générale se réjouit de l'arrivée des robots en agriculture. L'aspect positif de la robotique est majoritaire.

Qui en parle le plus ?



Nous voyons ici que la presse spécialisée (La France Agricole, Agriculture et Nouvelles technologies, ...) est largement en tête du nombre d'articles. Cela montre qu'il y a un vrai intérêt des professionnels de la filière sur ce sujet.

Quelle perception du risque ?

Un seul article trouvé sur le site du parlement européen fait état des défis juridiques et éthiques auxquelles la société est confrontée face à l'arrivée de la robotique.

Cependant, si très peu d'articles traitent en soi des risques liés à l'arrivée de la robotique en agriculture, nous pouvons déceler une préoccupation pour les conséquences sociales de l'arrivée de la robotique. En effet, 14% des articles traitaient de ce problème. Ces mêmes articles font partie des 17,5% dont la tonalité est négative ou ambivalente. Les auteurs y font remonter les interrogations et les préoccupations face notamment au remplacement du travail humain par les robots. L'étude du cabinet Roland Berger publiée en 2014 selon laquelle, la robotisation menacerait 3 millions d'emplois en France d'ici 2025.

Limites de cette veille

La plateforme utilisée est facile d'accès et très utile pour des recherches de petites envergures. Cependant, quand la recherche est plus large, le système de filtre des mots clés ne suffit plus. C'est le problème que nous avons rencontré avec les réseaux sociaux. Trop d'éléments n'ayant pas ou peu d'intérêt pour notre sujet ont été retenus avec les filtres utilisés. Pour plus d'efficacité, il faudrait disposer d'outils permettant d'analyser non seulement des mots mais un contenu et un message.

Le veilleur a besoin de se concentrer sur l'analyse des résultats assistée par le traitement automatisé des données ouvertes et fermées (de masse). Historiquement, les outils de la veille passent d'un modèle marqué de la recherche d'information (paramétrage) et du traitement documentaire (logiciels de crawling qui étaient et restent dominants sur le marché) à un modèle marqué par le classement et l'archivage des données et leur exploitation analytique⁶. L'apparition de nouvelles technologies de fouille de contenus (Data and Text mining), d'analyse de conversations ou de sentiments (Cognizant, 2014 ; Crimson Hexagon, 2014), peut permettre de faire évoluer les compétences d'un veilleur qui se limitaient autour du sourcing, du paramétrage des plateformes, animation et maintenance du processus de veille vers de nouvelles logiques de pilotage des activités par la valorisation de l'information. Dans notre cas, la force de notre dispositif de veille réside au niveau

du degré de connaissance et maîtrise du veilleur du projet sur le risque lié à la robotique en agriculture, le veilleur peut jouer le rôle d'analyste des données afin de dégager les tendances cachées (ou les signaux faibles) susceptibles d'éclairer la prise de décision des chercheurs ou décideurs.

Conclusion et Perspectives

Le premier apport qui nous semble intéressant c'est l'application du processus de veille à un domaine purement agricole où l'information est plus recherchée sur le terrain que sur le web. Suite à la transition du monde agricole vers l'utilisation du numérique, cette évolution peut faire l'objet d'une nouvelle problématique qui montre les facteurs d'évolution de ce monde et l'utilité des techniques de tout type de veille (marché, technologique ou scientifique, ...) pour les agriculteurs et les acteurs avec qui ils interagissent (institutions financières, prestataires, industriels...). Nous citons comme exemple la thèse de Guéneq (2009) sur les méthodologies pour la création de connaissances relatives au marché chinois dans une démarche d'intelligence économique appliquée au domaine des biotechnologies agricoles où elle a mobilisé l'outil Matheo Patent pour réaliser la veille brevet (Dou, 1992 ; 2002) sur les techniques d'hybridation du blé et comprendre à la fois les enjeux de l'Etat et des acteurs économiques chinois. Elle a utilisé d'autres outils dédiés au data mining et à la recherche d'information (« Information retrieval », Crestani, 2009) pour mieux comprendre l'environnement linguistique et structurel des bases de données scientifiques chinoises.

D'un point de vue pratique, la mise en place de ce système de veille a montré le rôle omniprésent du veilleur dans l'organisation et la coordination des étapes de ce processus, depuis la réception de la demande jusqu'à la diffusion des résultats. Parmi les avantages ressentis, nous pouvons citer par la réaction positive des membres de la chaire lors d'une présentation orale de ce travail. Il a été référencé à une prise de décision plus éclairée sur la direction prioritaire des projets études, et l'optimisation des ressources dont le temps lors du lancement. Il est vrai que la veille a été plus enseignée pour être appliquée sur des cas d'entreprises dans un but purement pédagogique en utilisant la plateforme Sindup pour réaliser la veille concurrentielle et E-réputation⁷. Mais cette expérimentation inédite a permis de réfléchir aux piliers d'une future cellule de veille qui peut accompagner les réflexions engagées au niveau des différents

comités. Enfin, la veille sur des données ouvertes peut être une recherche à part entière. Elle nous a montré comment faire vivre un sujet de recherche sur lequel il y avait un réel besoin et, cependant, trop d'incertitudes.

⁶ « La veille entre dans l'ère de la big data », Archimag guide pratique n°54, p.8, expérience data.

⁷ Lexique de Gestion et de Management sous la direction de J.P. Denis, A.C. Martinet et A. Silem, 9ème édition, Dunod, 2016, la définition se trouve à la page 229.

Bibliographie

- Achard P., La dimension humaine de l'intelligence économique, Paris, Hermès, 77-92, 2005.
- Association des professionnels de l'information et de la documentation, Management de l'information : Panorama des métiers, 2002.
- Cartier M., La veille intégrée. Comment gérer le changement grâce aux stratégies d'innovation, 1999 (en ligne : www.michelcartier.com).
- Cognizant. Social network analysis: Bringing visibility to your connections. 2014.
- Crestani F., Information retrieval research at the university of Lugano, Informer, n°29, 2009.
- Crimson Hexagon. Crimson Hexagon: Social media monitoring and analysis for consumer brands. 2014.
- Dou H., Passer de la représentation du présent à la vision prospective du futur. « Technology foresight ». Humanisme et Entreprise. N°54, pp.24-46, 2002.
- Dou H., Veille technologique et compétitivité, Dunod, Colmlection Fonctions de l'entreprise, 234 p., 1999.
- Guéneq N., Méthodologies pour la création de connaissances relatives au marché chinois dans une démarche d'Intelligence Économique : application dans le domaine des biotechnologies agricoles, Thèse, 2009.
- Kislin P., Modélisation du problème informationnel du veilleur dans la démarche d'Intelligence Economique. Université Nancy II, 2007.
- Lopes Da Silva A., L'information et l'entreprise : des savoirs à capitaliser et à partager, Thèse en SIC, Université d'Aix-Marseille III, juillet 2002.
- Noyer J.M. et Carmes M., « Le mouvement « Open Data » dans la grande transformation des intelligences collectives et face à la question des écritures, du web sémantique et des ontologies », 2012. Sic-00759618.
- Palazzoli F., "Double compétence" : Exploitation de l'information brevets dans un laboratoire de recherche public : identification de niches de développement technologique en bioproduction et en thérapie génique. Thèse, 2011.
- Sidhom S., Robert C., David A., « De l'information primaire à l'information à valeur

ajoutée dans le contexte du numérique ». In colloque International « L'information numérique et les enjeux de la société de l'information » (2005). Actes dans la revue maghrébine de documentation et d'information n°13-14-15, 2005.