

PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE ET MODÈLES D'AFFAIRES : UNE APPROCHE COMPARATIVE DE DEUX LEADERS EN HAUTE TECHNOLOGIE (LE JAPONAIS SUMITOMO ET LE FRANÇAIS NEXANS)

Christine LÉBOULANGER• & Françoise PERDRIEU-MAUDIERE..

Résumé. – A partir d'une analyse technométrique des brevets déposés par les deux leaders de l'industrie des supraconducteurs, cette étude empirique démontre que si les démarches collaboratives sont incontournables, elles ne peuvent se substituer à une recherche fondamentale interne. Malgré un processus d'innovation ouvert, les partenariats s'arrêtent au partage des droits de propriété industrielle (DPI) pour des raisons managériales et culturelles. Confrontés à un nouveau paradigme basé sur les connaissances qui renforce le poids d'un capital humain très qualifié, ces industriels ont été contraints de concevoir un modèle d'affaires accordant à la détention des DPI un rôle crucial dans le cadre de leur management stratégique. Outre la dimension juridique de leur portefeuille brevets, ils utilisent ce capital immatériel comme instrument de négociation lors des transactions technologiques, lors des levées de fonds et comme outil de gestion des ressources humaines au sein de leur propre structure.

Mots clés: Modèles d'affaires; Propriété industrielle; Stratégie; Innovation collabora
Transferts de technologie.

-
- Maître de conférences, Normandie Univ, France; UNICAEN, NIMEC UPRES-EA 969, Campus III - Rue Anton Tchekhov - BP 53 14123 Ifs cedex, christine.leboulanger@uni-caen.fr.
 - Maître de conférences, Normandie Univ, France ; UNICAEN, NIMEC UPRES-EA 969, Campus II - Boulevard Maréchal Juin- 14032 Caen cedex, francoise.maudiere@uni-caen.fr.

1. Introduction

Comme dans de nombreux domaines de haute technologie, le processus d'innovation au sein de l'industrie des supraconducteurs repose sur des échanges mondiaux. Les différentes organisations sont contraintes à des collaborations pour réduire leurs coûts et pour obtenir des ressources financières et humaines. Les alliances contribuent à leur positionnement concurrentiel en préservant leur domination technologique. Grâce à l'expérience acquise lors de précédents partenariats, la création de valeur résulte non seulement de la collaboration actuelle mais aussi des autres du passé. De telles coopérations s'expliquent par la nécessité de capitaliser des connaissances sur le long terme et d'en faciliter la diffusion. Cette dernière s'effectue sur les marchés de la technologie grâce à divers mécanismes dont les brevets d'invention. Cette recherche s'intéresse aux deux leaders de cette industrie : le japonais Sunõtomo et le français Nexans. L'analyse de leurs titres de propriété industrielle (PI) permet de découvrir comment ces groupes déterminent les savoirs qu'ils acceptent de partager. Outre la dimension juridique, le capital immatériel leur sert également d'instrument de négociation, de possible garantie lors des levées de fonds et d'outil de gestion de leurs ressources humaines.

L'ouverture de leur processus d'innovation a contraint ces industriels à concevoir un modèle d'affaires accordant à la détention des DPI un rôle crucial dans le cadre de leur management stratégique.

2. Le terrain expérimental

2.1 Une technologie : les supraconducteurs

La supraconductivité découverte en 1911 par Kamerlingh Onnest, est un état de la matière caractérisé par une résistance électrique nulle et une imperméabilité au champ magnétique. Après un long cheminement, l'industrie des supraconducteurs connaît ces dernières années une très forte évolution. Dans les années 90, elle est apparue comme un véritable défi technologique et a suscité de réelles luttes économiques et politiques balisées par un grand nombre de dépôts de brevets. L'Europe bénéficiant de connaissances théoriques plus anciennes susceptibles de se substituer au modèle prédictif absent, parvient à ne pas se laisser distancer par les autres compétiteurs. Comme la supraconductivité, par ses caractéristiques propres, ne permet à aucune entreprise d'avoir la maîtrise totale de ce domaine de recherche, un engagement collectif s'avère inévitable pour les leaders afin de maintenir leur compétitivité internationale.

¹ Kamerlingh Onnes, chercheur hollandais (1853-1926), est à l'origine de la découverte de la liquéfaction de l'hélium et de celle de la supraconductivité, découvertes pour lesquelles il reçoit le prix Nobel de physique en 1913. C'est en hommage à la découverte fondamentale de ce chercheur que l'année 2011 a été déclarée année de la supraconductivité.

Les perspectives de marchés sont prometteuses et concernent divers secteurs majeurs comme l'énergie (stockage par bobine, transmission de puissance sans perte...), le transport (train à lévitation magnétique...), le diagnostic médical (Imagerie par Résonance Magnétique) et diverses applications scientifiques (accélérateurs de particules, grands aimants...).

En 2003, la supraconductivité est à mise à l'honneur avec l'attribution de deux prix Nobel². Puis une découverte en 2007 permettant de comprendre les propriétés de certains matériaux comme les oxydes de cuivre va insuffler un nouvel élan. Deux acteurs majeurs réussissent à s'imposer et à consolider leur position dominante : le japonais Sumitomo et le français Nexans.

Sumitomo, pilier de l'industrie japonaise depuis quatre siècles, est présent dans l'industrie des supraconducteurs depuis 1960. Ce *keiretsu* est composé de vingt sociétés principales et de 130 structures affiliées autour de la Sumitomo Bank. Il emploie plus de 150 000 personnes dans le monde pour la conception, la fabrication, la commercialisation de câbles électriques, de fibres optiques et composants...

Nexans essaimage d'Alcatel a été créé en l'an 2000. Il est présent dans 40 pays et emploie 25 000 personnes; il développe des solutions pour différents réseaux (énergie, transport et télécommunications), et pour divers secteurs (construction navale, pétrochimie, nucléaire...). C'est le seul leader mondial de l'industrie du câble, capable de maîtriser le processus complet avec des matériaux supraconducteurs.

L'expérience acquise de l'un et les compétences spécifiques exclusives de l'autre les ont conduit à de nombreux partenariats, allant de leur simple participation à des projets internationaux³ à la conclusion entre eux d'un accord de joint-venture⁺; ces relations révélant l'ouverture de leur processus d'innovation (Chesbrough, 2006b; Chesbrough, 2006c; Chesbrough, 2007a) sont nouées pour le partage du coût de la recherche et développement (R&D), pour un accès rapide à de nouvelles connaissances, pour la création de nouveaux marchés et pour l'expérimentation de technologies émergentes (Leboulanger et Perdrieu-Maudière, 2013). De telles collaborations n'entament pas pour autant le niveau de leur recherche interne; une capacité d'absorption (Cohen et Levinthal, 1990) est en effet indispensable pour qu'une synthèse créatrice puisse être effectuée (Bughin *et alii*, 2008; Hakkim et Heidrick, 2008; Chesbrough, 2003).

² L'un en physique sur les aspects théoriques de la supraconductivité, l'autre en médecine pour des applications des supraconducteurs en IRM.

³ Projet de démonstrateur HTS sous-station Asahi au Japon pour Sumitomo ou projet ECCOFLOW en Europe pour Nexans, par ex.

⁴ Opticable pour la fabrication de câbles à fibre optique.

Un processus d'innovation devient totalement ouvert quand une entreprise est capable d'optimiser l'utilisation et la diffusion de ses résultats en les mettant à la disposition des tiers (recours à l'inside-out). Ceci ne signifie pas libre accès comme dans l'open source, car des mécanismes sont ici mis en œuvre (contrats, licences, brevets, spin-off, joint-venture). D'ailleurs, la place octroyée à la gestion des DPI semble pour beaucoup l'élément le plus original de la démarche (Lichtenthaler, 2008 ; Manyika *et alii*, 2007 ; Henkel, 2006). Aussi les modèles d'affaires de Sumitomo et de Nexans ont-ils évolué afin de répondre à ces exigences.

Dès sa création, Nexans a mis en place une approche collaborative et coordonnée de sa R&D au sein du groupe par l'intermédiaire du Nexans Research Center (NR_C) ; son rôle est de repérer les ressources externes tout en valorisant celles du groupe. Leur diffusion est optimisée par la Nexans University dont la mission est de créer un espace d'échanges et de consolidation des acquis. Elle doit également diffuser les standards et promouvoir une culture commune dans des domaines jugés essentiels à la réussite du groupe. Une vingtaine d'académies virtuelles représentant toutes les grandes fonctions du groupe identifient les experts internes et déterminent la meilleure façon de partager leurs savoirs. Depuis 2007, afin de favoriser la circulation des connaissances à travers ses 100 sites industriels répartis dans une quarantaine de pays, Nexans a déployé plus d'une vingtaine de programmes d'e-learning. L'Université Nexans a d'ailleurs reçu en mars 2013 le prix de bronze de l'université d'entreprise la plus innovante décerné par le Global Council of Corporate Universities.

De leur côté, les responsables de Sumitomo revendiquent l'innovation ouverte en tant que facteur d'accélération de la recherche et de réduction des coûts : l'objectif déclaré est de repérer ce qui se fait de mieux un peu partout pour mettre au point les meilleurs produits finis et s'imposer ainsi sur les marchés. A ces fins, a été créé NEXT, une nouvelle entité de recherche chargée de privilégier la promotion inter organisationnelle de la R&D. Placée au dessus de toutes les autres unités de recherche, son statut particulier la libère de la pression du résultat à court terme et lui autorise une planification stratégique de la recherche. Cette « supra structure » identifie les futurs segments de croissance et repère les nouvelles opportunités.

Après avoir présenté la méthodologie, les démarches de PI de ces deux groupes sont étudiées en privilégiant trois angles d'analyse:

- la titularité de leurs titres, l'indépendance ou la copropriété des brevets constituent en effet un révélateur des stratégies engagées ;
- l'étude des demandes de priorité et des procédures d'extension, celles-ci peuvent dévoiler la valeur réelle ou supposée d'un brevet ou laisser penser à une utilisation stratégique du titre;

- le nombre et la nationalité des inventeurs de leurs découvertes, de telles informations permettent d'appréhender le degré d'ouverture de leur processus d'innovation.

22 Méthodologie

Cette recherche repose sur l'interrogation de la base de données brevets « esp@cenet » à partir du terme « supraconducteur » pour les champs « titre » et « résumé » et des termes « Nexans » et « Sumitomo Electric⁵ » pour le champ « déposant ». Les brevets déposés via les procédures nationales, européenne (OEB) et internationale (PCT⁶), et publiés depuis 1978, ont été téléchargés. Pour des comparaisons cohérentes, seuls les 268 brevets déposés par l'un ou l'autre groupe depuis 2001 ont fait l'objet d'un traitement statistique et d'une analyse approfondie. Réunies dans une base de données locale, les données ont été mises en forme sous MS Excel pour une visualisation graphique des résultats statistiques. Un travail d'harmonisation des noms des déposants et des titulaires, de vérification des nationalités a été nécessaire, en raison d'éventuels liens capitalistiques entre structures intragroupe par exemple; il n'a pu se faire que visuellement et au cas par cas. Aussi des investigations qualitatives via une netnographie ont été entreprises: communiqués, rapports, articles de presse, discours de différentes parties prenantes. Afin d'affiner les résultats, une deuxième base de données (« patentscope » de l'Organisation Mondiale de la Propriété Industrielle) a été interrogée. Une approche holistique et longitudinale a été suivie.

Afin de vérifier la pertinence de nos analyses, divers entretiens auprès de responsables du secteur ont été menés.

3. Constats

L'augmentation du nombre de dépôts de brevets se fait par paliers. Après l'accélération des dépôts de brevets du milieu des années 2000, l'effort ne s'est jamais démenti. Au cours de cette même décennie, sous l'égide des Programmes Cadres de Recherche et Développement européens (PCRD), une vingtaine de projets visant à développer les performances des supraconducteurs réunissent plus de 80 laboratoires publics et privés. Nexans y est présent pour 12 d'entre eux et participe aussi à 8 projets internationaux. De son côté, Sumitomo est impliqué dans 12 projets (8 en Asie, 3 en Europe et 1 aux États-unis).

⁵ Sumitomo Electric Industry spécialisée en supraconductivité est l'une des entités majeures du groupe. Par commodité, nous utilisons dans cette étude l'appellation Sumitomo.

⁶ Patent Cooperation Treaty.

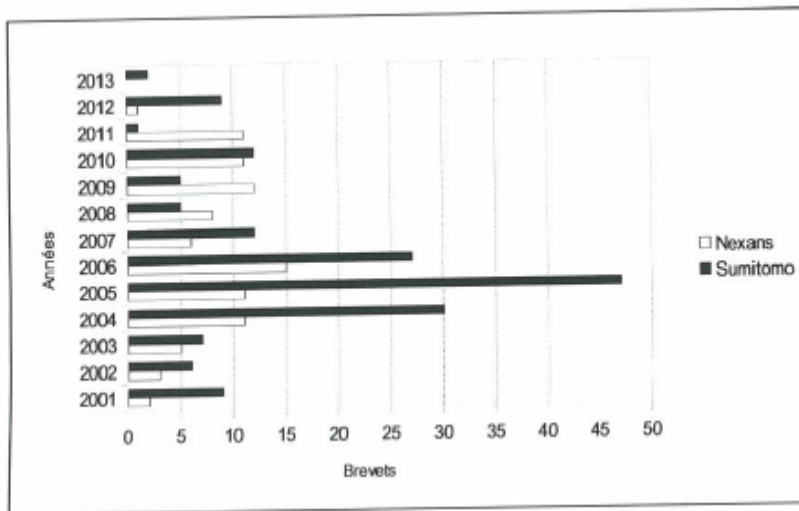


Figure 1 : Évolution des dépôts de brevets.

Depuis 2002, le gouvernement japonais a pris un ensemble de mesures pour faire de la PI le moteur de la prospérité nationale (loi fondamentale sur la PI, création de la Jere Haute Cour de la PI...). Dans une telle approche, les plans cadres pour la science et la technologie (S & T Basic plans⁷) mettent l'accent sur le renforcement de la recherche fondamentale et le développement des ressources humaines. Encourager la mobilité des chercheurs japonais et retenir des scientifiques de niveau international dans un contexte post Fukushima sont érigés en priorité pour développer une société de connaissance.

3.1 *La titularité des titres*

Le droit à la propriété d'un brevet appartient à l'inventeur ou à l'équipe inventrice. La qualité d'inventeur n'est pas laissée à la libre appréciation du déposant mais a une signification juridique stricte au sens des lois et règlements régissant les brevets de chaque pays. En règle générale, est reconnue inventeur toute personne ayant contribué à la conception de l'invention telle qu'elle est revendiquée dans le brevet. L'inventeur est nécessairement une personne physique. Si une invention est le fait d'une équipe, sa paternité revient alors à la pluralité des personnes physiques qui la compose. L'inventeur ou la pluralité d'inventeurs peut céder par écrit son droit à un partenaire ou à l'employeur. Aux États-unis, avant l'entrée en vigueur d'un nouveau texte de loi en mars 2013, la propriété du titre est attribuée à l'inventeur⁸ alors que

⁷ Depuis le premier S & T Basic plan (1996-2001), quatre se sont succédés; le dernier, en cours, concernant sur la période 2011-2016.

⁸ Depuis le vote de la loi en novembre 2011, les USA sont passés du système du *first-to-invent* au système du *first-inventor-to-file*, qui attribue désormais le droit à un brevet américain à l'inventeur qui dépose le premier la demande de brevet. Les brevets étudiés ayant été déposés avant l'entrée en vigueur de cette nouvelle loi sont régis par l'ancien système.

dans les autres pays, la demande de brevet peut être déposée au nom du cessionnaire. En France, en Allemagne et au Japon, les inventions de mission ou réalisées avec les moyens de l'employeur sont automatiquement cédées à ce dernier moyennant rémunération.

Les résultats brevetables de recherches menées dans le cadre de partenariats peuvent faire l'objet d'un brevet conjoint. Nexans et Sumitomo engagés dans de nombreuses collaborations déposent-ils de tels brevets ?

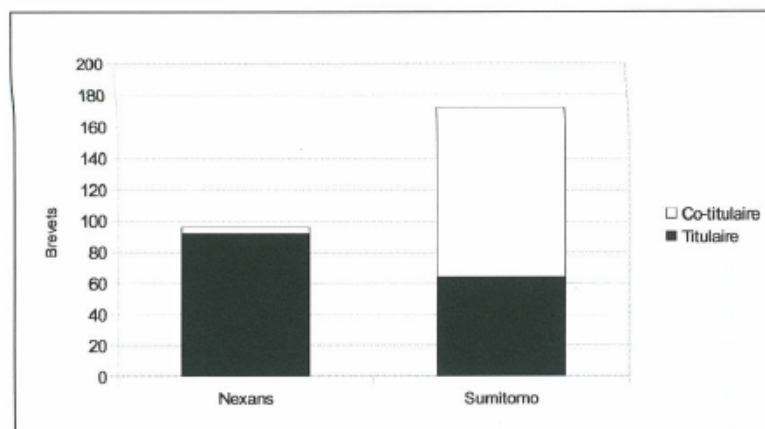


Figure 2 : Rapport pleine titularité / co-titularité.

Pour Nexans, les copropriétés de brevets sont exceptionnelles car la gestion d'un brevet conjoint lui semble complexe. En cas de coopération, il lui paraît préférable de négocier au préalable les DPI avec pour simple règle : du résultat, chacun s'approprie ce qui correspond à son domaine. L'octroi des licences gratuites aux différents partenaires n'est considéré que dans le cadre du projet en question et les accords de licences croisées ne sont pas envisagés d'emblée. En France, contrairement au Japon, en cas de co-titularité, il est possible de concéder des licences non exclusives sans le consentement des autres co-titulaires. Être le seul titulaire des brevets lui permet de concéder comme bon lui semble les licences payantes, de profiter des redevances et lui facilite d'éventuels échanges de licences.

Dans le cadre de collaborations avec des structures académiques, le recours au brevet conjoint peut être envisagé dans les contrats (bourse CIFRE, par ex.) mais cette pratique n'est jamais suivie. Quant à lui, le groupe japonais partage la propriété de 63% de ses titres. Qui sont les co-proprétaires ?

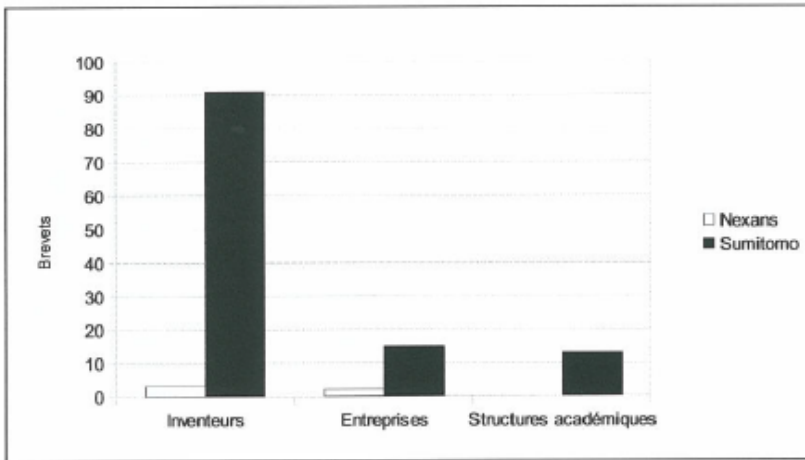


Figure 3 : Nature des co-titulaires.

Ce sont principalement des inventeurs, des entreprises et des structures académiques dont l'ISfE⁹. Cet organisme associatif non commercial a été créé sous l'égide du MEI¹⁰ en 1988 à la suite de la découverte des nouveaux supraconducteurs. De tels organismes créés lors de démarrage de projets ont pour mission d'établir un lien entre les chercheurs des milieux industriel et universitaire. Ainsi l'ISfEC regroupe-t-il pour les recherches en supraconductivité plus d'une centaine d'entreprises¹¹. Sa mission est de contribuer au développement des applications et à l'intégration de cette technologie dans l'industrie. Quant aux entreprises co-déposantes, soit elles n'interviennent pas au même niveau de la chaîne de valeur comme TEPCO et KEPCO (fournisseurs d'électricité), Ishikawajima Heavy Industry (industrie lourde) et Toyo Kohan (producteur de matériaux ferreux) soit c'est un concurrent, le producteur de câbles Furukawa Electric en l'occurrence.

Les inventeurs nippons sont-ils plus honorés que les autres ?

Pour les trois brevets PCT requis par Nexans et désignant les États-Unis, conformément au droit américain de l'époque, les titulaires de ces titres sont bien les inventeurs. Pour les autres brevets, les inventeurs sont cités (obligation juridique) mais ne sont pas co-titulaires. Leur participation est néanmoins reconnue au sein du groupe par des mécanismes rémunérateurs (prime forfaitaire ou prime exceptionnelle en cas d'innovation de rupture...). Dans les entreprises japonaises, ceci n'a pas été toujours le cas, elles ont été dans le passé moins généreuses que leurs homologues européennes malgré une loi nipponne relativement favorable aux inventeurs employés. De plus, ces derniers ont longtemps accepté de sacrifier toute idée de

⁹ International Superconductivity Center.

¹⁰ Ministry of Economy, Trade and Industry.

¹¹ www.istec.org.jp.

récompense financière au nom de la loyauté et du succès de leur firme. Mais en raison de la multiplication des contentieux (Olympus Optical premier procès retentissant), des révélations quant à la cession de savoirs à des concurrents taiwanais, chinois et coréens, les sociétés japonaises ont réagi et semblent recourir à des systèmes de rémunération attractifs pour leur personnel; elles craignent en effet leur démobilisation, et surtout la fuite des cerveaux à l'étranger (Develle, 2003).

Par les demandes de priorité, les futures stratégies commerciales peuvent être dévoilées.

3.2 Les demandes de priorité et les procédures d'extension

En Europe, la création de l'OEB en 1977 s'est traduite par un renforcement de la protection par brevet dans de nombreux pays; il en a été de même au Japon avec une série de réformes depuis la fin des années 90.

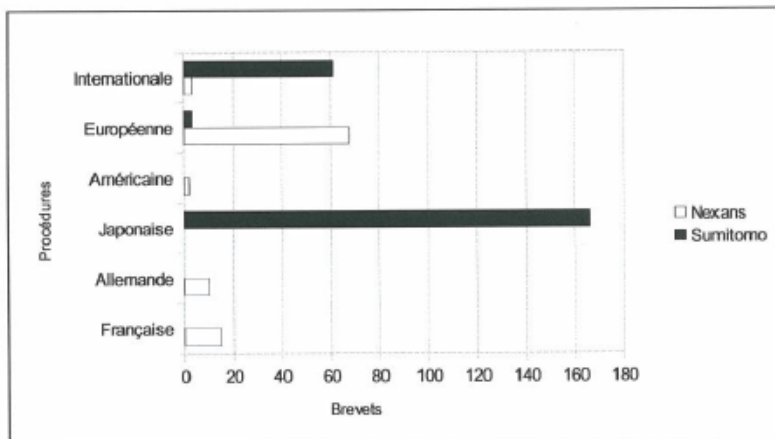


Figure 4 : Demandes de priorité.

Si Nexans a recours majoritairement à la voie régionale OEB (71% des brevets), Sumitomo lui saisit quasi systématiquement la voie nationale japonaise puis la voie internationale *PCT*.

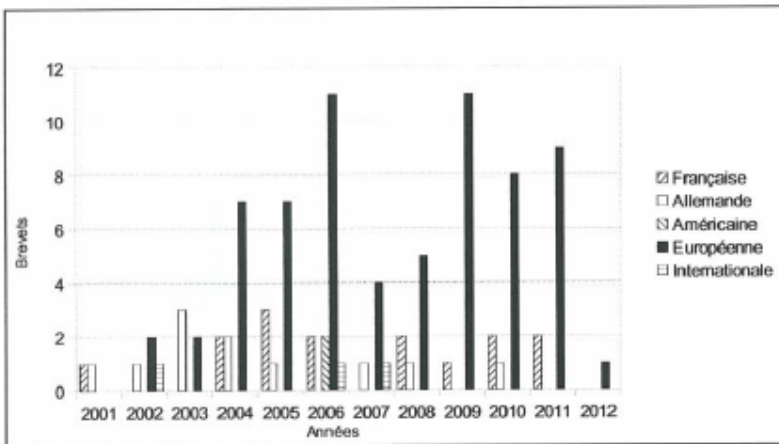


Figure 5 : Nexans - Évolution des procédures de priorité.

Nexans a régulièrement eu recours à la procédure allemande dans un premier temps, puis la procédure européenne a été privilégiée. Le recours à la procédure française persiste, l'existence d'un centre de recherche à Lyon peut en être la raison. En revanche, la procédure internationale est peu retenue. Toutefois, après examen de la base « patentscope », il ressort que Nexans ne se focalise pas uniquement sur l'Europe. Le Japon est réellement visé par le dépôt de 23 brevets directement par la voie nationale nipponne ainsi que par les trois brevets PCT qui le désignent. Des jalons sont également posés plus largement en Asie (27 brevets déposés en Corée et 17 en Chine). Il a de plus créé un centre de recherches à Juchéon en Corée et noué des partenariats avec les Chinois (sous-station de Puji, par ex.). Le continent américain en tant que futurs marchés et territoire de réels concurrents (AMSC, par ex.) est loin d'être négligé (37 brevets). D'autres pays comme le Canada (6 brevets) et le Mexique (2 brevets) sont également désignés.

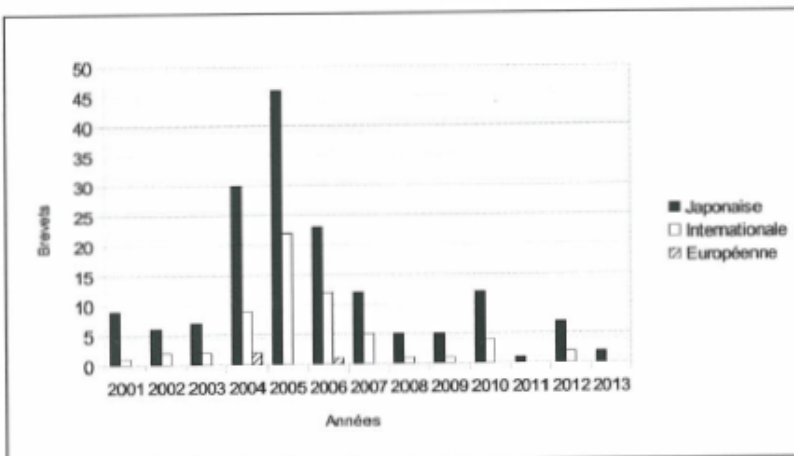


Figure 6: Sumitomo - Évolution des procédures de priorité.

La procédure PCf qui permet de retarder les procédures nationales ou régionales est largement mobilisée par Sumitomo. Cette procédure unifiée de dépôt donne la possibilité d'évaluer les chances d'obtention des brevets et d'exploitation de l'invention. C'est aujourd'hui la voie la plus prisée des déposants visant les marchés mondiaux (OCDE, 2009). Le coût relativement faible et les deux phases (internationale puis nationale/régionale) de la procédure PCT se prêtent à une utilisation stratégique des demandes. Si l'intérêt de l'invention n'est pas avéré, les déposants peuvent en effet ne jamais déclencher la deuxième phase.

En règle générale, une demande de brevet est déposée auprès du bureau national des brevets du demandeur afin de protéger l'invention sur le marché national. Cette démarche peut être imposée par le système légal du pays pour contrôler les exportations de technologies (USA, par ex.) Ensuite, la protection est le plus souvent requise auprès des offices étrangers. Les brevets internationaux délivrés correspondent à la couverture commerciale d'une invention. Plus le nombre de pays dans lesquels la protection est sollicitée, plus le potentiel des futurs marchés semble pour les déposants important

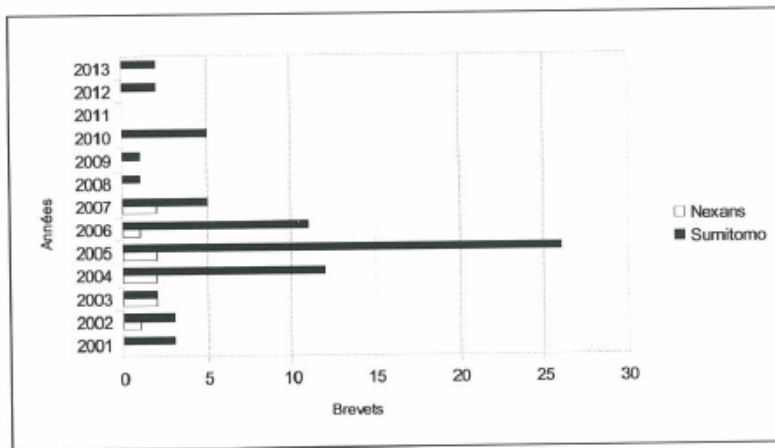


Figure 7: Évolution des brevets étendus dans l'année de priorité (*Convention de Paris*).

Dans le cadre de la Convention de Paris (1883), les demandeurs qui engagent une procédure d'extension à l'étranger disposent de 12 mois à compter de la date de priorité pour le faire et bénéficient de la protection rétroactivement à cette même date. Cette possibilité est utilisée par le groupe Sumitomo avec un pic entre 2004 et 2007.

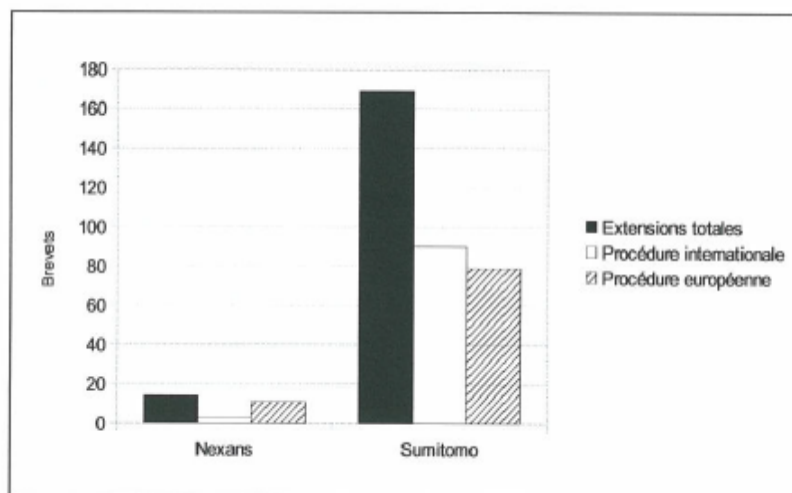


Figure 8: Extensions de brevets (*possibilité d'extensions multiples*).

D'après la figure 4, Sumitomo a déposé d'emblée 61 brevets par la voie PC puis a réclamé 90 extensions au cours de l'année de priorité (fig.8). En revanche, il n'a utilisé initialement la procédure européenne que pour trois titres seulement; l'Europe constituant un des marchés futurs et étant surtout la région du principal concurrent, on peut penser que ces brevets couvrent de réelles inventions. Il a ensuite étendu son droit en Europe pour 79 de ses brevets. La procédure européenne étant incontestablement gage de qualité et d'exigence en termes d'innovation, ceci nous rappelle que le choix d'une procédure peut être le reflet d'une domination technologique. A défaut de véritables innovations, ces choix de priorité pourraient s'apparenter à du « bluff » stratégique afin de décourager les entrants potentiels, à moins que ces titres ne soient destinés à la pratique de « l'inside out » et qu'ils servent d'instruments de négociation pour accéder à d'autres technologies.

Concernant Nexans, les brevets sont déposés soit en Allemagne, soit en France, soit *via* la procédure européenne. Ensuite, seuls quelques titres font l'objet d'une extension

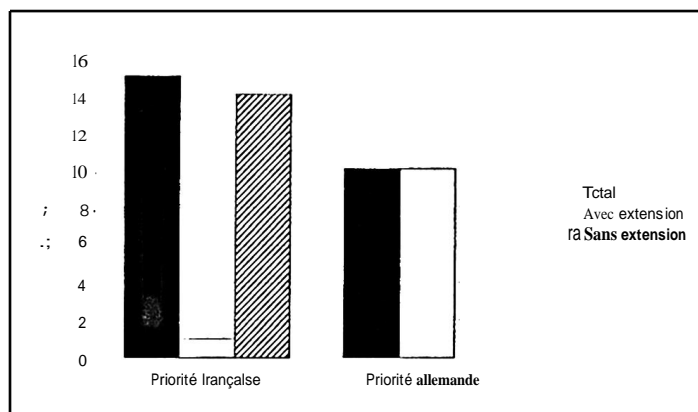


Figure 9 : Nexans - Recours aux extensions de brevets selon la priorité req

Tous les brevets avec une priorité allemande ont fait l'objet d'une extension. La plupart des titres avec une priorité française n'ont jamais été étendus. La filiale spécialisée des supraconducteurs au sein du groupe, l'origine de l'innovation, étant la spécialiste des supraconducteurs au sein du groupe, l'origine de l'innovation est une explication. Par ailleurs, le droit allemand n'est sans doute pas sans influence imposé à tout employeur en cas d'invention par un salarié de déposer une demande de brevet et de l'étendre à l'étranger afin d'en conserver la propriété.

La désignation du ou des inventeurs dans une demande de brevet est un fait dont les conséquences sont loin d'être neutres, une fausse désignation pouvant entraîner l'annulation du brevet. L'intensification des coopérations internationales justifie la présence de nationalités différentes.

3.3 Le nombre et la nationalité des inventeurs

La recherche menée par Swinotomo peut être qualifiée de domestique *via c*. Pour Nexans, les inventeurs sont avant tout français et allemands. La présence d'inventeurs allemands s'explique par l'existence de la filiale d'outre-Rhin déjà citée. La recherche de Lyon justifie quant à lui la présence des Français; quelques brevets de chercheurs d'autres nationalités (italienne, russe, norvégienne, britannique, américaine) confirment l'ouverture du processus d'innovation initiée par les programmes collaboratifs.

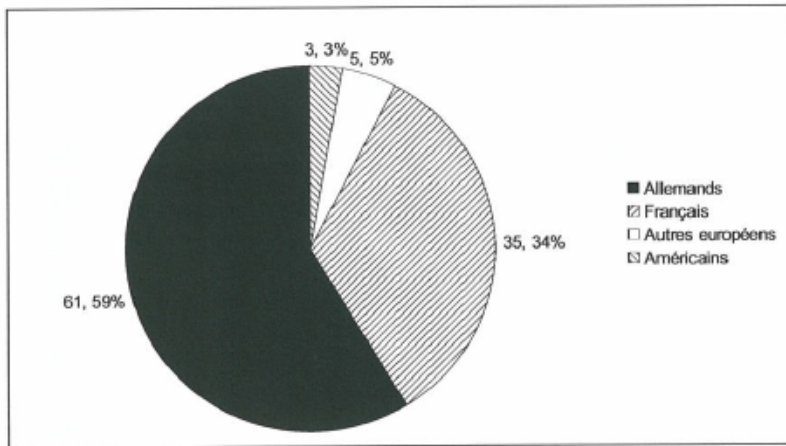


Figure 10 : Brevets Nexans par nationalité des inventeurs.

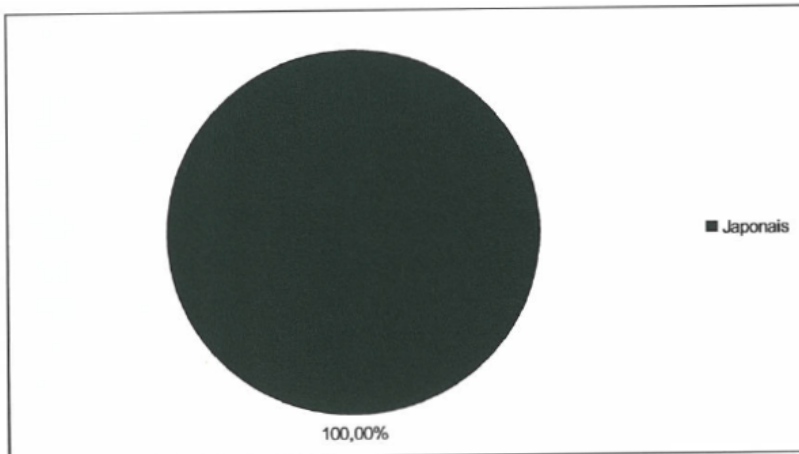


Figure 11 : Brevets Sumitomo par nationalité des inventeurs.

Par ailleurs, plusieurs études économiques ont associé le nombre d'inventeurs répertoriés dans un brevet à sa valeur, à la fois économique et technologique (Guellec et van Pottelsberghe, 2001 ; Gambardella *et alii*, 2005).

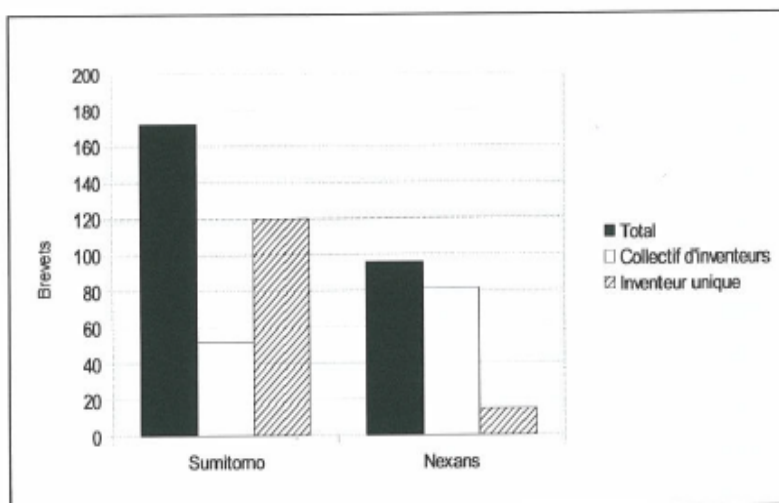


Figure 12: Auteurs de l'invention.

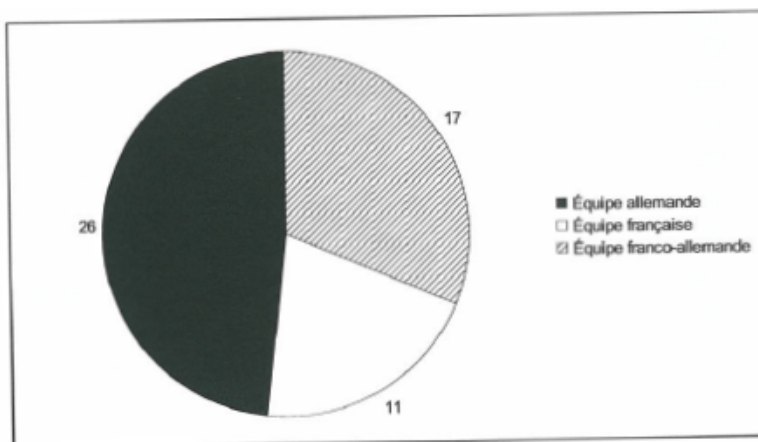


Figure 13 : Équipes de recherche Nexans.

69% des brevets de Sumitomo déclarent un seul inventeur. Ce à peut surprendre en raison des compétences transversales indispensables dans ce domaine de haute technologie. Cette pratique ne vient-elle pas confirmer la volonté des entreprises japonaises de retenir leur capital humain? A l'inverse, 84 % des brevets de Nexans font référence à plusieurs inventeurs dont 32% issus d'une équipe allemande, 13,5 % d'une équipe française et 21 % d'une équipe franco-allemande. Les autres titres résultent essentiellement d'équipes mixtes européennes. Ce constat reflète mieux l'échelle mondiale des collaborations.

4. Conclusion

L'originalité de ce travail est d'avoir démontré que bien que ce domaine impose une recherche commune, la réussite de chaque partenaire passe par une création interne et notamment en recherche fondamentale. Après avoir privilégié la stratégie d'imitation, les Japonais ont mis en place de réels modèles initiateurs d'innovation et participent activement depuis plus de trente ans à la constitution du stock mondial des connaissances dans le domaine des supraconducteurs. Comme dans la plupart des domaines de haute technologie, les industriels doivent développer des innovations et tendre à les rendre exclusives. Aussi doivent-ils les sécuriser et, dans l'environnement global d'aujourd'hui, cet impératif implique le dépôt de brevets non seulement sur le territoire national mais aussi à l'échelle mondiale. Dans le domaine des supraconducteurs, la protection doit viser les marchés futurs (la grande majorité des pays pour les applications énergétiques, par exemple) mais aussi les territoires des concurrents actuels (Europe, USA et Japon) et potentiels (autres pays d'Asie).

En l'absence de bases scientifiques certaines, les entreprises ont conscience de la valeur de leurs actifs incorporels. Bien que le caractère prédictif des brevets étudiés soit encore plus prégnant qu'à l'accoutumée, ce capital immatériel devient un instrument de négociation lors des transactions technologiques et un atout pour participer à des projets collectifs. En intégrant la démarche de PI au sein même de leur stratégie globale, ces deux groupes ont compris qu'une évolution de leur modèle d'affaires était inéluctable. Celle-ci s'est manifestée par la création de structures de recherche *ad hoc* (NRC et NEXI) stimulant l'ouverture du processus d'innovation et par la place octroyée à la fonction juridique au sein de leur structure organisationnelle. Ainsi, en 2008, suite à la réorganisation de la direction générale de Nexans, le directeur juridique a été nommé secrétaire général du comité exécutif; cette désignation au sein de cette instance de discussion des enjeux du groupe reflète l'étendue de ses responsabilités dans l'évaluation des risques et dans la prévention des contentieux possibles avec des partenaires, clients ou fournisseurs. Cet aspect du management d'entreprise revêtant une importance critique actuellement

De son côté, Sumitomo a créé un département PI qui formule et met en œuvre une stratégie et un programme pour chaque division. Une conférence annuelle de PI est organisée pour mutualiser les résultats de toutes les sociétés du groupe. Le développement d'un portefeuille unifié de brevets et la sécurisation des droits internationaux de ses actifs de **PI** constituent une priorité de la direction. Elle considère le développement de technologies exclusives comme un élément crucial de sa stratégie dans le but de développer des produits maison. Afin que cette vision soit perçue par toutes les filiales, le président et les directeurs

exécutifs valorisent les démarches réussies en PI et les applications avisées de prospective stratégique¹².

Ces considérations d'ordre juridique ne sont pas pour un grand nombre d'entreprises les seules motivations. Elles reconnaissent la nécessité d'évaluer financièrement le capital immatériel, en vue de faciliter les opérations de levée de capitaux sur les marchés internationaux, de faciliter l'information financière à l'égard des investisseurs, d'accélérer les opérations de restructuration et de permettre de stimuler certaines sources de financement grâce à des opérations de titrisation des revenus de brevets par exemple. Ces méthodes découlent principalement du système d'innovation dans lequel évolue l'entreprise. Dans le modèle corporatiste japonais, le pivot de la régulation est constitué des *keiretsus* comme Sumitomo; très diversifié en termes de produits et d'activités, peu dépendant des marchés financiers (grâce à la Sumitomo Bank), sa taille lui permet d'investir dans des activités de recherche avec des préoccupations à long terme (engagement en supraconductivité depuis plus de 50 ans) et d'anticiper ainsi les évolutions sur les marchés mondiaux. Bien que Nexans de moindre dimension relève d'un modèle d'intégration à l'européenne, il a su s'imposer sur le marché du câble face au géant nippon et apparaît comme un acteur incontournable de cette industrie.

L'ouverture de leur processus d'innovation se caractérise pour tous les deux par des mécanismes de connexion aux sources externes et internes de connaissances afin de favoriser la créativité des inventeurs. Ceux-ci deviennent un facteur décisif dans la constitution de leur avantage concurrentiel. Mais paradoxalement, malgré un contexte de globalisation, les dispositifs légaux qui restent nationaux suivent une logique qui leur est propre ; ils engendrent une gestion complexe qui explique la centralisation de la fonction PI au sein de ces groupes. Si la technologie est diffusée à l'ensemble des filiales, elle reste néanmoins pour ces deux industriels **la** propriété de la maison mère. Aussi ce nouveau paradigme basé sur les connaissances renforce-t-il le poids d'un capital humain très qualifié et accorde-t-il à la détention des DPI un rôle crucial dans le cadre du management stratégique de ces entreprises.

5. Bibliographie

- Abramovsky, L., Griffith, R., Macartney, G., Miller, H., (2008), « The location of innovative activity in Europe », The Institute for Fiscal Studies, WP 08/10.
- Batelle Columbus, (1983), Patent analysis to a technology forecasting tool
- Bellin, B., (2006), Contributions à l'étude des bobinages supraconducteurs: le projet DGA du SMF.S HIS impulsif, thèse INP Grenoble
- Bercovitz, J., Feldman, M., (2007), « Fishing upstream: Firm innovation strategy and university research alliances ». *Research Policy*, 36, pp. 930-948.

¹² Méthode de fabrication d'un câble supraconducteur à base d'oxyde, brevet n°4016601, par ex.

- Brandenburger, A., Nalebuff, B., (1996), *Co-opetition: a revolutionary mindset that combines competition and cooperation*, Currency Doubleday
- Bughin, J., Chui, M., Johnson, B., (2008), « The next step in open innovation », *The McKinsey Quarterly*, pp.1-8.
- Chesbrough, H., (2003), *Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology*, Harvard Business School Press
- Chesbrough, H., (2006a), *Open business models : how to thrive in the new innovation landscape*, Harvard Business School Press
- Chesbrough, H., (2006b), « New puzzles and new findings », in *Open innovation : Researching a new paradigm*, Oxford University Press, pp. 15-33.
- Chesbrough, H., (2006c), « Open innovation: A new paradigm for understanding industrial Innovation ». in *Open innovation: Researching a new paradigm*, Oxford University Press, pp. 1-12.
- Chesbrough, H., (2007a), « Why companies should have open business models », *MIT Sloan Management Review*, 48 (2), pp. 22-28.
- Cockburn, I.M., Wagner, S., (2007), « Patents and the survival of internet-related IPOs », NBER working paper series, <http://www.nber.org/papers/w13146>
- Cointe, Y., (2007), *Limiteur de courant continu*, thèse INP Grenoble
- Cohen, W. M., Levinthal, D. A., (1990), "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation." *Administrative Science Quarterly* 35(1), pp. 128-152.
- Develle, L., (2003) "Inventions d'employés au Japon", CCIFJ (<http://www.cci.fj.or.jp>).
- Fayard, P., (2006), « Le Réveil du Samouraï - Culture et stratégie japonaise dans la société de la connaissance », Dunod.
- Guellec, D., Van Pottelsberghe, B., (2001), "The internationalisation of technology analysed with patent data", *Research Policy*, 30, pp. 1253-1266.
- Gambardella, A., Harhoff, D., Verspagen, B., (2005), « The value of patents », NBER Conference: *The Economies of Intellectual Property*, Cambridge, Massachusetts.
- Hakim, R. P., Heidrick, T. R., (2008), « Open innovation in the energy sector. Management of Engineering & Technology », *PICMET*, pp. 565-571.
- Henkel, J., (2006), « Selective revealing in open innovation processes: The case of embedded Linux », *Research Policy*, 35 (7), pp. 953-969.
- Imai, K.J., Itami, H., (1984), « Mutual infiltration of organisation and market- Japan's firm and market in comparison with the US », *International Journal of Industrial Organisation*, vol. 1, n°2
- Jscia, T., Lescop, D., (2010), "Essai sur les fondements de l'innovation ouverte", *Ateliers de l'AIMS*, Caen.
- JSPS, (2011), "Japan's fourth S&T Basic Plan", *JSPS Quarterly*, 38(4), pp. 2-3.
- Lazza,rotti, V., Manzini, R., (2009), « Different modes of open innovation : a theoretical framework and an empirical study », *International Journal of Innovation Management*, 13(4), pp. 615-636.

- Leboulanger, C., Perdrieu-Maudière, F., (2013), "Les partenariats stratégiques au service d'un nouveau paradigme énergétique: le cas des réseaux électriques intelligents", dossier spécial "Innovation: vraiment la rupture?", *Entreprendre & Innover*, n°18, pp. 41-49.
- Lichtenthaler, U., (2008), « Open innovation in practice : an analysis of strategic approaches to technology transactions », *IEEE Transactions on Engineering Management*, 55(1), pp. 148-157.
- Manyika, J., Roberts, R., Sprague, K., (2007), « Eight business technology trends to watch ». *The McKinsey Quarterly*, pp. 1-11.
- Nakahara, T., Matsuda, Y., Motoyoshi, K., (1979), « Research & Development manar profitability method used at Sumitomo Electric », *R&D Management*, online 145.
- Nohara, H., (2006), « La réforme de la recherche publique au Japon: une rénovation , comprendre, n° 86, pp. 66-75.
- OCDE, (2008), *Open innovation in global networks*.
- OCDE, (2009), *Manuel de l'OCDE sur les statistiques des brevets*.
- Powell, W., (1990), "Neither market nor hierarchy : network forms of organization", *Organizational Behavior*, vol. 12, pp. 295-336.
- Simard, C., West, J., (2006), « Knowledge networks and the geographic locus of innovation: Researching a new paradigm, Oxford University Press, pp. 220-225.
- Teece, D.J., (1992), « Competition, cooperation and innovation - organizational arrangements of rapid technological progress », *Journal of Economic Behaviour and Organization*, 1-25.
- Trott, P., Hartmann, D., (2009), "Why 'open innovation' is old wine in new bottles", *Journal of Innovation Management*, vol. 13, n° 4, pp. 715-736.
- Van der Meer, H., (2007), « Open innovation-the Dutch treat Challenges in thinking about Creativity and Innovation Management, 16 (2), pp. 192-202
- Weil, T., Durieux, F., (2000), *La gestion de l'innovation en réseau*, ANRT.
- Witzeman, S., Slowinski, G., Dirckx, R., Gollob, L., Tao, J., Ward, S., Miraglia, S., (2000), « External technology for innovation », *Research Technology Management*, 49