

Analyse d'indicateurs brevets: fondements et applications pratiques

Dr. Corinne Le Buhan – IPStudies Sàrl

Mai 2011

Résumé

Ces dernières décennies, l'analyse de brevets s'est développée dans le domaine de l'économétrie appliquée globalement à des secteurs d'activité ou géographiques, en particulier comme approximation de la performance du R&D et de l'innovation technologique. Depuis quelques années, son champ d'application commence également à s'étendre au service de la stratégie de développement de l'entreprise :

- orientation des projets R&D en interne ou en mode d'innovation collaborative : l'analyse des brevets permet d'identifier formellement sa propre différenciation technologique, mais aussi les meilleurs partenaires et fournisseurs potentiels en fonction de la solidité et de la complémentarité de leur savoir-faire protégé;
- identification et évaluation de cibles d'opérations de fusion et acquisition dans le cadre d'une stratégie de diversification technologique par croissance externe;
- identification et évaluation de cibles de valorisation de la propriété industrielle, par des accords de licences ou de transferts de technologie, afin de mieux rentabiliser les investissements historiques consentis en matière de protection de propriété intellectuelle.

En parallèle, de plus en plus d'économistes expérimentent de nouveaux modèles d'analyse des brevets applicables à l'évaluation d'une société donnée. Ces approches, encore confidentielles, sont appelées à se développer dans un monde où 70% à 85% de la capitalisation des valeurs en bourse est désormais attribuable aux actifs immatériels, les brevets en formalisant une large part dans le cas d'entreprises technologiques, alors que de nombreux investisseurs tant institutionnels que particuliers, rendus méfiants par la crise financière, cherchent de nouveaux indicateurs visant à mieux évaluer le potentiel de rentabilité de leur investissements en capital à moyen-long terme, au-delà des approches spéculatives à court-moyen terme.

Dans la pratique, toutefois, ces outils sont encore globalement sous-utilisés dans l'industrie et les services, principalement par méconnaissance du domaine relativement complexe de la propriété intellectuelle qui se trouve à l'intersection des métiers juridiques, techniques et financiers.

L'objectif de cette publication est donc de présenter les fondements de ces outils sur la base de différents travaux de recherche récemment publiés et de discuter leurs perspectives d'utilisation pratique dans différents métiers :

- Responsable marketing et planification stratégique ;
- Gestionnaire de propriété industrielle ;
- Analyste financier.

Table des matières

RESUME	1
TABLE DES MATIERES	2
LISTE DES FIGURES	4
ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES BREVETS - ETAT DE L'ART	5
DONNEES BREVETS - DE QUOI PARLE-T-ON ?	5
ETUDES STATISTIQUES DE TENDANCES AU MOYEN DES BASES DE DONNEES BREVETS	6
INDICATEURS BREVETS ET CYCLES DE VIE TECHNOLOGIES/PRODUITS	7
INDICATEURS BREVETS ET VALORISATION DES ENTREPRISES	9
LIMITATIONS THEORIQUES ET UTILISATIONS PRATIQUES	10
APPLICATION A LA VEILLE STRATEGIQUE ET CONCURRENTIELLE	12
ANALYSE CONCURRENTIELLE PAR LES BREVETS	12
DEVELOPPEMENT ET GENERALISATION DES OUTILS DE SYNTHESE	13
APPLICATION A LA GESTION DE PORTEFEUILLES DE BREVETS	14
DE LA PROTECTION JURIDIQUE A LA VALORISATION ECONOMIQUE	14
LIENS ENTRE L'ENVIRONNEMENT CONCURRENTIEL ET LES STRATEGIES DE GESTION DES BREVETS	15
CYCLE DE VIE DES PRODUITS ET STRATEGIES DIFFERENCIEES DE GESTION DES BREVETS	16
GESTION BREVETS DANS UN GRAND GROUPE - D'UNE APPROCHE SYSTEMATIQUE A UNE POLITIQUE GLOBALE	18
LE GESTIONNAIRE DE BREVETS, INTERVENANT AU CŒUR DES METIERS DE L'ENTREPRISE TECHNOLOGIQUE	19
APPLICATION A L'ANALYSE FINANCIERE ET AU REPORTING FINANCIER	21
INDICES DE COMPAGNIES COTEES, BOURSE AUX BREVETS ET FONDS D'INVESTISSEMENT EN BREVETS	21
CAPITAL-RISQUE ET VALORISATION EN VUE D'UNE ENTREE EN BOURSE	21
GARANTIES BANCAIRES	21
REPORTING FINANCIER	22

UTILISATION PRATIQUE	22
CONCLUSIONS	23
BIBLIOGRAPHIE	24
GLOSSAIRE	26
A PROPOS	27

Liste des figures

<i>Figure 1. Phases de cycle de vie d'un produit.</i>	<i>7</i>
<i>Figure 2. Transitions des indicateurs brevets relativement aux phases de cycle de vie produit.....</i>	<i>9</i>
<i>Figure 3. Matrice d'aide à la décision pour la gestion des brevets.</i>	<i>15</i>
<i>Figure 4. Stratégies brevets le long des cycles de vie d'un produit.</i>	<i>17</i>
<i>Figure 5. Gestion stratégique de portefeuilles de brevets - synthèse graphique de la méthodologie proposée.....</i>	<i>19</i>

Analyse statistique des données brevets - état de l'art

Données brevets - de quoi parle-t-on ?

Un brevet est avant tout un instrument juridique – un droit d'interdire un ensemble de revendications techniques décrivant spécifiquement et précisément une invention technologique, par exemple une méthode, un système, un procédé, un appareil, etc... Les revendications doivent être nouvelles et inventives. En échange de ce droit, les inventeurs ou leurs ayant-droits s'engagent à décrire l'invention au public, qui en disposera ensuite librement à l'expiration du droit, généralement au bout de 20 ans.

Obtenir un brevet commence donc toujours par le dépôt par écrit d'une description de l'invention et de sa mise en œuvre avec un premier jeu de revendications souhaitées par les inventeurs ou leurs ayant-droits. Ce dépôt se fait le plus souvent dans le pays où l'invention a été réalisée. Les inventeurs ou leurs ayant-droits disposent ensuite d'une année pour décider de poursuivre la procédure internationalement moyennant des frais plus élevés (on parle alors d'une famille de brevets issus d'un même dépôt initial), de poursuivre seulement dans le pays d'origine donc à moindre coût, ou même abandonner la demande.

Les demandes de brevets sont publiées au plus tard 18 mois après leur dépôt¹. Ces publications sont largement et gratuitement accessibles au public notamment en anglais à l'office européen des brevets et à l'office américain des brevets. Elles constituent donc une source d'information technologique extrêmement riche pour surveiller l'activité R&D d'une société ou d'un laboratoire donné, toutefois avec la limitation du délai de 18 mois plus ou moins contraignant selon les secteurs: négligeable en pharmacie, mais évidemment bien plus significatif dans les technologies de l'information et des télécommunications.

Le dépôt d'un brevet ne confère pas immédiatement le droit d'interdire à son détenteur, car la nouveauté et l'inventivité des revendications techniques doit d'abord être validée juridiquement par les différents offices de brevets, en fonction de leurs règles propres – par exemple il est possible de revendiquer des méthodes logicielles ou des modèles d'affaires aux Etats-Unis mais pas à l'Office Européen des brevets, tandis que l'office américain des brevets peut effectuer une recherche dans l'état de l'art plus vaste que l'office européen à la recherche d'une preuve de non-inventivité par la combinaison de multiples documents de tiers publiés avant le dépôt.

Par ailleurs, les règles et la jurisprudence en matière de brevets évoluent constamment, ce qui nécessite l'intervention de juristes et avocats spécialisés dans la procédure (conseils et mandataires en propriété intellectuelle). Cette procédure nécessite généralement entre deux ans, dans le meilleur des cas (rare) et parfois plus de dix ans pour que les différentes parties convergent sur un jeu de revendications valides, ceci dans chaque juridiction. Le brevet est alors accordé dans le ou les pays correspondants à la juridiction (par exemple, en France, en Allemagne et en Grande-Bretagne pour un brevet européen, selon les choix stratégiques et surtout le budget du détenteur) et peut y être utilisé dans le cadre d'un litige en contrefaçon, mais spécifiquement sur ses revendications finalement accordées, généralement plus étroites que celles initialement réclamées. C'est pourquoi le brevet accordé fait alors l'objet d'une nouvelle publication, également largement et gratuitement accessible au public sur les mêmes sources que précédemment. En Europe, les tiers disposent alors de 9 mois pour y faire opposition le cas échéant, moyennant preuves d'absence de nouveauté ou d'inventivité, mais avec des frais relativement importants.

Les publications de demandes de brevets ainsi que des brevets accordés comprennent un en-tête bibliographique complet qui permet de retrouver les noms et adresses des inventeurs, des déposants (typiquement leur employeur), le pays d'origine et la date du dépôt initial (« priorité »), mais aussi les références de l'état de l'art citées dans la description et dans la procédure. En outre, le détail de la procédure est intégralement accessible sur les sites des offices de brevets, gratuitement, ce qui permet de vérifier la portée juridique effective des revendications mais aussi les éventuelles oppositions de tiers aux revendications publiées ainsi que les modifications demandées en cours de procédure par le déposant, souvent en lien avec une réorientation stratégique.

¹ Seulement depuis 2001 aux Etats-Unis, ce qui y limite les recherches antérieures dans certains cas.

Toutes ces données, que nous appelons globalement « données brevets » dans ce document, constituent donc une source d'information extrêmement riche et fine au cœur du développement technologique par les entreprises mais aussi de plus en plus les laboratoires de recherche, et sont désormais facilement accessibles, voire même automatiquement analysables au moyen de différents outils logiciels plus ou moins spécialisés (analyse sémantique, cartographie de paysage brevets, etc.).

Etudes statistiques de tendances au moyen des bases de données brevets

Dans le domaine académique, de nombreuses études statistiques ont ainsi été réalisées au moyen des bases de données de brevets au cours des 20 dernières années, initialement afin d'en extraire divers indicateurs macroscopiques [Hall2004].

Dans le domaine de l'économétrie, Hall a plus particulièrement étudié la corrélation entre la valeur boursière des entreprises ayant déposé des brevets aux Etats-Unis [Hall2001a] et en Europe [Hall2007] sur une période d'une trentaine d'années, tous secteurs confondus, et leurs **stocks de brevets pondérés par les citations reçues**. L'hypothèse sous-jacente est que les brevets représentent le stock des connaissances d'une entreprise, c'est-à-dire ce qui en constitue, au final, la valeur. Des mesures relatives aux brevets devraient donc constituer des indicateurs de la valeur de leurs déposants.

Toutefois, la valeur individuelle des brevets est souvent trop irrégulière pour être directement exploitée à des fins statistiques (par exemple par des décomptes bruts), et ce d'autant plus que certaines entreprises encouragent directement les dépôts comme une mesure de performance des ingénieurs R&D ou pour la constitution d'un volumineux stock de brevets destinés à des accords de licences croisées, tels que couramment pratiqués dans des secteurs comme les télécommunications [Hall2001a] [Corbel2007]. Un indicateur plus performant est donc obtenu en pondérant les décomptes de brevets par le nombre des citations reçues par ces derniers (citations ultérieures) – partant du principe que ces citations représentent la diffusion, et donc la valorisation, effective de la connaissance sous-jacente. En pratique, seul 1 brevet sur 10000 est cité plus de 100 fois, et l'analyse statistique conduite par Hall montre qu'**un nombre moyen de plus de 20 citations par brevet correspond à une augmentation de valeur du déposant sur le marché de 54% pour un investissement R&D et un stock de brevets donnés** [Hall2001a].

Dans [Hall2001b], les **indicateurs associés aux citations** sont discutés plus en détail. Observant que le nombre de citations, tant ultérieures qu'antérieures, associées aux brevets ont augmenté entre les années 70 et les années 90, et que le nombre moyen diffère selon le secteur technologique, les auteurs proposent des mesures relatives plutôt qu'absolues, à savoir des approches de « benchmarking »:

- **Approche « effets-fixes »** : l'indicateur de citations est pondéré relativement au nombre moyen de citations reçues par les brevets du même groupe dans la même période ; ainsi un brevet recevant 11 citations dans un groupe recevant en moyenne 10 citations sera mesuré comme légèrement plus performant que la moyenne, aussi performant qu'un brevet recevant 22 citations dans un groupe recevant en moyenne 20 citations, mais nettement moins performant qu'un brevet recevant 3 citations dans un groupe n'en recevant en moyenne qu'une seule. Cette approche permet notamment de s'affranchir du problème de la troncation (citations non encore reçues) pour les brevets jeunes.
- **Approche « quasi-structurelle »** : l'indicateur de citations est corrigé de façon plus fine sur la base d'hypothèses structurelles, par exemple, relatives à l'évolution de la distribution des citations dans le temps. Cette approche permet d'obtenir des statistiques moins bruitées mais à condition de disposer d'hypothèses solides de type « économétriques », a priori plus particulièrement adaptées à la mesure d'indicateurs sur de larges bases de données.

Plus récemment, un **indicateur de « valeur »** composé prenant en compte **les citations ultérieures, l'impact technologique mesuré par le nombre de classes internationales attribuées au brevet, et l'impact géographique mesuré par la taille de la famille** a donné des résultats améliorés, mais pour les brevets de l'USPTO spécifiquement. Dans ce dernier contexte, la mesure de l'impact technologique en particulier peut être obtenue par deux **indicateurs spécifiques de « généralité » et d' « originalité »** prenant en compte la répartition dans plus ou moins de classes USPTO différentes des citations ultérieures (pour la « généralité ») ou antérieures (pour l' « originalité »). Enfin, un

indicateur de la « **largeur** » ou de l'« **impact** » du brevet peut être obtenu en comptabilisant le nombre de revendications [Hall2001b][Hall2007].

Indicateurs brevets et cycles de vie technologies/produits

Au-delà des recherches statistiques sur les bases de données de brevets appliquées à l'identification de tendances économiques globales, pour un praticien dans l'industrie, c'est avant tout la recherche d'indicateurs associés à son domaine d'activité qui est intéressante. En particulier, les brevets reflétant a priori les innovations, les indicateurs correspondants doivent refléter la modélisation économique de ces dernières, et notamment le **modèle des cycles de vie des produits** (en anglais, modèle PLC) couramment utilisé en marketing stratégique [Granstrand1999, p.59]. Ce dernier modèle divise la vie d'un produit en plusieurs phases correspondant à différents flux de cash-flow: développement, introduction, croissance, maturité, saturation, déclin (**Figure 1**).

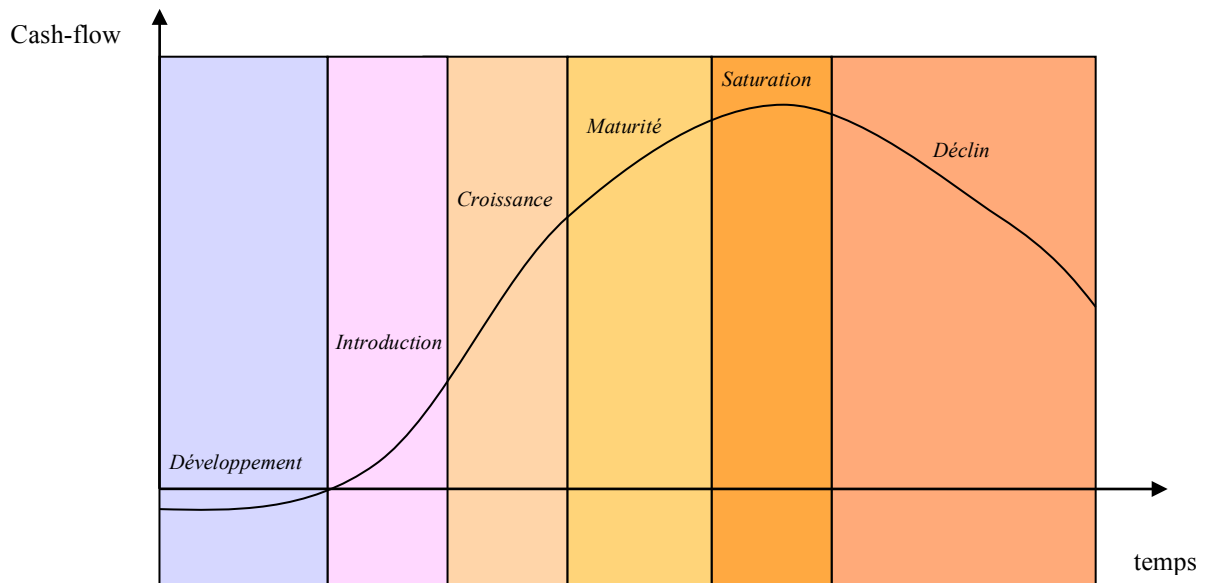


Figure 1. Phases de cycle de vie d'un produit.

Dans les premières phases de **développement** et **introduction**, les innovations sont d'ordre radical et sont le fait de peu d'intervenants. En matière de brevets, ces phases se traduisent donc a priori par peu de brevets, concentrés sur un faisceau étroit de déposants, avec des revendications fondamentales, de grande portée, qui seront par la suite largement citées.

Une fois les incertitudes techniques et commerciales levées, la phase de **croissance** s'accompagne d'innovations d'ordre incrémental – notamment applications secondaires et optimisation des procédés de fabrication [Granstrand1999, p.223] -, développées autant par les pionniers que par de nouveaux entrants dans le domaine. En matière de brevets, cette phase se traduit donc a priori par une croissance du nombre de dépôts, une diffusion des déposants, et une diminution de la portée des revendications, jusqu'à une stabilisation correspondant à la phase de **maturité**.

Enfin, une fois le potentiel d'innovation du domaine épuisé, les phases de **saturation** et de **déclin** se traduisent a priori par une diminution du nombre de dépôts de brevets.

Sur un plan macroscopique, en étudiant les stocks de brevets cumulés sur une fenêtre glissante de 30 ans dans 56 groupes couvrant les 399 classes technologiques enregistrées à l'USPTO de 1890 à 1990, Andersen en a extrait 106 courbes représentatives de **cycles de développement technologique dits « en S »**, caractérisés par une succession de phases de dépression, récupération, prospérité et récession, entrecoupés de crises [Andersen1998]. Avec un regroupement un peu différent mais sur des données plus récentes (des années 60 jusqu'en 1999), Hall montre que **la**

proportion du nombre de brevets associés aux secteurs conventionnels de la chimie et de la mécanique n'a cessé de décliner en comparaison des brevets associés aux technologies de l'information et technologies du domaine biomédical, en lien avec le développement de ces dernières depuis les années 90 [Hall2001b].

Sur un plan plus pratique, dans [Haupt2007], l'étude complète des indicateurs brevets associés à une technologie bien caractérisée ayant atteint le stade de maturité, le pacemaker, permet aux auteurs de proposer des indicateurs brevets permettant d'identifier les phases introduction, croissance et maturité du cycle de vie produit sans nécessairement procéder à une analyse exhaustive des dépôts de brevets du domaine correspondant – l'analyse des dépôts des deux principaux concurrents dans le domaine étant suffisante. Les indicateurs proposés par cet auteur sont les suivants (**Figure 2**):

1. **Citations antérieures à la littérature hors brevets** – supposées augmenter de la phase introduction à la phase croissance, puis stagner.
2. **Citations antérieures aux brevets** – supposées augmenter tout au long du cycle de l'introduction à la maturité du produit.
3. **Différence d'âge entre le brevet et les citations antérieures** – supposée significativement plus courte dans la phase de croissance (innovations incrémentales rapprochées) que dans les phases d'introduction et de maturité.
4. **Citations ultérieures** – supposées diminuer de la phase introduction (innovations radicales, fondements de la technologie qui doivent être largement cités) à la phase de croissance (innovations incrémentales, branches plus spécifiques qui ne sont citées que par les améliorations subséquentes, forcément moins nombreuses).
5. **Revendications dépendantes** – supposées augmenter avec la maturation du produit, le domaine étant déjà largement breveté, afin d'assurer au déposant des options de repli.
6. **Priorités** – le dépôt de textes affinés relatifs à une première priorité est une pratique d'autant plus essentielle que l'environnement est très compétitif. C'est pourquoi les auteurs de [Haupt2007] font l'hypothèse d'une augmentation du nombre de références à des priorités antérieures au fur et à mesure de la maturation du produit.
7. **Durée d'examen** – les auteurs de [Haupt2007] font ici l'hypothèse d'une durée plus longue dans la phase d'introduction, caractérisée par des revendications radicalement nouvelles et larges nécessitant une recherche atypique par l'examineur, mais aussi dans la phase de maturité, caractérisée par l'abondance de l'art antérieur à analyser.

La vérification expérimentale de ces hypothèses par l'analyse des brevets des deux principaux concurrents dans le domaine du pacemaker montre qu'elles sont globalement valables pour la caractérisation du passage de stade de croissance au stade de maturation. Les résultats sont toutefois moins significatifs pour le passage du stade d'introduction au stade de croissance ; par ailleurs, la technologie utilisée pour l'expérience, le pacemaker, ne permet pas d'étudier les phases ultérieures par manque de recul [Haupt2007].

D'autres études plus récentes ont montré la pertinence de l'approche de Haupt dans d'autres domaines technologiques et sur un cycle de vie plus étendu, mais ne sont malheureusement pas, à notre connaissance, disponibles dans le domaine public. Par ailleurs, deux indicateurs additionnels mentionnés plus récemment dans le manuel de l'OECD devraient permettre d'affiner encore l'analyse [OECD2009] :

8. **Cumul technologique** : la propension d'une firme à citer ses propres brevets peut indiquer un effort de maintien de leadership technologique dans un secteur particulier, et peut, dans les cas extrêmes, induire un biais sur la mesure des indicateurs basés sur les citations ;
9. **Durée de cycle technologique** : la valeur médiane des citations antérieures peut indiquer, au niveau d'une firme donnée, sa rapidité d'innovation technologique par rapport à l'état de l'art en comparaison avec ses compétiteurs. On peut faire l'hypothèse que l'analyse des citations de cette firme anticipe la tendance globale, notamment au niveau des transitions de cycle de vie, mais à notre connaissance cette hypothèse n'a pas encore été vérifiée expérimentalement. Il faut aussi garder en tête que cette valeur est en pratique très dépendante des secteurs (en moyenne 8 ans, mais seulement 3-4 ans dans les semi-conducteurs par exemple).

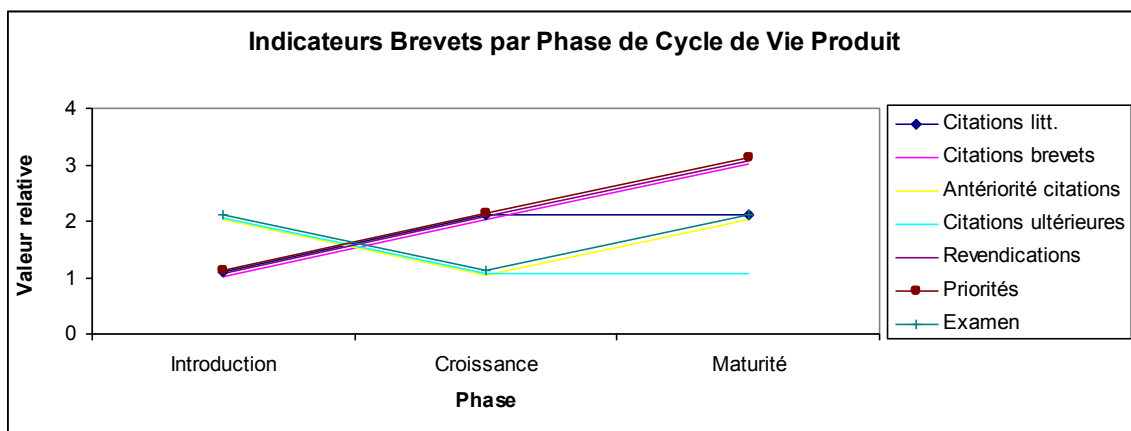


Figure 2. Transitions des indicateurs brevets relativement aux phases de cycle de vie produit.

L'un des principaux intérêts d'évaluer les phases de cycle de vie d'un marché technologique au moyen des indicateurs brevets est que les données en matière de brevets sont disponibles en avance de phase sur les données du marché, étant directement corrélées aux investissements R&D des entreprises en amont de la commercialisation des produits. Ce type d'analyse est particulièrement intéressant à corréler avec d'autres sources d'information plus conventionnelles, notamment à des fins de planification stratégique ou de choix d'investissements à moyen-long terme.

Indicateurs brevets et valorisation des entreprises

L'une des plus récentes et prometteuses voies de recherche en économétrie porte sur l'évaluation de la valeur des entreprises sur la base de leur stock de brevets. Ces travaux, initiés par les observations de Hall en matière de corrélation entre les citations de brevets et la valorisation en bourse des entreprises [Hall2001a][OECD2009], se sont multipliés ces 5 dernières années.

Iain Cockburn et Stefan Wagner ont ainsi étudié le lien entre le **taux de survie des entreprises entrées au Nasdaq** lors de la formation de la bulle internet à la fin des années 90 et l'évaluation de leur stock de brevets [Cockburn2007]. Pour mesurer la qualité des brevets, les auteurs décomptent le nombre de demandes et de brevets accordés à l'USPTO, à l'EPO et à l'Office Japonais des Brevets, ainsi que la taille de la famille (nombre d'extensions internationales) et le nombre de citations par brevet et par revendication pour les brevets accordés. En pratique, moins de la moitié de ces entreprises disposaient de brevets, et 2/3 ont été dé-listées du Nasdaq avant 2005 ; or les auteurs montrent que **les entreprises nouvellement cotées au NASDAQ qui ont déposé au moins un brevet technologique (à l'exclusion des brevets de modèles d'affaire) ont un taux de survie significativement plus élevé que les autres (34% plus élevé)**. Par contre, la qualité de ces brevets, mesurée quantitativement notamment par le nombre de citations ultérieures, contribue de façon plus marginale à la survie des entreprises ; elle est notamment plus souvent associée à une sortie du Nasdaq par une opération de fusion ou acquisition, soulignant l'importance de la formalisation d'actifs immatériels par des brevets de qualité dans ces opérations.

Christian Helmers et Mark Rogers [Helmers2010] ont de leur côté mesuré le **taux de survie à 5 ans** des 162000 compagnies à responsabilité limitée nouvellement créées en **Grande-Bretagne en 2001** en fonction de leur taux d'innovation mesuré via leur activité de dépôt de propriété intellectuelle : non seulement les brevets, qui caractérisent l'invention donc le début de formalisation de l'innovation, mais aussi les marques, qui sont plus spécifiquement associées à la commercialisation donc au passage de l'innovation à la phase d'exploitation. Sur les 162000 firmes créées en 2001, moins de 2% ont protégé leur propriété intellectuelle sous l'une ou l'autre forme, et 70% du total



survivaient en 2006². Comme dans le cas du NASDAQ, et même dans cette masse d'entreprises de toutes tailles et de tous secteurs, les auteurs montrent que **les entreprises nouvellement créées en Grande-Bretagne ayant déposé des marques ou des brevets ont un taux de survie plus important que les autres (16% plus élevé), et la corrélation est même plus importante dans le cas d'un brevet étendu au niveau européen et non seulement anglais**. Sans surprise, l'impact des brevets sur le taux de survie est principalement significatif dans les secteurs à forte composante technologique, dans l'industrie manufacturière, les technologies de l'information, la R&D et les services, alors qu'il est marginal dans le domaine de la finance, l'immobilier et le commerce de détail. Par contre les marques, par nature plus généralistes, sont corrélées avec un meilleur taux de survie dans la plupart des secteurs. A noter que l'étude montre aussi une corrélation positive entre la proximité d'une université et le taux de survie des entreprises.

Partant du principe que la valeur des entreprises est augmentée par leur capacité à se différencier notamment sur le plan technologique, D. Czarnitzki and K. Kraft ont mesuré la **corrélation entre les stocks de brevets de compagnies allemandes et leur profitabilité**, mesurée par le rapport entre leurs profits et leurs coûts. Dans leur échantillon, ils montrent qu'**un stock de brevets améliore la marge de la compagnie de 0.7% sur une base de 4% en moyenne par rapport à celle des compagnies sans brevets** [Czarnitzki2010].

De la même façon, plus récemment, Peter Neuhausler, Rainer Frietsch, Torten Schubert et Knut Blind ont directement mesuré la **corrélation entre les indicateurs brevets, utilisés comme approximation de la performance du R&D, et la performance financière des entreprises** [Neuhausler2011]. Pour évaluer cette dernière, les auteurs utilisent non seulement les données boursières, mais aussi une mesure de retour sur investissement (ROI – profit avant participations et impôts, divisé par la somme des actifs) et le facteur q de Tobin, indiquant respectivement la rentabilité immédiate et anticipée d'une entreprise, ce qui est particulièrement intéressant dans le cadre d'investissements visant la rentabilité (dividendes) en priorité sur la spéculation (valeur du titre en bourse). Les auteurs ont effectué leur analyse sur un échantillon de 479 compagnies investissant activement dans le R&D listées entre 1990 et 1997 dans l'index anglais DTI-Scoreboard. Dans cet échantillon, la mesure quantitative brute du nombre de brevets apparaît trop bruitée pour être statistiquement significative sur la performance brute de la compagnie dans le marché, mais donne néanmoins une corrélation positive avec le retour sur investissement. En outre, **en affinant l'analyse par des indicateurs qualitatifs complémentaires tels que la taille de la famille internationale, le nombre de citations et la proportion d'oppositions, la valeur de la compagnie sur le marché apparaît directement corrélée à la qualité de ses brevets**.

Ces études, relativement récentes et encore peu connues en dehors du monde académique, suggèrent qu'il devrait être possible de prédire la performance financière d'entreprises à forte composante technologique au moyen d'indicateurs brevets. Ceci s'applique tout particulièrement dans les secteurs de la chimie, de la pharmacie, et des technologies de l'information et des télécommunications, ainsi que dans une moindre mesure dans les secteurs de l'électronique et de la mécanique [Neuhausler2011]. Il est probable que de telles mesures vont se développer ces prochaines années, en particulier en support à des analyses visant les investissements à moyen-long terme misant sur la rentabilité des entreprises (distribution de dividendes) plutôt que sur la spéculation (appréciation du titre en bourse).

Limitations théoriques et utilisations pratiques

Globalement, malgré la facilité d'accès aux données relatives aux brevets, il faut garder à l'esprit les limitations correspondantes. Granstrand [Granstrand1999, §9.2.3] en liste une quinzaine.

En particulier :

- **Concernant les dépôts** : toute innovation ne conduit pas nécessairement à un brevet. Certaines entreprises préfèrent baser leur différenciation technologique sur le secret de fabrication. En outre, de nombreux brevets ne conduisent finalement pas à une application commerciale, et ne correspondent pas forcément à une

² A noter que seules 97 firmes ont disparu entre 2001 et 2005 suite à une opération de fusion-acquisition; compte-tenu de leur nombre négligeable, contrairement à Cockburn et Wagner, les auteurs les assimilent aux firmes survivantes dans leur analyse.



innovation (en particulier les brevets publiés, n'ayant pas encore été examinés). Il existe par ailleurs des différences sectorielles, tant en terme de pratiques des dépôts de brevets que de qualité de ces derniers, ce qui rend difficile la comparaison des dépôts dans différents secteurs [Grandstrand1999, §9.2] [Okubo1997].

- **Concernant les déposants** : dans le cas notamment d'une analyse d'évolution historique, les changements de noms des sociétés, par exemple lors de fusions et acquisitions, ne sont pas répertoriés dans les bases publiques de brevets après publication. Lorsqu'une entreprise spécifique est ciblée par le benchmarking, il est donc nécessaire de prendre en compte son historique de raisons sociales. De plus, certaines multinationales déposent les brevets au nom de différentes filiales, en fonction de leur stratégie organisationnelle, ce qui biaise l'analyse du nombre de déposants par exemple dans le cas d'un benchmarking par activité [Hall2001][Hall2004] [Corbel2007].
- **Concernant les citations** : la principale limitation des décomptes de citations est temporelle, un brevet jeune n'ayant encore pas reçu toutes ses citations [Hall2001b]. Sur le plan qualitatif, les études bibliométriques différencient les citations du déposant lui-même des citations de l'examineur indépendant [Okubo1997]. Les citations du déposant peuvent être sujettes à des tactiques de leurre de la part de certains industriels, tandis que l'importance des citations par l'examineur peut être biaisée par leur valeur juridique ainsi que par la connaissance, pas nécessairement complète, de la technologie par l'examineur lui-même³. Hall distingue aussi les autocitations entre brevets d'un même déposant des citations de brevets de tiers, montrant que les premières sont plus particulièrement corrélées avec l'augmentation de valeur boursière des déposants.
- **Concernant la disponibilité des données**: les brevets ne sont publiés que 18 mois après dépôt dans la plupart des cas⁴, ce qui peut s'avérer ultérieur à l'arrivée du produit résultant sur le marché, en particulier dans le cas des nouvelles technologies de l'information et de la communication, ainsi que pour un dépôt tardif réalisé seulement à la fin de la phase de R&D [Corbel2007].
- **Concernant l'analyse des données**: toutes les études académiques appliquent au minimum un lissage des données dans le temps pour dégager les tendances de fond indépendamment des variations non significatives telles qu'on peut les observer sur de telles masses de données. Les auteurs de [Haupt2007] insistent tout particulièrement sur la nécessité de traiter les données brutes par des outils d'analyse statistique (tels que, dans leur expérimentation, l'analyse de variance selon les tests de Scheffé) pour éviter de conclure trop hâtivement au changement de phase de cycle de vie produit sur la base de variations transitoires des indicateurs brevets.

En pratique, il est possible d'éviter une partie de ces écueils:

- **En confrontant les résultats de l'analyse brute aux autres sources d'information**, notamment les informations du marché et de la concurrence ainsi que la connaissance du domaine technologique par les experts du métier, facilement accessibles en entreprise, ou le cas échéant avec l'aide ponctuelle de consultants spécialisés du domaine, pour vérifier la pertinence des observations ;
- **En répétant l'analyse à intervalles réguliers**, idéalement en l'intégrant systématiquement aux activités de veille technologique et concurrentielle de l'entreprise, afin de détecter les nouvelles publications et changements de tendance le plus tôt possible dans le cycle de vie des technologies et de gagner ainsi en anticipant les disruptions, érosions et opportunités d'évolution le plus en amont possible de leurs conséquences commerciales.

³ Toutefois, la connaissance du domaine par les déposants eux-mêmes semble encore plus limitée si l'on considère que 40% des déposants apprennent l'existence de l'art antérieur d'après le rapport de recherche [d'après Hall2001]...

⁴ Avant 2001, à l'USPTO, les brevets n'étaient publiés qu'une fois accordés, ce qui limite l'analyse des demandes de brevets avant cette date à celles qui ont été déposées ou étendues hors USA.

Application à la veille stratégique et concurrentielle

Analyse concurrentielle par les brevets

Traditionnellement, l'analyse des brevets des concurrents d'une entreprise s'est focalisée sur des activités de veille ciblée, plus qualitative que quantitative:

- Veille stratégique, permettant par exemple d'anticiper l'émergence d'un nouveau concurrent ;
- Veille technologique, permettant d'anticiper l'évolution des solutions des concurrents en surveillant leurs dépôts de brevets.

En lien avec le développement des indicateurs brevets dans le domaine de l'économétrie discutés au chapitre précédent, différentes techniques d'analyse quantitative s'appliquent désormais de façon beaucoup plus systématique à la veille concurrentielle et à la planification stratégique au niveau d'une compagnie donnée [Corbel2007] [OECD2009]:

- **Décompte des dépôts dans un domaine technique** : l'analyse des déposants et de l'évolution des décomptes peut révéler des changements de stratégie des concurrents, mais aussi le développement du marché, l'arrivée de nouveaux concurrents, ou l'arrivée de technologies de substitution.
- Nombre de dépôts de brevets rapportés aux investissements R&D de différents acteurs dans un secteur donné: **benchmarking global**, parfois utilisé pour mesurer la force relative du R&D et du portefeuille de brevets de différentes compagnies, notamment au Japon ;
- Evolution des dépôts dans une classe CIB (Classification Internationale des Brevets) spécifique : **benchmarking par activité technologique** – il est ainsi possible de dégager les tendances historiques, géographiques, etc.
- **Analyse quantitative basée sur les citations croisées entre brevets (cités et citants)**, un brevet souvent cité étant généralement un brevet de qualité ; plus spécifiquement, pour une entreprise disposant de brevets fondateurs, la surveillance des brevets « secondaires » citant ces derniers (technologies de contournement ou d'amélioration) peut permettre d'identifier et anticiper l'arrivée de nouveaux concurrents, tout en identifiant des contrefacteurs éventuels contre lesquels les brevets permettent de se défendre.
- **Analyse des cessions de brevets et des accords de licences** – cette dernière technique est toutefois limitée par la difficulté d'accès aux informations, généralement non divulguées.

En pratique, l'étude du paysage brevet pour une technologie donnée permet d'identifier différents indicateurs, dont certains sont très faciles à mesurer au moyen des bases de données de brevets, tels que l'évolution historique du nombre de dépôts ou la caractérisation quantitative de leur force par la mesure des citations ultérieures reçues. Ces indicateurs peuvent être utilisés à des fins de benchmarking pour positionner son propre R&D ou portefeuille de brevets en comparaison de la concurrence et prendre les mesures correctives nécessaires le plus en amont possible dans la planification stratégique (de préférence avant qu'un litige ne révèle les éventuelles faiblesses !), mais aussi pour déterminer à quelle phase du cycle de vie produit une technologie se situe en amont des données du marché, ce qui est particulièrement intéressant en marketing stratégique.

Une telle analyse est parfaitement complémentaire à celles effectuées sur les plans commerciaux et stratégiques : elle amène globalement des données plus « touffues » car bruitées par les développements technologiques qui ne conduiront pas effectivement à un produit commercial, mais présente l'avantage d'être disponible en avance de phase sur les positionnements effectifs des différents acteurs dans le marché. Les indicateurs d'évolution concurrentielle basée sur l'activité brevets dans un secteur donné sont ainsi particulièrement intéressants pour identifier, le plus en amont possible, la menace d'arrivée de technologies de substitution sur les marchés principaux d'une entreprise.

Par ailleurs, dans le cadre d'opérations de fusion et d'acquisition ainsi que dans le montage de projets d'innovation participative « open innovation » impliquant un transfert de technologie entre sociétés tierces, les brevets détenus par ces dernières sont un élément essentiel de leur valorisation dans la négociation, et facilitent l'encadrement juridique de l'opération non seulement à court terme, mais aussi à moyen et long terme [Frohling2008]. Les brevets offrent la meilleure garantie que le savoir-faire technologique unique justifiant l'investissement ou la collaboration est formalisé

et protégé, indépendamment de la gestion des ressources humaines souvent délicate dans ces opérations (cas de l'inventeur fondateur d'une jeune pousse technologique lors d'un rachat, cas du chercheur du laboratoire contractant le projet d'innovation collaborative, etc.).

Toutefois, l'analyse quantitative des données brevets est limitée par le manque de recul sur les technologies les plus récentes (délai de 18 mois avant publication des dépôts, et nombre des citations ultérieures a priori sous-estimé les premières années après publication), et une analyse qualitative reste donc nécessaire dans la pratique, ainsi qu'une mise à jour régulière des données. Cette analyse qualitative peut parfaitement s'appuyer sur la combinaison des informations disponibles en interne auprès des équipes R&D (veille brevets) et des équipes produit, marketing et développement d'affaires (veille compétitive/marketing stratégique), et ceci à différents stades de développement des produits et des innovations, moyennant un minimum de formation et de collaboration des équipes concernées.

Développement et généralisation des outils de synthèse

L'analyse des données brevets était jusque ici réservée à des experts spécialisés ou des binômes ingénieur brevet-expert technologique maîtrisant aussi bien les aspects juridiques que techniques des brevets, mais ne disposant souvent pas de la connaissance du marché et des orientations stratégiques de l'entreprise qui permettent concrètement de mettre en perspective les données d'analyse, d'en tirer des recommandations ciblées (par exemple identification d'une cible d'acquisition stratégique ou d'une opportunité d'étude R&D en avance de phase dans un domaine émergent), et surtout de les présenter clairement aux décideurs.

En pratique, le développement d'outils informatiques dédiés non seulement à l'analyse des bases de données de brevets mais aussi à leur présentation sous différentes formes graphiques, notamment les cartographies de paysages de brevets, facilitent beaucoup la compréhension et l'explication des données. Ces outils et la formation d'experts dédiés sont maintenant encore trop chers pour être largement accessibles aux entreprises petites et moyennes, mais les grands groupes les ont déjà intégrés à leur veille stratégique et ils devraient rapidement se démocratiser [Caillaud2010].

Ce qui reste à développer désormais, avec la généralisation de ces outils et une meilleure vulgarisation du domaine par la formation notamment, est une collaboration plus active et plus systématique entre les experts de la veille technologique et les responsables du marketing, de la veille concurrentielle ainsi que de la planification stratégique pour confronter l'analyse factuelle des données brevets à la vision de l'évolution des produits et de l'entreprise et ainsi enrichir les recommandations des uns et des autres.

Application à la gestion de portefeuilles de brevets

De la protection juridique à la valorisation économique

Traditionnellement, la gestion de Propriété Industrielle (PI) en entreprise s'est spécialisée sur deux axes principaux, avec une forte composante juridique d'une part, technique d'autre part:

- Acquisition des droits de PI : Création et maintien d'un portefeuille de brevets, marques, dessins et modèles visant à formaliser et protéger juridiquement les innovations de l'entreprise ou de l'organisme de recherche;
- Exploitation des droits de PI : Utilisation des titres du portefeuille de PI dans une action en contrefaçon, ou au cas par cas, un accord de licence ciblé.

Du point de vue de la stratégie de l'entreprise, en première approximation, une bonne gestion des brevets vise à garantir l'appropriation de ses innovations par l'entreprise en les protégeant de façon durable contre l'imitation de ses produits par les concurrents. Ce type de stratégie de « différenciation » accompagne naturellement le développement d'une innovation le long du cycle de vie du produit correspondant [Corbel2007]:

- dépôt de brevets fondateurs le plus tôt possible dans les phases de R&D;
- choix d'extensions internationales en lien avec l'identification des marchés cibles ;
- dépôts de brevets complémentaires dans les phases d'amélioration et d'extensions des fonctionnalités du produit une fois commercialisé ;
- valorisation « interne » du brevet dans le marketing du produit et dans les litiges anti-contrefaçons.

Cependant, confiner la gestion des brevets à la garantie **juridique** d'un monopole d'exploitation d'une innovation **technologique** dans le cadre d'une stratégie globale de croissance interne est extrêmement limitatif. En effet, cette stratégie défensive n'est pas forcément la plus **commerciallement rentable** pour l'entreprise ; en fonction de son environnement concurrentiel, il peut être plus intéressant d'envisager une stratégie plus offensive [Corbel2007] [Grandstrand1999]:

- en développant une politique de licences permettant d'augmenter les revenus sans assumer les coûts de croissance correspondants (expansion géographique, diversification des applications d'une technologie);
- en exploitant un portefeuille de brevets complémentaires permettant d'élaborer une stratégie différenciée combinant des licences, éventuellement gratuites, sur des éléments de la technologie pour imposer cette dernière dans le marché, avec une protection forte des brevets complémentaires utilisés comme différenciateurs – l'exemple le plus connu dans ce domaine étant celui d'Intel;
- en utilisant les brevets comme monnaie d'échange dans le cadre d'accords croisés visant notamment à imposer un standard technologique dans le marché – cette dernière stratégie s'étant particulièrement développée dans le domaine de l'électronique et des télécommunications au moyen de « pools de brevets » associés à des technologies standardisées par les différents constructeurs, suite aux leçons du développement du standard GSM en Europe ou de la guerre des standards VHS-Betamax au Japon au cours des 25 dernières années.
- en appliquant l'analyse concurrentielle des brevets aux domaines technologiques identifiés comme cible de croissance externe dans la stratégie de l'entreprise pour identifier les détenteurs des technologies essentielles et différenciatrices en amont de leur développement commercial (par exemple dans le cas de jeunes pousses), constituant ainsi des cibles d'acquisition.

Dans le cas extrême, l'entreprise disposant des droits de propriété industrielle peut même se dispenser d'usines et de circuits de distribution, tout en étant parfois plus rentable que ses licenciés : c'est le modèle d'affaires des NPE « non practicing entities » aussi appelées « trolls », de plus en plus nombreuses aux Etats-Unis, mais aussi de plus en plus celui de grands groupes industriels européens dans le domaine de l'électronique et des télécommunications tirent désormais des revenus importants de leurs entités dédiées à la commercialisation de licences de brevets à l'international, notamment en Asie (Thomson, Philips, Alcatel-Lucent...).

Clairement, les outils d'analyse et de veille concurrentielle en matière de brevet amènent une vue complémentaire aux outils conventionnels tels que les études de marché à la définition, l'exécution et la validation de la stratégie de l'entreprise dès lors qu'elle est active dans un domaine technologique ; le gestionnaire de brevets, qui dispose des outils et des connaissances tant techniques que juridiques nécessaires à ces analyses, doit désormais être à même de les fournir aux responsables marketing, stratégie et R&D et de les confronter aux autres sources d'analyses de marché et d'évaluation de technologies.

Liens entre l'environnement concurrentiel et les stratégies de gestion des brevets

L'analyse concurrentielle permet aussi de benchmarker sa propre pratique en matière de dépôt, maintien et utilisation des brevets. Une synthèse de différents outils d'aide aux choix stratégiques relatifs aux brevets est décrite dans [Corbel2007], p.161-168]. L'auteur propose notamment une grille de classification des brevets sous forme d'une matrice selon 2 axes (**Figure 3**):

- Le potentiel du brevet, fonction de sa couverture technologique et du marché qu'il adresse ;
- L'impact concurrentiel du brevet, fonction de la largeur de ses revendications, de son indépendance vis-à-vis d'autres brevets, et de sa solidité juridique.

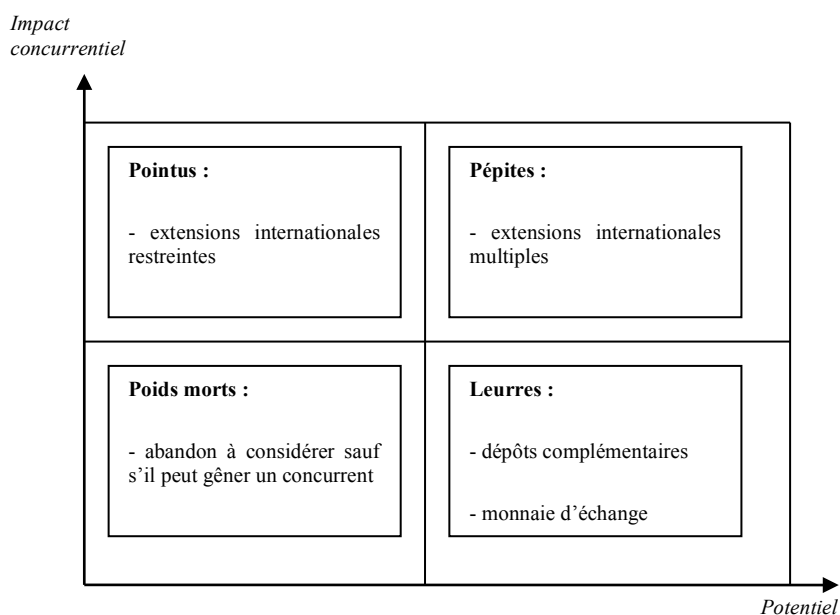


Figure 3. Matrice d'aide à la décision pour la gestion des brevets.

L'évaluation de ces axes peut être avantageusement nourrie par l'analyse concurrentielle. Cette dernière peut en effet faire apparaître explicitement le positionnement d'un brevet bloquant, contourné ou complété (citation ultérieure par des brevets de concurrents), ou d'un brevet faisant partie d'un bloc de brevets assurant une protection juridique de facto ou permettant de négocier des accords croisés globaux (du fait du coût de leur analyse détaillée par un tiers, les leurres ne sont pas toujours détectés dans la masse d'un portefeuille).

Un changement majeur dans l'environnement concurrentiel de l'entreprise peut aussi conduire à une modification de la stratégie brevets générale de cette dernière. Granstrand [Granstrand1999] décrit ainsi comment le positionnement de Motorola comme détenteur de brevets essentiels, « bloquants », au standard GSM alors que les opérateurs de télécommunications et constructeurs européens tels que Ericsson n'avaient pas accordé d'importance explicite aux accords de licences dans la définition du standard, a modifié de façon significative les stratégies brevets de ces derniers acteurs. L'environnement concurrentiel était en effet passé rapidement d'une situation de monopoles nationaux (avant la

libéralisation du marché européen des télécommunications) simplement équilibrée par des accords de non agression implicites à une situation de concurrence intensive dans laquelle le nouvel entrant, Motorola, jouait, en toute légalité, la carte de l'appropriation du bénéfice d'une technologie à fort potentiel commercial par le positionnement et la valorisation judicieuse de ses brevets [Granstrand1999, pp.202-205]. Là encore, une veille concurrentielle associée à l'élaboration de la stratégie de standardisation aurait permis de mieux anticiper cette situation.

On observe enfin, plus récemment, la prise en compte de l'analyse des données brevets dans les stratégies de croissance externe des entreprises du domaine de l'électronique grand public. Cette stratégie est visible par leur investissement, pour des sommes parfois significatives, dans des acquisitions de sociétés détentrices de brevets fondamentaux à une technologie de base d'une norme émergente, alors même que ces sociétés ne rapportent qu'un revenu mineur de la commercialisation directe de leurs technologies. Ainsi par exemple, au début des années 2000, Sony et Philips ont racheté Intertrust tandis que Thomson prenait une forte participation dans ContentGuard, deux jeunes entreprises détentrices de portefeuilles de brevets dans le domaine de la gestion des droits numériques (DRM). Ces brevets sont notamment applicables à une norme de téléphonie de 3^{ème} génération (Open Mobile Alliance) pour l'accès au contenu multimédia depuis les équipements mobiles, mais aussi un moyen de contrer l'arrivée des acteurs de l'informatique tels que Microsoft et Apple dans le domaine de la distribution de contenu sur les réseaux à large bande (IPTV), devenant concurrents directs de l'électronique grand public [InfoMech2008].

Enfin, la pratique de politiques et stratégies de PI formalisées utilisant l'analyse concurrentielle n'est pas aussi systématique dans les entreprises occidentales [Granstrand1999], mais elle tend à se développer en lien avec la mise en place de stratégies brevets dites « offensives », par exemple en France par des groupes tels que Thomson, Alcatel et l'Institut Pasteur, probablement sous la pression de dynamiques sectorielles spécifiques [Ayerbe2006].

Cycle de vie des produits et stratégies différenciées de gestion des brevets

Au-delà des stratégies de gestion relativement statiques telles que synthétisées par Corbel [Corbel2007], il apparaît également utile de prendre en compte le positionnement d'une technologie dans son cycle de vie pour affiner les décisions relatives au dépôt, à l'extension et au maintien de la protection correspondante par les brevets. Granstrand axe ainsi sa modélisation des stratégies de propriété intellectuelle sur le développement du R&D associé à une technologie [Grandstrand1999, chap.7]. Il en déduit 6 stratégies brevets:

1. Blocage simple par le déposant et son dual, contournement simple par le concurrent – stratégie implicite la plus fréquente en pratique;
2. Recherche de brevet incontournable - difficile à réaliser au-delà des premiers stades de développement de la technologie ;
3. Couverture multiple – dépôts systématiques de « champ de mines » sur de multiples composants de la technologie ou des procédés associés, sans organisation systématique ;
4. Barrière – dépôt organisé de brevets complémentaires individuellement contournables mais globalement inévitables ;
5. Encerclement – dépôt de multiples brevets complémentaires à un brevet fondamental, de façon à les rendre indispensables à l'utilisation de ce dernier, afin de forcer un accord de licences croisées ;
6. Réseaux combinés d'encerclement de différents brevets concurrents.

En outre, tout au long du cycle de vie d'une technologie, les dépôts de brevets vont naturellement évoluer de la protection de base à des brevets d'application puis d'amélioration des procédés de fabrication, tandis que de nouveaux brevets vont apparaître avec le développement de technologies de substitution [Grandstrand1999, p.225]. Une position forte sur la technologie de base pouvant être bouleversée par l'arrivée de nouveaux entrants avec des technologies de substitution, l'analyse des dépôts de brevets comme reflet de l'investissement R&D de la compétition est un outil essentiel pour anticiper ces évolutions et les intégrer à temps dans la stratégie de développement de l'entreprise, en adaptant les efforts de R&D et leur protection par des brevets à la situation concurrentielle.

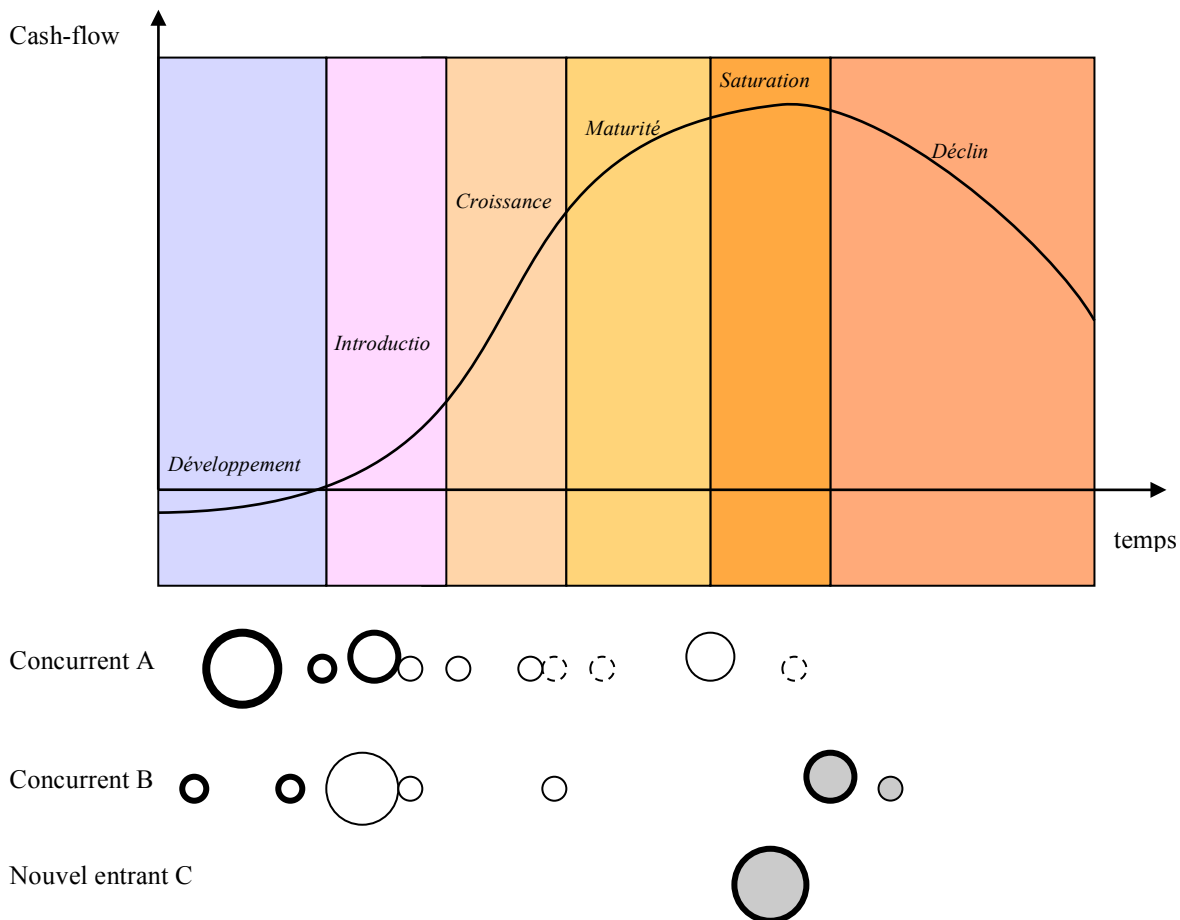


Figure 4. Stratégies brevets le long des cycles de vie d'un produit.

Deux exemples de stratégies brevets différenciées au long du cycle de vie d'une technologie sont présentés sur la Figure 4 : les cercles représentent les brevets déposés au cours du temps, de gauche à droite, en lien avec le cycle de vie. En blanc, les brevets associés à la technologie de base : la largeur du cercle représente la portée du brevet; la circonférence en gras représente les brevets de base, en trait fin les brevets d'application, en pointillés les brevets de procédés ; en gris, l'arrivée de brevets correspondant à une technologie de substitution. La stratégie du concurrent A consiste à améliorer la technologie de base, de façon à étendre ses applications et à diminuer ses coûts (procédés améliorés). La stratégie du concurrent B consiste à investir rapidement dans le développement de la technologie de substitution, de façon à rester compétitif vis-à-vis du nouvel entrant C.

Ce type d'approche formelle des stratégies brevets, explicitée dans des politiques de PI définies au niveau « corporate », est particulièrement développé dans les grandes entreprises japonaises.

En particulier, ces politiques de PI exigent systématiquement de sécuriser la détention de droits associés à des brevets dits « stratégiques » pour le développement commercial d'une technologie, afin d'éviter d'entrée les risques de litiges. Des stratégies différenciées sont alors mises en œuvre pour atteindre ce but, comme le montre [Grandstrand1999] : ainsi, Canon exige de détenir les brevets eux-mêmes, soit par croissance interne (ses propres dépôts de R&D) soit par acquisition, afin de garantir un monopole ; d'autres compagnies ont une approche plus nuancée intégrant aussi la possibilité de prises de licences, soit directement, soit via des accords croisés ; dans ce dernier contexte, une analyse systématique des brevets dans le domaine technologique concerné permet d'identifier des réponses tactiques spécifiques telles que la stratégie d'encercllement d'un brevet stratégique pour faciliter la négociation ultérieure d'un accord.

Gestion brevets dans un grand groupe - d'une approche systématique à une politique globale

La notion même de **stratégie brevets** gagne donc à être affinée, comme discuté dans la section précédente. A priori, il paraît difficile de définir une stratégie brevets globale, alors que l'état de l'art montre l'importance de prendre en compte notamment l'environnement concurrentiel dans la définition de la stratégie à appliquer. Il est improbable en effet que les différentes technologies développées par un grand groupe ou une multinationale technologique soient homogènes en terme d'environnement concurrentiel – on trouvera plutôt typiquement des produits commercialisés à différents stades de maturité, complété par des investissements dans le développement de nouvelles technologies. Cette diversité doit se refléter dans les portefeuilles de brevets correspondants, et nécessite donc d'adapter la stratégie au cas par cas.

Il semble cependant utile d'harmoniser la **politique de propriété intellectuelle**, plus globale, en explicitant ses grands axes et en développant une **méthodologie systématique** permettant d'optimiser et harmoniser la gestion stratégique des brevets, comme pratiqué depuis longtemps dans l'industrie japonaise et de plus en plus dans les grands groupes occidentaux [Granstrand1999][Ayerbe2006], en prenant désormais en compte systématiquement le positionnement de la technologie développée dans son environnement concurrentiel en termes de « **paysage brevets** » dans les décisions de dépôts, extensions, maintien et achats/ventes de licences.

Une approche simple consiste à procéder en différentes phases, décrites ci-après et représentées graphiquement par la **Figure 5**:

- 1. Identification de la cible technologique – en collaboration avec le R&D**
 - a. Caractérisation de la technologie développée : composants constitutifs, assemblage de ces composants au sein d'un système (architecture), méthodes et procédés spécifiques, fonctionnalités supportées.
 - b. Identification de mots-clés, références à la littérature hors brevets (y compris experts connus du domaine, normes et standards), classes technologiques, utiles à la recherche dans les bases brevets.
- 2. Identification des concurrents et partenaires – en collaboration avec les équipes commerciales et marketing**
 - a. Identification des concurrents connus.
 - b. Identification des partenaires nécessaires au déploiement du produit fini.
- 3. Analyse du paysage brevets**
 - a. Identification des brevets du portefeuille applicables au développement du produit fini⁵.
 - b. Identification d'opportunité de nouveaux dépôts.
 - c. Recherche dans les bases brevets sur la base des données collectées dans les étapes 1 et 2.
 - d. Détermination du positionnement du développement R&D dans le paysage brevets actuel.

Selon le stade de développement de la technologie et en fonction des connaissances disponibles en interne sur le domaine technologique ciblé, notamment en termes d'environnement concurrentiel et de technologies de substitution, le positionnement dans le « paysage brevets » sera analysé de façon qualitative (prise en compte d'informations concurrentielles non formalisées en interne, par exemple dans le cadre de la veille brevets et de la veille compétitive) et/ou quantitative (mesure d'indicateurs brevets tels que l'évolution historique des déposants, ou les citations ultérieures aux brevets analysés).

- 4. Recommandations – stratégie brevets dédiée**
 - a. Définition du positionnement optimal recherché pour le produit cible dans le paysage brevets futur.
 - b. Recommandations de développement du portefeuille brevets ou des contrats de licences pour obtenir le positionnement optimal.

⁵ Cette identification se fait implicitement dans une PME détenant un portefeuille de quelques dizaines de brevets au plus. Mais au-delà d'une centaine de brevets, une identification plus formelle est indispensable, en particulier lorsque dans une multinationale différentes filiales sont concernées.

En fonction du « paysage brevets », des recommandations d’optimisation de la gestion des brevets associés à la technologie analysée peuvent alors être proposées :

- Encouragement à de nouveaux développements conduisant à des dépôts complémentaires visant à mieux capturer les innovations de l’entreprise et à maintenir une forte valeur ajoutée, en particulier en réponse à l’arrivée de technologies de substitution;
- Négociation d’accord de licences visant à mieux maîtriser les risques commerciaux et juridiques ;
- Encouragement à la valorisation des portefeuilles brevets existants afin de mieux différencier les offres technologiques vis-à-vis de la concurrence.

5. Opérationnalisation

- a. Gestion du portefeuille brevets et des contrats de licences selon les recommandations définies à l’étape 4.

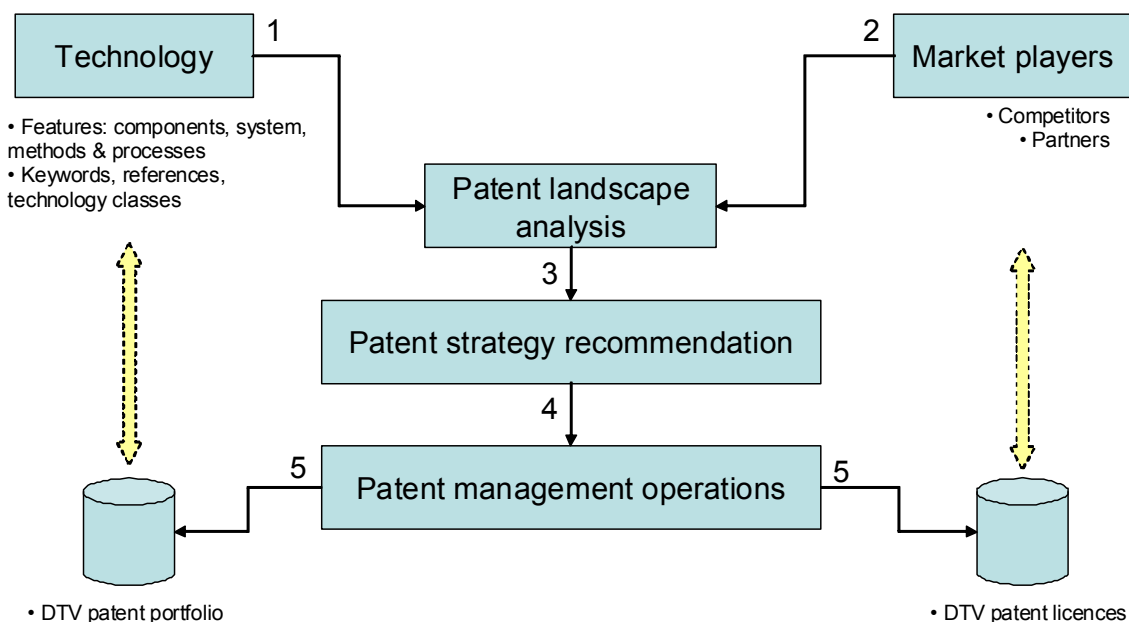


Figure 5. Gestion stratégique de portefeuilles de brevets - synthèse graphique de la méthodologie proposée.

Le positionnement formel systématique de chaque nouvelle technologie développée dans son environnement concurrentiel en termes de « **paysage brevets** » permet aussi de guider au mieux les « **tactiques et opérations** » de gestion des brevets associés: décisions de dépôts, extensions, maintien et achats/ventes de licences, ce qui permet donc de gérer de façon plus optimale les budgets correspondants.

Le gestionnaire de brevets, intervenant au cœur des métiers de l’entreprise technologique

Ces activités d’analyse de brevets doivent donc faire partie des prestations offertes par un service de gestion des brevets au sein de l’entreprise, tout en permettant un benchmarking d’une activité jusqu’ici complexe à formaliser et évaluer. En particulier, avec le développement de l’importance des actifs immatériels dans la valorisation des entreprises, le gestionnaire de brevets, et a fortiori le directeur de la propriété intellectuelle, habitués à travailler d’une part avec les équipes R&D, d’autre part avec les services juridiques, sont appelés à intervenir de plus en plus au sein de groupes de travail transversaux impliquant également les responsables des lignes de produits et de la planification stratégique.

Au-delà des compétences analytiques, de la compréhension technique et des connaissances juridiques nécessaires à leur métier de base, ils doivent maintenant développer une vision élargie du positionnement technologique et juridique des portefeuilles de brevets dont ils ont la responsabilité au sein d'environnements concurrentiels élargis et multiformes, dans lesquels le développement technologique se fait autant par la R&D interne qu'au sein de projets de collaboration académiques et/ou multinationaux ainsi que par opérations de fusion-acquisitions.

Application à l'analyse financière et au reporting financier

Indices de compagnies cotées, bourse aux brevets et fonds d'investissement en brevets

L'utilisation d'indicateurs brevets dans le cadre de l'analyse financière est encore peu développée. L'approche la plus médiatisée actuellement est celle d'Ocean Tomo, une compagnie américaine qui a introduit en 2007 son indice Ocean Tomo 300[®] des 300 compagnies les plus innovatrices, selon leurs métriques basées sur les brevets. Ocean Tomo montre sur son site web que son indice dépasse celui du S&P[®]500 sur les trois dernières années, ainsi que l'indice Russell 1000 de 1997 à 2007 pour les 60 compagnies les plus performantes selon sa métrique basée sur les brevets [OceanTomo].

OceanTomo participe également au lancement d'une bourse aux brevets, l'IXPI, prévu en 2011. L'IXPI recrute actuellement (printemps 2011) à Chicago des analystes capables d'évaluer les actifs technologiques d'une compagnie ainsi que son portefeuille de brevets, d'établir un paysage brevets et de mettre ces données en perspective avec différents facteurs de performance financière et d'évolution du marché mesurés selon les méthodes d'analyse conventionnelle [IXPI].

En Europe, jusqu'ici très peu d'attention est accordée aux actifs technologiques et a fortiori aux brevets dans l'évaluation des sociétés. Cela s'explique par les spécificités nationales sur le plan juridique, les attaques en contrefaçon ne pouvant se faire au niveau européen pour une violation de brevet, ainsi que par le traitement moins favorable en matière de dommages et intérêts comparé à celui pratiqué aux Etats-Unis (triplement éventuel en cas de faute volontaire). Le lancement par Deutsche Bank en 2007 de fonds d'investissements dans des portefeuilles de brevets a soulevé une certaine curiosité (et 150 millions d'euros), mais la faillite en 2010 de la société gérant ces fonds, IP Bewertung, a créé un précédent négatif en matière de valorisation directe des portefeuilles de brevets [IAMWild].

Capital-risque et valorisation en vue d'une entrée en bourse

En amont des marchés de croissance technologique, dans le domaine du capital-risque, les audits de propriété intellectuelle dans le cadre des « due diligence » sont encore souvent confiés au cabinet en charge de la gestion du portefeuille de brevets de la compagnie auditée pour des raisons pratiques et pour limiter les coûts (le cabinet a déjà tous les dossiers en main) malgré les risques de conflits d'intérêt surévaluant la qualité juridique du brevet.

Dans d'autres cas, l'évaluation est confiée à des experts financiers sans connaissances juridiques dans le domaine des brevets afin de déterminer la valeur d'un brevet ou d'une licence, parfois dans le cadre d'un montage financier permettant d'activer cette licence sur le plan comptable selon les règles IFRS ou GAAP. La valeur est alors calculée sur la base d'informations du marché en supposant l'exclusivité du droit... sans en vérifier la réalité juridique. Or s'il n'y a pas, au-delà des brevets formalisés, un savoir-faire secret significatif (généralement mesurable par la qualité scientifique et technique des équipes d'une part, par la qualité, l'originalité et la difficulté technique de contrefaçon des produits commercialisés d'autre part), cette évaluation n'a de valeur qu'à très court terme (attractivité boursière de « valeur technologique » sur des domaines à la mode comme cleantech et biotech, par exemple).

Clairement, si une évaluation grossière suffit à développer une argumentation de valorisation des brevets en « sell-side », une analyse plus fine est hautement recommandée en « buy-side » en particulier pour des investissements visant la sécurité du capital et du rendement à moyen-long terme.

Garanties bancaires

On observe de plus en plus depuis quelques années l'utilisation des portefeuilles de propriété intellectuelle (brevets, mais aussi marques, par exemple dans le cas de Toys'R'Us) comme sécurité bancaire dans l'octroi de prêts aux entreprises. Ces sécurités sont détectables notamment à l'Office Américain des Brevets [USPTO] dont les bases de données enregistrent généralement dans ce cas la banque comme copropriétaire des titres mis en gage. Ces mises en gage sont en général globales sur l'ensemble du portefeuille, et il peut être intéressant de les corréliser avec d'autres

informations disponibles dans les rapports des entreprises cotées en bourse pour estimer la valeur des actifs immatériels de l'entreprise.

Reporting financier

Le WIPO encourage les PME à forte valeur ajoutée technologique à compléter leur communication institutionnelle (rapport annuel d'activités, rapports financiers) par un rapport de propriété intellectuelle pour améliorer leur image, réputation et valeur dans les marchés. En effet les normes comptables IFRS et GAAP sont fortement basées sur l'évaluation du passé et des actifs matériels⁶, et les rapports financiers ne reflètent donc pas la valeur qu'une bonne stratégie de propriété intellectuelle capture sur le moyen-long terme, alors qu'il s'agit évidemment d'une information essentielle pour les investisseurs et ce d'autant plus que l'économie évolue de plus en plus vers une économie de la connaissance.

A défaut d'obtenir des compagnies un rapport sur leur propriété intellectuelle, car les métiers en interne doivent d'abord s'y préparer comme précédemment expliqué, pour un analyse en externe des informations très précises sur l'entreprise peuvent être aisément dérivées de l'analyse des bases de données de brevets, telles que la structure, la pérennité et l'intensité des activités de R&D en étudiant par exemple le nombre, la productivité et la répartition géographique des inventeurs, l'existence de co-inventions avec des tiers (PME, universités, etc), la fréquence des transferts de technologies (achat de brevets), etc. Ces données, publiques mais encore sous-utilisées car méconnues, amènent généralement un éclairage complémentaire à la communication de l'entreprise par le biais de son rapport annuel et des conférences aux investisseurs, en particulier dans le cas d'entreprises à forte dominante technologique – les fans californiens d'Apple l'ont d'ailleurs bien compris, au point d'échanger largement via leurs réseaux sociaux leurs moindres découvertes et opinions sur toute publication de demande de brevet un peu inattendue de leur firme favorite.

Utilisation pratique

Le domaine est encore trop nouveau pour avoir établi des métriques universellement reconnues en matière d'évaluation de brevets et de leur corrélation avec la valeur financière des entreprises, au-delà des premiers efforts en ce sens de pionniers tels que Ocean Tomo. Néanmoins, il est déjà possible de vérifier facilement à l'aide des bases de données de brevets en ligne quelques indicateurs simples tels que la taille, la couverture fonctionnelle, juridique et géographique et l'impact (citations, oppositions) des portefeuilles de brevets des entreprises.

Il est également intéressant d'affiner l'analyse de façon plus qualitative par la confrontation des données des bases brevets avec les autres données disponibles, telles que les fonctionnalités des produits et des investissements R&D selon la documentation commerciale et la communication institutionnelle des entreprises. Dans le cas de petits portefeuilles de brevets (une dizaine de titres), une évaluation complète peut être effectuée avec l'aide d'un expert en évaluation de brevets. Un exemple de méthodologie systématique applicable dans le cas de brevets américains est décrit dans [Cromley2004].

Il est souvent possible de vérifier aussi par l'analyse des brevets comment l'orientation stratégique d'une entreprise technologique se développe concrètement au cœur de son R&D, et de déterminer dans quelle mesure elle s'approprie des innovations différenciatrices, garantes de la pérennité à moyen-long terme de sa valeur ajoutée technologique, et donc de sa rentabilité, au-delà des promesses des dirigeants et des attentes des marchés. En particulier dans le cas d'innovations disruptives, il est possible d'identifier une réorientation de l'entreprise ou de certaines lignes de produits en amont de la communication institutionnelle et donc d'anticiper l'évolution du positionnement dans les marchés correspondants à moyen-long terme.

⁶ L'introduction il y a quelques années des règles FAS141 et FAS142 dans le standard GAAP aux USA ainsi que de la règle IFRS/IAS38 au niveau international améliore la comptabilisation de la propriété intellectuelle. Néanmoins, vu leur définition, c'est principalement dans le cadre d'opérations de fusion-acquisition que cette dernière est concrètement valorisée à l'actif.

Conclusions

L'analyse des données relatives aux brevets des entreprises se développe depuis plusieurs années, en parallèle avec l'économie de la connaissance, et est appelée à être utilisée désormais dans des métiers jusqu'ici relativement éloignés de la propriété intellectuelle, comme le marketing, la planification stratégique, et même l'analyse financière.

En entreprise, alors que l'utilisation d'études de marché et de bases de données financières est devenue monnaie courante au point de n'être plus vraiment différenciatrice, l'intégration des données brevets qui sont disponibles en amont des cycles de vie des produits technologiques constitue aujourd'hui un moyen d'anticiper la concurrence, du moins pour les firmes actives dans des domaines à forte valeur ajoutée d'origine technologique, et d'adapter leur réponse tactique en avance de phase sur l'évolution de leurs marchés (notamment dans le cas de l'émergence de technologies de substitution). Cette approche d'analyse de données brevets et de synthèse d'indicateurs et de paysages brevets au service des décideurs va donc certainement se développer ces prochaines années, dans la foulée de la pratique émergente des grands groupes, et il est important pour les métiers concernés de s'y préparer dès à présent.

En parallèle, les économistes développent depuis quelques années des modèles d'analyse des brevets pour étudier spécifiquement la valeur d'une société. Ces approches, encore confidentielles, sont appelées à se développer dans un monde où 70% à 85% de la capitalisation des valeurs en bourse est désormais attribuable aux actifs immatériels, les brevets en formalisant une large part dans le cas d'entreprises technologiques, alors que de nombreux investisseurs tant institutionnels que particuliers, rendus méfiants par la crise financière, cherchent de nouveaux indicateurs visant à mieux évaluer le potentiel de rentabilité de leur investissements en capital à moyen-long terme, au-delà des approches spéculatives à court-moyen terme. De ce point de vue, l'émergence d'indices de référence en matière de qualité de portefeuilles de brevets pour les sociétés cotées en bourse comme ceux proposés par Ocean Tomo aux Etats-Unis préfigure une tendance de fond correspondant au besoin de mieux évaluer la qualité et l'impact de ces actifs immatériels dont l'importance ne cesse de croître. Il est probable que de tels indices vont se multiplier ces prochaines années.

La propriété intellectuelle reste encore le plus souvent un domaine complexe réservé à des spécialistes avec une double formation technique et juridique. Toutefois, l'offre de formation continue ne cesse de s'étoffer dans le domaine du licensing, des transferts de technologie et de l'évaluation des brevets, en phase avec les besoins du marché. Concrètement, en France, l'IEEPI propose ainsi depuis 2006 différents cours, avec le soutien de l'état et d'organisations professionnelles telles que le LES (Licensing Executive Society), pour adresser spécifiquement les aspects économiques et stratégiques de la propriété intellectuelle en bénéficiant de l'encadrement de praticiens expérimentés d'horizons divers. Aux Etats-Unis, Business Development Academy a lancé en 2010 un programme certifiant pour les analystes en évaluation de brevets, parrainé par différents experts et praticiens de l'industrie aux Etats-Unis, qui ont ainsi déjà formé en une année plus de 150 analystes aux Etats-Unis, en Europe et en Asie. Dans un deuxième temps, les formations de 3^{ème} cycle en management, notamment les MBA orientés gestion de la technologie, devraient également aborder plus en profondeur ces aspects dans leurs programmes au cours des prochaines années.

Bibliographie

- [Andersen1998] B. Andersen, “The hunt for S-shaped growth paths in technological innovation: a patent study”, Discussion paper No.12, Center for Research on Innovation and Competition CRIC, University of Manchester, May 1998.
- [Ayerbe2006] C. Ayerbe, L. Mitkova, « Les liens stratégie-organisation revisités : le cas du brevet », XVème Conférence Internationale de Management Stratégique, Annecy/Genève, Juin 2006.
- [Breese2002] P. Breesé, « Stratégies de propriété industrielle, Guide des entreprises innovantes en action », Dunod, 2002.
- [Breese2004] P. Breesé, Y. De Kermadec, « La propriété intellectuelle au service de l’innovation », Repères pratiques Nathan, 2004.
- [Caillaud2010] F. Caillaud, « Initiatives internationales en faveur de la monétisation des brevet – quel sera l’impact sur les entreprises ? », Conseil d’analyse économique - Rapport « Les marchés des brevets dans l’économie de la connaissance » - complément D, 2010.
- [Cockburn2007] I.M. Cockburn, S. Wagner, « Patents and the survival of internet-related IPOs », NBER working paper series, <http://www.nber.org/papers/w13146>
- [Corbel2007] P. Corbel, “Management stratégique des droits de la propriété intellectuelle”, Mémentos LMD Master, Gualino éditeur, 2007.
- [Cromley2004] J.T. Cromley, « 20 steps for pricing a patent – To value an invention you have to understand it », Journal of Accountancy, Nov. 2004.
- [Czarnitzki2010] D. Czarnitzki, K. Kraft, « On the profitability of innovative assets », Applied Economics, 42, pp. 1941-1953, 2010.
- [Frohling2008] W. Frohling - VOLVO, “Business models and IP in collaboration scenarios”, Committee of [Nordic Intellectual Property Agents](http://www.conopa.com/Files/Powerpoint/10CONOPA_Copenhagen_2008_08_28_final.ppt), http://www.conopa.com/Files/Powerpoint/10CONOPA_Copenhagen_2008_08_28_final.ppt.
- [Granstrand1999] O. Granstrand, “The economics and management of intellectual property – Towards intellectual capitalism”, Edward Elgar Publishing, 1999.
- [Guellec2010] D. Guellec, T. Madiès, J.C. Prager, « Les marchés de brevets dans l’économie de la connaissance », rapport du Conseil d’Analyse Economique, 2010.
- [Hall2001a] B. H. Hall, A. Jaffe, M. Trajtenberg, “Market value and patent citations: a first look”, NBER, 2001.
- [Hall2001b] B. H. Hall, A. Jaffe, M. Trajtenberg, “The NBER patent citations data file: lessons, insights and methodological tools“, NBER, 2001.
- [Hall2004] B. H. Hall, “Patent data as indicators”, University of Berkeley, Presentation to WIPO, October 2004.
- [Hall2007] B. H. Hall, Grid Thoma, Salvatore Torrisi, “The market value of patents and R&D: evidence from European firms”, NBER report, September 2007.

- [Helmerts2010] C. Helmers, M. Rogers, « Innovation and the survival of new firms in the UK », April 2010 www.chelmerts.com/projects/helmertsrogers_survival.pdf
- [Haupt2007] R. Haupt, M. Kloyer, M. Lange, “Patent indicators for the technology life cycle development“, Research Policy, Vol. 36, Issue 3, April 1997, pp. 387-398.
- [IAMWild] « Pioneering German patent fund business files for bankruptcy », Joff Wild, IAM magazine, Aug 22, 2010 - <http://www.iam-magazine.com/blog/Detail.aspx?g=6ebe4b82-abd5-4cb2-b942-b6318463e4f1>
- [InfoMech2008] Survey of DRM Technology Vendors, Info-mech, 2008.
- [IPAccounting] R. Ghafele, « Getting a grip on accounting and intellectual property », WIPO, 2005 - http://www.wipo.int/sme/en/documents/ip_accounting.html
- [IXPI] www.ixpi.com
- [Neuhausler2011] P. Neuhausler, R. Frietsch, T. Schubert, K. Blind, « Patents and the financial performance of firms – an analysis based on stock market data », Franhauser ISI discussion papers Innovation Systems and Policy Analysis No. 28, ISSN 1612-1430, Karlsruhe, Feb. 2011
- [OceanTomo] www.oceantomo.com
- [OECD2009] OECD patent statistics manual – <http://www.oecdbookshop.org/oecd/display.asp?sf1=identifiers&st1=9789264054127>
- [Okubo1997] Y. Okubo, « Indicateurs bibliométriques et analyse des systèmes de recherche : Méthodes et exemples », Documents de travail sur la science, la technologie et l’industrie, Publications OCDE, 1997/1.
- [PatentlyApple] www.patentlyapple.com

Glossaire

Analyse concurrentielle :	Méthode utilisée en marketing pour modéliser l’environnement concurrentiel d’un produit ou d’une entreprise donnée, selon par exemple les 5 forces de Porter (force des concurrents en présence, pouvoir de négociation des fournisseurs, pouvoir de négociation des clients, menace d’entrants potentiels, menace de produits de substitution).
Benchmarking :	Méthode d’étalonnage utilisée en marketing ou en gestion de qualité consistant à analyser les données de la concurrence, en dériver des indicateurs et comparer sa propre performance, ou ses pratiques, à ces indicateurs.
Brevet cité :	Voir Citation Antérieure.
Brevet citant :	Voir Citation Ulérieure.
CIB :	Classification Internationale des Brevets (en anglais, IPC).
Citation antérieure:	En anglais, « backward citation » - référence à un brevet antérieur, par un brevet donné. Ces citations sont explicitement indiquées dans l’en-tête des brevets américains. Pour les brevets européens, on les retrouve principalement dans le rapport de recherche de l’examineur.
Citation ultérieure:	En anglais, « forward citation » - référence à un brevet donné, par un brevet déposé ultérieurement. La recherche des citations ultérieures nécessite une fonction dédiée des bases de données de brevets, ce qui est disponible en ligne gratuitement dans le cas de l’USPTO, ainsi que dans différentes bases de données commerciales.
Famille de brevets :	Ensemble des brevets nationaux dérivés d’une demande de brevet déposée initialement dans un pays donné.
IPC:	Voir CIB.
NPE :	En anglais, Non Practicing Entity – entité commerciale dont le modèle d’affaire est la valorisation des droits de propriété intellectuelle sans avoir d’activité propre dans la fabrication, la distribution ou la vente des produits associés à ces droits. Souvent appelée « troll ».
OEB :	Office Européen des Brevets.
OMPI:	Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle.
PCT :	Traité international en matière de coopération dans le domaine des brevets.
PLC :	Product Life Cycle - modèle de cycle de vie des produits.
USPTO:	Abréviation en anglais pour US Patent Office, Office des Brevets aux Etats-Unis.
Troll :	Voir NPE.

A propos



Dr. Corinne Le Buhan

IPStudies Sàrl
Bat. Vérollys 19
1619 Les Paccots
Suisse

+41 79 787 57 46

www.ipstudies.ch

lebuhan@ipstudies.ch

Corinne Le Buhan propose différents services d'analyse et de gestion stratégique de propriété intellectuelle à l'intention des PME, des investisseurs et des managers en entreprise, ainsi que des études de valeurs technologiques sur www.ipstudies.ch.

De 2007 à 2010, Corinne Le Buhan a développé le service de Propriété Intellectuelle interne au sein de Nagravision/groupe Kudelski, géré différents portefeuilles pour un total de plus de 200 familles de brevets en tant que VP Technology Knowledge Management au service du CTO, et négocié différents accords de collaboration et de transferts de technologie pour la direction juridique.

Avant de se spécialiser en gestion de propriété intellectuelle à l'IEEPI de Strasbourg en 2007, Corinne Le Buhan était responsable R&D du développement d'un des premiers produits « digital broadcast » de Nagravision, le streamer MDI, de 1999 à 2001 puis de différents projets d'innovation participative de 2003 à 2007. Elle a également eu la responsabilité de différentes activités de standardisation technologique, notamment au sein de MPEG pour l'EPFL de 1995 à 1996 puis du forum DVB pour Nagravision où elle a dirigé de 2004 à 2006 le groupe de travail Sécurité DVB-CPCM.

Corinne Le Buhan est ingénieur en Génie Electrique de l'INSA de Rennes (1994), docteur en systèmes de communication de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (1998) et a obtenu en 2008 le diplôme post-grade en innovation et gestion de la propriété intellectuelle de l'université en sciences économiques de Strasbourg conjointement avec l'IEEPI.

Corinne Le Buhan est l'auteur de 18 publications scientifiques et techniques, ainsi que de 14 dépôts d'invention dont la plupart ont fait l'objet d'extensions internationales. Elle est membre des associations professionnelles LES, AROPI, AAIEEPI et IEEE.