

La licence défensive : une stratégie paradoxale ?¹

Defensive licensing as a paradoxal strategy

Jean-François Sattin

Université Lille-Nord de France

LARIME, IAE de Valenciennes

Les Tertiales, Rue des Cent Têtes

59313 Valenciennes Cedex 09, France

Jean-Francois.Sattin@univ-valenciennes.fr

Tel : 03 27 51 76 03

Fax : 03 27 51 77 04

Ne donne pas au loup la brebis à garder

Proverbe français

RESUME : Cet article analyse les déterminants et les implications des licences défensives. À partir de l'étude d'une base de 296 licences internationales collectées auprès des membres de la Licensing Executives Society, nous montrons tout d'abord que ces stratégies sont déployées principalement par des petites entreprises qui n'ont pas les ressources nécessaires pour exclure seules les contrefacteurs potentiels. Par ailleurs nous mettons en évidence la nature ambiguë de ces stratégies pour le bien être du breveté. Nous montrons notamment que l'implication du licencié dans la défense des brevets concédés va généralement de pair avec une augmentation des risques contractuels pour le concédant. Certaines implications des licences défensives pour le développement des marchés technologiques sont aussi précisées.

Mots clés : Licences de technologie, brevets, PME

ABSTRACT: This article focuses on the determinants and on the consequences of defensive licensing agreements. Relying on a database of 296 agreements collected from the Licensing Executives Society International members, I show that such strategies are implemented mainly by small firms that do not have enough resources in order to prevent piracy by themselves. Moreover I highlight the paradoxal nature of these contracts and I show that defensive clauses come with an increased contractual risk for the licensor. Implications of defensive licensing for the development of technological markets are also investigated.

Keywords: Technology licensing, patents, SME

JEL: D45, L24, L25

¹ Je tiens à remercier J-C. Demessine, C. Lafaye et S. Scoyez pour leurs précieuses remarques. Les erreurs ou omissions restantes sont de ma responsabilité exclusive.

1. INTRODUCTION

Les budgets de recherche-développement et les dépôts de brevets ont plus que doublé entre 1997 et 2006 (OCDE, 2008), générant à la fois de nouvelles opportunités et une augmentation des besoins de financement de la fonction R&D. La nécessité de se procurer des ressources financières tout en réduisant les délais de mise sur le marché devrait normalement conduire les entreprises- et notamment les PME- à envisager les licences de brevet comme une alternative sérieuse à l'internalisation des activités de développement et de valorisation technologique. Or la réalité semble tout autre. Gambardella et al. (2007), par exemple, notent que les marchés technologiques sont actuellement sous-dimensionnés, et ce malgré une augmentation sensible du nombre d'accords conclus ces dernières années. Raizgatis (2004) précise de son côté que seules 3% des technologies brevetées donnent lieu à une licence dans les pays de l'OCDE, alors même que plus de la moitié des brevets déposés par les entreprises restent inexploités (Hisamitsu, 2005).

Pourquoi cette atonie des marchés technologiques ? Force est de constater que, confrontés à ces enjeux, notre connaissance de ces marchés reste parcellaire. La littérature traitant des licences de brevet se focalise principalement sur leurs déterminants organisationnels et stratégiques (Anderson et Gatignon, 1986 ; Teece, 1986 ; Bessy et Brousseau, 2003) ; et elle reste étonnamment discrète sur la dimension contractuelle de ces accords ainsi que sur la gestion de l'après contrat qui en découle. Elle se détache d'ailleurs sur ce point de la littérature professionnelle qui souligne, elle, l'importance du design contractuel dans le succès des contrats de licence (Gaudin, 1993 ; Byrnes, 1994 ; Megantz, 2002).

Compte tenu de l'importance des bénéfices associés aux licences, leur moindre utilisation ne peut s'expliquer que par des coûts trop élevés. Les coûts directs liés aux transferts des connaissances et à l'administration du contrat sont par exemple loin d'être négligeables (Megantz 2002). Arrow (1962) a notamment mis en évidence la difficulté qui existe à négocier un bien informationnel, le licencieur ne pouvant révéler tous les détails de sa technologie sans prendre le risque de voir le licencié potentiel se détourner du contrat. Par ailleurs les coûts de transmission des connaissances -et notamment des connaissances tacites- peuvent se révéler conséquents (Teece, 1977 ; 2005). Ces derniers restent toutefois secondaires par rapport aux coûts stratégiques induits par la concession de licence. La licence génère en premier lieu une dissipation de la rente d'innovation due à la création d'un nouveau

concurrent (Arora et Fosfuri, 2003). Par ailleurs, en transmettant des connaissances, le licencieur s'expose à divers aléas contractuels qui peuvent aller du simple non-paiement des sommes dues par le licencié à la perte du contrôle de sa trajectoire technologique (Hill, 1992). Le licencié peut par exemple vendre la technologie concédée à des concurrents (Pisano, 1990) ; ou l'améliorer pour son propre compte.

L'analyse de la rentabilité des accords de licence nécessite de comprendre à la fois les bénéfices associés à ces stratégies et coûts qu'elles induisent. Or ces derniers sont le plus souvent contingents au positionnement stratégique du breveté, aux ressources qu'il possède et aux caractéristiques des clauses contractuelles incluses dans la licence. La prise en considération de ces dimensions semble notamment importante au regard de la population des PME. Les recherches récentes soulignent en effet à la fois le potentiel d'innovation des PME (Arrow, 1983, Acs et al., 1997, Jensen et Webster, 2006) et la spécificité du management de la propriété intellectuelle dans ces structures (Arundel et Steinmuller, 1998). Leurs ressources limitées semblent notamment avoir un impact à la fois sur leur propension à breveter et sur les modalités de valorisation des brevets déposés. Les coûts de protection des brevets vis-à-vis des tiers semblent à ce titre déterminants pour ces sociétés qui adaptent leur stratégie en conséquence (Cohen et al, 2000; Levin et al, 1987, Macdonald et Turpin, 2007 ; Jensen et Webster, 2006).

L'objectif de cette recherche est donc d'identifier l'origine des coûts de transaction associés à une stratégie de licence particulière -les licences défensives- en tenant compte des caractéristiques de taille des entreprises concernées. Ce travail, réalisé à partir de l'étude des transactions sur les marchés technologiques, capitalise sur une base détaillée de 297 licences provenant de la Licensing Executives Society (LES). L'exploitation de cette base de données avec les études empiriques antérieures qui se sont pour la plupart concentrées sur de petits échantillons et sur un seul secteur d'activité (Aulakh et al., 1998 ; Grindley et Teece, 1997 ; Hall et Ziedonis, 2001). Les apports de cette recherche relèvent donc à la fois des niveaux méthodologique et théorique. D'un point de vue méthodologique nous montrons qu'un changement de perspective au niveau de la catégorisation des transactions (en fonction des stratégies poursuivies et non plus en fonction des secteurs industriels) peut permettre d'affiner notre connaissance relative du mode de fonctionnement de ces marchés. Par ailleurs, nous proposons ici d'utiliser l'analyse log-linéaire afin de traiter les biais d'endogénéité qui sont récurrents en matière d'analyse contractuelle.

D'un point de vue théorique, nous corroborons les prédictions de la théorie des coûts de transaction portant sur les motivations et sur l'ambiguïté des stratégies défensives. Nous

montrons plus précisément que les clauses de défense incluses dans les licences sont corrélées (a) à une petite taille du licencieur (b) à des clauses de non contestation antérieures (c) à la présence d'un audit renforcé du licencieur sur le licencié. Enfin nous présentons les implications de ces stratégies pour le management des petites entreprises et nous montrons que la prise en considération des licences défensives est à même de modifier la problématique liée au renforcement des droits de propriété intellectuelle sur les marchés technologiques.

L'article est organisé comme suit. La section 1 présente les stratégies de licences défensives et développe notre cadre théorique afin de générer un certain nombre de propositions testables. La section 2 présente les données, les variables utilisées et le modèle statistique. Les résultats du test effectué sont présentés et analysés dans la section 3. La section 4 conclut l'article.

2. LICENCES PATRIMONIALES, LICENCES STRATEGIQUES ET DEFENSE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE.

La littérature traitant des transferts de technologie se caractérise par une grande diversité de contributions. Ces transferts sont en effet fortement hétérogènes (Bessy et Brousseau, 1997) ; et une même technologie peut être commercialisée avec des objectifs et selon des modalités qui diffèrent sensiblement selon le cas considéré. La pluralité des situations rencontrées a donc conduit à l'éclosion de nombreux travaux qui se focalisent sur un mode de transmission particulier, ou sur une dimension spécifique de la transaction.

Les rares études appliquées sur les contrats de licence montrent que la décision de licencier dépend de plusieurs facteurs, parmi lesquels un certain nombre peut être qualifié de stratégique (Taylor et Silberston, 1973 ; MacGavock et al., 1992). Cette distinction entre licences stratégiques et patrimoniales constitue en fait une clé d'entrée dans la littérature traitant des marchés technologiques (Bessy et Brousseau, 2003).

La majorité des travaux envisagent la conclusion d'un contrat de licence dans une optique patrimoniale. La licence est alors considérée comme un moyen d'engranger des royalties, compte tenu des caractéristiques de l'environnement et de la technologie qui s'imposent à la firme. Tout se passe ici comme si le breveté maximisait ses revenus sous un ensemble de contraintes environnementales. La nature de la licence est fondamentalement différente lorsque l'innovateur adopte une démarche stratégique. La licence est dans ce cas appréhendée comme un levier pour agir sur l'environnement concurrentiel de la firme. Les

profits associés à ces stratégies sont démultipliés par rapport à la forme patrimoniale puisque le licencieur gagne des parts de marché en sus des royalties. Les gains patrimoniaux sont secondaires pour la firme qui suit ce type de démarche, et la licence change donc de finalité. En fonction de l'objectif poursuivi, les licences stratégiques peuvent avoir ou non un impact anticoncurrentiel (Cf. table 1). Les déterminants stratégiques peuvent renvoyer aux caractéristiques de la technologie (Katz et Shapiro, 1986b), à celles des entrants potentiels (Gallini, 1984 ; Gallini et Winter, 1985 ; Rockett, 1990 ; Eswaran, 1994b), ou à la crédibilité des engagements pris (Shepard, 1987).

Les déficiences de l'environnement institutionnel peuvent aussi donner lieu à des licences stratégiques de type défensif. Ces licences peuvent par exemple renvoyer à des accords de licences croisées de brevets substituables (Hall et Ziedonis, 2001 ; Grindley et Teece, 1997) permettant de sauvegarder la liberté d'action de la firme ou à des accords portant sur des technologies plus âgées (Fosfuri, 2000) qui visent à réduire les bénéfices liés à la stratégie d'imitation. Enfin la nécessité de défendre sa propriété intellectuelle peut pousser un breveté à conclure une alliance avec son partenaire afin de défendre son brevet contre les contrefacteurs potentiels (Sattin, 2004 ; Megantz, 2002).

	STRATEGIE	AUTEURS	OBJECTIF DE LA LICENCE
Stratégies anticoncurrentielles	Stratégies de cartel	Shapiro (1985)	La licence permet au breveté de contrôler le coût marginal des licenciés via le schéma de paiement. Le licencieur porte alors la production de ces derniers à l'optimum collusif
		Lin (1996)	La licence de procédés renforce la crédibilité des engagements du licencieur en augmentant les capacités de représailles du licencié
		Eswaran (1994a)	La licence croisée d'innovations imparfaitement substituables renforce la crédibilité du cartel en cas de déviation d'un de ses membres
	Stratégie de dissuasion à l'entrée	Rockett (1990), Eswaran (1994b)	La licence permet de choisir les concurrents qu'affrontera le licencieur à l'expiration du brevet. Les entreprises les moins performantes saturent le marché et bloquent ainsi l'entrée de concurrents plus dangereux.
	Stratégie de dissuasion à la R&D	Gallini (1984) Gallini et Winter (1985)	La licence permet au breveté de fournir des profits suffisants au licencié pour ralentir, voire stopper ses efforts de R&D.
	Stratégie de standards	Katz et Shapiro (1986a,b)	La licence permet de développer rapidement sa base installée, et donc de profiter des externalités de réseau
	Stratégie de crédibilisation	Shepard (1987), Farrell et Gallini	La licence permet de multiplier les sources d'approvisionnement pour les producteurs

Stratégies pro-concurrentielles		(1988)	intermédiaires, ce qui les incite à effectuer les investissements spécifiques adéquats
	Stratégie de licence défensive	Grindley et Teece (1997) Hall et Ziedonis (2001)	La licence croisée permet de préserver la liberté d'action de l'entreprise dans des environnements sectoriels où les droits de propriété ne sont pas clairement définis
		Rockett (1989), Fosfuri (2000)	La licence d'une technologie de première génération permet au breveté de fournir des profits suffisants au licencié pour le dissuader de contrefaire des brevets plus récents
		Sattin (2004)	La licence permet au breveté de former une alliance avec le licencié afin de défendre ses titres de propriété intellectuelle contre les tiers.

Table 1. Les licences stratégiques : une revue de la littérature

Le brevet confère théoriquement à son propriétaire un monopole d'exploitation sur la technologie concédée. Toutefois, dans la pratique, peu de brevetés parviennent à valoriser efficacement leurs brevets d'invention (Teece, 1986). D'une part, la valeur du brevet dépend de l'existence de technologies substituables sur le marché (Arora et Fosfuri, 2001).

D'autre part, les développements récents de la branche économique de la théorie néo-institutionnelle suggère que les institutions n'offrent généralement qu'une protection limitée aux droits de propriété (Bessy et Brousseau, 1997 ; Demsetz, 1967). Dans une optique de maximisation du bien-être social, les coûts liés à la délimitation et au respect des droits de propriété ne sont socialisés que s'ils restent inférieurs à la perte sociale engendrée par cette définition imparfaite (Posner, 1986). Or les droits de propriété intellectuelle sont à la fois coûteux à faire respecter et ont un impact économique (et une justification morale) qui reste sujet à caution (Machlup et Penrose, 1950, Bozeman, 2000). Ceci explique que les coûts de délimitation et d'exécution des droits de propriété soient en grande partie privatisés dans ce domaine (Bessy et Brousseau, 1997).

La littérature théorique suggère généralement l'existence d'un lien positif entre le recours aux marchés technologiques et la « force » des DPI dans les pays considérés. Teece (1986) par exemple met en exergue le rôle de l'environnement institutionnel comme vecteur d'appropriabilité des innovations ; tandis que Gallini (2002) montre l'importance des systèmes de brevets afin de sécuriser les transferts de connaissances. Ces résultats ont depuis été confirmés par maintes recherches sur ce thème (Nagaoka, 2007 ; Wakasugi et Banri, 2009 ; Kulti et Takado, 2002).

On note toutefois que cette littérature se caractérise par une vision agrégée des stratégies de licence qu'elle explore à l'aide de régressions en coupe. Elle ne nous renseigne donc pas précisément sur le détail des différentes stratégies poursuivies ainsi que sur les caractéristiques des acteurs. Or dans le même temps l'analyse de Williamson (1996) suggère que les différents niveaux de gouvernance peuvent être substituables dans une certaine mesure. Confrontés à une défaillance de l'environnement institutionnel, les acteurs peuvent modifier la structure de gouvernance afin de garder l'alignement de cette dernière avec les caractéristiques des transactions.

L'alliance défensive peut être vue comme une stratégie d'adaptation de certains licenciés aux défaillances de l'environnement institutionnel. A ce stade il est important de noter que ces stratégies ont une portée générale et ne sont pas l'apanage des entreprises. L'histoire de France nous fournit ainsi par exemple un certain nombre d'illustrations de stratégies défensives appliquées au domaine militaire (CF. Annexe 1.). En matière d'innovation, le breveté qui conclut une alliance défensive reporte tout ou partie des coûts de poursuite des contrefacteurs sur son licencié. L'idée est de confier l'administration des poursuites à un partenaire qui peut exclure les contrevenants du marché à un coût inférieur au sien. Ces coûts inférieurs peuvent par exemple provenir d'une *liability of foreignness* du breveté sur le marché considéré, ou d'une contrainte en capital qui l'empêche d'engager des poursuites efficaces envers les contrefacteurs. Le breveté conditionne alors le transfert de ses connaissances à un certain nombre d'actions de protection qui incombent au licencié. Le licencié peut par exemple prendre part à une action de surveillance du marché pour le compte du licencieur. En demandant à ses concessionnaires de lui reporter toute contrefaçon relative aux brevets concédés dont ils auraient connaissance, le licencieur se construit un réseau de veille relatif à la contrefaçon. Toutefois, si les clauses de signal permettent de faciliter le repérage des contrefacteurs et permettent aux brevetés d'économiser certains coûts de détection, les coûts de poursuite lui incombent toujours. C'est pourquoi certains contrats prévoient aussi le partage de ces frais de suite entre les parties, voire leur paiement intégral par le licencié.

La configuration de marché dans laquelle une alliance défensive est viable est exposée dans Sattin (2004). En suivant la logique de Anton et Yao (1994), Sattin (2004) montre à partir de la théorie des jeux que le motif défensif peut suffire à motiver les licences lorsque deux conditions sont réunies : 1) le licencieur n'a pas les ressources nécessaires pour exclure les contrefacteurs potentiels du marché sur lequel porte le brevet et 2) lorsque le licencié obtient un profit supérieur en protégeant le brevet que dans le cas inverse. En pratique la

seconde condition est vérifiée si la rente de monopole nette des coûts de poursuite est positive.

Ces articles soulignent que les licences défensives devraient normalement reposer sur une concession de rentes au profit du licencié. Le fait que cette politique soit coûteuse pour le breveté suggère que le recours aux licences défensives soit géré avec parcimonie par les entreprises. En accord avec les recherches précédentes, nous devrions donc trouver un lien négatif entre les ressources à disposition de l'entreprise et le recours aux licences défensives. On a donc l'hypothèse suivante :

H1 : Les stratégies de licences défensives sont le fait de brevetés aux ressources limitées. La présence d'une clause de défense est inversement corrélée à la taille du breveté.

Une caractéristique saillante des articles précédents est qu'ils ne questionnent pas le coût d'opportunité de ce type d'alliance. La théorie des coûts de transaction suggère que les transferts de connaissances au moyen d'accords de licence sont sujets à des manifestations d'opportunisme de la part du licencié (Bessy et Brousseau, 1997). Or cette caractéristique générale se trouve exacerbée dans le cadre des alliances défensives. En effet, le recours à ce type de partenariat peut être perçu comme un aveu de faiblesse du licencié. S'il trouve son intérêt à défendre les brevets concédés vis-à-vis des tiers, le licencié peut aussi être tenté d'accroître son profit en exploitant la connaissance transmise dans un cadre qui dépasse celui du contrat. Finalement, la rentabilité des alliances défensives pour le licencié dépendra aussi de sa capacité à encadrer les actions de son licencié.

H2: Les licences défensives impliquent une structure de gouvernance renforcée pour la transaction.

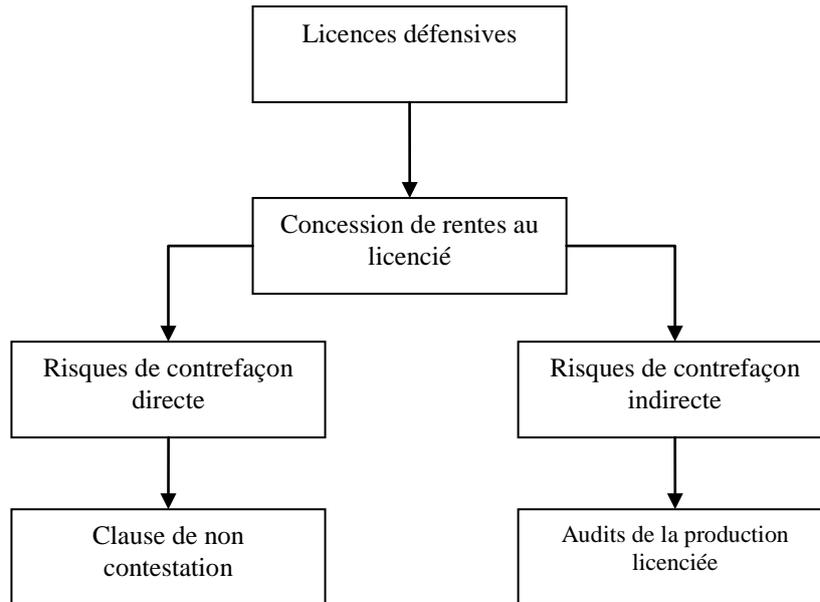
Ce contrôle peut intervenir à deux différents niveaux. Avant de transmettre ses connaissances, le licencié devra s'assurer des bonnes intentions de son partenaire vis-à-vis du respect des brevets concédés. Ceci passe par la définition claire de la propriété du licencié ainsi que par un engagement écrit de la part du licencié à ne pas contester ultérieurement cette propriété. L'engagement du licencié à défendre les brevets du licencié doit donc être associé à la présence d'une clause de non contestation dans la licence. On peut donc préciser l'hypothèse 2 de la façon suivante :

H2a : La présence d'une clause de défense est corrélée positivement à la présence d'une clause de non-contestation dans le contrat.

L'opportunisme du licencié peut aussi s'exprimer d'une façon plus insidieuse. Sans contrefaire les brevets concédés, l'exploitant peut choisir d'exploiter la technologie d'une façon qui se révèle dommageable pour le licencieur. C'est notamment le cas lorsque le licencié décide de diminuer le niveau de qualité des produits fabriqués sous licence. Les économies réalisées par le licencié exposent alors le concédant à une dépréciation de son image de marque. Ce point est particulièrement important lorsque des marques sont transférées conjointement avec les brevets et lorsque la responsabilité civile du licencieur se trouve engagée par les actions de son licencié (Sattin, 2008). Afin de se prémunir contre ces comportements opportunistes le licencieur n'aura d'autre choix que de contrôler les actions de son licencié grâce à des audits de conformité. On peut donc reformuler l'hypothèse 2 en tenant compte de ce point :

H2b : La présence d'une clause de défense est corrélée positivement à la présence d'audit dans le contrat.

Les deux types de comportements opportunistes entraînent donc deux catégories d'adaptations distinctes au niveau de la structure de gouvernance. La relation entre les hypothèses H2a et H2b peut être illustrée par le graphique 1 ci-dessous :



Graphique 1. Aléas contractuels et licences défensives

3. DONNEES, VARIABLES ET MODELISATION STATISTIQUE

3.1. LES DONNEES

La base de données utilisée provient d'une enquête sur les pratiques de licences internationales menée conjointement par la Licensing Executive Society International et par l'Université de Paris-Ouest entre 2000 et 2001. Un questionnaire a été envoyé à 2685 entreprises membres du LES principalement en Europe, au Japon, aux États-Unis et au Canada. Malgré les relances des LES nationaux, seuls 160 questionnaires ont été retournés générant de l'information sur 297 contrats de licence. Ce faible taux de réponse (environ 6%) s'explique principalement par la confidentialité qui entoure des transactions technologiques généralement considérées comme stratégiques par les entreprises et peut être considéré comme « normal » compte tenu du sujet de l'enquête. La prise en compte des valeurs manquantes réduit notre échantillon à 264 observations.

Le questionnaire a été organisé en deux temps. Dans une première partie il a été demandé aux répondants de caractériser leurs environnements nationaux et sectoriels ainsi

que leur stratégies technologiques. Dans un second temps il a été demandé aux entreprises de fournir des exemples de contrats de licence représentatifs de leur activité (jusqu'à trois par entreprise). Le faible taux de réponse noté plus haut est donc plus que compensé par la précision des informations récoltées auprès de chaque entreprise (environ 70 variables par contrat). À l'instar des travaux réalisés à l'institut national de la propriété intellectuelle, cette enquête peut donc être vue comme une tentative pour créer des bases de données sur ce thème qui soient détaillées au niveau contractuel tout en comportant un nombre statistiquement significatif d'observations.

La base est par nature multi-sectorielle et internationale (table 2). Elle comprend 52% de grandes entreprises et 48% de PME (entendues comme des entreprises comportant moins de 500 salariés). La répartition de la taille des entreprises dans les différents secteurs semble représentative de la population sous-jacente, avec une sur-représentation des grandes sociétés dans les secteurs à forte intensité capitalistique (chimie, matières premières, équipements), et une forte concentration des PME dans le secteur des services. La répartition par pays permet de son côté de montrer la sur-représentation des grandes entreprises japonaises. Les principaux résultats risquent donc de ne pas devoir s'appliquer aux PME de ce pays.

	Secteur	Matières premières	Chimie	Equipement	Services	Autres	Total
Taille							
< 500 employés		7.1%	38.9%	24.2%	83.3%	70.9%	48%
> 500 employés		92.9%	61.1%	75.8%	16.7%	29.1%	52%
<i>Total</i>		100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Pays	Amérique du Nord	Europe	Japon	Asie (hors Japon)	Reste du monde	Total
Taille							
< 500 employés		67.7%	58.5%	2.6%	66.7%	33.3%	48%
> 500 employés		32.3%	41.5%	97.4%	33.3%	66.7%	52%
<i>Total</i>		100%	100%	100%	100%	100%	100%

Table2. Répartition sectorielle et nationale des entreprises

La table 3 présente le degré d'ouverture internationale des entreprises en fonction de leur taille. Contrairement aux grandes sociétés qui apparaissent majoritairement ouvertes sur l'étranger (avec une majorité réalisant entre 20 et 50% des ventes à l'international), le profil des PME semble plus diversifié et concentré autour de points extrêmes. Plus précisément, il semble que ces entreprises soient soit très peu ouvertes (40.4% entre 0 et 5%) soit très tournées vers l'international (47% à plus de 20%), avec une faible concentration

intermédiaire. Cette répartition suggère l'existence d'un processus d'internationalisation pour ces entreprises qui, une fois commencé, doit se poursuivre jusqu'à son terme.

Pourcentage des ventes réalisées à l'étranger	0 – 5%	5 – 10%	11 – 20%	21 – 50%	> 51%	Total
Taille						
< 500 employés	40.4%	3.7%	8.3%	20.1%	27.5%	100%
> 500 employés	14.7%	4.9%	10.5%	51.7%	18.2%	100%

Table 3. Taille des entreprises et internationalisation des activités

La table 4 analyse les politiques de protection et de valorisation des inventions des entreprises en fonction de leur taille. Sans surprise, conformément aux travaux antérieurs (Hanel, 2004) nous trouvons que les grandes entreprises déposent en moyenne plus de brevets que les PME. Toutefois, les PME déposent aussi en moyenne leurs brevets dans un plus grand nombre de pays que les grandes entreprises. La politique d'expansion internationale peut être considérée comme une variable reflétant de la valeur des brevets : les dépôts multiples étant onéreux, ceux-ci sont souvent réservés aux innovations à forts potentiels. A ce titre nous confirmons donc que les petites entreprises brevètent prioritairement les innovations qui ont une valeur de marché importante (Obayashi et Yamada, 2009). Les travaux portant sur l'innovativité comparée des grandes et petites entreprises peuvent donc donner une vision faussée de la réalité pour autant qu'ils se concentrent sur le seul nombre de brevets déposés (Jensen et Webster, 2006). Enfin les données du LES confirment que le recours aux licences est en moyenne plus important au sein des grandes entreprises et ce, quel que soit le type d'accord considéré (licensing-in ou licensing-out).

Taille	Nombre moyen de brevets déposés		Nombre moyen de pays où les brevets sont demandés		Nombre moyen de licences-out		Nombre moyen de licences-in	
	< 20	> 20	< 10	> 10	< 5	> 5	< 5	> 5
< 500 employés	88.7%	11.3%	59.4%	40.6%	75.4%	24.6%	95.2%	4.8%
> 500 employés	30.3%	69.7%	71.4%	28.6%	53.4%	46.6%	69.4%	30.6%

Table 4. Taille des entreprises et gestion de la propriété intellectuelle

3.2. L'ANALYSE LOG-LINEAIRE

Un problème majeur de l'analyse du design contractuel réside dans l'endogénéité de la plupart des dispositions contractuelles. Le transfert d'une ressource donnée peut ainsi être

conditionné à l'inclusion d'une disposition particulière dans le texte de l'accord. De la même manière les négociations préalables à un accord de licence sont généralement menées de front sur la plupart des dimensions du contrat. Les partenaires arbitrent en permanence et diminuent parfois certaines de leurs exigences pour en faire aboutir d'autres. L'analyse des relations entre les différentes clauses du contrat est donc malaisée avec un modèle déterministe. La validité des résultats trouvés ne peut être soutenue que s'il existe une subordination logique entre ces différentes dimensions du contrat (Sattin, 2004), ou si les variables explicatives endogènes peuvent être instrumentalisées dans le modèle (Saussier, 2000). Les deux solutions précédemment trouvées ont toutefois l'inconvénient d'être rarement opérationnalisables pour la première, et lourde sur le plan statistique pour la seconde.

Il existe toutefois des modèles d'analyse de données qui permettent d'étudier précisément les relations entre les différentes dimensions contractuelles en dehors d'un cadre déterministe. Les modèles log-linéaires permettent par exemple d'étudier les tableaux de contingences en déployant une analyse de type ANOVA pour les données qualitatives. Ils développent ainsi des tests d'association entre les différentes variables analysées sans distinguer entre variables exogènes et endogènes. Jusqu'à la fin des années 60 les interactions entre variables étaient traditionnellement testées deux à deux à l'aide d'un test du Chi², ce qui posait des problèmes de simultanéité. Apparus au début des années 1970, les modèles log-linéaires ont permis de généraliser les tests d'indépendance à des configurations où plus de deux variables interagissent simultanément.

Le modèle log-linéaire représente le logarithme des fréquences attendues dans les cellules du tableau de contingences comme une combinaison linéaire des effets directs des variables et de leurs différentes interactions, d'une manière qui est similaire au modèle traditionnel d'analyse de la variance (Hendrickx, 2004).

Dans un tableau de contingences 4x2 où nous avons reporté la taille du licencié (T)², la présence ou non de garanties poursuivies par le licencié (P), d'engagement de non contestation du brevet par le concessionnaire (N) et de possibilités d'audit par le licencié (A)³, la fréquence d'une cellule particulière F_{ijkl} dans ce tableau peut s'écrire :

² T est codée 1 si l'entreprise comporte plus de 500 salariés et 0 sinon.

³ P, N et A sont codées de façon binaires (1 si présence de la clause dans le contrat et 0 sinon).

$$F_{ijkl} = C f_i^T f_j^P f_k^N f_l^A f_{ij}^{TP} f_{jk}^{TN} f_{jl}^{PA} f_{jk}^{NA} f_{ijk}^{TPN} f_{ijl}^{TPA} f_{jkl}^{PNA} f_{ikl}^{TNA} f_{ikkl}^{TAPN}$$

Les fréquences dans chaque cellule dépendent donc d'un effet fixe C, du croisement des effets des différentes variables analysées (effets simples) ainsi que des éventuelles interactions entre variables. Par souci de commodité, on prend généralement le logarithme des expressions présentes de chaque part de l'égalité. On a donc finalement le modèle suivant :

$$\text{Ln}(F_{ijkl}) = \mu + \lambda_i^T + \lambda_j^P + \lambda_k^N + \lambda_l^A + \lambda_{ij}^{TP} + \lambda_{ik}^{TN} + \lambda_{il}^{TA} + \lambda_{jk}^{PN} + \lambda_{jl}^{PA} + \lambda_{jk}^{NA} + \lambda_{ijk}^{TPN} + \lambda_{ijl}^{TPA} + \lambda_{ijl}^{TNA} + \lambda_{jkl}^{PNA} + \lambda_{ijkl}^{TAPN}$$

où $\lambda^a = \text{Ln}(f^a)$ et où $\mu = \text{Ln}(C)$

Ce modèle est connu sous le nom de modèle saturé car il incorpore les effets de toutes les interactions possibles. Notre objectif étant de repérer les associations significatives dans ce modèle saturé, nous avons recouru à une analyse log-linéaire hiérarchique descendante où le modèle saturé est progressivement ajusté en tenant compte de la non significativité de certaines interactions.

4. PRESENTATION ET DISCUSSION DES RESULTATS

4.1. LES RESULTATS EMPIRIQUES

En première analyse nous nous sommes concentrés sur les liens existants entre les différentes catégories de risques ressentis par les brevetés. Les réponses ont été codées à partir d'une échelle ordinale : nous avons donc calculé les corrélations des rangs de Spearman ainsi que le Taux-B de Kendall, les deux indices donnant des résultats convergents (Table 5). Il semble notamment qu'il existe une corrélation significative entre l'importance anticipée des problèmes de contrefaçon et des aléas associés aux licences de technologie. Les brevetés qui sont les plus à même de profiter des stratégies de licences défensives sont aussi ceux qui se défient le plus des accords de licence !... Par ailleurs les aléas contractuels sont aussi très fortement corrélés entre eux. Au delà de la contrefaçon directe, les brevetés semblent prendre toute la mesure des possibilités de contrefaçon indirecte ouvertes aux licenciés par le contrat. Les risques contractuels associés aux licences défensives semblent finalement bien anticipés par les licenciés, et nous devrions donc en trouver trace dans le texte du contrat.

CORRELATIONS DE SPEARMAN TAU-B DE KENDALL	Risque de contrefaçon	Violation des obligations de paiement	Violation des obligations de discrétion	Autres problèmes contractuels
Risque de contrefaçon	1	0.233**	0.250**	0.232**
Violation des obligations de paiement	0.196**	1	0.426**	0.599**
Violation des obligations de discrétion	0.220**	0.376**	1	0.507**
Autres problèmes contractuels	0.200**	0.543**	0.462**	1

Table 5. Corrélations des risques contractuels associés à la licence

L'analyse des profils contractuels confirme cette intuition. Les résultats de l'analyse log-linéaire hiérarchique sont présentés ci-dessous. La table 6 nous renseigne sur la significativité des différents niveaux d'interaction entre les variables T, P, N, A à partir l'évolution de la statistique G^2 ⁴. La structure du tableau de contingence analysé n'est pas expliquée par l'interaction d'ordre 4 T*P*N*A. Plus précisément, les effets d'ordre 4 semblent exister mais ne sont pas assez robustes sur le plan statistique ($G^2=3.47$, $p=0.067$ le seuil étant fixé à $p=0.05$). La structure des données semble donc uniquement découler d'interactions d'ordre 2 ($\Delta G^2=45,076^{***}$, $p<0.001$) et des effets directs des variables concernées ($\Delta G^2=182,362$, $p<0.001$).

K	G^2	ΔG^2
1	234,675***	182,362***
2	52,313***	45,076***
3	7,237	3,760
4	3,477*	3,477*

Table 6. Significativité des classes de variables

La table 7 présente le processus de sélection du modèle par SPSS. L'objectif est ici de trouver le modèle non saturé qui permette de répliquer au mieux la structure du tableau de contingences analysé. Ce résultat est atteint en vérifiant que le modèle testé à une étape donnée ne retourne pas des résultats moins significatifs que les modèles d'ordres inférieurs. La première itération se base sur le modèle saturé et intègre donc toutes les interactions d'ordre 1 à 4 entre les variables. On retrouve la faible significativité des interactions d'ordre 4 notée

⁴ G^2 correspond ici au carré du rapport de vraisemblance.

plus haut. La variable croisée correspondante est donc retirée du modèle entre l'itération 1 et l'itération 2, et ainsi de suite. Le modèle final ne retient que trois types d'interactions d'ordre 2 en plus des effets directs. Plus précisément, il semble qu'il existe des associations distinctes entre la présence d'une clause de poursuite d'une part et la présence d'autre part d'une clause d'audit (P*A, $G^2=6,254$, $p<0.01$), d'une clause de non contestation (P*N, $G^2=12,481$, $p<0.01$) et d'un licencié de taille réduite (P*T, $G^2=24,289$, $p<0.01$). Nos différentes hypothèses semblent donc confirmées (tables 6 et 7). La présence d'une clause de défense du brevet s'explique en partie par la taille du licencié et implique, indépendamment de la taille, la présence à la fois d'une clause de non contestation et d'une clause d'audit. On note que les deux dimensions de la structure de gouvernance sont aussi associées chacune de leur côté à la présence d'une clause de défense. En pratique, cela signifie qu'il n'existe pas d'externalités entre ces différentes clauses et que chacune répond à un besoin particulier vis-à-vis de la stratégie de défense. Ce dernier résultat semble donc corroborer l'existence de deux risques contractuels distincts lorsque le licencié déploie des stratégies de licences défensives. La contrefaçon directe doit être traitée grâce à une clause de non contestation, tandis que les risques de contrefaçon indirecte doivent être gérés à l'aide de procédures d'audit.

Itération	Modèle	G^2
1	λ_{ijkl}^{TAPN}	3,477*
2	λ_{jkl}^{PNA}	0,019
3	λ_{ijk}^{TPN}	1,630
4	λ_{ijl}^{TNA}	1,505
5	λ_{jk}^{NA}	0,007
6	λ_{il}^{TA}	0,533
7	λ_{ik}^{TN}	1,512
8	λ_{jl}^{PA}	6,254**
8	λ_{ij}^{TP}	24,289***
8	λ_{jk}^{PN}	12,481***
Modèle final	$\text{Ln}(F_{ijkl}) = \mu + \lambda_i^T + \lambda_j^P + \lambda_k^N + \lambda_l^A + \lambda_{ij}^{TP} + \lambda_{jk}^{PN} + \lambda_{jl}^{PA}$	

Table 7. La sélection du modèle

Avec des valeurs qui restent très proches, la comparaison des tables de contingences prédite et observée semble confirmer la robustesse du modèle final. Les valeurs des résidus

normalisés sont toutes comprises entre -1.96 et 1.96 : ces derniers ne prennent donc pas de valeur aberrante par rapport en l'hypothèse de normalité (CF. Annexe 2).

4.2. IMPLICATIONS POUR LE DEVELOPPEMENT DES PME ET POUR LA DYNAMIQUE DES MARCHES TECHNOLOGIQUES

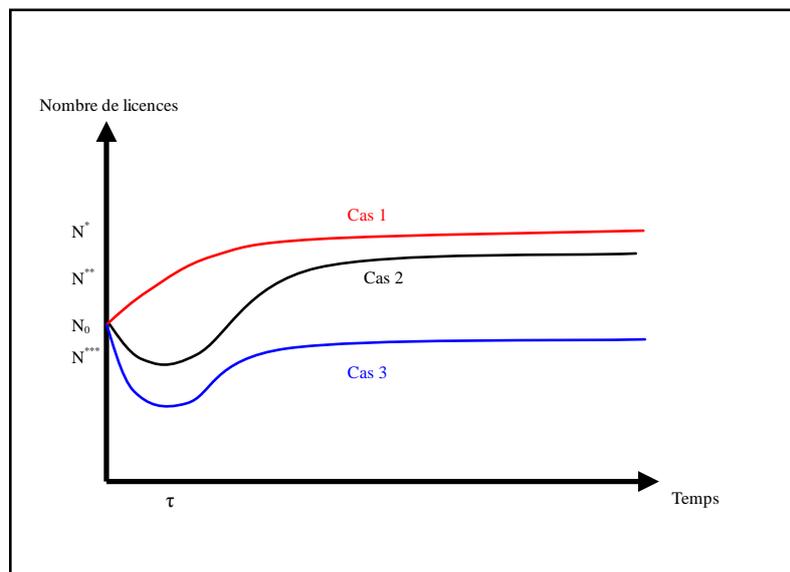
Le test présenté ci-dessus montre que les licences défensives sont loin d'être un phénomène anodin. Elles découlent de la conjonction des faibles ressources du licencieur et des défaillances institutionnelles. Les stratégies défensives permettent d'ouvrir les marchés technologiques à des entreprises qui n'y ont normalement pas accès, ou qui ont accès dans des conditions défavorables. Le paradoxe est que ces stratégies se révèlent au final assez coûteuses pour le licencieur. En confiant la défense de ses brevets à son licencié, il doit à la fois le dédommager en lui concédant une rente plus importante et le surveiller afin de prévenir d'éventuels comportements opportunistes.

Ces résultats expliquent que les licences défensives sont prioritairement mobilisées par les PME qui font souvent face à d'importantes contraintes en capital. Elles peuvent influencer la politique des petites entreprises sur au moins deux plans. Les opportunités d'accords défensifs peuvent tout d'abord avoir un impact sur les incitations à innover de ces entreprises. Le brevet devenant un outil de protection des innovations efficace grâce à la licence, l'innovateur est assuré de capter les bénéfices associés à son innovation. La portée pratique de ces stratégies est toutefois conditionnée à la fois par le montant des royalties prévues dans le contrat et par les coûts de surveillance du licencieur. Leur rentabilité est donc loin d'être toujours assurée, et elle doit donc s'apprécier au cas par cas. La présence d'alliances défensives nous invite par ailleurs à reconsidérer les modèles de développement des PME à l'international (Pedersen et Petersen, 1998 ; Ellis et Pecotich, 2001). La logique de l'internationalisation progressive semble en effet inopérante lorsque la licence n'a pas pour objectif d'acquérir de l'expérience sur le marché étranger, mais vise plutôt à profiter des capacités du partenaire local pour protéger les brevets déposés dans le pays considéré.

Par ailleurs la prise en considération des licences défensives est aussi à même de modifier la nature du débat portant sur le lien entre la force des DPI et la propension à licencier des entreprises. Un point important est que la relation entre la protection institutionnelle et la propension à licencier dépend du type d'accord considéré. En présence d'une augmentation de la protection institutionnelle, il est possible que le nombre total de

licences mises sur le marché diminue dans un premier temps si la réduction du nombre d'accords défensifs est supérieure à l'augmentation du nombre des autres types de licence. Dans ce cas de figure, l'effet net sur la population des accords de licence ne sera positif à long terme que si l'accroissement du nombre de brevets (à propension à licencier constante) contrebalance la baisse de la propension à licencier (à nombre de brevets constant).

Trois cas de figure peuvent donc surgir en cas de renforcement de la protection institutionnelle (Cf. graphique 2 ci-dessous). Dans le premier cas (courbe 1), qui représente sans doute la situation la plus courante, l'accroissement du nombre de licences à lieu à court et à long terme et l'évolution temporelle de la population des licences est monotone croissante. Dans les deux dernières configurations, la prépondérance des licences défensives conduit à une diminution du nombre d'accords dans un premier temps, et l'évolution de la population des licences se trouve alors représentée par une "courbe en J". L'effet final dépend alors du nombre d'innovations qui sont générées. Celles-ci peuvent tantôt compenser la baisse du nombre de licences avérée en première période (courbe 2), ou lui rester inférieure (courbe 3).



Graphique 2. Renforcement institutionnel et évolution des marchés technologiques

5. CONCLUSION

Les stratégies de licences défensives sont une des composantes des stratégies de valorisation de la propriété intellectuelle à la disposition des les entreprises. À la différence de

la plupart des motifs stratégiques poussant à la licence, le motif défensif s'inscrit en adéquation avec les règles de la concurrence et permet aux firmes concernées d'accéder à un marché qui leur était normalement fermé compte tenu des défaillances institutionnelles et de leurs ressources limitées. Mais ces licences sont par nature paradoxales. L'externalisation de la défense des brevets se révèle généralement coûteuse, car le breveté doit dans ce cas mettre en place une structure de gouvernance qui lui permette de contrôler l'opportunisme de ses licenciés. Or les comportements opportunistes sont très présents lorsque l'intérêt des licences défensives est élevé pour le licencieur, c'est-à-dire lorsque ce dernier n'a pas les moyens de défendre lui-même ses brevets. La rentabilité des stratégies défensives doit donc intégrer l'ensemble des coûts de transaction qui lui sont associés, ce qui nécessite d'avoir une vision stratégique globale de la relation contractuelle. Sur un plan institutionnel, nous avons montré que l'introduction du motif défensif peut conduire à moduler la relation positive généralement admise entre la portée des brevets d'invention et le niveau de développement des marchés technologiques. Dans certaines configurations où le motif défensif est important, une augmentation de la force des brevets peut venir réduire le nombre d'accords de licence passés sur ces marchés. Une relecture des stratégies des entreprises et de l'évolution des marchés technologiques semble donc requise. Mais cela nécessite d'abord de préciser l'importance exacte des motifs défensifs au sein des stratégies de licence, ce qui ne pourra être réalisé qu'après le développement des bases de données adéquates sur ce thème.

Références

- Z.J. Acs, R. Mork, J.M. Shaveret, B. Yeung, "The Internationalization of Small and Medium-Sized Enterprises: A Policy Perspective", *Small Business Economics*, vol. 9, p. 7-20, 1997.
- E. Anderson, H. Gatignon, "Modes of Foreign Entry: A Transaction Cost Analysis and Propositions", *Journal of International Business Studies*, vol. 17, n°3, p. 1-26, 1986.
- J. Anton, D. Yao, "Expropriation and Inventions: Appropriable Rents in the Absence of Property Rights," *American Economic Review*, vol. 84, n°1, p. 190-209, 1994.
- A. Arundel, S. Setienmuller " The use of patent databases by small and medium sized enterprises", *Technology Analysis and Strategic Management*, vol. 10, n°2, p. 157-173, 1998.
- A. Arora, A. Fosfuri, "Licensing the market for technology", *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 52, p. 277-295, 2003.

A. Arora, A. Fosfuri, A. Gambardella, "Markets for Technology and their Implication for Corporate Strategy", *Industrial and Corporate Change*, vol. 10, n° 2, p. 419-51, 2001.

K.J. Arrow, "Innovation in Large and Small Firms", in: Ronen, J. (eds.), *Entrepreneurship*, Lexington Books, Massachusetts, 1983,.

K.J. Arrow, "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention", in *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, Princeton University Press, Princeton, NJ, 1962,.

P. Aulakh, S. Cavusgil, M. Sarkar "Compensation in International Licensing Agreements", *Journal of International Business Studies*, vol. 29, n° 2, p. 409-419, 1998.

C Bessy., E. Brousseau, "Brevet, protection et diffusion des connaissances: Une relecture néo-institutionnelle de la règle de droit", *Revue d'économie industrielle*, vol. 79, p. 233-259, 1997.

C Bessy., E. Brousseau, "Contrats de licence et innovation", in: P. Mustar, H. Pénan. (eds), *Encyclopédie de l'Innovation*, Economica, 2003.

B. Bozeman, Technology transfer and public policy: A review of research and theory, *Research Policy*, vol. 29, p. 627-635, 2000.

N. Byrnes, *Licensing Technology: Drafting and Negotiating Agreements*, Stockton, 1994.

W. Cohen, R. Nelson, J. Walsh, "Protecting their intellectual assets: Appropriability conditions and why US manufacturing firms patent (or not) ", NBER Working Paper 7752, 2000.

H. Demsetz, "Toward a theory of property rights", *American Economic Review*, vol. 57, p. 347-359, 1967.

P. Ellis, A. Pecotich, "Social Factors Influencing Export Initiation in Small and Medium-Sized Enterprises", *Journal of Marketing Research*, vol. 38, p. 119-130, 2001.

M. Eswaran, "Cross-licensing of competing patents as a facilitating device", *Canadian Journal of Economic*, vol. 27, 689-708, 1994a.

M. Eswaran, "Licensees as entry barriers", *Canadian Journal of Economics*, vol. 27, p. 673-688, 1994b.

J. Farrell, N. Gallini, "Second-sourcing as a commitment: Monopoly incentives to attract competition", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 103, p. 673-694, 1988.

A. Fosfuri, "Patent protection, imitation and the mode of technology transfer", *International Journal of Industrial Organization*, vol. 18, p. 1129-1149, 2000.

N. Gallini, "Deterrence by market sharing: A strategic incentive for licensing", *American Economic Review*, vol. 74, p. 931-941, 1984.

- N. Gallini, "The economics of patents: Lessons from recent US patent reform", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 16, p. 131-154, 2002.
- N. Gallini, R. Winter, "Licensing in the theory of innovation", *Rand Journal of Economics*, vol. 16, p. 237-252, 1985.
- A. Gambardella, P. Giuri, A. Luzzi, "The market for patents in Europe", *Research Policy*, vol. 36, p. 1163-1183, 2007.
- J-H. Gaudin, *Guide Pratique de l'Ingénierie des Licences et des Coopérations Industrielles*, Litec, 1993.
- P.C. Grindley, D.J. Teece, "Managing intellectual capital: Licensing and cross licensing in semiconducors and electronics", *California Management Review*, vol. 39, p. 8-44, 1997.
- A. Hadjimanolis, "A Resource-based View of Innovativeness in Small Firms", *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 12, n°2, p. 263-281, 2000.
- B.H. Hall, R.H. Ziedonis, "The patent paradox revisited: An empirical study of patenting in the U.S. semiconductor industry 1979-1985", *Rand Journal of Economics*, vol. 32, p. 101-128, 2001.
- P. Hanel, "Current Intellectual Protection Practices by Manufacturing Firms in Canada", Mimeo, University of Sherbrooke, Sherbrooke, 2004).
- J. Hendrickx, "Using standardised Tables for interpreting loglinear models", *Quality and Quantity*, vol. 38, p. 603-620, 2004.
- C. Hill, "Strategies for Exploiting Technological Innovations: When and When Not to License", *Organization Science*, vol. 3, n°3, p. 428-441, 1992.
- A. Hisamitsu, *WIPO Intellectual Property Handbook: Policy Law and Use*, Publication N°489, http://www.wipo.int/about-ip/en/studies/publications/wipo_pub_489, 2005.
- P. Jensen, E. Webster, "Firm Size and the Use of Intellectual Property Rights", *Economic Record*, vol. 82, n°256, p. 44-55, 2006.
- M. Katz, C. Shapiro, "How to license intangible property", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 101, 567-590, 1986a.
- M. Katz, C. Shapiro, "Technology adoption in the presence of network externalities", *Journal of Political Economy*, vol. 94, p. 822-884, 1986b.
- K. Kultti, T. Takado, "Hold-ups and asymmetric information in a technology transfer: the Micronas Case", *Journal of Technology Transfer*, vol. 27, p. 233-243, 2002.
- L. Lefebvre, E. Lefebvre "Competitive Positioning and Innovative Efforts in SMEs", *Small Business Economics*, vol. 5, p. 297-305, 1993.

- R. Levin, A. Klevorick, R. Nelson, "Appropriating the returns from industrial R&D", *Brookings Papers on Economic Activity*, p. 783-820, 1987.
- P. Lin, "Fixed-fee licensing of innovations and collusion", *Journal of Industrial Economics*, vol. 44, p. 443-449, 1996.
- P. Lin, "License to be more innovative", *Review of Industrial Organization*, vol. 12, p. 271-278, 1997.
- S. MacDonald, L. Turpin, "Technology Transfer and IPR Policy for Small and Medium Firms in South-East Asia", *Prometheus*, vol. 25, n°4, p. 363-372, 2007.
- F. Machlup, E. Penrose, "The patent controversy in the nineteenth century", *Journal of Economic History*, vol. 10, p. 1-29, 1950.
- D. MacGavock, D. Hass, M. Patin, "Factors affecting royalty rates", *Les Nouvelles*, Juin, p. 107-116, 1992.
- R. Megantz, *Technology Management: Developing and Implementing Effective Licensing Programs*, John Wiley & Sons, 2002.
- S. Nagaoka, "Does strong patent protection facilitate international technology transfer? Some evidences from licensing contracts of Japanese firms", *Journal of Technology Transfer*, vol. 34, p. 128-144, 2007.
- O. Obayashi, S. Yamada, "Evaluation of SMEs Innovativeness Using Patent Stock Variables", *International Journal of Business and Management Science*, vol. 1, n°2, 221-229, 2009.
- OCDE, *Compendium of Patent Statistics*, <http://www.oecd.org/dataoecd/5/19/37569377.pdf>, 2008.
- T. Pedersen, B. Petersen, "Explaining Gradually Increasing Resource Commitment to a Foreign Market", *International Business Review*, vol. 7, p. 483-501, 1998.
- G. Pisano "The R&D Boundaries of the Firm: An Empirical Analysis", *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, n° 1, p. 153-176, 1990.
- R. Posner, *Economic Analysis of Law*, Boston and Toronto: Little, Brown and Co, 1986.
- S. Razgaitis, "US/Canadian Licensing in 2003: Survey Results", *Les Nouvelles*, n°34, 2004.
- K. Rockett, "The quality of licensed technology", *International Journal of Industrial Organization*, vol. 8, p. 559-574, 1989.
- K. Rockett, "Choosing the competition and the patent licensing", *Rand Journal of Economics*, vol. 21, p. 161-171, 1990.
- J-F. Sattin, "Cadre institutionnel, licences de technologie et valorisation de la propriété intellectuelle", Thèse de doctorat, Université Paris1, 2004.

S. Saussier, "Transaction Costs and Contractual Completeness", *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 42, n° 2, 1 p. 89-206, 2000.

C. Shapiro, "Patent licensing and R&D rivalry", *American Economic Review*, vol. 75, p. 25-30, 1985.

A. Shepard, "Licensing to enhance demand for new technologies", *Rand Journal of Economics*, vol. 18, p. 630-638, 1987.

C. Taylor, Z.A. Silberston, *The Economic Impact of the Patent System: A Study of the British Experience*, University of Cambridge, D.A.E. monograph 23, (Cambridge: Cambridge University Press), 1973.

D. Teece "Technology Transfer by Multinational Firms: The Resource Cost of Transferring Technological Know-How", *Economic Journal*, vol. 87, June, p. 242-261, 1977,.

D. Teece "Profiting from Technological Innovation: Implication for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy", *Research Policy*, vol. 15, n° 6, 2 p. 86-305, 1986.

D. Teece, "Technology and technology transfer: Mansfieldian inspirations and subsequent developments", *Journal of Technology Transfer*, vol. 30, p. 17-33, 2005.

R. Wakasugi, I. Banri, "The effects of stronger intellectual property rights on technology transfer: evidence from Japanese firm-level data", *Journal of Technology Transfer*, vol. 34, p. 145-158, 2009,

O.E. Williamson, *The Mechanisms of Governance*, Oxford: Oxford University Press, 1996.

Annexe 1. Les concessions défensives en stratégie militaire

L'étude de la décadence des empires nous offre de bonnes illustrations de ces stratégies appliquées au domaine politique. L'histoire nous enseigne que les accords défensifs sont généralement conclus lorsque les envahisseurs disposent d'une supériorité technologique au plan militaire et/ou se trouvent confrontés à des pouvoirs centraux affaiblis qui ne peuvent leur opposer de résistance sérieuse

L'histoire des implantations barbares au sein de l'empire romain d'occident est assez éloquente. Dès le III^e siècle, l'Empire doit faire face à la pression de peuples nomades qui sont attirés par les fastes de l'occident. La faiblesse de Rome est à la fois politique et militaire. Des stratégies d'implantations sélectives de nomades vont peu à peu s'imposer pour défendre les frontières. En 418, le roi wisigoth Wallia inaugure le système du *feodus*, selon lequel ce peuple est autorisé à s'implanter en Aquitaine et sur les côtes Atlantiques, à condition de défendre ces territoires contre les pirates saxons. Si certaines de ces concessions n'étaient qu'une reconnaissance de fait des conquêtes barbares par Rome, cette dernière en a favorisé d'autres pour des raisons liées à sa faiblesse militaire. En concédant aux barbares certains territoires dont la défense était stratégique pour la survie de l'Empire, Rome pouvait compter sur des partenaires qui avaient tout à perdre en cas de nouvelles invasions. La nécessité d'avoir des alliés qui constituent un obstacle aux envahisseurs et sans danger pour Rome amenait un équilibre d'autant plus difficile à trouver que les menaces évoluaient dans le temps. Ceci explique que des stratégies complexes aient parfois vu le jour. Ainsi, en 413, le roi burgonde Gondahar reçoit du maître de la milice Constance un établissement sur le Rhin d'où il est chargé de combattre les Francs. En 436, Aetius, désireux d'écarter les burgondes de la Gaule du Nord, fait détruire cet état rhénan par des auxiliaires huniques, tout en offrant aux survivants de se regrouper plus au sud, pour garantir le flanc de la Gaule romaine contre la poussée des Alamans !! Il semble que ces stratégies d'alliances défensives aient aidé l'empire romain à soutenir la pression des peuples nomades et différé son effondrement de plusieurs siècles

La Gaule carolingienne nous fournit aussi quelques exemples similaires, notamment dans sa stratégie de défense vis à vis des envahisseurs venus du nord. Les Vikings apparaissent sur les côtes françaises à la fin du règne de Charlemagne. Ils disposent d'une technologie supérieure grâce à leurs bateaux à fonds plats. Ceux ci sont extrêmement rapides et maniables. Ils leurs permettent donc de pratiquer des attaques surprise tout en remontant les fleuves très en amont. Face aux nouveaux venus, l'empire carolingien apparaît affaibli par des

divisions internes durant tout le IX^e siècle et ne peut proposer de réponse efficace. Les raids sont nombreux durant cette période et les dirigeants préfèrent souvent payer des rançons conséquentes plutôt que de se battre, incitant par là les pillards à revenir. Les normands finissent par être solidement implantés sur l'embouchure de la Seine d'où ils mènent des razzias incessantes sur le pays environnant. Charles le Chauve tente en vain de bloquer la remontée du fleuve, l'autorité carolingienne n'ayant pas assez d'effectifs pour défendre les fortifications. L'idée d'une implantation défensive s'impose donc peu à peu en France. Elle se matérialise grâce au traité de Saint-Clair-sur-Epte (911) dans lequel Charles le Simple concède aux Barbares les terres sur lesquelles ils sont déjà établis, à condition que leur chef Rollon se fasse baptiser et interdise l'accès au royaume aux autres Vikings. Cette stratégie s'avéra payante puisque cet accord permit de détourner les Vikings sur l'Angleterre, et mit un point final aux invasions scandinaves en France

Annexe 2. Effectifs prédits, observés et erreurs de mesure

Taille du licencié (T)	Clause de poursuite (P)	Clause de non contestation (N)	Clause d'audit (A)	Observés		Attendus		Résidus	Résidus standardisés
				Effectif	%	Effectif	%		
<i>Petit</i>	<i>Non</i>	<i>Non</i>	<i>Non</i>	9	3,4%	6,970	2,6%	2,030	0,769
			<i>Oui</i>	30	11,4%	31,253	11,8%	-1,253	-0,224
		<i>Oui</i>	<i>Non</i>	1	0,4%	3,424	1,3%	-2,424	-1,310
			<i>Oui</i>	17	6,4%	15,353	5,8%	1,647	0,420
	<i>Oui</i>	<i>Non</i>	<i>Non</i>	1	0,4%	2,030	0,8%	-1,030	-0,723
			<i>Oui</i>	30	11,4%	25,226	9,6%	4,774	0,951
		<i>Oui</i>	<i>Non</i>	2	0,8%	2,513	1,0%	-0,513	-0,324
			<i>Oui</i>	28	10,6%	31,232	11,8%	-3,232	-0,578
<i>Grand</i>	<i>Non</i>	<i>Non</i>	<i>Non</i>	12	4,5%	13,818	5,2%	-1,818	-0,489
			<i>Oui</i>	63	23,9%	61,958	23,5%	1,042	0,132
		<i>Oui</i>	<i>Non</i>	9	3,4%	6,788	2,6%	2,212	0,849
			<i>Oui</i>	29	11,0%	30,436	11,5%	-1,436	-0,260
	<i>Oui</i>	<i>Non</i>	<i>Non</i>	2	0,8%	1,098	0,4%	0,902	0,861
			<i>Oui</i>	9	3,4%	13,647	5,2%	-4,647	-1,258
		<i>Oui</i>	<i>Non</i>	2	0,8%	1,359	0,5%	0,641	0,549
			<i>Oui</i>	20	7,6%	16,896	6,4%	3,104	0,755