

**TAILLE DE LA FIRME ET COMPETENCES
RELATIONNELLES POUR INNOVER :
UNE VERIFICATION EMPIRIQUE SUR LA BASE DE
DONNEES INDIVIDUELLES D'ENTREPRISES
INDUSTRIELLES FRANÇAISES**

FRANCIS MUNIER

Mots clés : Compétences relationnelles, taille de la firme, innovation, PME, grande entreprise
Key words : Relation competencies, size of the firm, innovation, SME, big firm

Classification *JEL* : C13 ; D21 ; L2 ; L6 ; O3

Résumé :

L'objectif de l'article est de souligner l'importance des compétences, notamment les compétences relationnelles, dans le processus innovatif des entreprises. L'innovation ne peut se résumer à la seule R&D et nécessite souvent le développement de réseaux, de relations diverses qu'il convient de distinguer selon la taille de l'entreprise. Nous proposons une analyse empirique sur la base d'un modèle de régression Logit du capital de compétences relationnelles des entreprises de l'industrie française. Les résultats montrent que la taille et l'intensité technologique sont des facteurs positifs à la détention de compétences relationnelles.

Abstract :

The subject of this article is to stress the importance of competencies, mainly the relational competencies, in the innovation process. Innovation is not only R&D but is often supporting by networks and relations that differ according to the size of the firm. We propose an empirical analysis, based on a logit model, of the repository of French industrial firms' relational competencies. It appears that size and technological intensity of the sector affect positively the detention of relational competencies.

INTRODUCTION

L'entreprise innovante développe des compétences variées, notamment celles pour favoriser les relations avec des tiers afin de s'approprier des connaissances externes et s'octroyer davantage de moyens. L'objectif de l'article est précisément de montrer d'une part l'importance de ce type de compétences dans le processus innovatif et d'autre part de fournir des résultats empiriques soulignant les profils distinctifs selon la taille et le secteur d'activité¹.

Dans un premier temps, une brève revue de la littérature sur la notion de compétence dans la firme permet de donner un fondement théorique à l'hypothèse selon laquelle le comportement innovant dépend notamment de son répertoire de compétences et que l'innovation ne se résume pas à la seule R&D. Nous soulignons ensuite l'importance des réseaux et des compétences relationnelles dans le processus innovatif en distinguant la logique propre aux grandes entreprises de celle qui prévaut pour les PME.

Sur la base d'une enquête nationale auprès d'entreprises françaises industrielles réalisée par le SESSI² en 1997, nous proposons, dans une seconde partie, d'évaluer le capital relationnel des entreprises dans l'industrie française en distinguant trois classes de taille : de 20 à 99 salariés (petite entreprise), de 100 à 499 salariés (moyenne entreprise) et au-delà de 499 salariés (grande entreprise). Nous prenons en compte l'appartenance sectorielle des entreprises en constituant quatre groupes selon l'intensité technologique des secteurs. L'analyse empirique se fonde sur un modèle de régression Logit déterminant la probabilité de détenir une compétence en fonction de la classe de taille.

1. COMPETENCE ET PROCESSUS INNOVATIF AU COEUR DE LA DYNAMIQUE RELATIONNELLE

1.1. Innovation et compétences pour innover

Une relation de dépendance mutuelle lie les compétences³ de la firme à son comportement innovant. Plus précisément, la firme développe des compétences pour innover et l'innovation en engendre de nouvelles. L'innovation s'effectue donc en rétroactions et implique des interactions intra et inter firmes, tout en procédant selon différents modes d'apprentissage sous la forme d'un double principe d'accroissement et de capitalisation des compétences.

Le modèle de liaison en chaîne, proposé par S. Kline & N. Rosenberg (1986), montre que l'innovation procède par des rétroactions entre le service de R&D, de la conception, de la fabrication et de la commercialisation. L'innovation n'est pas seulement liée aux fonctions technologiques de l'entreprise, elle est surtout un phénomène diffus non exclusivement relié à l'existence d'un laboratoire de R&D. En conséquence, c'est l'ensemble des compétences qui est déterminant pour l'adaptation de la firme à son environnement et pour le processus innovatif. Les compétences productives, de commercialisation, de ressources humaines, de financement doivent être ainsi prises en compte. Elles expriment la possibilité d'assimiler des informations internes et externes, de créer des connaissances et de développer des aptitudes à poser des problèmes nouveaux et à y apporter des réponses, c'est-à-dire innover. L'importance des compétences se situe également au niveau des relations que tisse l'entreprise avec des partenaires extérieurs. W.M. Cohen & D.A. Levinthal (1990) introduisent le concept de capacité d'absorption pour décrire ce phénomène. La capacité de la firme (ou sa compétence) à exploiter les connaissances externes est cruciale pour développer une innovation.

¹ Cf. W.M. Cohen (1995) pour une revue de la littérature sur la relation plus traditionnelle entre la taille de la firme et l'innovation.

² Service des Statistiques Industrielles du Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie.

³ Les compétences sont aussi bien des compétences technologiques ou des compétences économiques définies, de manière simple, comme le fait de bien savoir "faire quelque chose".

L'entreprise est plus ou moins compétente pour saisir des opportunités technologiques et pour favoriser des interactions externes en vue de créer des connaissances.

Différents modes d'apprentissage participent à l'élaboration de l'innovation. Il s'agit notamment de l'apprentissage par la pratique ("*learning by doing*") (K.J. Arrow, 1962), de l'apprentissage par l'usage ("*learning by using*") (N. Rosenberg, 1982) et de l'apprentissage par interaction (BA. Lundvall, 1988). L'apprentissage par la pratique permet aux individus d'acquérir des connaissances. En cela, leurs compétences s'enrichissent, se renouvellent selon un processus cumulatif. Selon K.J. Arrow (1962), la connaissance acquise concerne essentiellement le domaine technologique, mais nous pouvons étendre la définition aux compétences économiques. Les individus apprennent par la pratique et améliorent différentes opérations liées à l'innovation, enrichissant ainsi la base de compétences de l'entreprise. L'exemple de la *compétence requise pour vendre l'innovation* illustre cette idée. La vente d'un produit nouveau implique plusieurs individus ayant des tâches partagées. L'apprentissage permet à chaque individu d'améliorer ses connaissances, à acquérir une expérience, et donc à être plus compétent ; compétence qui se nourrit plus particulièrement d'interactions avec l'environnement de l'entreprise (concurrence, distribution, etc.). L'apprentissage par l'usage favorise le développement d'innovations incrémentales des produits. En effet, en reprenant le modèle proposé par S. Kline & N. Rosenberg (1986), le nouveau produit est rarement au point et nécessite souvent des améliorations, *via* des relations avec les consommateurs. L'apprentissage par interaction et institutionnel permet également à la firme de favoriser l'innovation par des relations avec des tiers, selon sa capacité à s'approprier certaines compétences économiques par un processus d'externalisation.

Le rappel de ces points permet de souligner la dimension transversale de l'innovation dans l'entreprise et qu'un ensemble de compétences participe au processus d'innovation. Les compétences relationnelles constituent une part importante de ce processus. Nous proposons ci-après de rappeler certains faits saillants reflétant la capacité respective des PME et des grandes entreprises à tisser des relations "innovatives".

1.2. Les compétences relationnelles : faits saillants

Les relations que développent les grandes et les petites entreprises sont différentes. Les premières développent des alliances stratégiques, coopèrent davantage entre elles notamment sous la forme de "*joint-venture*" dans le domaine de la R&D. L'émergence de firme – réseau participe à cette logique. Les secondes ont davantage besoin d'un support institutionnel pour se mettre en relation ou encore pour avoir accès au monde de la science et des techniques.

A défaut de partenariat tel que le développent les grandes entreprises entre elles (en particulier les alliances stratégiques), les PME peuvent donc bénéficier de réseaux moins formels⁴. On retrouve ici le terrain familier de la nouvelle économie régionale qui se préoccupe de caractériser des milieux locaux ((R. Planque, 1988) ; (J.A. Héraud & K. Nanopoulos, 1994) ; (G. Paché, 1990)). Comme le rappelle P. Veltz (1991), en évoquant les analyses de M.J. Piore & C.F. Sabel (1984), le district marshallien est une forme de réseau territorialisé de partenariat entre PME où la relation de confiance relève de comportements et de traditions bien établis, de nature en partie extra-économique, qui l'empêchent de dégénérer en concurrence interne "meurtrière". Toutefois, il est important de rappeler que le fait de partager des valeurs culturelles ne suffit pas et qu'un cadre institutionnel est souvent nécessaire pour aboutir à une réelle coopération entre les entreprises d'un tissu industriel donné (J. Szarka, 1990).

Dans tous les pays industriels avancés, les pouvoirs publics se sont occupés dans les années récentes de trouver et fournir l'environnement partenarial idéal aux PME. En France,

⁴ Cf. également S. Lhuillery & P. Temple (1994) pour une étude sur la recherche informelle des PME françaises.

le rapport "Guillaume" (1998) souligne l'importance accordée à la réflexion sur le type idéal de réseau partenarial (incluant des organismes publics, des institutions diverses et des acteurs privés) susceptible de procurer à la PME non seulement l'information technologique utile mais aussi finalement une assistance stratégique au sens large, tant l'interactivité entre la PME et son environnement semble souvent mal maîtrisée par l'entreprise (Y. Chappoz, 1991).

Diverses solutions ont été proposées pour ouvrir les PME traditionnelles à certaines informations et savoir-faire scientifique, technologique ou organisationnel inhabituels pour elles, mais indispensables à leur modernisation. L'évaluation de procédures du type CORTECHS qui mettent à la disposition des PME de jeunes techniciens est particulièrement instructive à cet égard (E. Davoine & F. Kern, 1997). D'autres propositions ont été faites pour résoudre par la mise en réseau ce déficit managérial des PME qui s'exprime surtout par le manque de personnels spécialisés. Cela consiste à créer des "clubs" d'entreprises où chacune délègue un ou quelques correspondants plus particulièrement chargés (à temps partiel) de la veille technologique ou de toute autre mission stratégique ordinairement inaccessible à la PME isolée. Les pouvoirs publics qui souhaitent créer un environnement favorable aux PME ont besoin de telles structures pour réduire le nombre d'interlocuteurs tout en trouvant dans chaque firme un relais efficace sans lequel l'offre informationnelle est inopérante. Ajoutons que cette logique a également un impact sur les relations financières que peuvent entretenir les petites entreprises avec les partenaires *ad hoc*⁵.

Nous concluons sur ce point en soulignant que la capacité de modernisation et éventuellement d'innovation de la petite entreprise est fortement conditionnée par la qualité de son environnement, de ses relations et de ses réseaux tutélaires. Cette thématique se retrouve également dans le cas des grandes entreprises, mais, comme nous allons le montrer, la constitution des réseaux ne relève pas de la même logique.

La grande entreprise cherche à se "dé-hiérarchiser", c'est-à-dire à se décentraliser en supprimant des niveaux hiérarchiques, quitte à externaliser certaines de ses fonctions pour réduire la complexité. Elle se concentre sur son métier ou, si elle se diversifie, conserve dans ses choix une proximité par rapport à son métier de base. En conséquence, la grande entreprise intégrée verticalement ne constitue plus la référence. La forme idoine dans un modèle de réactivité est plutôt celle de la firme – réseau (P. Cohendet *et al.*, 1998).

L'externalisation se traduit à la fois par un développement de la sous-traitance et/ou par une réorganisation de l'entreprise à travers la mise en place de centres de profit autonomes. Dans les deux cas, les activités des grandes entreprises apparaissent de plus en plus dispersées. Ce phénomène est particulièrement saillant pour les grandes entreprises multinationales, dont nombre d'activités sont dispersées géographiquement. Comme le soulignent P. Cohendet *et al.* (1999), les firmes globalisées sont confrontées en permanence à la mobilisation et à l'intégration de fragments de compétences éclatés dans l'espace⁶. Comme l'ont souligné de nombreux travaux, à la suite de l'article de C.K. Prahalad & G. Hamel (1990), la référence à la grande firme reposant sur un centre stratégique unique et organisé en unités de profit bien identifiées montre des limites à la construction et l'exploitation d'avantages compétitifs, sur le long terme. Le besoin d'exploiter et d'interconnecter continuellement et le plus rapidement possible les connaissances relatives à des micro - marchés, la nécessité d'accéder à tout instant aux connaissances scientifiques et technologiques et de distribuer les connaissances entre les différentes unités ont mis en évidence l'importance de s'organiser en réseau cohérent de sites autour des métiers de base de la firme.

⁵ Cf. N. Levratto (1994) pour un approfondissement sur ce thème.

⁶ Cette caractéristique s'est fortement renforcée à la suite de la vague de fusions et d'acquisitions du début des années 80 qui a fait émerger le besoin de donner une cohérence à des ensembles industriels constitués d'une multitude de sites répartis dans le monde.

A cet égard, les nouvelles technologies de l'information et de la communication jouent un rôle déterminant dans le processus de globalisation des grandes entreprises (cf. notamment BETA (1996)). Les interdépendances décisionnelles et stratégiques entre les entreprises participent également à cette dynamique. Dans ce contexte, le mouvement de la globalisation induit une mutation organisationnelle importante. Cette mutation se traduit par l'émergence de firme-réseau. En conclusion, outre les schémas traditionnels de coopérations entre grandes entreprises, celles-ci développent de plus en plus des relations inter – sites selon une logique de recentrage sur le métier de base.

Cette présentation des problématiques prévalant respectivement pour les PME et les grandes entreprises permet de souligner l'importance de la nature et de l'environnement externe de l'entreprise. Ce point incite à développer une démarche analytique visant à ouvrir la "boîte noire" *via* les compétences, tout en tenant compte des facteurs environnementaux.

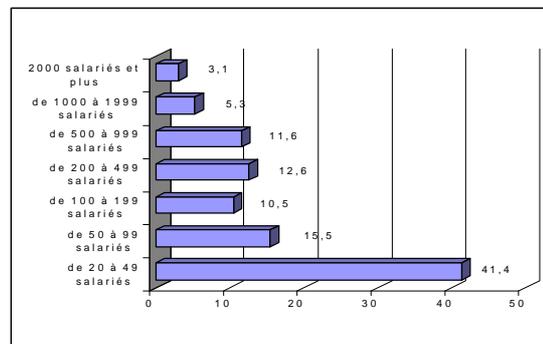
Nous proposons maintenant de présenter notre analyse empirique sur la dotation en compétences relationnelles dans l'industrie française.

2. UNE ANALYSE EMPIRIQUE SUR LES COMPETENCES RELATIONNELLES DES ENTREPRISES INDUSTRIELLES FRANÇAISES

2.1. Présentation de la base de données

La base de donnée est issue d'une enquête réalisée par le SESSI durant l'année 1997. Celle-ci a été réalisée auprès d'un échantillon de 5000 entreprises industrielles françaises de plus de 20 salariés. Le taux de réponse est de 83% en nombre d'unités et de plus de 95% en termes de chiffre d'affaires. En raison de certains problèmes d'identification de la taille de certaines entreprises, l'échantillon que nous exploitons comprend 3715 entreprises dont la répartition par classe de taille est la suivante (cf. figure 1) :

Figure 1 : répartition (en %) des entreprises selon la classe de taille



Source : SESSI (1997)

Pour reprendre la terminologie proposée par le SESSI, les entreprises ont répondu à un questionnaire portant sur la détention de 73 compétences (dites "compétences élémentaires") regroupées selon 9 "grandes compétences" ou "compétences complexes". L'ensemble des 73 compétences constitue la compétence globale de l'entreprise. Les compétences mesurées dans l'enquête sont des compétences au niveau de l'entreprise, c'est-à-dire des compétences organisationnelles. Il s'agit de savoir si une entreprise possède ou non une compétence relative au processus d'innovation. Le choix de l'enquête consiste donc à s'interroger sur la relation entre les compétences et l'innovation, c'est-à-dire dans quelle mesure les entreprises sont compétentes pour innover. Ainsi, la question concernant le lien entre innovation et

compétence (c'est-à-dire le fait que l'innovation permet de développer des compétences) n'est pas abordé.

Malgré la richesse de la base de données, des critiques peuvent néanmoins être formulées sur au moins trois points. Premièrement, l'enquête ne permet pas de savoir si les entreprises interrogées considèrent qu'une compétence donnée est véritablement nécessaire, dans son cas ou d'une manière générale, pour mettre en œuvre une innovation. Deuxièmement, certaines compétences ne sont pas spécifiques à l'innovation. Il est alors difficile de cerner les objectifs pour lesquels les entreprises ont développé ces compétences. De manière générale, la question des sources des compétences n'est d'ailleurs pas traitée ; seule la possession d'un répertoire de compétences à un moment donné est demandée. Troisièmement, dans la mesure où les réponses sont binaires (les questions portent uniquement sur la détention déclarée de la compétence, sans référence à la position de l'entreprise par rapport à la concurrence), une comparaison directe entre deux firmes de taille différente, possédant toutes les deux une compétence donnée s'avère difficile. Une solution eut été d'interroger sur la détention de compétence en introduisant des degrés tels que "compétence distinctive", "très bonne compétence", "bonne compétence", etc., en supposant que les enquêtés puissent répondre sans une trop grande part de subjectivité. Malgré ces critiques, la base de données reste très précieuse car novatrice par son questionnement sur les compétences. Il est, en effet, remarquable de pouvoir disposer de telles statistiques qui procurent des informations fines des fondements de l'innovation des entreprises.

2.2. Méthodologie

Nous proposons d'examiner plus précisément la détention de compétences relationnelles pour innover selon trois classes de taille : (de 20 à 99 salariés), (de 100 à 499 salariés) et (500 salariés et plus)⁷. Ce regroupement permet de traiter les différences empiriques respectivement entre les petites, les moyennes et les grandes entreprises et élargit ainsi l'opposition classique entre PME et grande entreprise.

Les compétences "relationnelles" concernent les compétences élémentaires qui agissent sur les marchés (relation avec l'environnement concurrentiel et avec la demande) et les compétences de l'entreprise pour coopérer, former des alliances et s'approprier des technologies extérieures, etc. Le tableau ci-après donne les compétences que nous analysons :

⁷ Pour une présentation complète des résultats de l'enquête, prenant en compte l'ensemble des compétences élémentaires, le lecteur peut se référer à SESSI (1998a, b) et F. Munier (1999a, b).

Tableau 1 : les compétences "relationnelles"⁸

Intitulé des compétences	Variable
Analyse des produits concurrents	comp201
Analyse des brevets des concurrents	comp202
Analyse des publications des ingénieurs des concurrents	comp203
Analyse de la nature (segmentation) et les besoins de la clientèle	comp204
Recueil auprès du service après-vente ou des distributeurs les réactions des clients	comp205
Utilisation du produit comme support d'information sur la satisfaction du client	comp206
Test du consommateur final	comp207
Identification des besoins émergents ou des comportements de consommateurs pionniers	comp208
Connaissances des technologies concurrentes	comp501
Coopération R&D avec d'autres entreprises	comp506
Coopération R&D avec des institutions publiques de R&D	comp507
Participation à des "joint-ventures", à des alliances stratégiques et d'autres formes de coopération	comp511
Veille technologique	comp502
Test des technologies extérieures	comp503
Utilisation des inventions de tiers (brevets, licences)	comp508
Communication en direction de financeurs potentiels de l'innovation	comp804
Stratégie d'offre promotionnelle spécifique pour le nouveau produit	comp901
Détermination de la cible, du média, et du type de message de la publicité du nouveau produit	comp902

Pour prendre en compte les effets sectoriels en termes d'intensité technologique, nous nous référons à la nomenclature proposée par l'O.C.D.E. en 1994. La classification s'effectue selon l'intensité (directe ou indirecte) de la R&D après pondération sur les 10 principaux pays membres. Quatre groupes sont ainsi constitués : les secteurs de haute intensité technologique (HT), de moyenne haute technologie (MHT), de moyenne faible technologie (MFT) et de faible technologie (FT). Dans ces regroupements, nous ne considérons que les entreprises innovantes en termes de produits et/ou de procédés. En conséquence, l'échantillon se réduit à 2189 entreprises. Statistiquement, les répartitions sectorielles sont les suivantes :

Tableau 2 : répartition (en %) des entreprises selon leur taille dans les secteurs par intensité technologique (hors énergie)

	Petites entreprises	Moyennes entreprises	Grandes entreprises
Secteurs industriels selon l'intensité technologique			
Haute intensité technologique (HT) (199 entreprises)	28%	22%	50%
Moyenne haute intensité technologique (MHT) (482 entreprises)	37%	29%	34%
Moyenne faible intensité technologique (MFT) (821 entreprises)	43%	27%	30%
Faible intensité technologique (FT) (687 entreprises)	54%	28%	18%

Source : SESSI (1997)

On remarque que les grandes entreprises sont surtout présentes dans les secteurs de haute intensité technologique et qu'à l'opposé, les PME sont davantage issues de secteurs peu technologiques. Soulignons également la part plus importante des PME de haute technologie par rapport aux moyennes entreprises.

⁸ Les variables comp208 et comp902 traduisent des compétences relationnelles de manière indirecte en ce sens qu'elles reflètent des relations avec les clients notamment *via* les fournisseurs, les circuits de distributions, etc.

2.3. Le modèle

Le modèle que nous examinons consiste à estimer la probabilité de détenir une compétence en fonction de la classe de taille (petite, moyenne ou grande entreprise).

Soit la variable \mathbf{comp}_i qui représente une compétence telle que :

$$\mathbf{P}_i = \mathbf{P}[\mathbf{comp}_i = 1] = \mathbf{F}[\beta_{T_{PE}} \mathbf{T}_{PE} + \beta_{T_{ME}} \mathbf{T}_{ME} + \beta_{T_{GE}} \mathbf{T}_{GE}] \quad (1)$$

avec $i=1, \dots, 18$ représentant les 18 compétences relationnelles élémentaires et où \mathbf{F} désigne la fonction de répartition d'une loi de probabilité connue.

$\beta_{T_{PE}}$, $\beta_{T_{ME}}$ et $\beta_{T_{GE}}$ représentent respectivement les coefficients estimés des variables \mathbf{T}_{PE} , \mathbf{T}_{ME} et \mathbf{T}_{GE} (petite, moyenne et grande entreprise). Toutes les variables sont des variables dichotomiques. La valeur 1 pour la variable compétence indique que l'entreprise possède cette compétence.

Sous une forme plus condensée, le modèle s'écrit : $\mathbf{P}_i = \mathbf{P}[\mathbf{comp}_i = 1] = \mathbf{F}(\beta' \mathbf{T}_j)$

avec \mathbf{j} représentant les trois classes de taille et $\beta' = (\beta_{T_{PE}}, \beta_{T_{ME}}, \beta_{T_{GE}})$

Nous considérons que la distribution de probabilité \mathbf{F} suit une loi logistique⁹. L'équation (1) définit ainsi le modèle Logit.

L'estimateur des coefficients β est obtenu par la méthode du maximum de vraisemblance. La fonction de vraisemblance du modèle s'écrit :

$$\mathbf{l} = \prod_{i=1}^n \{ \mathbf{P}_i^{\mathbf{comp}_i} (\mathbf{1} - \mathbf{P}_i)^{1 - \mathbf{comp}_i} \} \quad (2)$$

En prenant le log de \mathbf{l} , on obtient la fonction log-vraisemblance \mathbf{L} qui est maximisée par rapport aux β :

$$\mathbf{L} = \sum_{i=1}^n \{ \mathbf{comp}_i \ln \mathbf{F}(\beta' \mathbf{T}_j) + (\mathbf{1} - \mathbf{comp}_i) \ln \mathbf{F}(-\beta' \mathbf{T}_j) \} \quad (3)$$

Selon C. Gourrieroux (1989), la fonction est strictement concave, ce qui permet d'assurer un maximum de vraisemblance unique pour le modèle Logit.

Pour chaque régression, nous calculons l'effet marginal relatif à une classe de taille. Celui-ci mesure l'accroissement en pourcentage (ou la diminution) de la probabilité de détenir la compétence si l'entreprise est respectivement petite, moyenne ou grande. L'effet marginal s'obtient en calculant la dérivée première de l'espérance mathématique $\mathbf{E}(\mathbf{comp}_i) = \mathbf{F}(\beta' \mathbf{T}_j)$ par rapport à \mathbf{T}_j :

⁹ Une distribution normale donne le modèle Probit. Cependant, depuis les travaux de T. Amemiya (1981), les modèles Probit et Logit aboutissent sensiblement aux mêmes résultats. On peut déduire les estimateurs des coefficients du modèle Probit en les multipliant par ceux du modèle Logit par $\pi / \sqrt{3} \cong 1,8$ (W.H. Greene (1993)).

$$\partial E\left(\frac{\text{comp}_i}{\partial T_j}\right) = f(\beta' T_j) \beta \quad (4)$$

où f représente la densité de la loi de probabilité.

Dans le cadre du modèle Logit où la fonction de répartition est de la forme suivante :

$$F(\beta' T_j) = \frac{1}{1 + \exp(-\beta' T_j)} \quad (5)$$

l'effet marginal des classes de taille se calcule de la manière suivante :

$$\frac{\partial E(\text{comp}_i)}{\partial T_j} = \frac{\exp(\beta' T_j)}{(1 + \exp(\beta' T_j))^2} \beta \quad (6)$$

Dans la mesure où l'effet marginal dépend des valeurs de T_j , nous utilisons dans le calcul les valeurs moyennes des variables.

2.4. Résultats de l'analyse économétrique (cf. les résultats en annexe)

Nous proposons de commenter les résultats économétriques obtenus de manière transversale. L'effet sectoriel n'est pas l'objet de l'étude en tant que tel mais est davantage un filtre selon la taille de l'entreprise. Globalement, l'intensité technologique favorise, toutes tailles confondues, la détention de compétences relationnelles. Les compétences liées à l'utilisation du produit comme support d'information à la clientèle et surtout la compétence pour communiquer en direction de financeurs potentiels sont peu représentatives des entreprises industrielles françaises. Dans le secteur FT, les entreprises ont peu de compétences dans l'utilisation de technologies extérieures, dans les techniques mercatiques, ainsi que dans les relations avec d'autres entreprises et des institutions publiques de R&D.

A l'instar de l'intensité technologique, la taille de l'entreprise a un impact positif à la détention de compétences relationnelles. Les grandes entreprises, dans tous les secteurs industriels, sont plus compétentes notamment pour suivre, prévoir et agir sur l'évolution des marchés. Concernant l'analyse des brevets et autres publications de la concurrence, seules les grandes entreprises ont des compétences fortes lesquelles diminuent d'ailleurs avec l'intensité technologique. On retrouve la même position dominante des grandes entreprises concernant la connaissance des technologies de la concurrence, mais avec des effets marginaux positifs pour l'ensemble des classes de taille.

L'analyse des produits des concurrents est une compétence fréquente dans l'ensemble des entreprises. On note, pour les petites entreprises, un accroissement de l'effet marginal lorsque l'intensité technologique diminue, autrement dit l'effet technologique a, dans ce cas particulier, un effet négatif dans la détention de cette compétence chez les petites entreprises. En revanche, les entreprises, quelle que soit leur taille, sont peu compétentes dans les enquêtes d'emballage, les tests de consommateur final et dans l'identification des besoins émergents ou des consommateurs pionniers. Cette dernière compétence est pourtant déterminante dans la mise en œuvre d'une innovation de produit.

Concernant la coopération R&D avec d'autres entreprises, il apparaît que les grandes entreprises sont les plus compétentes dans les secteurs de haute intensité technologique. Dans les autres secteurs industriels, les effets marginaux diminuent, reflétant une probabilité globale plus faible de détenir la compétence. Pour l'ensemble des secteurs industriels, les

petites et moyennes entreprises ne sont guère compétentes pour coopérer avec d'autres entreprises en matière de R&D¹⁰ (les effets marginaux sont négatifs ou proches de zéro).

Une observation identique peut être faite concernant la coopération avec les institutions publiques de recherche où seules les grandes entreprises des secteurs HT (haute intensité technologique), et MHT (moyenne haute intensité technologique), sont compétentes. Ce lien entre compétence et classe de taille est encore plus radicale pour la participation à des "*joint-venture*", et autres alliances stratégiques (il n'y a guère que les grandes entreprises des seuls secteurs HT qui soient concernées par cette compétence). Une observation importante montre également que les entreprises sont peu dotées de capacités d'absorption. Seules les grandes entreprises des secteurs HT sont véritablement compétentes dans ce domaine.

Concernant le financement de l'innovation, les entreprises ont surtout des compétences dans la connaissance des modes de financement. Pour ces deux compétences, ce sont les grandes entreprises qui sont les plus compétentes dans l'ensemble des secteurs industriels. La probabilité de détenir ces compétences diminue avec l'intensité technologique ; *a fortiori* les effets marginaux diminuent également, surtout pour les petites entreprises.

Les compétences relatives aux techniques de vente sont de fréquence très variables. Les entreprises n'affichent pas beaucoup de compétences dans la mise en œuvre d'une stratégie promotionnelle spécifique au nouveau produit, mais elles savent cibler leur clientèle potentielle. Les grandes entreprises sont les plus compétentes dans les secteurs HT, MHT et MFT (moyenne faible intensité technologique), (dans les secteurs FT, l'observation n'est pas significative).

CONCLUSION

Pour maintenir, développer et améliorer leur compétitivité, notamment leur capacité innovante, les entreprises sont aujourd'hui amenées à tisser des relations avec des tiers tels que les entreprises concurrentes ou non, les institutions, les universités ou encore les organismes tutélaires. Le capital relationnel constitue ainsi un élément clé de la stratégie de l'entreprise. L'analyse que nous proposons se fonde plus particulièrement sur la notion de compétences. L'entreprise développe son répertoire de compétences relationnelles pour être plus innovante. A ce propos, nous montrons que la thématique relationnelle d'une entreprise diffère selon la taille et l'appartenance sectorielle de celle-ci.

L'étude économétrique fondée sur la notion de *compétences relationnelles requises pour innover* aboutit, à cet égard, à des résultats intéressants. Les observations prennent en considération la variété des comportements innovants où la R&D proprement dite ne constitue qu'une compétence parmi d'autres. Ils procurent également un éclairage nouveau aux approches empiriques fondées sur l'examen indirect de la relation taille - innovation.

Les résultats montrent que les grandes entreprises sont nettement plus compétentes pour tisser des relations "innovantes". Elles le sont dans des domaines qui leur sont traditionnellement réservés comme les compétences de positionnement sur le marché, de mise en œuvre de coopérations ou encore les compétences techniques et de moyens (financement et vente de l'innovation).

Malgré les limites méthodologiques que nous avons soulignées, nous pouvons considérer que globalement les résultats montrent que les grandes entreprises, dans l'industrie française, sont davantage dotées en compétences relationnelles et que l'intensité technologique des secteurs est également un facteur positif à la détention de ces compétences.

¹⁰ Ce résultat ne prend pas en considération les situations particulières telles que celles des districts industriels.

Bibliographie

- AMEMIYA T.** (1981), "Qualitative Response Models : A Survey", *Journal of Econometrics*, 19, 4; pp. 1483-1536
- ARROW K.J.** (1962), "The Economics Implications of Learning by Doing", *Review of Economics Studies*, 29, pp. 155-173
- BETA** (1996), "Firme-Réseau : l'impact des NTIC dans le processus de création de compétences" Rapport final, contrat de recherche pour le compte de France Télécom (sous la direction de P. Cohendet)
- CHAPPOZ Y.** (1991), "La gestion de l'interactivité entreprise/environnement", *Revue Internationale des PME*, Vol 4, n°3, pp. 53-57
- COHEN W.M.** (1995), "Empirical Studies of Innovative Activity", in P. Stoneman (ed.) *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Blackwell, Oxford.
- COHEN W.M. & D.A. LEVINTHAL** (1990), "Absorptive Capacity : A New Perspective on Learning and Innovation", *Administrative Science Quarterly*, 35, pp. 128-152
- COHENDET P., F. KERN, B. MEHMANPAZIR & F. MUNIER** (1998), "L'évolution des firmes globales vers des structures duales d'organisation : la gouvernance des processus d'apprentissage décentralisés" in actes Conférence internationale *Technologie et Connaissance dans la Mondialisation* Université de Poitiers
- COHENDET P., F. KERN, B. MEHMANPAZIR & F. MUNIER** (1999), "Knowledge Coordination, Competence Creation and Integrated Networks in Globalized Firms" (1999), *Cambridge Journal of Economics*, vol 23, n°2, march
- DAVOINE E. & F. KERN** (1997), "Conditions et facteurs de réussite du recours des PME à des acteurs externes"; *Document de travail BETA n°9702*.
- GOURIEROUX C.** (1989), *Econométrie des variables qualitatives*, Economica, Paris
- GREEN W.H.** (1993), *Econometric Analysis*, MacMillan Publishing
- GUILHAUME H.** (1998), *Rapport de mission sur la technologie et l'innovation*, Ministère de l'Economie et des Finances, mars
- HÉRAUD J.A. & K. NANOPOULOS** (1994), "Les réseaux de l'innovation dans les PMI : une illustration sur le cas de l'Alsace", *Revue Internationale PME*, Vol 7, n°3-4, pp. 65-86
- KLINE S.J. & N. ROSENBERG** (1986), "Innovation: an overview", in R. Landau & N. Rosenberg (eds.) *The Positive Sum Strategy*, National Academy Press
- LEVRATTO N.** (1994), "Le financement de l'innovation dans les PME", *Revue d'Economie Industrielle*, n°67, 1er tri., pp. 191-210

- LHULLERY S. & P. TEMPLÉ** (1994), "L'organisation de la recherche et développement des PME-PMI", *Economie et Statistique*, Vol 1/2, n°271-272, pp. 77-86
- LUNDVALL B.A.** (1988) "Innovation as an Interactive Process: From User-Producer Interaction National System of Innovation", in G. Dosi, C. Freeman, R.R. Nelson, G. Silverberg & L. Soete (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publishers, London
- MUNIER F.** (1999a), *Taille de la firme et innovation : approches théoriques et empiriques fondées sur le concept de compétence*, Thèse de doctorat en Sciences Economiques, Université Louis Pasteur, Strasbourg 1.
- MUNIER F.** (1999b), "La relation PME – Grande entreprise et compétences pour innover : une vérification empirique sur la base de données individuelles de l'industrie française", publié dans les *4 Pages du SESSI* (sous presse)
- PACHÉ G** (1990), "The Role of Small Business in the Development of Network Organisation: the Case of France.", *International Small Business Journal*, juil-sept, pp.71-76
- PIORE M.J. & C.F. SABEL** (1984), *The Second Industrial Divide*, Basic Books, New York
- PLANQUE R.** (1988), "La PME innovatrice : quel est le rôle du milieu local ?", *Revue Internationale des PME*, Vol 1, n°2, pp.177-191
- PRAHALAD C.K. & G. HAMEL** (1990), "The Core Competence of the Corporation", *Harvard Business review* 68, n°3, pp. 79-91
- ROSENBERG N.** (1982), *Inside the Black Box: Technology and Economics*, Cambridge University Press, Cambridge
- SESSI** (1998a), *Les compétences pour innover*, (J.-P. François) Chiffres Clés Référence, SESSI
- SESSI** (1998b), "Les compétences pour innover", *Les 4 Pages des Statistiques Industrielles*, n°85, SESSI
- SZARKA J.** "Networking and Small Firms" *International Small Business Journal*, Vol. 8, n° 2, jan.-March, 1990, pp. 10-21
- VELTZ P.** (1991), "Communication, réseaux et territoire dans les systèmes de production modernes", in Rove F. & P. Veltz (Eds), *Entreprises et territoires en réseaux*, CNRS Editions, Paris

Annexe : résultats de la régression LOGIT :

Tableau 3 : Résultats d'estimation dans les secteurs industriels (hors énergie)
de haute intensité technologique

Compétences	Estimateur de $\beta_{T_{PE}}$	Estimateur de $\beta_{T_{ME}}$	Estimateur de $\beta_{T_{GE}}$	Effet marginal $\beta_{T_{PE}}$	Effet marginal $\beta_{T_{ME}}$	Effet marginal $\beta_{T_{GE}}$	Probabilité
comp201	1,07 (3,47)	2,30 (4,39)	2,94 (6,42)	0,09	0,19	0,25	0,91
comp202	-1,07 (-3,47)	-0,18 (-0,60)*	0,94 (4,24)	-0,27	-0,05	0,24	0,53
comp203	-0,41 (-1,47)*	-0,18 (-0,60)*	0,90 (4,06)	-0,10	-0,04	0,22	0,57
comp204	0,98 (3,24)	1,85 (4,20)	2,44 (6,63)	0,11	0,21	0,28	0,87
comp205	0,80 (2,76)	2,05 (4,31)	1,99 (6,47)	0,11	0,27	0,26	0,84
comp206	-1,39 (-4,11)	-0,98 (-2,90)	-1,27 (-5,24)	-0,24	-0,17	-0,22	0,23
comp207	-1,28 (-3,91)	-0,09 (-0,30)*	0,04 (0,20)*	-0,31	-0,02	0,01	0,41
comp208	-0,48 (-1,74)	0,18 (0,60)*	0,36 (1,79)	-0,12	0,05	0,09	0,52
comp501	2,30 (4,91)	2,05 (4,32)	2,75 (6,53)	0,17	0,15	0,20	0,92
comp506	-0,41 (-1,47)*	0,46 (1,49)*	1,27 (5,24)	-0,09	0,11	0,29	0,65
comp507	-0,64 (-2,25)	0,18 (0,60)*	1,27 (5,24)	-0,15	0,04	0,30	0,62
comp511	-0,64 (-2,25)	0,00 (0,00)	0,99 (4,42)	-0,16	0,00	0,24	0,58
comp502	0,89 (3,00)	1,22 (3,40)	1,90 (6,39)	0,14	0,19	0,29	0,81
comp503	-0,18 (-0,67)*	0,09 (0,30)*	0,49 (2,38)	-0,05	0,02	0,12	0,55
comp508	-0,80 (-2,76)	-0,09 (-0,30)*	1,27 (5,24)	-0,19	-0,02	0,30	0,60
comp509	-0,33 (-1,21)*	0,98 (2,90)	1,66 (6,08)	-0,07	0,20	0,33	0,72
comp804	-0,56 (-2,00)	-0,56 (-1,79)	-0,16 (-0,80)*	-0,14	-0,14	-0,04	0,41
comp901	-0,56 (-2,00)	-0,09 (-0,30)*	0,36 (1,79)	-0,14	-0,02	0,09	0,50
comp902	-0,26 (-0,94)*	0,18 (0,60)*	0,94 (4,24)	-0,06	0,04	0,22	0,61

Les nombres entre parenthèses désignent les t-calculés de Student. Les valeurs désignées par * sont non significatives au seuil d'erreur de 5%. Source : SESSI (1997)

Rq : (1) Dans les tableaux, l'effet marginal s'interprète de la manière suivante. Pour une PE, une augmentation de la taille de 1% entraîne une augmentation de 9% de la probabilité de détenir la compétence comp304 (2) La probabilité désigne la probabilité de détenir la compétence toutes les tailles confondues.

Tableau 4. : Résultats d'estimation dans les secteurs industriels (hors énergie)
de moyenne haute intensité technologique

Compétences	Estimateur de $\beta_{T_{PE}}$	Estimateur de $\beta_{T_{ME}}$	Estimateur de $\beta_{T_{GE}}$	Effet marginal $\beta_{T_{PE}}$	Effet marginal $\beta_{T_{ME}}$	Effet marginal $\beta_{T_{GE}}$	Probabilité
comp201	1,77 (8,19)	2,96 (7,64)	3,14 (8,12)	0,11	0,19	0,20	0,93
comp202	-0,55 (-3,46)	0,46 (2,66)	1,26 (6,79)	-0,13	0,11	0,30	0,59
comp203	-0,57 (-3,61)	-0,17 (-1,01*)	0,98 (5,64)	-0,14	-0,04	0,24	0,52
comp204	2,09 (8,58)	2,29 (7,89)	3,14 (8,12)	0,14	0,16	0,22	0,93
comp205	1,73 (8,11)	2,00 (7,72)	2,76 (8,46)	0,16	0,18	0,25	0,90
comp206	-1,60 (-7,83)	-1,08 (-5,60)	-0,98 (-5,64)	-0,28	-0,19	-0,17	0,23
comp207	-0,92 (-5,45)	-0,25 (-1,50)*	0,02 (0,15)*	-0,22	-0,06	0,01	0,40
comp208	-0,70 (-4,33)	0,23 (1,34)*	0,67 (4,09)	-0,18	0,06	0,17	0,51
comp501	1,87 (8,34)	2,48 (7,89)	3,48 (7,67)	0,12	0,16	0,22	0,93
comp506	-0,35 (-2,28)	-0,06 (-0,34)*	0,80 (4,81)	-0,09	-0,01	0,20	0,53
comp507	-0,55 (-3,46)	-0,20 (-1,17)*	0,64 (3,94)	-0,14	-0,05	0,16	0,49
comp511	-1,01 (-5,85)	-0,46 (-2,66)	0,07 (0,46)*	-0,24	-0,11	0,02	0,38
comp502	0,07 (0,46)*	1,04 (5,46)	2,40 (8,59)	0,01	0,19	0,43	0,76
comp503	-0,23 (-1,52)*	0,37 (2,17)	0,77 (4,67)	-0,06	0,09	0,19	0,57
comp508	-0,70 (-4,33)	-0,52 (-2,99)	0,69 (4,24)	-0,17	-0,13	0,17	0,46
comp509	-0,65 (-4,05)	0,17 (1,01)*	0,77 (4,67)	-0,16	0,04	0,19	0,52
comp804	-0,62 (-3,90)	-1,01 (-5,31)	-0,49 (-3,06)	-0,14	-0,22	-0,11	0,33
comp901	-0,21 (-1,37)*	0,11 (0,67)*	0,67 (4,09)	-0,05	0,03	0,17	0,55
comp902	0,05 (0,30)*	0,37 (2,17)	0,80 (4,81)	0,01	0,09	0,19	0,60

Les nombres entre parenthèses désignent les t-calculés de Student. Les valeurs désignées par * sont non significatives au seuil d'erreur de 5%. *Source* : SESSI (1997)

Tableau 5 : Résultats d'estimation dans les secteurs industriels (hors énergie)
de moyenne faible intensité technologique

Compétences	Estimateur de $\beta_{T_{PE}}$	Estimateur de $\beta_{T_{ME}}$	Estimateur de $\beta_{T_{GE}}$	Effet marginal $\beta_{T_{PE}}$	Effet marginal $\beta_{T_{ME}}$	Effet marginal $\beta_{T_{GE}}$	Probabilité
comp201	1,82 (11,79)	2,86 (9,63)	3,41 (9,49)	0,12	0,19	0,22	0,93
comp202	-0,54 (-4,86)	0,32 (2,34)	1,41 (8,86)	-0,13	0,08	0,35	0,57
comp203	-0,89 (-7,55)	-0,32 (-2,34)	0,58 (4,37)	-0,22	-0,08	0,14	0,43
comp204	1,37 (10,30)	2,36 (9,85)	3,55 (9,25)	0,11	0,20	0,29	0,91
comp205	1,17 (9,30)	1,60 (8,90)	2,07 (10,32)	0,17	0,23	0,30	0,83
comp206	-1,56 (-11,04)	-1,70 (-9,14)	-1,05 (-7,25)	-0,24	-0,26	-0,16	0,19
comp207	-1,27 (-9,81)	-1,26 (-7,75)	0,00 (0,00)*	-0,26	-0,26	0,00	0,29
comp208	-0,81 (-6,97)	-0,53 (-3,79)	0,06 (0,51)*	-0,19	-0,13	0,02	0,39
comp501	1,66 (11,38)	3,16 (9,23)	3,41 (9,46)	0,11	0,20	0,22	0,93
comp506	-0,97 (-8,12)	0,08 (0,61)*	0,68 (5,09)	-0,24	0,02	0,17	0,45
comp507	-1,15 (-9,21)	-0,32 (-2,35)	0,03 (0,26)*	-0,27	-0,07	0,01	0,36
comp511	-1,64 (-11,31)	-0,99 (-6,53)	-0,16 (-1,26)*	-0,32	-0,19	-0,03	0,27
comp502	0,03 (0,32)*	0,88 (5,93)	1,57 (9,38)	0,01	0,19	0,35	0,67
comp503	-0,70 (-6,18)	0,08 (0,61)*	0,83 (6,02)	-0,18	0,02	0,21	0,49
comp508	-1,20 (-9,47)	-0,59 (-4,18)	0,16 (1,26)	-0,27	-0,13	0,04	0,35
comp509	-1,44 (-10,60)	-0,55 (-3,92)	0,13 (1,01)*	-0,32	-0,12	0,03	0,33
comp804	-0,70 (-5,94)	-0,73 (-13,05)	-0,72 (-6,12)	-0,15	-0,16	-0,16	0,33
comp901	-0,65 (-5,78)	0,14 (1,01)*	0,49 (3,76)	-0,16	0,03	0,12	0,48
comp902	-0,13 (-1,18)*	0,19 (1,41)*	0,70 (5,21)	-0,03	0,05	0,17	0,55

Les nombres entre parenthèses désignent les t-calculés de Student. Les valeurs désignées par * sont non significatives au seuil d'erreur de 5%. Source : SESSI (1997)

Tableau 6 : Résultats d'estimation dans les secteurs industriels (hors énergie)
de faible intensité technologique

Compétences	Estimateur de $\beta_{T_{PE}}$	Estimateur de $\beta_{T_{ME}}$	Estimateur de $\beta_{T_{GE}}$	Effet marginal $\beta_{T_{PE}}$	Effet marginal $\beta_{T_{ME}}$	Effet marginal $\beta_{T_{GE}}$	Probabilité
comp201	1,19 (9,64)	1,96 (8,98)	2,44 (7,41)	0,16	0,27	0,33	0,84
comp202	-1,62 (-11,53)	-0,76 (-4,91)	0,27 (1,52)*	-0,31	-0,15	0,05	0,26
comp203	-1,54 (-11,26)	-0,57 (-3,82)	0,18 (0,98)*	-0,31	-0,11	0,04	0,28
comp204	1,14 (9,40)	1,96 (8,98)	3,18 (6,96)	0,14	0,25	0,40	0,85
comp205	0,69 (6,24)	1,45 (7,91)	2,07 (7,30)	0,13	0,26	0,38	0,76
comp206	-1,36 (-10,53)	-1,32 (-7,49)	-0,98 (-4,90)	-0,23	-0,22	-0,17	0,22
comp207	-1,35 (-10,45)	-0,93 (-5,82)	-0,18* (-0,98)	-0,26	-0,18	-0,03	0,27
comp208	-1,22 (-9,81)	-0,78 (-5,04)	0,27 (1,52)*	-0,26	-0,17	0,06	0,31
comp501	1,58 (11,41)	2,22 (9,20)	3,41 (6,71)	0,15	0,22	0,33	0,89
comp506	-1,23 (-9,89)	-0,23 (-1,56)*	0,02 (0,09)*	-0,27	-0,05	0,00	0,33
comp507	-1,85 (-12,16)	-0,69 (-4,51)	0,11 (0,63)*	-0,34	-0,12	0,02	0,24
comp511	-1,90 (-12,26)	-1,11 (-6,68)	-0,72 (-3,76)	-0,29	-0,17	-0,11	0,19
comp502	0,26 (2,50)	0,57 (3,82)	1,66 (6,80)	0,06	0,13	0,38	0,65
comp503	-0,68 (-6,14)	-0,10 (-0,72)*	0,34 (1,87)	-0,16	-0,03	0,08	0,42
comp508	-1,85 (-12,16)	-0,76 (-4,91)	-0,08 (-0,44)*	-0,33	-0,13	-0,01	0,23
comp509	-2,05 (-12,50)	-0,78 (-5,04)	0,08 (0,44)*	-0,34	-0,13	0,01	0,21
comp804	-1,03 (-8,68)	-0,85 (-5,40)	-0,91 (-4,57)	-0,21	-0,17	-0,18	0,28
comp901	-0,90 (-7,86)	-0,42 (-2,85)	0,08 (0,45)*	-0,21	-0,10	0,02	0,36
comp902	-0,74 (-6,62)	-0,04 (-0,29)*	0,18 (0,98)*	-0,18	-0,01	0,04	0,41

Les nombres entre parenthèses désignent les t-calculés de Student. Les valeurs désignées par * sont non significatives au seuil d'erreur de 5%. *Source* : SESSI (1997)