



HAL
open science

Les déterminants de l'innovation dans les services : une analyse à partir des formes d'innovation

Michelle Mongo

► **To cite this version:**

Michelle Mongo. Les déterminants de l'innovation dans les services : une analyse à partir des formes d'innovation. 2012. halshs-00700457

HAL Id: halshs-00700457

<https://shs.hal.science/halshs-00700457v1>

Preprint submitted on 23 May 2012

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

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

W P 1214

**Les déterminants de l'innovation dans les services :
une analyse à partir des formes d'innovation
développées**

Michelle Mongo

Mai 2012

GATE Groupe d'Analyse et de Théorie Économique Lyon-St Étienne

93, chemin des Mouilles 69130 Ecully – France

Tel. +33 (0)4 72 86 60 60

Fax +33 (0)4 72 86 60 90

6, rue Basse des Rives 42023 Saint-Etienne cedex 02 – France

Tel. +33 (0)4 77 42 19 60

Fax. +33 (0)4 77 42 19 50

Messagerie électronique / Email : gate@gate.cnrs.fr

Téléchargement / Download : <http://www.gate.cnrs.fr> – Publications / Working Papers

Les déterminants de l'innovation dans les services : une analyse à partir des formes d'innovation développées

Michelle Mongo¹ (GATE-LSE), sondjo.mongo@univ-st-etienne.fr

[Université de Lyon, F-42023 Saint Etienne France](#)

[CNRS, GATE Lyon-St Etienne, UMR n°5824, 69130, Ecully, France](#)

[Université de Saint Etienne, Jean Monnet, F-42023 Saint Etienne, France](#)

Abstract

This article makes a study of the influence of innovation determinants on their ability to innovate and the different types of innovation (technological and non-technological) developed within service sector. The statistics are provided from the community Innovation Survey. The estimation method is a probit with selection from the framework proposed by Heckman (1979) and refined by Van De Ven and Van Praag (1981). The first equation explains the innovative capacity and the second explicates the implementation of different types of innovation (technological and / or non-technological). The analysis focuses on the comparison of innovation behaviors in service sector and industry. The results demonstrate that the determinants of innovation ability are similar for service sector and industry and the differences are issued from different forms of innovation developed. More precisely, it comes from the orientation of each sector towards more or less technological innovation. The results bring up the question of the appropriateness of current policies of innovation especially in R&D' promotion. The author proposes to take into account the consideration of different types of activities and innovation for this policy and suggests to focus on the low-technological but innovative and non-technological activities like intellectual services.

Keywords: Non-technological Innovation, Services, Community Innovation Survey

Résumé

Cet article étudie l'effet des déterminants de l'innovation sur la capacité à innover et sur les formes d'innovation (technologique et non technologique) développées au sein du secteur des services. Les données sont issues de l'enquête communautaire sur l'innovation CIS2008. La méthode d'estimation est un probit avec sélection issu du cadre d'analyse proposé par

¹Correspondant : Michelle Mongo, GATE Lyon Saint-Etienne, UMR CNRS 5824, Université Jean Monnet Saint-Etienne, 6 rue basse des rives, 42 023 Saint Étienne Cedex2 –
mail : sondjo.mongo@univ-st-etienne.fr tél : 04 77 42 19 65.

Heckman (1979) et raffiné par Van De Ven et Van Praag (1981). La première équation explique la capacité d'innovation et la seconde la mise en œuvre des formes d'innovation (technologique et/ou non technologique). L'analyse porte sur la comparaison des comportements d'innovation entre les secteurs de service et de l'industrie. Nos résultats montrent que les déterminants de la capacité à innover sont similaires au sein des services et de l'industrie. Les différences dans les processus d'innovation entre les services et l'industrie reposent sur les formes d'innovation développées. Plus précisément, c'est l'orientation de chaque secteur vers des innovations plus ou moins technologiques qui est à l'origine des différences sectorielles. Ces résultats posent la question de la pertinence des politiques actuelles d'innovation, principalement tournée vers la promotion de la R&D. L'auteur propose la prise en compte de l'intensité en connaissances des activités et des formes d'innovation pour ce type de politique et suggère une intervention plus spécifique à l'égard des activités à faible contenu technologique et principalement innovante en non-technologie (services intellectuels par exemple).

Mots clés: Innovation non technologique, enquête communautaire sur l'innovation CIS, Services

JEL codes: O31

Introduction

S'il est clairement admis que l'innovation constitue l'un des principaux déterminants du développement économique des territoires, la question de sa mesure demeure un enjeu important. En ce sens, de nombreux travaux académiques (théoriques et empiriques) se sont développés depuis ces deux dernières décennies et tentent d'expliquer l'innovation à travers deux principaux indicateurs : les inputs (dépense de R&D, effectifs de R&D) (Mohnen, 2005) et les outputs de l'innovation (dépôts de brevets, publication en S&T, etc.) (Crepon et Duguet, 1994 ; Okubo, 1997 ; Massard et al, 2003). Bien que ces travaux aient eu des apports considérables sur la compréhension des dynamiques d'innovation et en particulier des dynamiques géographiques fondées sur les externalités de connaissances (Autant Bernard et al 2010), ils présentent néanmoins un certain nombre de limites. Ils se focalisent sur les innovations technologiques principalement présentes au sein du secteur industriel et ne permettent pas d'appréhender l'innovation dans les services en prenant en compte les spécificités propres à ce secteur. Or cela paraît paradoxal, car le secteur des services représente près de 70% de l'emploi total et de la valeur ajoutée des pays membres de l'OCDE (OCDE, 2005). Malgré cela, l'intérêt pour ce secteur dans les études économétriques et en particulier celles qui tentent d'éclairer les processus d'innovation reste encore limité.

Notre hypothèse de base pour expliquer ce désintérêt est que les méthodes de mesures de l'innovation, de sa localisation et de son impact territorial, assez largement développées et utilisées pour le cas de l'industrie ne sont pas strictement transposables au secteur des

services ; la raison tenant essentiellement aux différences supposées dans les processus d'innovation. Ainsi, dans cet article, nous souhaitons voir si les différences dans les processus d'innovation entre les services et l'industrie sont liées à des déterminants distincts de la capacité d'innovation dans chacun de ces secteurs ou si elles découlent des formes d'innovation développées. Nous supposons que c'est au niveau des formes d'innovation développées que les différences dans les processus d'innovation seront les plus perceptibles, les différences sectorielles s'expliquant essentiellement par l'orientation plus ou moins forte de chaque secteur vers tels ou tels types d'innovation. De ce point de vue, la majorité des études empiriques qui tentent d'expliquer quantitativement les différences dans les processus d'innovation entre les services et l'industrie (Evangelista, 2006 ; Kanerva et al, 2006 ; Arundel et al 2007) confortent notre hypothèse en révélant les spécificités en matière d'innovation présentes au sein du secteur des services : un faible investissement dans des activités de R&D, l'intérêt pour d'autres formes d'innovation axées notamment sur le changement organisationnel, l'investissement plus intense dans la formation du personnel, les relations étroites entretenues avec les clients de services et les fournisseurs de technologie, et enfin l'existence de différence intra-sectorielle en matière d'innovation. Toutefois, bien que ces études (issues pour l'essentiel d'enquête communautaire sur l'innovation CIS) soulignent la complexité des mécanismes facteurs d'innovation au sein des entreprises de services. Elles étudient néanmoins peu l'impact réel de ces facteurs sur les différentes formes d'innovation. Dès lors, le principal apport de cet article est de proposer une analyse économétrique comparative de l'impact des déterminants de l'innovation sur les formes d'innovation mise œuvre au sein des entreprises de services et de l'industrie. Cette méthodologie permettra de repérer de façon plus fine l'effet joué par les types d'innovations dans les divergences entre services et industrie en matière d'innovation.

Ainsi, il s'agira d'une part d'identifier les principaux déterminants de l'innovation au sein des services et d'autre part de repérer leur impact sur la probabilité d'innover et sur les formes d'innovation mises en œuvre en distinguant innovations technologiques et non technologiques. Pour ce faire, nous utiliserons les méthodes de l'analyse économétrique sur les données de l'enquête CIS2008. L'enquête sur l'innovation CIS2008 porte sur des données d'entreprises échantillonnées au niveau national. Les résultats de l'étude permettront par ailleurs, une réflexion sur la politique nationale d'innovation, laquelle est principalement orientée vers la promotion des dépenses de R&D au sein des entreprises et donc le développement des innovations technologiques.

L'article s'organise de la manière suivante. La section 1 présente une synthèse des travaux théoriques et empiriques sur les principaux déterminants de l'innovation au sein des services et de l'industrie qui permet de formuler les principales hypothèses. La section 2 décrit la base de données CIS2008 et le modèle d'estimation. Les résultats économétriques sont commentés dans la section 3. La conclusion analyse l'implication de ces différents résultats en matière de politique publique d'innovation.

1. Enseignement de la littérature et principales hypothèses

Il existe une littérature abondante sur les déterminants de l'innovation (voir Mairesse et Mohnen, 2010 pour une revue exhaustive), au sein de laquelle on peut distinguer deux types de travaux : d'une part, ceux qui appréhendent les dynamiques d'innovation à travers le secteur industriel et d'autre part, ceux qui reconnaissent le rôle du secteur des services dans les processus d'innovation. La distinction entre ces deux courants, tient pour l'essentiel à la perception de l'innovation. Dans le cas des travaux sur l'industrie, l'innovation reste largement perçue comme étant d'ordre technologique (Gallouj, 2002a) et principalement déterminé par des investissements intenses en R&D. L'innovation dans les services dont la forme la plus développée est de type non technologique est dans une moindre mesure impulsée par la R&D. D'autres facteurs tels que la formation du personnel, les relations clients/fournisseurs, etc. affectent sa mise en œuvre. Ainsi, l'enjeu de cette section est de comparer les principaux déterminants de l'innovation dans l'industrie aux spécificités du secteur des services afin d'en tirer les principales hypothèses qui seront par ailleurs confrontées aux données dans l'analyse économétrique de la section 3.

Les travaux empiriques qui prennent appui sur le cas d'entreprises industrielles reconnaissent un éventail assez large de facteurs susceptibles d'influencer la mise en œuvre de l'innovation technologique. Les conclusions les plus récurrentes reconnaissent le rôle positif sur l'innovation des facteurs tels que l'investissement dans des activités de R&D, la taille des entreprises, la pression concurrentielle internationale, le soutien financier public en matière de R&D ou encore la coopération.

Hypothèse 1 : *l'investissement dans des activités de R&D influence positivement la mise en œuvre des innovations technologiques.*

L'investissement dans des activités de R&D, habituellement mesurée par les dépenses de R&D constitue l'un des déterminants de l'innovation (Baldwin et Hanel, 2003) les plus fortement évoqués dans la littérature sur l'industrie. Les travaux qui attestent du lien positif entre les dépenses de R&D et l'innovation sont forts nombreux, parmi lesquelles on peut citer : Klomp et Van Leeuwen (1999) ; Mairesse et Mohnen (2005) ou encore Griffith et al (2006). Du côté des services, l'innovation est relativement difficile à appréhender compte tenu de la nature interactive de l'activité de service (Gallouj, 1991 ; Gallouj et Weinstein, 1997 ; Djellal et Gallouj, 2000 ; Gallouj, 2002 ; Gallouj et Savona, 2009) : la production, la livraison et la consommation de nombreux services peuvent se produire simultanément. La distinction entre innovation de produit et de procédé est de fait peu évidente. De plus, l'innovation dans les services peut prendre plusieurs formes dont les plus répandues sont de nature non technologique. Den Hertog (2000) relève quatre modes d'innovations dans les services (interface client, système de livraison du service, contenu du service et technologie). Ces différentes formes d'innovations non technologiques sont dans une moindre mesure déterminées par les dépenses de R&D. Le rôle participatif du client dans le processus d'innovation (coproducteur de l'innovation) constitue l'un des principaux vecteurs de ces

formes d'innovations. Nous supposons dès lors, l'existence d'un effet positif des investissements en R&D sur la mise en œuvre des innovations technologiques au sein des entreprises et à l'inverse un effet plus modéré pour les formes d'innovations non technologiques.

Hypothèse 2 : *la taille des entreprises influence positivement la capacité à innover des entreprises industrielles et dans une moindre mesure celle des entreprises de services.*

Le lien positif entre la capacité d'innovation des entreprises et leur **taille**² est généralement expliqué par les coûts fixes de la R&D et la possibilité de diversification des activités de R&D qui s'offre aux grandes entreprises. En effet, les projets de R&D impliquent habituellement des coûts fixes importants difficilement absorbables par les entreprises de petite taille (voir Cohen et Klepper, 1996 ; Cohen, 1995). La diversification des activités de R&D permet aux entreprises de bénéficier des différentes retombées positives issues des divers programmes de recherches entrepris, de mieux exploiter les innovations inattendues et de répartir les risques de la R&D à travers des activités à forte économie d'échelle de manière à alimenter les activités d'innovation dans des domaines encore peu rentables (Symeonides, 1996). Les études empiriques menées par Kremp et Tessier (2006a et 2006b) en France confortent ces travaux et révèlent une corrélation positive entre la taille des entreprises et l'investissement dans des activités de R&D. Le secteur des services intègre un poids important de PME voir de TPE et les formes d'innovations développées y sont majoritairement de type non technologique. Or, l'innovation non technologique est dans une moindre mesure déterminée par des investissements coûteux en matière de R&D. Nous supposons donc, une influence positive, mais limitée de la taille des entreprises sur la capacité à innover des entreprises de services.

Hypothèse 3 : *la pression concurrentielle influence positivement la capacité à innover au sein des entreprises de services et d'industrie.*

Le rôle de la concurrence sur la capacité à innover a aussi été beaucoup étudié dans la littérature. De ce point de vue, Aghion et al (2005) reconnaissent l'existence d'une relation en U inversée entre concurrence et innovation. Ils prennent appui sur les entreprises du secteur industriel et montrent que lorsque la concurrence augmente l'innovation s'intensifie jusqu'à atteindre un seuil critique où la concurrence devient trop intense pour favoriser le développement de l'innovation. Cette littérature connaît quelques raffinements au cas des entreprises de services. Plus récemment, Bos et al (2009) montrent qu'il existe une relation en U inversée entre concurrence et intensité technologique au sein des entreprises du secteur bancaire aux USA. La concurrence est habituellement perçue dans la littérature comme étant liée à l'ouverture internationale. Or, cette dernière offre aux entreprises des sources de connaissances plus importantes leur permettant de renforcer leurs avantages

² Pour une revue de littérature détaillée de la relation innovation taille voir Symeonides, 1996.

compétitifs et ainsi d'innover (voir Narula et Zanfei, 2004 pour une revue). Nous supposons donc que la concurrence joue un rôle incitatif à l'innovation des entreprises, et cela, quels que soient les secteurs d'activités.

Hypothèse 4 : *les subventions publiques influencent positivement la mise en œuvre des innovations technologiques.*

Les subventions publiques en matière d'innovation sont nécessaires surtout lorsque des défaillances de marchés sont identifiées. Les nombreux travaux économétriques qui traitent de l'impact des subventions publiques sur les dépenses de R&D au sein d'entreprises industrielles mesurent l'efficacité des subventions publiques à partir du supplément de dépenses de R&D résultant d'une unité monétaire d'aide publique (« *bang for buck* » BFTB). La majorité de ces travaux concluent à l'impact positif (effet levier ou additif) de l'aide publique sur l'innovation des entreprises (voir Mohnen et Loxsin, 2009 ; Aerts et Czarnitzki, 2006). Du côté des services, l'étude de l'impact des aides publiques sur l'innovation des entreprises est effectuée en considérant l'existence de disparités intra-sectorielle en matière d'innovation. En ce sens, Czarnitzki et Fier (2001) ont analysé l'impact des aides publiques sur l'innovation des entreprises de services fortement tournée vers la R&D et les innovations technologiques (services informatiques, de R&D, de télécommunications, etc.). Ces auteurs concluent au rôle positif des aides publiques sur l'innovation des entreprises. En admettant que le principal objectif des subventions publiques (CIR ou aides directes) soit la promotion des dépenses de R&D au sein des entreprises et de fait le développement de l'innovation technologique (**hyp 1**). Nous supposons donc, un effet positif des subventions publiques sur la mise en œuvre des innovations technologiques au sein des entreprises et à l'inverse un effet plus modéré pour les formes d'innovations non technologiques.

Hypothèse 5 : *le niveau local des coopérations et les partenariats clients/fournisseurs influencent positivement la mise en œuvre des innovations non technologiques.*

L'enjeu de la **coopération** en matière de R&D réside dans la volonté des entreprises de pouvoir maîtriser les fruits de leurs recherches en internalisant les effets de spillovers (externalités de connaissances) (Poyago-Theotoky, 1999). La maîtrise des spillovers incite dès lors les firmes à investir en R&D ce qui augmente leur capacité d'innovation (Kamien, Müller et Zang, 1992 ; De Bondt et Veugelers, 1991).

Du côté des activités de services, les coopérations ont longtemps été soulignées à travers les relations étroites entretenues avec les clients et les fournisseurs de technologie. Ces relations sont particulièrement intenses au sein des Services à Fortes Intensités de Connaissances (voir annexe, tableau 1) (Miles et al, 1995). Les SFIC constituent les activités les plus porteuses d'innovation au sein du secteur des services (Den Hertog, 2000). Ils fournissent des services principalement aux entreprises, sont très compétitifs et leurs activités reposent sur des expertises fortes dans des domaines précis (Doloreux et al 2008).

Parmi les SFIC, on distingue les services technologiques (R&D, informatiques, télécommunication, etc.) principalement innovants en technologie et les services

intellectuels (conseils, étude, ingénierie, etc.) davantage innovants en non-technologie (Djellal et Gallouj, 2000). Au sein des services intellectuels, les processus de mise en œuvre des innovations non technologiques reposent sur le partage des connaissances et le rôle primordial attribué aux clients de services (coproducteur de l'innovation). Au démarrage du service, les connaissances partagées entre les clients et les fournisseurs de services sont principalement de nature tacite (Muller et Zenker, 2001). Or, les connaissances tacites constituent des connaissances complexes, difficiles à transcrire et transmissibles essentiellement par interactions physiques, observations ou imitations (Polanyi, 1966), toutes possibilités nécessitant de fait de la proximité. D'un point de vue empirique, Drejer et Lund Viding (2003) explorent l'utilisation des SFIC comme inputs à l'innovation des entreprises industrielles. Les auteurs démontrent l'existence d'une dimension géographique dans les relations de coopération entre les SFIC et les entreprises industrielles : les firmes industrielles localisées en périphérie ont moins tendance à collaborer avec les SFIC en comparaison avec celles situées dans les centres urbains (lieu dans lequel les SFIC se concentrent fortement du fait des différentes aménités offertes). Nous supposons donc que la proximité géographique (niveau local des coopérations) et les partenariats clients/fournisseurs influencent positivement la mise en œuvre des innovations non technologiques.

Ces principales hypothèses permettent de déceler les différences fondamentales en matière d'innovation entre les entreprises de services et d'industrie. Nous supposons que ces différences portent essentiellement sur l'orientation plus ou moins technologique des innovations mises en œuvre par chacun des secteurs d'activités. Dès lors, la confrontation de ces différentes hypothèses aux données portant sur l'enquête communautaire sur l'innovation CIS2008 permettra de conforter ou au contraire de réfuter notre raisonnement.

2. Données et méthodologie

2.1. L'enquête CIS2008

L'enquête communautaire sur l'innovation CIS2008 fournit des informations quantitatives sur la fréquence de l'innovation dans les entreprises. Elle décrit les aspects du processus d'innovation (dépenses de R&D, coopération, sources d'information, dépôts de brevets, etc.) et permet de comprendre dans quel cadre une entreprise est innovante. CIS2008 porte sur la période 2006-2008. L'enquête s'adresse aux entreprises de plus de 10 salariés des secteurs marchands (hors agricultures). Près de 20 114 entreprises sont interrogées et le secteur des services y est largement représenté.

L'article reste volontairement centré sur une comparaison entre les services technologiques, intellectuels (SFIC), d'accueil et d'appui et les industries de haute technologie, de moyenne

haute technologie et de basse technologie³. Ce choix est élaboré dans le but de souligner les différences ou les similitudes de comportement intra et inter sectorielles entre les secteurs dits innovants (SFIC et industrie de haute et moyenne haute technologie) de manière à repérer les comportements face à l'innovation. La représentation de ces entreprises dans l'enquête CIS2008 ainsi que leurs profils en matière d'innovation est présentée dans le tableau 2.

Sont considérées comme innovantes (au sens large) les entreprises qui déclarent avoir innové en produit (bien ou service) et/ou en procédé et/ou en marketing et/ou en organisation. Les entreprises déclarant avoir innové en produit (bien ou service) et/ou en procédé sont considérées comme innovantes en technologie. Celles déclarant avoir innové en marketing et/ou en organisation sont considérées comme innovantes en non-technologie.

Tableau 2. Représentation des entreprises dans l'enquête CIS2008

| | Nombre d'entreprises | % innovantes (au sens large) | % innovantes en technologie | % innovantes en non technologie | % innovantes en techno et en non techno |
|-------------------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---|
| Services technologiques | 1299 | 67% | 53% | 52% | 39% |
| Services intellectuels | 1459 | 51% | 35% | 43% | 28% |
| Services d'accueil et d'appui | 1905 | 45% | 26% | 39% | 20% |
| Industrie de hte technologie | 395 | 78% | 69% | 58% | 50% |
| Industrie de moy.hte techno | 1417 | 74% | 63% | 55% | 46% |
| Industrie de basse techno | 2322 | 56% | 41% | 44% | 30% |

Source : CIS2008

Le tableau 2 montre qu'entre 2006 et 2008, la part des entreprises déclarant avoir innové est plus faible au sein des services qu'au sein de l'industrie. Parmi les entreprises de services, les entreprises de services technologiques constituent les activités les plus innovantes (67% d'entre elles déclarent avoir innové en 2008), devant les services intellectuels (51%) et d'accueil et d'appui (45%). Ces dernières sont davantage innovantes en non-technologie (innovation organisationnelle et marketing). De leur côté, les entreprises industrielles sont plutôt innovantes en technologie (produit, procédé), bien que les industries de haute technologie soient relativement nombreuses à innover dans les deux formes d'innovation (50%).

L'enquête CIS2008 présente néanmoins quelques restrictions. En effet, la structure du questionnaire de l'enquête est élaborée de telle sorte que seules les entreprises innovantes sont interrogées sur l'activité d'innovation, les formes d'innovations mises en œuvre et les moyens utilisés pour développer ces dernières.

³ La classification des industries de haute technologie, de moyenne haute technologie et de basse technologie est issue de la classification Eurostat/OCDE. Cette classification est établie sur le taux des dépenses de R&D par rapport au PIB ou à l'intensité de R&D.

L'organisation de l'enquête n'est pas sans effet sur le choix du modèle économétrique dans la mesure où nous souhaitons repérer l'impact des déterminants de l'innovation sur la capacité à innover et sur les formes d'innovation développées (technologique et non technologique). Le modèle doit dès lors tenir compte de la sélection de l'échantillon.

2.2. Le modèle de sélection en deux étapes

L'étude économétrique se situe dans le cadre d'un modèle binaire dans lequel une partie spécifique de l'échantillon est observée. Notre modèle est issu du cadre d'analyse proposé par Heckman (1979) et raffiné par Van De Ven et Van Praag (1981) dans lequel l'équation d'intérêt est de type binaire.

Le modèle se présente de la manière suivante :

Y_1 et Y_2 deux variables binaires telles que Y_2 est observable seulement si $Y_1=1$. Dans notre cas, Y_1 est l'indicatrice de l'innovation au sens large et Y_2 l'indicatrice de la mise en œuvre de l'innovation technologique (par exemple). En admettant que $y_1^* = Z'\gamma + \eta$, est une variable latente inobservable d'utilité face aux choix binaires (d'innover ou non au sens large), alors on suppose que $Y_1=1$ (le choix est observé) seulement si $y_1^* > 0$ et $Y_1=0$ sinon. Dans le cas où $y_1 = 1$, l'individu doit faire face à un second choix binaire Y_2 et $Y_2^* = X'\beta + \varepsilon$, peut être perçue comme une variable latente inobservable d'utilité face au second choix binaire (innover en technologie ou non). Dans ce cas, $Y_2 = 1$ si $Y_2^* > 0$ et $Y_2 = 0$ si $Y_2^* < 0$.

En introduisant β et γ pour expliquer les propensions latentes des choix binaires 1 et 2, on peut définir un système de deux équations.

La première équation (éq. de sélection) :

$$- \text{probit } (Y_1 = 1 \mid \gamma) = Z'\gamma$$

Y_1^* peut être représentée par un modèle probit dans lequel le profit associé à l'innovation ($y_1=1$) est expliqué par un ensemble de facteurs tels que la taille des entreprises, l'ouverture internationale et la région d'implantation des entreprises. Les variables susceptibles d'expliquer l'innovation présentent un nombre très limité, compte tenu de la structure du questionnaire CIS2008. En effet, seules les entreprises innovantes sont interrogées sur l'activité d'innovation, les formes d'innovations mises en œuvre et les moyens utilisés pour développer ces dernières. La taille des entreprises, les exportations, la dimension de marché et les muettes régionales sont les indicatrices disponibles pour expliquer la probabilité d'innover. Les autres variables de l'enquête telles que l'engagement dans des activités de R&D, la coopération, le soutien financier et les sources d'information permettent entre autres d'expliquer les formes d'innovations développées au sein des entreprises.

$$Inno_i = \beta_0 + \gamma_1.EFF_i + \gamma_2.DIMAR_i + \gamma_3.EXPORT_i + \gamma_4.Region_i + \eta_i$$

La variable expliquée $Inno_i$ mesure le profit associé à l'innovation ($y_1=1$). La variable (**EFF**) est introduite dans le modèle afin de mesurer l'effet de la taille des entreprises sur la décision d'innover. Les variables dimension de marché (**DIMAR**) et taux d'exportation (**EXPORT**) renseignent sur le degré d'ouverture internationale de l'entreprise. Enfin, les muettes régionales sont introduites pour repérer l'impact de la prise en compte d'effets régionaux sur les autres variables du modèle. Les muettes régionales permettent entre autres d'améliorer la qualité du modèle.

La seconde équation (éq. d'intérêt) est définie seulement si $Y_1=1$:

$$- \text{probit}(Y_2 = 1 | \beta) = X' \beta$$

Y_2^* peut être représentée par un modèle probit dans lequel le profit associé à la mise en œuvre de l'innovation technologique⁴ ($y_2=1$) est expliqué par un ensemble de facteurs explicatifs tels que, l'engagement dans des activités de R&D, la coopération, les sources d'information ou encore le soutien financier (public ou privé). Le modèle est spécifié pour chaque forme d'innovation.

$$Inotech_i = \beta_0 + \beta_1.R\&D_i + \beta_2.COOP_i + \beta_3.INFO_i + \beta_4.AIDE_i + \beta_5.Millsinverse_i + \varepsilon_i$$

La variable expliquée $Inotech_i$ mesure le profit associé à la mise en œuvre de l'innovation technologique (produit et/ou procédé). La variable (**R&D**) intègre un ensemble de variables binaires soulignant l'engagement des entreprises dans des activités d'innovation telles que la formation, les acquisitions de machines, la R&D interne, etc. La variable coopération (**COOP**) intègre des variables binaires qui renseignent sur le niveau géographique et le type de partenariats. La variable (**INFO**) renseigne sur l'origine des sources d'information. Les sources d'informations peuvent être propres à l'entreprise, recueillies sur le marché ou auprès d'institutions et autres. La variable (**AIDE**) renseigne sur les aides financières dont a bénéficié l'entreprise. Ces aides sont représentées par trois variables binaires, le soutien financier public sous forme d'aide, le soutien financier privé externe sous forme d'emprunts bancaires, et le crédit impôt recherche (CIR) qui prennent la valeur 1 si les entreprises ont en bénéficié et 0 sinon.

L'estimation est effectuée en deux étapes en utilisant l'estimateur du maximum de vraisemblance⁵. Le ratio de mills proposé par Heckman est introduit dans la seconde équation afin de corriger le biais de sélection. Toutefois, la correction est effectuée qu'après réalisation du test de Chi2⁶ sur le coefficient de corrélation des termes d'erreur des deux équations Rho afin de repérer l'existence avérée du biais de sélection. Le test du Chi2 vérifie si $\rho_{\varepsilon\eta}$ est significativement différent de 0 ($H_0: \rho=0$). Le rejet de l'hypothèse nulle ($pvalue < 0.05$ si seuil critique à 5%) signifie que l'équation d'intérêt n'est pas indépendante de

⁴ Par exemple

⁵ Cette méthode est implémentée sous Stata par la fonction « Heckprob », elle inclut une correction robuste de l'hétéroscédasticité sur les erreurs types (voir Sollogoub et Ulrich, 1999).

⁶ La statistique de test LR est comparée au Chi2, le nombre de contraintes est égal au degré de liberté.

l'équation de sélection ; les deux décisions ne sont pas prises indépendamment l'une de l'autre, la correction du biais de sélection est donc justifiée. Le modèle est spécifié pour les services technologiques, intellectuels (SFIC), d'accueil et d'appui et les industries de haute technologie, de moyenne haute technologie et de basse technologie.

3. Les résultats

3.1. Les déterminants de la capacité d'innovation

Le modèle est ici estimé sur tout l'échantillon des entreprises présentes dans chacun des secteurs d'activités. La régression est un probit simple effectuée dans l'objectif de repérer l'impact des déterminants de l'innovation sur la capacité à innover. Les principaux résultats sur les déterminants de la capacité à innover sont proposés dans le tableau 3.

Tableau 3. Capacité d'innovation

| Variables | Services | | | Industrie | | |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| | Techno | Intel | Acc | Hte-tech | Moy-tech | Bas-tech |
| EFF | 0.172*** (0.0349) | 0.241*** (0.0369) | 0.230*** (0.0276) | 0.151* (0.0816) | 0.315*** (0.0379) | 0.311*** (0.0301) |
| DIMAR | 0.386*** (0.0568) | 0.404*** (0.0542) | 0.334*** (0.0392) | 0.762*** (0.170) | 0.394*** (0.0720) | 0.298*** (0.0416) |
| EXPORT | 0.0674* (0.0390) | 0.0272 (0.0394) | -0.0219 (0.0596) | 0.0743 (0.0847) | 0.115*** (0.0387) | -0.000274 (0.0295) |
| CONSTANTE | -0.878*** (0.148) | -1.398*** (0.143) | -1.175*** (0.101) | -1.535*** (0.436) | -1.371*** (0.201) | -1.293*** (0.119) |
| Muettes régionales (22) | inc | inc | inc | inc | inc | inc |
| % concordant | 68.93 | 66.62 | 62.62 | 81.08 | 77.75 | 65.03 |
| Vraisemblance | -763.64 | -902.38 | -1220.32 | -157.03 | -678.95 | -1435.86 |
| LR Test (Beta=0) | 127.77*** | 217.08*** | 183.01*** | 84.75*** | 275.03*** | 317.61*** |
| Pseudo R ² | 0.07 | 0.10 | 0.06 | 0.21 | 0.16 | 0.09 |
| Observations | 1297 | 1459 | 1905 | 370 | 1416 | 2322 |

Note: **EFF** : la variable effectifs prend les valeurs 1 à 4 telle que 1 = 10 à 19 salariés ; 2 = 20 à 49 salariés ; 3 = 50 à 259 salariés ; 4 = plus de 250 salariés. **DIMAR** : la variable dimension de marché prend les valeurs 1 à 3 telle que 1 = dimension locale (strictement) ; 2 = dimension nationale et 3 = dimension internationale (marché européen et autres). **EXPORT** : la variable taux d'exportation est obtenue par le rapport (100*CAexp/CAtotal). La variable taux d'exportation prend les valeurs 0 si le taux d'exportation est égal à 0 ; 1 si le taux d'exportation est < 5% ; 2 si le taux d'exportation est < 20% et 3 si le taux d'exportation est > 20%. Les erreurs types sont exprimées entre parenthèses, niveau de significativité *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

L'équation de la probabilité à innover révèle des similitudes dans l'impact des déterminants de l'innovation au sein des services et de l'industrie.

La taille des entreprises (**EFF**) révèle un effet significatif et positif au sein des services et de l'industrie. Plus les entreprises sont de grande taille plus elles ont tendance à innover. L'effet attendu d'un impact plus modéré au sein du secteur des services n'est pas conforté. Ainsi pour innover (au sens général du terme), les entreprises doivent disposer d'une certaine capacité financière afin d'être en mesure de développer l'activité d'innovation. Cette dernière est relativement coûteuse et difficilement absorbable par les petites entreprises, et cela, quels que soient les secteurs d'activités. Toutefois, l'impact des effets marginaux (tableau 4) révèle une influence plus faible de la taille des entreprises au sein des services technologiques et des industries de haute technologie comparativement aux secteurs à faible niveau technologique. Ce résultat souligne qu'au-delà de la taille des entreprises, la qualification et le type d'activité menée (R&D) joue fortement au sein de ces secteurs.

Tableau 4. Effets marginaux

| Variables | Services | | | | Industrie | |
|-------------------------|----------|-------|------|----------|-----------|----------|
| | Techno | Intel | Acc | Hte-tech | Moy-tech | Bas-tech |
| EFF | 6% | 10% | 9% | 4% | 9% | 12% |
| DIMAR | 13% | 17% | 13% | 19% | 13% | 11% |
| EXPORT | 2% | NS | NS | 2% | 3% | NS |
| Muettes régionales (22) | inc | inc | inc | inc | inc | inc |
| Observations | 1297 | 1459 | 1905 | 370 | 1416 | 2322 |

Le degré d'ouverture internationale appréhendé à travers les variables (**DIMAR et EXPORT**) montre un impact significatif et positif au sein des services et de l'industrie. Ce résultat implique que le positionnement sur des marchés internationaux joue un rôle incitatif à l'innovation au sein du secteur des services et de l'industrie. Ce résultat est par ailleurs renforcé par l'impact plus élevé des effets marginaux sur la variable dimension de marché (DIMAR) comparativement à la variable taux d'exportation (EXPORT).

La prise en compte des variables de localisation améliore le modèle des déterminants de l'innovation au sein des services et de l'industrie. Le pouvoir de prédiction du modèle est relativement élevé au sein des différents secteurs d'activités (près de 65% pour le secteur des services et 74% pour l'industrie).

3.2 Les déterminants des formes d'innovation

Cette section est consacrée à l'analyse de l'effet des déterminants de l'innovation sur la décision d'innover dans une forme donnée. Les modèles spécifiés sont des modèles de sélection ou l'équation de sélection (capacité d'innovation) est identique à celle présentée dans la section 3.1. Dans l'équation d'intérêt la variable expliquée est, selon le cas, $Innotech_i$ ou $Innonotech_i$ mesurant respectivement le profit associé à la mise en œuvre de l'innovation technologique (produit et/ou procédé) ou non technologique (marketing et/ou organisationnelle). L'étude des déterminants des formes d'innovation est réalisée sur deux modèles car la décision d'innover dans une forme donnée n'est pas exclusive. Nous présentons respectivement les résultats des estimations économétriques des modèles $Innotech_i$ et $Innonotech_i$ ainsi que l'impact des déterminants de l'innovation, en distinguant les déterminants orientés vers la R&D et les autres.

Le modèle $Innotech_i$ comprend l'échantillon des entreprises ayant innové en technologie⁷ (produit bien ou service et procédé) et le modèle $Innonotech_i$ l'échantillon des entreprises ayant innové en non-technologie⁸ (marketing et/ou organisationnelle). Les tableaux 5 et 8 fournissent les résultats des équations d'intérêt respectifs ($Innotech_i$ et $Innonotech_i$). Les équations de sélection ne sont pas présentées ici⁹.

[Insérer le tableau 5 et 8]

Le pouvoir de prédiction du modèle $Innotech_i$ est très élevé au sein des différents secteurs d'activités et reste supérieur à celui du modèle $Innonotech_i$ (supérieur à 90% contre 60% pour le modèle $Innonotech_i$). Le test du Chi2 qui vérifie si $\rho_{e\eta}$ est significativement différent de 0 ($H_0: \rho=0$) est rejeté pour les modèles : services intellectuels, industrie de haute, moyenne haute et basse technologie. Ce résultat signifie que l'équation d'intérêt n'est pas indépendante de l'équation de sélection, cela suppose l'existence d'effets inobservés affectant la probabilité d'adopter une innovation technologique. Ces modèles doivent donc être corrigés du biais de sélection par l'introduction du ratio de mills. Du côté du modèle $Innonotech_i$, le test du Chi2 est rejeté pour le modèle industrie de basse technologie. Ce modèle doit donc être corrigé du biais de sélection par l'introduction du ratio de mills.

L'effet des déterminants diffère selon les variables explicatives et les secteurs d'activités.

⁷ Qu'elles aient ou non innové aussi en non-technologie

⁸ Qu'elles aient ou non innové aussi en technologie

⁹ Toutefois, celles-ci présentent des résultats similaires au modèle présenté dans la section 3.1.

Les variables liées à l'engagement dans des activités d'innovation telles que la R&D interne (**RDINT**), la (**FORMATION**) ou les acquisitions de machines (**ACQMACH**) révèlent des effets significatifs et positifs sur la décision d'innover en technologie au sein des services comme de l'industrie. Toutefois, d'autres formes d'engagements dans l'activité d'innovation (**AUTRESACT**), tels que la mise en place d'activités nécessaires à la préparation des innovations de prestations ou procédés (études de faisabilités, tests, ingénierie de production, etc.) impactent plus sensiblement le secteur des services. Par ailleurs, lorsque l'innovation est de type non technologique, **les variables liées à l'engagement dans des activités d'innovation** (par exemple la R&D interne (**RDINT**) ou encore les acquisitions de machines (**ACQMACH**)) présentent des corrélations négatives et cela particulièrement au sein du secteur des services. Ce résultat implique que l'innovation non technologique ne nécessite pas un engagement poussé dans la R&D interne, particulièrement au sein du secteur des services.

Les aides privés en matière d'innovation (**AIDEPRIV**) présentent des effets significatifs et positifs principalement pour les secteurs à faible intensité technologique (services intellectuels, d'accueil et d'appui et industrie de basse technologie). Parallèlement à ce résultat, seules les entreprises appartenant à l'industrie de haute technologie enregistrent un effet significatif et positif des aides publiques (**AIDEPUB**). Ces corrélations sont néanmoins négatives lorsque l'innovation est de type non technologique au sein de ces entreprises. Ces résultats révèlent dans quelle mesure, les aides publiques en matière de R&D sont particulièrement adaptées aux secteurs à forte intensité technologique et principalement innovants en technologie. Enfin, le crédit impôt recherche (**CIR**) révèle un effet significatif et négatif au sein des services intellectuels et des industries de moyenne haute technologie.

Les variables liées à la coopération (COOP) révèlent une influence certaine du niveau local des coopérations sur la mise en œuvre des innovations technologiques au sein des services. Du côté des industries innovantes, l'innovation technologique est plus fortement déterminée par des coopérations lointaines en matière de R&D. L'innovation non technologique est significativement et positivement influencée par le type de partenaires et cela particulièrement au sein des services intellectuels. La coopération avec les clients impacte très fortement la décision d'innover en non-technologie au sein des services intellectuels. Ce résultat est conforté par la littérature qui reconnaît le rôle joué par la dimension relationnelle extrêmement forte entre les prestataires et les clients dans les processus d'innovation. En effet, l'innovation non technologique fortement développée au sein des services de conseils découle bien souvent des échanges intenses de connaissances tacites avec les clients (Muller, Zenker, 2001 ; Doloreux et al, 2008).

Le recours aux sources d'information détermine fortement l'innovation technologique. Au sein du secteur des services et de l'industrie, les sources propres à l'entreprise (**INFOPROP**) et recueillies sur le marché auprès de clients, fournisseurs, etc. (**INFOMAR**) impactent

positivement et significativement la mise en œuvre des innovations technologiques, les autres sources d'informations n'ont que peu voire pas d'effets. À l'inverse lorsque l'innovation est de type non technologique, les sources d'informations révèlent des effets significatifs et négatifs au sein des services comme de l'industrie. En effet, l'innovation non technologique repose davantage sur des échanges de connaissances tacites, très difficiles à transcrire sous forme codifiée. Le recueil des informations peut alors s'avérer très difficile ou encore biaisé.

La correction du biais de sélection dans les modèles $Innotech_i$ relatifs aux services intellectuels, industrie de haute, moyenne haute et basse technologie est présentée dans le tableau 7.

[Insérer le tableau 7]

Le ratio de Mills (λ) ne présente aucun effet au sein des modèles services intellectuels et industries de haute technologie. Ce résultat signifie qu'il n'existe aucune caractéristique inobservée qui affecte la probabilité d'adopter l'innovation technologique. Ces modèles corrigés sont quasi similaires aux modèles sans correction. La seule différence réside dans le terme de la constante qui une fois corrigée ne présente aucun effet sur le modèle estimé.

Le ratio de Mills présente un effet significatif et positif au sein du modèle industrie de moyenne haute technologie et un effet significatif et négatif au sein du modèle industrie de basse technologie. Ces résultats indiquent d'une part qu'au sein des industries de moyenne haute technologie la probabilité d'adopter une innovation technologique est corrélée positivement à des caractéristiques inobservées. D'autre part, au sein des industries de basse technologie, l'adoption de l'innovation technologique est corrélée négativement à des caractéristiques inobservées. Enfin, malgré la correction de Mills, le test du Chi² sur Rho ($H_0: \rho=0$) est rejeté pour le modèle industrie de haute technologie et industrie de basse technologie. Ce test révèle ainsi l'existence d'une dépendance entre l'équation de sélection et l'équation d'intérêt malgré la correction du ratio mills.

La correction du biais de sélection dans le modèle $Innonontech_i$ industrie de basse technologie est présentée dans le tableau 9.

[Insérer le tableau 9]

Le ratio de mills (λ) ne présente aucun effet au sein du modèle. Ce résultat signifie qu'il n'existe aucune caractéristique inobservée qui affecte la probabilité d'adopter l'innovation non technologique. Le signe des coefficients estimé est similaire au modèle sans correction.

Ainsi, ce travail mené sur l'enquête CIS2008 nous a permis d'analyser les distinctions en matière d'innovation entre le secteur des services et celui de l'industrie. À partir de

l'estimation d'un probit avec sélection (Van De Ven et Van Praag, 1981) nous avons ainsi pu identifier l'effet des déterminants de l'innovation sur la capacité à innover et sur les formes d'innovation.

Les déterminants de la capacité à innover ont montré des effets similaires au sein des services et de l'industrie. La taille des entreprises ou encore l'étendue de marché influencent positivement la mise en œuvre de l'innovation. Les différences en matière d'innovation au sein de chacun de ces secteurs résident dans les formes d'innovation développées.

L'innovation technologique dont le développement est plus fortement déterminé par les variables telles que la R&D interne, les sources d'informations (propre et recueillies sur le marché), les subventions (public et privée) ou encore les acquisitions de machines émergent davantage au sein des activités à fortes intensités technologiques (industrie de haute et moyenne hautes technologies, services technologiques). Ces déterminants de l'innovation technologique présentent d'une part, des effets significatifs et positifs au sein des activités à fortes intensités technologiques et d'autre part, assez peu d'effets voir des impacts négatifs au sein des activités à faibles intensités technologiques telles que les services intellectuels et d'accueil et d'appui. Ces effets sont d'autant plus corrélés négativement que l'innovation est de type non technologique au sein de ces secteurs.

L'innovation non technologique qui émerge davantage des services intellectuels et d'accueil et d'appui est plus fortement déterminée par la dimension relationnelle forte, entretenue avec les clients de services. L'engagement dans des activités de R&D n'a que peu d'effets.

Conclusion :

Ces résultats mettent en évidence les limites de la politique actuelle d'innovation menée en France et en Europe. En effet, en France comme en Europe, la politique d'innovation est clairement tournée vers le développement des innovations technologiques qui se caractérise par des incitations intense des dépenses de R&D au sein des entreprises. Or cette politique n'est pas clairement affichée comme telle de plus elle ne cible pas formellement les secteurs d'activités qui doivent en bénéficier. Ainsi, ni les spécificités des secteurs d'activités, ni les formes d'innovation développées ne sont prises en compte dans son application. Cette pratique est critiquée implicitement dans le rapport Beffa (2005) pour le cas français. En effet, pour Beffa, ce ciblage (peu clair) doit être renforcé à l'égard des « secteurs d'avenir » (industries de haute technologie). D'autres spécialistes reconnaissent l'importance d'un ciblage vers des domaines à intensités technologiques fortes plus susceptibles de développer les innovations technologiques (Lallement, 2011, p14) au sein des SFIC, ce soutien aux dépenses de R&D pourrait plus spécifiquement bénéficier aux entreprises de télécommunications par exemple.

Dans l'enquête CIS 2008, on retrouve clairement les limites de ces politiques à travers l'impact des soutiens financiers sur les dynamiques d'innovation. Peu importe les secteurs d'activités : services d'accueil comme industrie de haute technologie ou encore services intellectuels bénéficient par exemple du crédit impôt recherche. Il s'ensuit des corrélations négatives qui traduisent que ce type de financement est peu adapté aux secteurs à intensité technologique faible et aux innovations non technologiques.

Duguet (2008, p5) reconnaît que l'une des principales limites des dispositifs fiscaux en matière de R&D est le risque d'effet d'aubaine : « Par rapport aux subventions (...) les mesures fiscales ne font pas l'objet d'un examen préalable des projets de recherche et posent, de ce fait avec plus d'acuité le problème de l'effet d'aubaine ». La spécificité des SFIC et le développement des formes d'innovations non technologiques doivent faire l'objet de politique publique appropriée et non calquée sur celle de la R&D. En effet, pour développer l'innovation dans les services, il est nécessaire de dépasser le clivage sectoriel imposé par les politiques actuelles d'innovation afin de mettre en place des outils davantage ciblés sur les types d'innovation et en particulier les innovations non technologiques plus présentes au sein de ce secteur. Par ailleurs, ces orientations peuvent également favoriser le développement de l'innovation au sein de l'industrie, car les entreprises de ce secteur sont forts nombreuses à innover dans les deux formes d'innovations. De plus, la complémentarité entre les innovations technologiques et non technologiques apparaît comme favorable à la productivité des entreprises. De ce point de vue, Cordellier (2009) montre à partir d'une étude économétrique réalisée sur l'enquête CIS4, que la productivité des entreprises est d'autant plus élevée que ces dernières combinent des innovations de produit, de procédé, organisationnelle et de marketing

Bibliographie :

Aerts (K.) et Czarnitzki (D.), 2006: "The impact of public R & D funding in Flanders", *IWT Study*, n° 54, Brussels.

Aghion (P.), Bloom (N.), Blundell (R.), Griffith (R.), Howitt (P.), 2005b: "Competition and innovation: An inverted-U relationship". *Quarterly Journal of Economics*, 120 (2), pp. 701–728.

Arundel (A.), Bordoy (C.), Mohnen (P.) and Smith (K.), 2008: "Innovation Surveys and Policy: Lessons from the CIS", in C. Nauwelaers and R. Wintjes (eds.), *Innovation Policy in Europe* Edward Elgar.

Arundel (A.), Kanerva (M.), Van Cruysen (A.), Hollanders(H.), 2007: "Innovation Statistics for the European Service Sector", With the assistance of Stephano Tarantola, Massimiliano Mascherini, and Funda Celikel of the Joint Research Centre on the Service Sector Innovation Index (SSII). Inno Metrics.

Aydalot (P.), 1986: « Trajectoires technologiques et milieux innovateurs ». *GREMI, Neuchâtel*

Autant-Bernard Corinne et al., « L'économie industrielle depuis 30 ans : réalisations et perspectives ». Innovation et espace ? des externalités aux réseaux », *Revue d'économie industrielle*, 2010/1 n° 129-130, p. 203-236.

Baldwin (J.), and Hanel (P.), 2003: « Innovation and Knowledge Creation in an Open Economy: Canadian Industry and International Implications », Cambridge University Press, Cambridge.

Beffa (JL.), 2005 : « Pour une nouvelle politique industrielle, rapport au Président de la République », *La Documentation française, Collection des rapports officiels*, Paris.

Bos (J.W.B.), Kolari (J.W.), Van Lamoen (R.C.R.), 2009: "Competition and Innovation: Evidence from Financial Services," *TKI Working Paper*, 09-16, Tjalling Koopmans Institute, Utrecht School of Economics, The Netherlands.

Czarnitzki (D.) et Fier (A.), 2001: « Do R&D subsidies Matter ? Evidence for the German Service Sector », Discussion Paper N°.01-19, Centre for European Economic Research (ZEW), Mannheim.

Cordellier (C.), 2009 : « Innovations et performances des sociétés des services et de l'industrie manufacturière, comparaisons ». *Document de Travail de la Direction des Statistiques d'Entreprises, Insee*.

Crepon (B.) et Duguet (E.), 1994 : « Innovation : Mesures, rendements et concurrence », *Economie et Statistiques*, 5/6(275-276), pp. 121-134.

Den Hertog (PD.), 2000: « Knowledge-intensive business services as co-producers of innovation ». *International Journal of Innovation Management*; 4(4): pp. 491–528.

Djellal (F.), Gallouj (F.), 2000 : « Le casse-tête de la mesure de l'innovation dans les services : enquête sur les enquêtes ». *Revue d'économie industrielle*. Vol. 93. 4e trimestre 2000. pp. 7-28.

Doloreux (D.), Zenker (A.), Muller (E.), 2008: “Services à forte intensité de connaissances, contexte régional et comportements d'innovation: une comparaison internationale“, *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 5.

Duguet (E.), 2003: « Les subventions à la recherche et développement : complément ou substitut au financement privé ? » Les Chiffres Clés de l'Industrie, coll. « Analyse », n°245, 2003.

Duguet (E.), 2008 : « L'effet du crédit d'impôt-recherche sur le financement privé de la recherche »,étude pour le ministère en charge de la Recherche (MESR), *document de recherche du centre d'Étude des Politiques Économiques de l'université d'Évry (EPEE)*, mai.

Drejer (I.), Lund Vinding (A.), 2003: “Collaboration between manufacturing firms and Knowledge intensive services - the importance of geographical location”, *Paper to be presented at the DRUID Summer Conference 2003 on "Creating, Sharing and Transferring Knowledge: The Role of Geographical Configurations, Institutional Settings and Organizational Contexts"* Copenhagen/Elsinore June 12-14, 2003.

Evangelista (R.), 2006: “Innovation in the European service industries”, *Science and Public Policy*, volume 33, number 9, November, pp. 653–668, Beech Tree Publishing, 10 Watford Close, Guildford, Surrey GU1 2EP, England.

Gallouj (F.), 1991 : «Les formes de l'innovation dans les services de conseil», *Revue d'économie industrielle*. Vol. 57. 3e trimestre 1991. pp. 25-45.

Gallouj (F.), Wenstein (O.) (1997), “Innovation in Services”, *Research Policy*, pp. 26, 537-556.

Gallouj (F.), 2002: « Innovation in services and the attendant old and new myths », *Journal of Socio - Economics*, No 31, 137-154.

Gallouj, f., Savona, m. (2009), “Innovation in services: a review of the debate and a research agenda”, *Journal of Evolutionary Economics*, 19, pp. 149-172.

Griffith (R.), Huergo (E.), Mairesse (J.) and Peters (B.), 2006: "Innovation and Productivity Across Four European Countries", *Oxford Review of Economic Policy*, 22, pp. 483-498.

Heckman (J.), 1979: “Sample Selection Bias as a Specification Error”, *Econometrica*, 47, pp. 153-162

Kanerva (M.), Hollanders (H.), and Arundel (A.), 2006: "Can we measure and compare innovation in services?" *European Trend Chart on Innovation report*, European Commission.

Klomp (L.) and Van Leeuwen (G.), 2001: "Linking Innovation and Firm Performance: A New Approach", *International Journal of the Economics of Business*, 8, pp. 343-364.

Kremp (E.) et Tessier (L.), 2006: « La taille et l'organisation en groupe, catalyseurs de l'immatériel dans les entreprises », *Le 4 pages, Sessi, n° 221, juillet*.

Lallement (R.), 2011 : « L'aide publique aux entreprises en matière de R & D et d'innovation : quelle efficacité ? », *Centre d'analyse stratégique*, Document de travail n°2011-01, janvier 2011.

Mairesse (J.) and Mohnen (P.), 2005: "The Importance of R&D for Innovation: A Reassessment Using French Survey Data", *Journal of Technology Transfer*, 30, pp. 183-197.

Mairesse (J.), and Mohnen (P.), 2010: "Using innovation surveys for econometric analysis", *mimeo UNU-MERIT*.

Massard (N.), Autant Bernard (C.) et Riou (S.), 2003a : « Polarisation des activités de R&D et diffusion des connaissances », *Convention d'étude avec le Commissariat Général au Plan*.

Massard (N.), Autant Bernard (C.) et Riou (S.), 2003b : « Production de connaissances et innovation. Positionnement et enjeux pour le bassin parisien ». *Convention d'étude pour la Mission Interministérielle Interrégionale d'Aménagement du Territoire (M.I.I.A.T)*.

Miles (I.), Kastrinos (N.), Flanagan (K.), Bilderbeek (R.), Den Hertog (P.), 1995: « Knowledge intensive business services: users, carriers and sources of innovation ». *European Innovation Monitoring Systems*. EIMS Publication No 15. Innovation Programme, DGXIII, Luxembourg.

Mohnen, (P.) and Röller (L.H.), 2005: "Complementarities in Innovation Policy", *European Economic Review*, 49(6), pp. 1431-1450.

Mohnen (P.) et Lokshin (B.), 2009: "What does it take for an R & D tax incentive policy to be effective?", *UNU-Merit Working paper series*, n° 2009-14.

Muller (E.), Zenker (A.), 2001: «Business services as actors of knowledge transformation: the role of KIBS in regional and national innovation systems ». *Research Policy*, 30(9), pp. 1501–16.

Narula (R.), Zanfei (A.), 2004: "The international dimension of innovation", in *Fagerberg J., Mowery D. and Nelson R. (eds) Handbook of Innovation*, Oxford University Press, forthcoming.

OECD., 2005: « Les services et la croissance économique - Emploi, productivité et innovation », *Organisation for Economic Cooperation and Development*, Paris.

Pavitt (K.), 1984: « Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory », *Research Policy*, 13, pp. 343-373.

Polanyi (M.), 1966. « The tacit dimension ». *Garden, MY* : Doubleday.

Symeonides (G.), 1996 : « Innovation, taille de l'entreprise et structure du marché : hypothèse schumpétériennes et quelques nouveaux thèmes », *revue économique*, n°27, II.

Okubo (Y.), 1997: « Indicateurs bibliométriques et analyses des systèmes de recherche: methodes et exemples ». *Document de travail de la DSTI*, OCDE, 1997/1.

Van de Ven and Van Praag, B. M. S., (1981). The Demand for Deductibles in Private Health Insurance. A Probit Model with Sample Selection, *Journal of Econometrics*, 17, 229-253.

Tableau 1. Classification des SFIC selon la NES¹⁰

Services technologiques

N40 Recherche et Développement

N21 Services informatiques

N12 Télécommunications

P21 Activités audiovisuelles

Services intellectuels

N22 Services professionnels

N24 Publicité, études de marché

N25 Architecture, ingénierie et contrôle

Services d'accueil et d'appui (Hors SFIC)

P10 Services d'hôtellerie e de restauration

M01 et M02 Immobilier

N11 Courrier sans la poste

N31 Location sans opérateurs

N32 Intérim et sélection de personnel

N33 Sécurité et nettoyage

Source : Cordellier, 2009

¹⁰ Nomenclature économique de synthèse

TABLEAU 5. Mise en œuvre de l'innovation technologique

| VARIABLES | Services | | | | Industrie | |
|----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|
| | Techno | Intel | ACC | Hte-tech | Moy-tech | Basse-tech |
| RDINT | 1.074*** (0.203) | 0.646*** (0.220) | 2.257*** (0.464) | 0.746* (0.441) | 0.619*** (0.195) | 0.737*** (0.154) |
| RDEXT | 0.0267 (0.330) | -0.315 (0.261) | 2.450* (1.342) | 0.171 (0.477) | -0.548*** (0.201) | -0.106 (0.186) |
| ACQMACH | 0.410* (0.244) | 0.0182 (0.197) | 2.645*** (0.441) | 0.767 (0.474) | 0.671*** (0.229) | 0.909*** (0.168) |
| ACQAUTRES | 6.078 (118.2) | 0.222 (0.225) | 8.631 (-26,937) | -0.295 (0.584) | -0.505 (0.332) | -0.00653 (0.258) |
| FORMATION | -0.0925 (0.236) | 0.957*** (0.187) | -0.573 (0.403) | 1.186** (0.485) | 0.246 (0.223) | 0.484*** (0.166) |
| MARCHE | 0.547** (0.251) | -0.240 (0.242) | 0.658 (0.553) | 0.207 (0.568) | 1.499*** (0.252) | 0.629*** (0.196) |
| AUTRESACT | 0.745*** (0.235) | 0.689*** (0.187) | 1.110*** (0.426) | 0.215 (0.471) | 0.373* (0.211) | 0.107 (0.157) |
| AIDEPRIV | 0.356 (0.396) | 0.517* (0.308) | 1.119* (0.573) | 0.528 (0.678) | 0.470 (0.346) | 0.685*** (0.240) |
| AIDEPUB | 0.389 (0.452) | 0.693 (0.565) | 10.16 (-15,636) | 1.001* (0.605) | -0.171 (0.286) | 0.00814 (0.235) |
| CIR | -0.176 (0.388) | -1.096** (0.452) | 5.662 (-18,188) | -0.607 (0.562) | -0.586* (0.313) | 0.0581 (0.296) |
| COOPREG | 2.899** (1.389) | 0.234 (0.346) | 7.679 (-15,636) | 0.399 (0.880) | 1.170*** (0.411) | 1.543*** (0.319) |
| COOPNAT | 2.005* (1.194) | 1.081*** (0.373) | 10.08 (-15,636) | 1.210* (0.703) | -0.284 (0.367) | 1.037*** (0.338) |
| COOPINTER | 1.135 (1.017) | 0.0193 (0.418) | 9.750 (-15,636) | 1.613* (0.853) | 0.986** (0.474) | 0.833*** (0.323) |
| COOPGPE | 1.261 (0.988) | -0.252 (0.369) | -10.22 (-15,636) | 9.084 (-39,753) | 1.001** (0.414) | -0.581* (0.339) |
| COOPFOUR | -1.974* (1.128) | -0.381 (0.404) | 2.296 (2.450) | -1.099 (1.013) | -0.787* (0.415) | -0.349 (0.293) |
| COOPCLI | 1.331 (1.037) | 0.220 (0.447) | 37.37 (-56,015) | 0.374 (0.807) | 1.091** (0.449) | 0.500 (0.401) |
| COOPCONCU | 0.0129 (0.965) | 0.772 (0.537) | -0.958 (1.855) | 0.0809 (1.095) | 0.324 (0.575) | 0.112 (0.366) |
| COOPCONSULT | -4.311*** (1.481) | -0.121 (0.434) | -10.35 (-15,636) | -0.256 (0.722) | -0.0235 (0.466) | -0.755** (0.350) |
| COOPUNIV | 2.368** (1.107) | 0.842 (0.597) | -10.28 (-15,636) | -1.136 (1.065) | -0.797 (0.491) | -0.514 (0.388) |
| COOPORGA | -0.536 (1.282) | -1.837*** (0.518) | -12.20 (-15,636) | -1.177 (0.848) | -1.120** (0.446) | -1.125*** (0.339) |
| INFOPROP | 1.184*** (0.240) | 1.070*** (0.198) | 2.487*** (0.437) | 0.623 (0.414) | 1.183*** (0.176) | 0.928*** (0.154) |
| INFOMAR | 0.395 (0.241) | 0.489** (0.195) | 1.146*** (0.376) | 0.769* (0.398) | 0.857*** (0.184) | 1.079*** (0.168) |
| INFOINSTIT | 0.0709 (0.268) | 0.0223 (0.240) | -0.482 (0.451) | -0.0589 (0.423) | 0.456* (0.260) | -0.0698 (0.184) |
| INFOAUTRES | 0.138 (0.258) | 0.0705 (0.238) | 0.232 (0.504) | -0.0419 (0.409) | -0.162 (0.243) | -0.713*** (0.197) |
| CONSTANTE | -1.481*** (0.171) | -0.427*** (0.151) | -2.443*** (0.258) | -1.009*** (0.372) | -0.704*** (0.00712) | -1.467*** (0.0963) |
| Muettes régionales (22) | inc | inc | inc | inc | inc | inc |
| % concordant | 93.08 | 94.77 | 96.78 | 91.75 | 96.45 | 92.41 |
| Vraisemblance | -897.63 | -1025.29 | -1276.075 | -192.707 | -794.79 | -1704.804 |
| Wald test (Beta=0) | 183.59*** | 183.73*** | 124.91*** | 37.93*** | 594.29*** | 299.17*** |
| LR test(Rho=0) | 0.27 | -0.89*** | 0.24 | -0.99* | -1*** | 0.51*** |
| Observations | 865 | 746 | 862 | 310 | 1043 | 1292 |

Note: Les t-ratio sont fournies entre parenthèses, niveau de significativité *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

Tableau 6. Présentation des variables explicatives

| | |
|--------------------|---|
| RDINT | variable qui prend la valeur 1 si l'entreprise a mené des activités de recherche et développement au sein de l'entreprise et 0 sinon. |
| RDEXT | variable qui prend la valeur 1 si l'entreprise a bénéficié des activités de R&D menées par d'autres entreprises (y compris celles du même groupe ou réseau d'enseignes), organismes de recherches publics ou privés et 0 sinon. |
| ACQMACH | variable qui prend la valeur 1 si l'entreprise a acquis des machines perfectionnées, des équipements, des matériaux et logiciels informatiques pour produire des prestations ou procédés nouveaux ou améliorés significativement (sont exclus les acquisitions directement liées aux activités de Recherche et Développement) et 0 sinon. |
| ACQAUTRES | variable qui prend la valeur 1 si l'entreprise a acquis des Droits et licences (brevets ou autres), des savoir-faire ou d'autres connaissances à l'extérieur de l'entreprise (y compris auprès des entreprises du même groupe ou du même réseau d'enseigne) et 0 sinon |
| FORMATION | variable qui prend la valeur 1 si l'entreprise a formé son personnel en interne ou en externe dans le but de développer des innovations de prestations ou de procédés et 0 sinon. |
| MARCHE | variable qui prend la valeur 1 si l'entreprise a développé des activités de marketing liées à la mise sur le marché des innovations de prestations, telle que les études de marché ou campagnes publicitaires et 0 sinon. |
| AUTRESACT | variable qui prend la valeur 1 si l'entreprise a mis en place des activités afin de préparer la mise en œuvre des innovations de prestations ou procédés (études de faisabilités, tests, ingénierie de production, etc.) et 0 sinon. |
| AIDEPRIV | variable qui prend la valeur 1 si l'entreprise a bénéficié d'avance sur commande des clients ou du financement par les établissements financiers, du recours au marché financier, aux sociétés d'investissement ou aux instituts privés à but non lucratif et 0 sinon. |
| AIDEPUB | variable qui prend la valeur 1 si l'entreprise a bénéficié des aides ou prêts octroyés par des autorités locales ou régionales, des organismes nationaux ou de l'Union européenne. CIR variable qui prend la valeur 1 si l'entreprise a bénéficié du crédit impôt recherche et 0 sinon. |
| COOPREG | variable qui prend la valeur 1 si l'entreprise a coopéré au niveau régional et 0 sinon. |
| COOPNAT | variable qui prend la valeur 1 si l'entreprise a coopéré au niveau national et 0 sinon. |
| COOPINTER | variable qui prend la valeur 1 si l'entreprise a coopéré au niveau international et 0 sinon. |
| COOPGPE | variable qui prend la valeur 1 si l'entreprise a coopéré avec les autres entreprises de son groupe ou réseau d'enseigne et 0 sinon. |
| COOPFOUR | variable qui prend la valeur 1 si l'entreprise a coopéré avec les fournisseurs d'équipements, matériels, composants, logiciels et 0 sinon. |
| COOPCLI | variable qui prend la valeur 1 si l'entreprise a coopéré avec les clients ou consommateurs et 0 sinon. |
| COOPCONCU | variable qui prend la valeur 1 si l'entreprise a coopéré avec les concurrents ou autres entreprises du même secteur d'activité et 0 sinon. |
| COOPCONSULT | variable qui prend la valeur 1 si l'entreprise a coopéré avec des consultants, laboratoires commerciaux privés, organismes privés de R&D et 0 sinon. |
| COOPUNIV | variable qui prend la valeur 1 si l'entreprise a coopéré avec des universités ou des établissements d'enseignement supérieur et 0 sinon. |
| COOPORGA | variable qui prend la valeur 1 si l'entreprise a coopéré avec des organismes publics de R&D ou des instituts privés à but non lucratif et 0 sinon. |

| | |
|-------------------|--|
| INFOPROP | variable qui prend la valeur 1 si les principales sources d'information de l'entreprise pour les activités d'innovation sont des sources internes à l'entreprise, au groupe ou au réseau d'enseigne et 0 sinon. |
| INFOMAR | variable qui prend la valeur 1 si les principales sources d'information de l'entreprise pour les activités d'innovation sont des sources recueillies auprès des fournisseurs d'équipements, des clients, des consommateurs, des concurrents, des consultants, des organismes privés de R&D et 0 sinon. |
| INFOINSTIT | variable qui prend la valeur 1 si les principales sources d'information de l'entreprise pour les activités d'innovation sont des sources recueillies auprès des universités, des établissements d'enseignement supérieur, des organismes publics de R&D, des instituts privés à but non lucratif et 0 sinon. |
| INFOAUTRES | variable qui prend la valeur 1 si les principales sources d'information de l'entreprise pour les activités d'innovation sont des sources recueillies dans le cadre de conférences, de foires commerciales, d'expositions ou dans des revues scientifiques, des publications professionnelles, commerciales ou techniques ou auprès d'association professionnelle et industrielle et 0 sinon. |

TABLEAU 7. Correction du biais de sélection : innovation technologique

| VARIABLES | Services Intellectuels | Industrie de Hte- tech | Industrie de Moy- tech | Industrie de Basse- tech |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| RDINT | 0.869*** (0.266) | 0.832* (0.479) | 0.793*** (0.241) | 0.699*** (0.124) |
| RDEXT | -0.299 (0.320) | 0.133 (0.483) | -0.527** (0.233) | 0.169 (0.126) |
| ACQMACH | -0.153 (0.241) | 0.704 (0.476) | 0.800*** (0.259) | 0.786*** (0.143) |
| ACQAUTRES | 0.137 (0.280) | -0.402 (0.598) | -0.518 (0.353) | 0.0134 (0.221) |
| FORMATION | 1.221*** (0.224) | 1.139** (0.520) | 0.298 (0.244) | 0.460*** (0.140) |
| MARCHE | -0.143 (0.290) | 0.362 (0.615) | 1.157*** (0.354) | 0.515*** (0.163) |
| AUTRESACT | 0.684*** (0.239) | 0.00519 (0.502) | 0.397 (0.243) | 0.326*** (0.101) |
| AIDEPRIV | 0.526 (0.366) | 0.324 (0.688) | 0.588 (0.383) | 0.493** (0.206) |
| AIDEPUB | 1.099 (0.704) | 0.665 (0.628) | -0.288 (0.314) | -0.0977 (0.205) |
| CIR | -1.491*** (0.560) | -0.684 (0.585) | -0.594* (0.344) | 0.120 (0.285) |
| COOPREG | 0.301 (0.410) | 0.491 (0.926) | 1.085** (0.465) | 1.395*** (0.289) |
| COOPNAT | 1.232*** (0.452) | 1.051 (0.692) | -0.207 (0.389) | 0.840*** (0.315) |
| COOPINTER | -0.00423 (0.492) | 1.500* (0.872) | 0.955* (0.532) | 0.773** (0.314) |
| COOPGPE | -0.348 (0.456) | 6.419 (182.4) | 0.975** (0.429) | -0.476 (0.327) |
| COOPFOUR | -0.227 (0.486) | -1.047 (1.016) | -0.767* (0.440) | -0.345 (0.262) |
| COOPCLI | 0.292 (0.513) | 0.283 (0.806) | 1.142** (0.489) | 0.628* (0.380) |
| COOPCONCU | 1.004 (0.629) | -0.167 (1.106) | 0.233 (0.587) | 0.0949 (0.338) |
| COOPCONSULT | -0.200 (0.510) | -0.274 (0.705) | -0.0339 (0.493) | -0.802** (0.331) |
| COOPUNIV | 0.922 (0.708) | -0.956 (1.099) | -0.696 (0.562) | -0.360 (0.367) |
| COOPORGA | -2.165*** (0.628) | -1.154 (0.806) | -1.086** (0.517) | -1.160*** (0.306) |
| INFOPROP | 1.536*** (0.226) | 0.584 (0.439) | 1.452*** (0.227) | 0.690*** (0.132) |
| INFOMAR | 0.673*** (0.236) | 0.784* (0.403) | 0.833*** (0.221) | 0.843*** (0.143) |
| INFOINSTIT | -0.144 (0.283) | 0.0139 (0.442) | 0.440 (0.275) | -0.0843 (0.171) |
| INFOAUTRES | 0.195 (0.295) | 0.145 (0.429) | -0.0771 (0.267) | -0.581*** (0.174) |
| CONSTANTE | -1.704 (1.318) | -0.599 (0.772) | -2.253*** (0.517) | 1.206*** (0.00761) |
| Lambda | 0.238 | -0.233 | 0.557* | -1.469*** |
| Muettes régionales (22) | inc | inc | inc | inc |
| % concordant | 94.64 | 92.13 | 95.22 | 92.49 |
| Vraisemblance | -1027.48 | -188.65 | -799.43 | -1648.93 |
| Wald test (Beta=0) | 270.51*** | 37.58*** | 199.66*** | 40364.5*** |
| LR test(Rho=0) | 0.99 | -0.99* | 0.30 | -1*** |
| Observations | 746 | 285 | 1043 | 1292 |

TABLEAU 8. Mise en œuvre de l'innovation non technologique

| VARIABLES | Services | | | Hte-tech | Industrie | |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | Techno | Intel | ACC | | Moy-tech | Basse-tech |
| RDINT | -0.446*** (0.138) | -0.387*** (0.150) | -0.375*** (0.130) | -0.731*** (0.255) | -0.590*** (0.137) | -0.234** (0.113) |
| RDEXT | 0.0579 (0.138) | 0.176 (0.174) | 0.149 (0.196) | 0.0904 (0.199) | -0.0215 (0.109) | -0.0971 (0.115) |
| ACQMACH | 0.215* (0.116) | -0.129 (0.139) | -0.246* (0.131) | 0.280 (0.179) | 0.240** (0.0996) | 0.0218 (0.108) |
| ACQAUTRES | 0.151 (0.145) | -0.0680 (0.160) | 0.0379 (0.177) | -0.0338 (0.214) | 0.0215 (0.138) | 0.219 (0.140) |
| FORMATION | 0.160 (0.121) | 0.0912 (0.138) | -0.0109 (0.135) | -0.0235 (0.199) | 0.145 (0.105) | 0.257** (0.109) |
| MARCHE | 0.152 (0.118) | 0.304* (0.156) | -0.0433 (0.157) | 0.648*** (0.217) | 0.330*** (0.107) | 0.450*** (0.119) |
| AUTRESACT | 0.0461 (0.115) | -0.213 (0.139) | 0.229 (0.158) | 0.0312 (0.223) | 0.118 (0.104) | 0.120 (0.109) |
| AIDEPRIV | -0.0865 (0.141) | 0.00692 (0.182) | 0.366** (0.184) | -0.110 (0.221) | -0.255* (0.138) | -0.272** (0.131) |
| AIDEPUB | -0.0231 (0.188) | -0.0810 (0.292) | -0.167 (0.255) | -0.435* (0.260) | -0.210 (0.151) | 0.157 (0.131) |
| CIR | -0.0523 (0.168) | -0.261 (0.286) | 0.458 (0.449) | -0.142 (0.251) | 0.284* (0.149) | -0.172 (0.161) |
| COOPREG | 0.188 (0.160) | -0.171 (0.210) | -0.147 (0.210) | 0.424* (0.238) | -0.0659 (0.138) | 0.162 (0.147) |
| COOPNAT | -0.0312 (0.172) | -0.421** (0.208) | 0.567** (0.243) | -0.0632 (0.259) | 0.0786 (0.158) | 0.147 (0.160) |
| COOPINTER | 0.153 (0.185) | 0.149 (0.219) | -0.283 (0.239) | -0.0769 (0.276) | 0.181 (0.162) | -0.0740 (0.157) |
| COOPGPE | -0.0555 (0.172) | 0.00791 (0.214) | 0.172 (0.210) | 0.0725 (0.258) | -0.128 (0.148) | 0.00322 (0.153) |
| COOPFOUR | 0.138 (0.171) | 0.151 (0.204) | -0.454* (0.270) | -0.0455 (0.257) | -0.0671 (0.147) | -0.0752 (0.155) |
| COOPCLI | 0.0807 (0.179) | 0.695*** (0.224) | 0.343 (0.264) | 0.206 (0.241) | 0.320** (0.152) | -0.00601 (0.160) |
| COOPCONCU | 0.0332 (0.194) | 0.353 (0.246) | -0.0925 (0.263) | 0.341 (0.289) | 0.284 (0.174) | 0.0776 (0.176) |
| COOPCONSULT | -0.0120 (0.195) | -0.00394 (0.228) | 0.0741 (0.279) | 0.324 (0.257) | 0.174 (0.157) | 0.0499 (0.170) |
| COOPUNIV | -0.430* (0.221) | -0.172 (0.255) | 0.0317 (0.433) | -0.323 (0.275) | -0.172 (0.181) | -0.147 (0.185) |
| COOPORGA | 0.251 (0.225) | 0.696** (0.345) | 0.107 (0.410) | 0.453* (0.273) | 0.265 (0.178) | -0.0838 (0.188) |
| INFOPROP | -0.713*** (0.176) | -0.201 (0.188) | -0.262* (0.138) | -0.241 (0.257) | -0.291** (0.144) | -0.399*** (0.135) |
| INFOMAR | 0.160 (0.141) | -0.444*** (0.172) | -0.577*** (0.151) | 0.00862 (0.233) | -0.399*** (0.138) | -0.542*** (0.138) |
| INFOINSTIT | 0.0343 (0.132) | 0.298* (0.155) | 0.199 (0.159) | 0.175 (0.207) | 0.0733 (0.112) | 0.116 (0.111) |
| INFOAUTRES | -0.111 (0.125) | -0.193 (0.150) | -0.0343 (0.152) | -0.209 (0.195) | 0.105 (0.112) | 0.266** (0.113) |
| CONSTANTE | 1.287*** (0.198) | 1.620*** (0.232) | 1.923*** (0.148) | 0.725*** (0.270) | 1.213*** (0.159) | 1.370*** (0.115) |
| Muettes régionales (22) | inc | inc | inc | inc | inc | inc |
| % concordant | 60.12 | 54.02 | 44.55 | 68.06 | 65.48 | 54.57 |
| Vraisemblance | -1182.73 | -1196.24 | -1526.15 | -310.95 | -1202.63 | -2050.58 |
| Wald test (Beta=0) | 65.11*** | 72.66*** | 64.89 | 38.91*** | 108.22*** | 100.93*** |
| LR test(Rho=0) | -0.017 | -0.11 | -0.45 | 0.49 | -0.22 | -0.37** |
| Observations | 865 | 746 | 862 | 310 | 1043 | 1292 |

TABLEAU 9. Correction du biais de sélection : innovation non technologique

| VARIABLES | Industrie de Basse-tech |
|-------------------------|-------------------------|
| RDINT | -0.207** (0.0978) |
| RDEXT | -0.0828 (0.104) |
| ACQMACH | 0.0199 (0.0902) |
| ACQAUTRES | 0.205 (0.127) |
| FORMATION | 0.233** (0.0949) |
| MARCHE | 0.418*** (0.104) |
| AUTRESACT | 0.109 (0.0938) |
| AIDEPRIV | -0.246** (0.114) |
| AIDEPUB | 0.131 (0.124) |
| CIR | -0.151 (0.148) |
| COOPREG | 0.149 (0.129) |
| COOPNAT | 0.133 (0.147) |
| COOPINTER | -0.0651 (0.145) |
| COOPGPE | 0.00995 (0.144) |
| COOPFOUR | -0.0668 (0.146) |
| COOPCLI | -0.00902 (0.145) |
| COOPCONCU | 0.0690 (0.163) |
| COOPCONSULT | 0.0401 (0.155) |
| COOPUNIV | -0.129 (0.172) |
| COOPORGA | -0.0634 (0.169) |
| INFOPROP | -0.359*** (0.115) |
| INFOMAR | -0.503*** (0.116) |
| INFOINSTIT | 0.111 (0.0995) |
| INFOAUTRES | 0.241** (0.105) |
| CONSTANTE | 1.724*** (0.262) |
| Lambda | -0.271 |
| Muettes régionales (22) | ic |
| % concordant | 54.88 |
| Vraisemblance | -2050.19 |
| Wald test (Beta=0) | 104.16*** |
| LR test(Rho=0) | -0.68 |
| Observations | 1292 |

