POLYPUBLIE
Polytechnique Montréal

POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNIVERSITÉ D'INGÉNIERIE

Titre: L'innovation ouverte dans l'industrie automobile en France et au Canada
Title:

Auteur: Antoine Bouchardy
Author:

Date: 2018

Type: Mémoire ou thèse / Dissertation or Thesis

Référence: Bouchardy, A. (2018). L'innovation ouverte dans l'industrie automobile en France et au Canada [Mémoire de maîtrise, École Polytechnique de Montréal]. PolyPublie. https://publications.polymtl.ca/3003/
Citation:

Document en libre accès dans PolyPublie
Open Access document in PolyPublie

URL de PolyPublie: https://publications.polymtl.ca/3003/
PolyPublie URL:

Directeurs de recherche: Fabiano Armellini
Advisors:

Programme: Maîtrise recherche en génie industriel
Program:

Ce fichier a été téléchargé à partir de PolyPublie, le dépôt institutionnel de Polytechnique Montréal
This file has been downloaded from PolyPublie, the institutional repository of Polytechnique Montréal

https://publications.polymtl.ca

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

L'INNOVATION OUVERTE DANS L'INDUSTRIE AUTOMOBILE EN FRANCE ET AU CANADA

ANTOINE BOUCHARDY
DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES ET DE GÉNIE INDUSTRIEL
ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL

MÉMOIRE PRÉSENTÉ EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLÔME DE MAÎTRISE ÈS SCIENCES APPLIQUÉES
(GÉNIE INDUSTRIEL)
FÉVRIER 2018

© Antoine Bouchardy, 2018.

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL

Ce mémoire intitulé :

L'INNOVATION OUVERTE DANS L'INDUSTRIE AUTOMOBILE EN FRANCE ET AU CANADA

présenté par : BOUCHARDY Antoine
en vue de l'obtention du diplôme de : Maîtrise ès sciences appliquées
a été dûment accepté par le jury d'examen constitué de :

M. BOURGAULT Mario, Ph. D., président
M. ARMELLINI Fabiano, D. Sc., membre et directeur de recherche
M. CORONADO Christian, Ph. D., membre

DÉDICACE

À Diane,

REMERCIEMENTS

Je voudrais remercier Fabiano Armellini, mon directreur de recherche, pour m'avoir permis de participer à ce projet de recherche. Sa direction, sa disponibilité, ses conseils et sa patience ont permis l'accomplissement de ma maîtrise.

Je tiens également à remercier Catherine Beaudry pour ses conseils et ses directives pour le bon déroulement de la recherche, ainsi que Carl St-Pierre pour sa collaboration dans la construction méthodologique et les analyses statistiques.

Enfin, je veux remercier toutes les personnes ayant acceptées de répondre dans les entreprises participantes. Leur contribution a permis la réalisation de ma maîtrise.

RÉSUMÉ

Ce mémoire présente une analyse statistique quantitative de l'innovation ouverte dans les industries automobiles française et canadienne. La littérature présente de nombreux travaux de recherche sur l'innovation ouverte en générale. De plus, de nombreux travaux sont dédiés à une industrie particulière, cependant, l'industrie automobile reste peu présente dans ces travaux. Ainsi, la gestion de l'innovation ouverte dans l'industrie automobile ainsi que ses impacts restent relativement peu étudiés. Notre analyse résulte de l'évaluation des données du sondage en ligne intitulé : "L'innovation ouverte dans l'industrie automobile" auquel 25 entreprises ont accepté de répondre.

Dans notre recherche, une étude exploratoire est menée. Celle-ci vise à déterminer comment interagissent différents concepts, propres à chaque entreprise et liés à l'innovation ouverte, au sein du modèle conceptuel mis en place. Les concepts abordés sont la grappe industrielle de l'automobile, la culture organisationnelle de l'entreprise , les objectifs stratégiques établis pour la pratique de l'innovation ouverte, les pratiques d'innovation ouverte, les risques qui y sont liés, la satisfaction par rapport aux résultats et l'évolution de l'innovation ouverte.

Certaines des hypothèses de notre modèle conceptuel sont validées : les résultats montrent une industrie employant l'innovation ouverte bien qu'elle en craigne encore l'adoption.

ABSTRACT

This paper presents a quantitative statistical analysis of open innovation in the French and Canadian automotive industries. The literature presents a several research work on open innovation. Moreover, many works are dedicated to a particular industry, however, the automotive industry remains in minority in these works. Thus, the management of open innovation in the automotive industry and its impacts remain relatively unstudied. Our analysis results from the evaluation of the online survey data entitled: "Open innovation in the automotive industry" to which 25 companies have responded.

In our research, an exploratory study is conducted. It aims to determine how different concept interact within the established conceptual model. The concepts used in this paper are the industrial cluster of the automotive, the culture of the company, the goal set for open innovation, its practices, its risks, its evolution and the satisfaction toward results.

Some of the hypothesis of our conceptual model are confirmed: the results of the analysis show an industry where open innovation is used and feared.

TABLE DES MATIÈRES

DÉDICACE iii

REMERCIEMENTS iv

RÉSUMÉ v

ABSTRACT vi

TABLE DES MATIÈRES vii

LISTE DES TABLEAUX x

LISTE DES FIGURES xii

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS xiv

LISTE DES ANNEXES xv

CHAPITRE 1 INTRODUCTION 1
- 1.1 La recherche 1
- 1.2 Organisation du mémoire 2

CHAPITRE 2 REVUE DE LITTÉRATURE 3
- 2.1 Premier aperçu de l'innovation ouverte 3
  - 2.1.1 Définition des concepts 3
  - 2.1.2 L'importance du contexte de l'innovation ouverte 7
  - 2.1.3 Une mise en œuvre complexe 8
  - 2.1.4 Le processus d'innovation ouverte 13
- 2.2 Collaboration et coopération 13
  - 2.2.1 Les modèles d'innovation mitoyens 15
- 2.3 Pourquoi l'innovation ouverte dans l'industrie automobile ? 15
  - 2.3.1 Un phénomène en pleine croissance... 16
  - 2.3.2 ...Qui devient une nécessité 16
- 2.4 Innovation ouverte et industrie automobile 18
  - 2.4.1 La communication 19
  - 2.4.2 La stratégie 20

2.5 Satisfaction vis-à-vis de l'innovation ouverte 21
2.6 Synthèse 22

CHAPITRE 3 MÉTHODOLOGIE ET PROBLÉMATIQUE DE LA RECHERCHE 23
3.1 Cadre de la recherche 23
3.1.1 Objectifs de recherche 23
3.1.2 Hypothèses de recherche 24
3.2 Étapes de mise en place de la base de données 28
3.2.1 L'industrie automobile 29
3.2.2 Mise en place des questionnaires 29
3.2.3 A qui s'adresse l'enquête ? 31
3.2.4 Collecte des données 32
3.3 Mise en place des variables 33
3.3.1 Culture organisationnelle de l'entreprise 33
3.3.2 Raisons de pratiquer de l'innovation ouverte 34
3.3.3 Freins à l'innovation ouverte 34
3.3.4 Évolution de l'innovation ouverte 35
3.3.5 Outils pour l'innovation ouverte 35
3.3.6 Partenaires 36
3.3.7 Satisfaction 37
3.3.8 Variables de contrôle 38
3.4 Méthodes statistiques et validation des variables 38
3.4.1 L'Analyse de Composante Principale 39
3.4.2 Résultats des ACP 40
3.5 Test de validité grâce au test non-paramétrique de Mann-Whitney 51
3.5.1 Biais de langue 52
3.5.2 Biais de non réponse 52
3.5.3 Biais du répondant 52
3.5.4 Biais d'expérience au poste 53
3.6 Synthèse des variables 54

CHAPITRE 4 RÉSULTATS ET DISCUSSION 56
4.1 Analyse descriptive des données 56
4.1.1 Taille des entreprises 56
4.1.2 Origine 56
4.1.3 Adoption de l'innovation ouverte 57
4.1.4 Pratique d'innovation ouverte 58

4.2 Analyse exploratoire des données 59
4.2.1 Le modèle 60
4.2.2 Variable dépendante : Évolution de l'innovation ouverte 60
4.2.3 Variables dépendantes : Raisons de pratiquer l'innovation ouverte . . 63
4.2.4 Variables dépendantes : Freins à l'innovation ouverte 67
4.2.5 Variables dépendantes : Culture organisationnelle 72
4.2.6 Variables dépendantes : Partenariat 79
4.2.7 Variables dépendantes : Outils pour l'innovation ouverte 83
4.2.8 Variables dépendantes : Satisfaction 89
4.2.9 Discussion 89
4.2.10 Synthèse 94

CHAPITRE 5 CONCLUSION 97
5.1 Synthèse des travaux 97
5.2 Limitations de la solution proposée 98
5.3 Complétion des objectifs de recherche 99
5.4 Suggestions pour la suite 99

RÉFÉRENCES 101

ANNEXES 109

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2.1 Différents sens du mot innovation d'après Garcia and Calantone (2002), adapté en traduction libre 4
Tableau 2.2 Comparaison entre innovation fermée et innovation ouverte, traduction libre Chesbrough (2003a) 5
Tableau 2.3 Autres définitions de l'innovation ouverte, source OCDE (2008) (p19-20) 6
Tableau 2.4 Caractéristiques fondatrices des quatre grands systèmes d'innovation, adapté d'Amable et al. (1997) 7
Tableau 2.5 Caractérisation des types d'innovateurs, adapté de Lichtenthaler (2008) 9
Tableau 3.1 Structure de l'enquête 31
Tableau 3.2 Distribution des répondants du questionnaire 32
Tableau 3.3 Distribution des entreprises dans l'industrie 32
Tableau 3.4 Intervalles de Skewness et Kurtosis pour la normalité d'une variable. . 39
Tableau 3.5 Exemple de matrice obtenue après une rotation varimax 40
Tableau 3.6 Solution de la première ACP sur la culture organisationnelle de l'entreprise 41
Tableau 3.7 Solution de la deuxième ACP sur la culture organisationnelle de l'entreprise 41
Tableau 3.8 Solution de la troisième ACP sur la culture organisationnelle de l'entreprise 42
Tableau 3.9 Solution de la quatrième ACP sur la culture organisationnelle de l'entreprise 42
Tableau 3.10 Solution de l'ACP sur les raisons de pratique l'innovation ouverte . . 43
Tableau 3.11 Solution de l'ACP sur les freins à l'innovation ouverte 44
Tableau 3.12 Solution de l'ACP sur l'évolution de l'innovation ouverte 45
Tableau 3.13 Solution de l'ACP sur les outils pour l'innovation ouverte 46
Tableau 3.14 Solution de l'ACP sur les items des facteur 1 et 2 des outils pour l'innovation ouverte 47
Tableau 3.15 Solution de l'ACP sur les items des facteur 3 et 4 des outils pour l'innovation ouverte 47
Tableau 3.16 Solution de l'ACP sur les items des facteur 1 et 3 des outils pour l'innovation ouverte 48
Tableau 3.17 Vérification de la cohérence interne pour le regroupement des items des question sur les partenaires 49

Tableau 3.18 Résultat de l'ACP sur les raisons de créations de partenariat 50
Tableau 3.19 Résultat de l'ACP sur la satisfaction vis-à-vis des résultats de l'innovation ouverte 51
Tableau 3.20 Liste des variables statistiques utilisées 54
Tableau 3.21 Variables descriptives et corrélations 55
Tableau 4.1 Répartition des entreprises 56
Tableau 4.2 État de l'adoption de l'innovation ouverte 58
Tableau 4.3 Synthèse sur les hypothèses du modèle 95
Tableau A.1 Informations Générales 109
Tableau A.2 Pratique d'innovation ouverte 110
Tableau A.3 Culture Organisationnelle de l'unité 110
Tableau A.4 Mesure de satisfaction 111
Tableau A.5 Construction de la grappe 111
Tableau A.6 Information générale sur le répondant 111
Tableau D.1 Solution de l'ACP sur la culture organisationnelle de l'entreprise (F pour Facteur) 134
Tableau E.1 Biais de langue 135
Tableau E.2 Biais de non-réponse 136
Tableau E.3 Biais du répondant 137
Tableau E.4 Biais de l'expérience au poste 138

LISTE DES FIGURES

Figure 2.1 Bases des capacités, adapté de Teece (2007) 11
Figure 2.2 Relations entre capacités et innovation technologique, adapté de Ellonen et al. (2009) 11
Figure 2.3 Processus de l'innovation ouverte 13
Figure 3.1 Modèle conceptuel de la recherche 28
Figure 4.1 Importance de l'automobile pour les différentes unités ayant participé à l'enquête 57
Figure 4.2 Importance moyenne donnée aux pratiques entrantes 59
Figure 4.3 Importance moyenne donnée aux pratiques sortantes 59
Figure 4.4 Modèle conceptuel pour le concept "évolution de l'innovation ouverte" 60
Figure 4.5 Résultat de la régression pour la variable dépendante *evolution-io* . . 61
Figure 4.6 Modèle conceptuel pour le concept "Raisons de pratiquer de l'innovation ouverte" 63
Figure 4.7 Résultats de la régression 1.1 pour la variable dépendante *ouverture* . 65
Figure 4.8 Résultats de la régression 1.1 pour la variable dépendante *diminution-rd* 66
Figure 4.9 Modèle conceptuel pour le concept "Freins à l'innovation ouverte" . . 67
Figure 4.10 Résultats de la régression 1.1 pour la variable dépendante *manque-competence* 68
Figure 4.11 Résultats de la régression 1.1 pour la variable dépendante *manque-moyen* 69
Figure 4.12 Résultats de la régression 1.1 pour la variable dépendante *manque-implication* 70
Figure 4.13 Résultats de la régression 1.1 pour la variable dépendante *manque-connaissance* 71
Figure 4.14 Modèle conceptuel pour le concept "Culture organisationnelle" 72
Figure 4.15 Résultats des régressions pour la variable dépendante *culture-direction* 73
Figure 4.16 Résultats des régressions pour la variable dépendante *orientation-interne* 74
Figure 4.17 Résultats des régressions pour la variable dépendante *direction-agile* . 75
Figure 4.18 Résultats des régressions pour la variable dépendante *performance-interne* 76
Figure 4.19 Résultats des régressions pour la variable dépendante *controle-tech* . . 77
Figure 4.20 Résultats des régressions pour la variable dépendante *orientation-externe* 78
Figure 4.21 Modèle conceptuel pour le concept "Partenariat" 80
Figure 4.22 Résultats des régressions pour la variable dépendante *partenaire-prod* 81

Figure 4.23 Résultats des régressions pour la variable dépendante *partenaire-rd* . 82
Figure 4.24 Modèle conceptuel pour le concept "Outils pour l'innovation ouverte" 83
Figure 4.25 Résultats des régressions pour la variable dépendante *pratique-tiers* . 85
Figure 4.26 Résultats des régressions pour la variable dépendante *pratique-brevet* 86
Figure 4.27 Résultats des régressions pour la variable dépendante *pratique-passive* 87
Figure 4.28 Résultats des régressions pour la variable dépendante *pratique-recherche* 88
Figure 4.29 Modèle conceptuel pour le concept "Satisfaction" 89
Figure 4.30 Modèle conceptuel de la recherche après validation des hypothèses . . 96
Figure F.1 Résultats des régressions pour la variable dépendante *ouverture* . . . 139
Figure F.2 Résultats des régressions pour la variable dépendante *diminution-rd* . 140
Figure F.3 Résultats des régressions pour la variable dépendante *manque-competence* 141
Figure F.4 Résultats des régressions pour la variable dépendante *manque-moyen* 142
Figure F.5 Résultats des régressions pour la variable dépendante *manque-implication* 143
Figure F.6 Résultats des régressions pour la variable dépendante *manque-connaissance* 144
Figure F.7 Résultats des régressions pour la variable dépendante *evolution-io* . . 145
Figure F.8 Résultats des régressions pour la variable dépendante *evolution-io* . . 146
Figure F.9 Résultats des régressions pour la variable dépendante *culture-direction* 147
Figure F.10 Résultats des régressions pour la variable dépendante *orientation-interne* 148
Figure F.11 Résultats des régressions pour la variable dépendante *direction-agile* . 149
Figure F.12 Résultats des régressions pour la variable dépendante *performance-interne* 150
Figure F.13 Résultats des régressions pour la variable dépendante *controle-tech* . . 151
Figure F.14 Résultats des régressions pour la variable dépendante *orientation-externe* 152
Figure F.15 Résultats des régressions pour la variable dépendante *partenaire-prod* 153
Figure F.16 Résultats des régressions pour la variable dépendante *partenaire-rd* . 154
Figure F.17 Résultats des régressions pour la variable dépendante *pratique-tiers* . 155
Figure F.18 Résultats des régressions pour la variable dépendante *pratique-brevet* 156
Figure F.19 Résultats des régressions pour la variable dépendante *pratique-passive* 157
Figure F.20 Résultats des régressions pour la variable dépendante *pratique-recherche* 158

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

IO	Innovation ouverte
ACP	Analyse de Composante Principale
PI	Propriété Intellectuelle
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Économique

LISTE DES ANNEXES

Annexe A ANALYSE DÉTAILLÉE DU QUESTIONNAIRE 109

Annexe B QUESTIONNAIRE EN FRANÇAIS 112

Annexe C QUESTIONNAIRE EN ANGLAIS 123

Annexe D ACP GÉNÉRALE SUR LA CULTURE 134

Annexe E ÉTUDE DES BIAIS GRÂCE AU TEST NON-PARAMÉTRIQUE DE MANN-WHITNEY 135

Annexe F RÉSULTATS DES RÉGRESSIONS 139

CHAPITRE 1 INTRODUCTION

Cette maitrise s'interesse à l'importance de l'innovation ouverte dans les industries automobiles française et canadienne. Bien que la collaboration, le réseau et l'usage de connaissances autres que les siennes pour la R&D ne soient pas nouvelles dans la littérature, comme le montre Freeman (1991) qui souligne que certaines pratiques existent depuis avant la seconde guerre mondiale, le terme d'innovation ouverte est introduit par Chesbrough (2003a) pour désigner une nouvelle façon de travailler dans l'industrie. Ainsi, l'introduction du terme par Chesbrough a apporté une nouvelle perspective aux entreprises qui ont alors cherché à l'ajouter à leur stratégie.

La stratégie est la composante la plus importante de la réussite pour une entreprise. Le modèle d'affaires regroupe l'organisation de l'entreprise, les mécanismes de financement, le portefeuille des produits ou services ainsi que les mesures nécessaires pour atteindre les buts et objectifs stratégiques. Le modèle précise comment l'entreprise compte développer et gérer sa valeur. Comme chaque entreprise adopte une stratégie propre, il est évident que l'adoption de l'innovation ouverte varie d'une entreprise à l'autre et d'une industrie à l'autre. D'après Chesbrough and Appleyard (2007), une bonne stratégie d'innovation ouverte doit adopter un équilibre entre le fonctionnement classique et les promesses de l'innovation ouverte : il convient de décider de ce que l'on doit divulguer.

1.1 La recherche

Cette étude est basée sur les données de l'enquête par questionnaire intitulé : "L'innovation ouverte dans l'industrie automobile". L'enquête a été réalisée auprès de professionnels de l'industrie automobile en France et au Canada sur une période de 4 mois. Grâce aux données collectées,nous cherchons à analyser l'innovation ouverte dans l'industrie automobile en terme de performance et d'impact. Cette analyse est faite en appliquant des méthodes statistiques quantitatives. L'étude recense et compare les différentes pratiques d'innovation ouverte, la culture et la grappe industrielle propre à chaque entreprise afin d'obtenir un aperçu détaillé du fonctionnement de l'industrie automobile en terme d'innovation ouverte.

Pour parvenir aux résultats, une fois la collecte terminée et les données consolidées, nous avons choisis et validé les méthodes statistiques avant de mettre en place nos variables en fonction des données.

1.2 Organisation du mémoire

Pour répondre à ces objectifs de recherche, nous allons commencer par une revue de littérature dans le chapitre deux pour présenter l'état de l'innovation ouverte dans l'industrie automobile. Ensuite, dans le chapitre 3, la méthode utilisée sera présentée en s'appuyant sur trois points :

- L'élaboration du questionnaire
- La constitution de la base de contacts
- Les méthodes statistiques choisies

Enfin, les résultats seront présentés dans le dernier chapitre de ce mémoire.

CHAPITRE 2 REVUE DE LITTÉRATURE

2.1 Premier aperçu de l'innovation ouverte

2.1.1 Définition des concepts

L'innovation

L'OCDE/Eurostat (2005), dans le Manuel d'Oslo, défini ce qu'est l'innovation comme suit :

> *Une innovation est la mise en œuvre d'un produit (bien ou service) ou d'un procédé nouveau ou sensiblement amélioré, d'une nouvelle méthode de commercialisation ou d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques de l'entreprise, l'organisation du lieu de travail ou les relations extérieures. (OCDE/Eurostat (2005))*

L'OCDE associe donc l'innovation à la nouveauté ou à l'amélioration de ce qui existait auparavant. De plus, l'organisation reconnaît de quatre types d'innovations :

- Produit
- Processus
- Organisationnelle
- Commercialisation

L'innovation ayant un sens très large, il peut être intéressant de fixer le concept dans un premier temps. En se référant aux travaux de Garcia and Calantone (2002), on peut voir que, en plus des définitions d'innovations architecturales, radicales, révolutionnaires ou encore incrémentielles, ces auteurs ont su répertorier vingt deux sens au mot innovation, qu'ils ont classé en trois catégories :

- les *nouveaux pour* (new to)
- les *nouvelles choses* (new what)
- les *nouveaux emplois* (new uses)

Ils sont répertoriés dans le tableau 2.1.

Tableau 2.1 Différents sens du mot innovation d'après Garcia and Calantone (2002), adapté en traduction libre

Nouveau pour	Le monde
	L'industrie
	La communauté scientifique
	Le marché
	L'entreprise
	Le client
Nouvelle chose	Technologie
	Ligne de production
	Caractéristique pour les produits
	Design pour les produits
	Procédé
	Service
	Compétition
	Client
	Besoin des clients
	Mode de consommation
Nouvel emploi	Amélioration
	Compétence de développement
	Compétence de vente, marketing ou distribution
	Compétence de gestion
	Connaissance
	Avantage

L'innovation ouverte

Le concept d'innovation ouverte est apporté par Chesbrough (2003a) en 2003 dans son livre. Il contraste alors le concept d'innovation ouverte avec celui d'innovation fermée, qu'il associe à l'innovation effectuée dans une structure fermée sans contact avec l'extérieur. Afin de comparer les deux, Chesbrough (2003a) dresse le tableau 2.2.

Tableau 2.2 Comparaison entre innovation fermée et innovation ouverte, traduction libre Chesbrough (2003a)

Principe d'innovation fermée	**Principe d'innovation ouverte**
Les personnes compétentes de notre domaine travaillent pour nous.	Nous n'avons pas toutes les personnes compétentes. Nous devons travailler avec les personnes compétentes de l'entreprise mais aussi de l'extérieur.
Pour faire des bénéfices avec la R&D, il nous faut découvrir, développer et commercialiser nous-même.	La R&D de partenaires extérieurs peut créer énormément de valeur ; la R&D interne est nécessaire pour capter une partie de cette valeur.
Si on fait la découverte les premiers, nous serons les premiers sur le marché.	Nous ne devons pas créer ou inventer un concept pour pouvoir en profiter.
L'entreprise qui met une innovation sur le marché la première gagne.	Avoir un meilleur modèle d'affaires est préférable à être le premier sur le marché.
Si nous créons les meilleures idées dans l'industrie, nous en sortirons gagnant.	Si nous parvenons à exploiter au maximum les idées internes comme externes, nous en tirerons plus de profit.
Nous devrions contrôler nos PI [1] pour que notre compétition ne puisse pas tirer profit de nos idées.	Nous devrions profiter de la vente de nos PI et de l'acquisition de nouvelles afin de faire fructifier notre modèle d'affaire.

On peut noter les contrastes existant entre le principe d'innovation fermée (colonne de gauche du tableau 2.2) et celui d'innovation ouverte (droite). Les deux modèles sont en opposition dichotomique : tandis que l'un (gauche) tend vers un centrage sur soi en appuyant sa compétitivité uniquement sur ses efforts, l'autre (droite) reconnaît l'effort extérieur et l'intègre à son modèle d'affaire. Chesbrough (2003a) définie alors l'innovation ouverte comme suit : (traduction libre)

> *L'innovation ouverte est un paradigme qui affirme que les entreprises peuvent et doivent utiliser les idées provenant de l'externe autant que les idées internes, tout en considérant les canaux menant à la commercialisation à la fois interne et externe, afin de pouvoir faire avancer leurs technologies. (p.xxiv)*

Depuis Chesbrough (2003a) et l'introduction du terme " innovation ouverte ", le concept est

pleinement entré dans la littérature. D'après Google Scholar, son livre a été cité plus de 13500 fois depuis sa publication et de nombreux auteurs ont essayé d'enrichir le sujet, proposant de nouvelles définitions de l'innovation ouverte, listées pour certaines dans le rapport de l'OCDE (2008). On peut noter que toutes les définitions de l'innovation ouvertes se base sur une entreprise ayant des apports d'expertises et de connaissances extérieurs afin de pouvoir améliorer leurs offres, de diminuer leurs coûts de développements, de raccourcir le temps nécessaire à la commercialisation d'un produit et d'optimiser leurs gains. On les retrouve dans le tableau 2.3.

Tableau 2.3 Autres définitions de l'innovation ouverte, source OCDE (2008) (p19-20)

Auteurs	**Définitions**
Chesbrough et al. (2006)	"Open innovation is both a set of practices for profiting from innovation, and also a cognitive model for creating, interpreting and researching these practices."
Henkel (2006)	"Openness in innovation processes reaches far beyond the market- mediated exchange, where technology is treated as a tradable good to be bought and sold on the market under suitable circumstances. Firms may make their technology available to the public in order to elicit development collaboration."
Leadbeater (2007)	"There are two faces of open innovation : Open innovation IN is the basic model where ideas flow into companies from different sources (crowdsourcing). Open innovation OUT is where a group of people, a movement, sometimes a company, create a kernel or a platform, with some tools, onto which people can add their ideas and contributions. Open innovation IN narrows down a wider set of contributions into a funnel of corporate development. Open innovation OUT is designed to allow a process of evolutionary innovation that accretes and grows as each new person adds their piece of information, code or module."
Chesbrough and Bogers (2014)	"Open innovation is a distributed innovation process based on purposively managed knowledge flows across organizational boundaris, using pecuniary and non-pecuniary mechanisms in line with each organization's business model."

2.1.2 L'importance du contexte de l'innovation ouverte

En plus des définitions variables, l'innovation ouverte va changer d'une entreprise à l'autre en fonction du contexte d'application et de la culture de l'entreprise. Tout d'abord, les travaux de Amable et al. (1997) et De Bandt (2002) montrent que l'innovation a une trajectoire différente en fonction de la zone géographique ou elle est menée. En effet, les auteurs abondent en la faveur de quatre grands systèmes d'innovation et de production, ayant leurs caractéristiques propres : le système marchand, le système de l'intégration européenne, le système social-démocrate et le système méso-corporatiste. Les caractéristiques sont listées dans le tableau 2.4.

Tableau 2.4 Caractéristiques fondatrices des quatre grands systèmes d'innovation, adapté d'Amable et al. (1997)

Différents systèmes d'innovation	**Lieux**	**Caractéristiques**
Système marchand	Royaume-Uni, Etats-Unis, Canada, Australie	Présence de caractéristiques communes dans le système financier et sur le marché du travail. Fortement insérés dans l'économie mondiale.
Système d'intégration européenne	France, Allemagne, Italie, Pays-Bas	Régulation publique.
Système social-démocrate	Suède, Finlande, Norvège	Adoption rapide de nouveaux principes productifs par les firmes. Internationalisation de l'économie.
Système méso-corporatiste	Japon	Proximité des industries, de la science, de la formation et du système financier.

En plus de ces différences culturelles, la littérature souligne l'existence de différences méthodes d'approche de l'innovation ouverte. Alors que Chesbrough (2003a) prône le modèle d'affaires, Lichtenthaler and Ernst (2008) parlent d'intermédiaires ou entremetteurs, Bughin et al. (2008) souhaitent eux l'utilisation de l'outil Internet comme d'une plateforme participative. Dans toutes ces études, l'application de l'innovation ouverte dans la culture de l'entreprise se fait de manière progressive et incrémentielle.

2.1.3 Une mise en œuvre complexe

De multiples pratiques

En partant de l'idée que toutes les personnes intelligentes ne travaillent pas au sein d'une même entreprise (Chesbrough (2003a)), de nombreuses pratiques ont vu le jour. Ne possédant pas l'ensemble des connaissances et des savoir-faire, les entreprises doivent s'appuyer sur des sources externes. Dans la littérature, on retrouve nombres de ces pratiques (liste non exhaustive) :

- Appuie sur les clients ou fournisseurs pour l'innovation au sein de l'entreprise (Gassmann (2006), Gassmann and Enkel (2004))
- Achat de licences ou de propriété intellectuelle (Gassmann and Enkel (2004) Lichtenthaler (2008))
- Sous-traitance d'activité de R&D (Gassmann (2006) Chesbrough and Brunswicker (2013))
- Subvention à la recherche (public, parapublic ou universitaire) (Chesbrough and Brunswicker (2013))
- Crowdsourcing (appuis sur un grand nombre de personne pour générer des idées) (Chesbrough and Brunswicker (2013))

De la même façon, il se produit le phénomène inverse avec la prise de conscience des entreprises que les brevets "défensif" peuvent générer de la valeur. Un brevet "défensif" est utilisé par une entreprise pour protéger certaines technologies mais pas directement pour ses produits. Toutefois, cette technologie pourrait intéressée d'autres entreprises et générer de la valeur. Voici une liste (non exhaustive) de ses pratiques :

- Cession de licenses ou vente de droit de propriété intellectuelle (Lichtenthaler and Ernst (2008) Enkel et al. (2009))
- Participation au capital de start-up et incubation (Chesbrough and Brunswicker (2013))
- Réalisation d'activité de R&D pour d'autres organismes (Enkel et al. (2009) Chesbrough and Brunswicker (2013))

Enfin, à ces pratiques entrantes et sortantes s'ajoutent les pratiques couplées. Dans certains cas, il peut arriver que les échanges se fassent dans les deux sens. Par exemple, dans le cas d'activité de R&D collaborative (Gassmann and Enkel (2004), ou les brevets peuvent provenir de plusieurs parties) ou dans le cas d'alliances stratégiques (Lichtenthaler and Ernst (2008)) et de coentreprises (Gassmann and Enkel (2004)).

Lichtenthaler (2008) va plus loin en établissant des types d'innovateurs dans ceux qui adoptent l'innovation ouverte, listés dans le tableau 2.5.

Tableau 2.5 Caractérisation des types d'innovateurs, adapté de Lichtenthaler (2008)

Types d'innovateurs	**Caractéristiques**
Fermé (Closed innovators)	Stratégie limitée d'acquisition et d'exploitation de technologies externes.
Éponge (Absorbing innovators)	Forte acquisition de technologie externe au détriment de la technologie propre.
Émetteur (Desorbing innovators)	Fort développement de technologie qui est commercialisée au même titre que les produits.
Équilibré (Balanced innovators)	Acquisition et développement des technologies disponibles sur le marché.
Ouvert (Open innovators)	Acquisition de technologie extérieure tout en commercialisant les technologies internes.

Dans la littérature, en plus du type d'innovateur, s'ajoute le point de vue des auteurs traitant ces sujets. On retrouve ainsi des conceptions très variées selon les auteurs, en voici quelques unes (liste non exhaustive) :

— Au sens d'ouverture de l'entreprise (Chesbrough and Crowther (2006)), ou encore Lichtenthaler (2008)) : intrant (de nouvelles idées s'intègrent à l'entreprise), extrant (technologies inusités sont mises à disposition sous forme de licences par exemple), ou une combinaison des deux

— Le nombre et le type de partenaire (Keupp and Gassmann (2009), Enkel et al. (2009))

— Les phases du processus d'innovation entamées (découverte, développement, commercialisation) (Gassmann and Enkel (2004))

— La structure d'acquisition ou de commercialisation, le processus d'intégration et l'horizon temporel (licence, joint ventures, contrat, etc) (Chiesa and Manzini (1998))

— Le type de gouvernance : Pisano and Verganti (2008) propose une gouvernance hiérarchique (tout le monde propose des idées mais une seule entité définit le problème et choisit la solution)

Les capacités dynamiques, d'absorptions et d'appropriations

Même si l'innovation ouverte a gagné depuis la popularisation du terme par Chesbrough (2003a), sa mise en pratique a souvent été accompagnée de problème de gestion. En effet, l'adoption d'une telle pratique est complexe et engendre des problèmes divers, omniprésent dans la littérature, que ce soit chez Chesbrough (2003a) avec les menaces pesant sur la propriété intellectuelle, la gestion des connaissances (Kolk et Püümann Kolk and Püümann

(2008)) et leurs transferts (De Wit et al. (2007)) ou bien les coûts transactionnels élevés (Gassmann (2006)).

La littérature souligne que la mise en œuvre de l'innovation ouverte, pour être efficace, doit être faite en parallèle de compétences clefs, nommées "capacités dynamiques, d'absorption et d'appropriation" (Remon (2010)). Ces "capacités" sont décrites par Cohen and Levinthal (1990), Teece (1982), Teece et al. (1997) et Lichtenthaler (2011). Elles jouent un rôle primordial dans l'application de l'innovation ouverte, par exemple dans le domaine du co-développement comme le souligne Kolk and Püümann (2008)). Maillat et al. (1993) vont même plus loin en affirmant que "le milieu est innovateur lorsque ses ressources sont organisées, coordonnées et mises en relation par des structures économiques, culturelles et techniques qui rendent les ressources exploitables pour de nouvelles combinaisons productives".

Ces capacités donnent alors lieu à plusieurs définitions et méthodes d'applications. Tandis que Winter (2003) préconise une application des capacités à des changements planifiés, pour du long terme par exemple, d'autres auteurs voient dans celles-ci la possibilité de modifié rapidement sa structure organisationnelle afin d'être à même de répondre à de nouveaux défis. En effet, Fan et al. (2004) ainsi que Zahra et al. (2006) pensent que les capacités dynamiques offrent aux entreprises la possibilité de se reconfigurer (en terme de ressource et d'organisation) en fonction des enjeux auxquels elles font faces. Christensen, dans le corpus de Chesbrough et al. (2006), va dans le même sens en considérant que les capacités dynamiques permettent aux entreprises de reconfigurer leurs savoirs et leurs ressources afin de mieux innover.

On a vu plus tôt que chaque entreprise est unique et à sa propre culture. Par conséquent, comme le souligne Kolk and Püümann (2008), les capacités, propres à chaque entreprise, vont augmenter la singularité de chaque compagnie. Mais, au lieu d'augmenter les difficultés de collaboration entre entreprises, Kolk and Püümann (2008) expliquent que les capacités vont soutenir l'ouverture de l'entreprise et amélioreront la réussite de la collaboration. Teece (2007) renomme ces trois capacités pour les identifier à des compétences claires :

- L'Identification pour pouvoir reconnaître les occasions d'affaires et être à même de les exploiter
- La Saisie, au sens structure de l'entreprise, pour avoir les outils adéquats
- La Gestion afin de pouvoir bonifier la nouvelle dynamique et les connaissances

On retrouve les trois compétences avancées par Teece (2007) dans le graphe 2.1.

Figure 2.1 Bases des capacités, adapté de Teece (2007)

En partant des travaux de Teece (2007), Ellonen et al. (2009) ont développé la relation entre capacités et innovation technologique et l'ont représentée sous forme de graphe à quadrant. Ce graphe 2.2 représente sur quatre dimensions les marchés conservateurs et radicaux ainsi que les technologies conservatives et radicales.

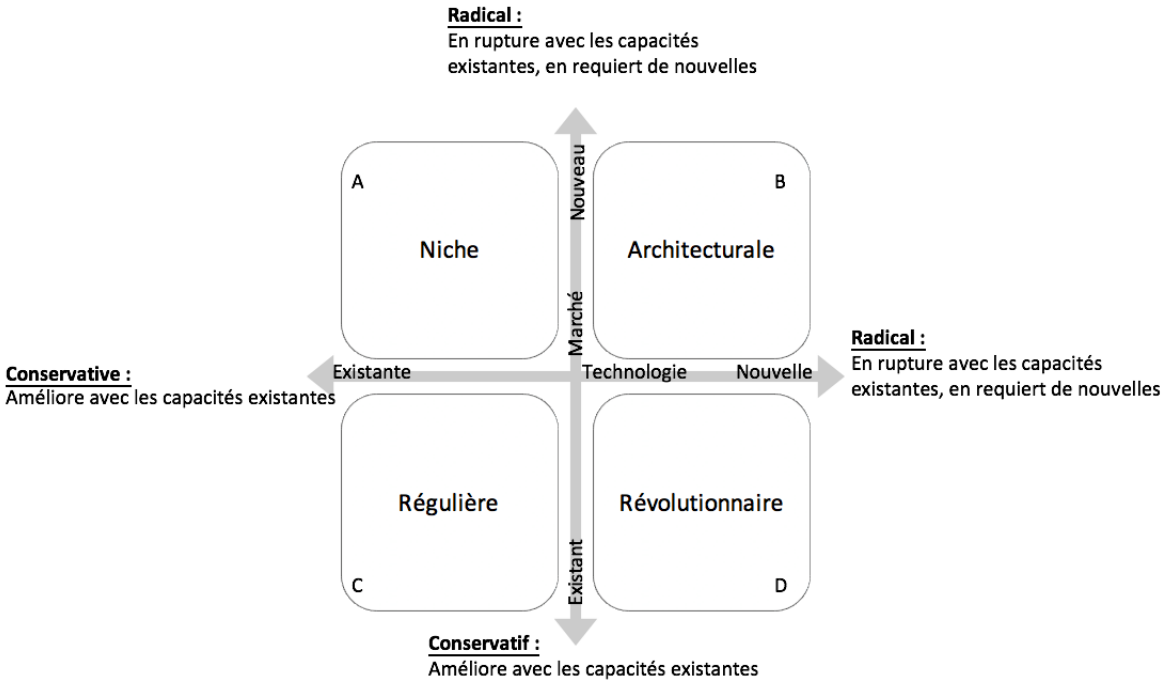

Figure 2.2 Relations entre capacités et innovation technologique, adapté de Ellonen et al. (2009)

Pour Ellonen et al. (2009), meilleures sont les capacités d'une entreprise à identifier, saisir et gérer les occasions d'affaires, plus celle-ci réduit les risques liés aux actions qu'elle entreprend, que ce soit en termes de développement de nouvelles technologies ou de commercialisation sur de nouveaux marchés. Mais pour eux, il y a un déséquilibre entre les trois capacités introduites par Teece (2007). En effet, de mauvaises capacités dynamiques entrainent une stagnation de l'entreprise ou une innovation incrémentielle (quadrant C du graphe 2.2). Celle-ci aura alors du mal à s'adapter aux changements, et devra accentuer l'innovation ou modifier son modèle d'affaire. De la même façon, une capacité d'identification trop développé par rapport aux deux autres peut entraîner une radicalisation de l'innovation (quadrant B) ce qui peut rendre difficile l'intégration de ces innovations. Alors que des capacités réparties de façon égale incitent à rester dans les quadrants A et D afin de rester dans un environnement maitrisé. L'entreprise sera alors à même de mieux s'appuyer sur ses forces (une place déjà établit dans le marché par exemple).

La littérature abonde dans le sens de la complexité d'adoption de l'innovation ouverte en soulignant la difficulté de mise en œuvre de celle-ci, et des études récentes mettent en avant l'importance des "bonnes conditions" (au sens stratégique, capacités, organisationnel et managérial pour l'entreprise) afin de faire en sorte que la mise en œuvre soit un succès (Chesbrough and Crowther (2006), Dahlander and Gann (2010), Pisano and Verganti (2008)).

Il est également nécessaire de noter le déséquilibre de la littérature en faveur des capacités d'absorption (versus les capacités dynamiques et les capacités d'appropriations).

Un processus d'adaptation par étape

D'après Chesbrough and Appleyard (2007), l'innovation ouverte se pratique en effectuant les bons choix sur ce qui doit être partagé et ce qui ne le doit pas. Mais le processus d'adoption d'une pratique d'innovation ouverte, afin d'effectuer les bons choix, ne se réalise pas en une seule étape. Dans la littérature, l'adoption se fait par étape. Enkel et al. (2011) propose un système d'adoption en cinq étapes : la phase initiale ou arbitraire, la phase répétitive, la phase affinée, la phase gérée et la phase optimisée. Chiaroni et al. (2011) propose également une adoption en plusieurs phases : l'adoption, la gestion puis l'optimisation managériale. Dans les deux cas, les auteurs soulignent l'importance de connaître sa position dans les phases d'adoption de l'innovation ouverte.

2.1.4 Le processus d'innovation ouverte

Toutes les données précédentes permettent de schématiser le processus de l'innovation ouverte au sein d'une entreprise dans la figure 2.3.

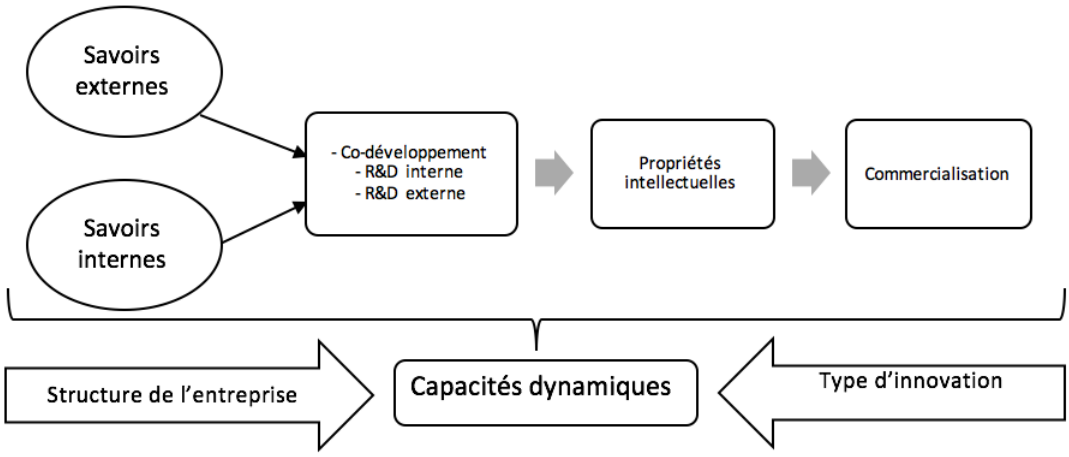

Figure 2.3 Processus de l'innovation ouverte

Ce processus nous permet de mettre en avant les éléments que nous devront étudier au cours de notre recherche : le type d'innovation et comment elle est pratiquée, les partenariats de l'entreprise et sa culture, le financement de son processus, le management de la propriété intellectuelle et enfin les résultats de l'innovation ouverte (qui est traduite sur la figure précédente par la case "commercialisation", qui peut être la mise sur le marché du produit, l'utilisation de licence de PI ou bien de création d'entreprises spin-off).

2.2 Collaboration et coopération

Bien que les deux termes semblent proches et puissent désigner tout deux une forme d'interaction entre différentes entités (que ce soit des individus ou des entreprises), il est important de faire une distinction entre les deux concepts. En effet, Polenske (2004) définit la coopération comme une entente entre plusieurs parties pour mutualiser certaines ressources et se répartir les taches. Il ne parle toutefois pas de travail commun, ce qui est pour Polenske (2004) le cœur de la coopération (traduction libre) : "... participation directe de deux acteurs ou plus à la conception, fabrication et/ou commercialisation d'un produit ou procédé" . Ainsi, deux concurrents peuvent coopérer (on parle de "coopétition", Branderburger and Nalebuff (1996), Bengtsson and Kock (2000)) mais ne collabore pas selon la définition fournit par Polenske (2004). Celui-ci attribut donc les activités de collaboration aux relations verticales (c'est à

dire aux acteurs d'une même chaine de valeur, par exemple avec un fournisseur) et les activités de coopération aux interactions horizontales (par exemple avec un concurrent). Dans la littérature, on trouve de nombreuses raisons de participer à des activités de collaboration et/ou coopération. Dans la liste suivante, je liste certaines des raisons les plus fréquentes :

— Créer des synergies (Gassmann (2006))
— Partager/réduire les coûts/risques de l'innovation (Love and Roper (2004))
— Réduire le temps de développement des innovations (Love and Roper (2004))
— Utiliser des connaissances ou des savoirs-faires externes (Gassmann (2006), Love and Roper (2004))

Dosi et al. (2002) élargissent eux les limites de la coopération et de la collaboration sur des systèmes complexes. En effet, pour eux, la production de systèmes complexes nécessite des compétences supplémentaires qui pourraient ne pas être primordiale à première vue. Ils citent l'exemple de Generals Motors qui possèdent des compétences poussées dans les plastiques ou les vitreries sans pour autant en produire.

Quelqu'en soit les raisons, la collaboration et la coopération sont désignées dans la littérature comme des alliances stratégiques (Glover and Wasserman (2003)). D'après Shenkar and Reuer (2005), on peut classifier les alliances stratégiques en deux catégories : celles basées sur un projet et celles basées sur une activité. Dans le premier cas, il s'agit d'une alliance stratégique pour un projet clair, bien défini et pour la durée du projet. Dans le second cas, c'est pour une activité précise (par exemple la vente ou la R&D) et peut donc avoir une durée indéterminée. Ensuite, les alliances sont classifiées selon qu'elles sont horizontales ou verticales. Tandis que les verticales cherchent l'amélioration des performances, des produits ou des procédés (Berrittella et al. (2007)), les horizontales souhaitent réduire l'incertitude de l'environnement (Burgers et al. (1993)). Enfin, le caractère unilatéral ou bilatérale d'une alliance finit de la classifier : une activité de sous-traitance sera unilatérale tandis qu'une activité conjointe (tout en conservant l'indépendance organisationnelle) sera bilatérale (Hagedoorn (2002)).

Dans cet optique de collaboration et coopération, en opposition à la classification proposée par Shenkar and Reuer (2005), Olleros (2007) va plus loin, en s'affranchissant des contraintes du contrat ou de l'alliance, en soulignant qu'un accord non contractuel offre plus de liberté et permet une décentralisation du savoir : cela permet d'étendre au delà des limites de son instigateur le cadre accordé à l'innovation. L'incertitude liée à la complexité technologique créée un besoin d'intégration horizontale et verticale pour mieux appréhender son produit.

Toutefois, les notions de collaboration et de coopération impliquant au moins deux parties, il convient pour chaque entreprise de choisir son ou ses partenaires. Pour cela, Laursen and Salter (2006) propose une classification :

— Les fournisseurs
— Les clients
— Les concurrents
— Les consultants
— Les laboratoires commerciaux et entreprises de R&D
— Les universités et établissements d'enseignement
— Les instituts de recherche publics et gouvernementaux
— Les instituts de recherches privés

2.2.1 Les modèles d'innovation mitoyens

Dans la littérature, la collaboration et la coopération entre entreprises ne sont pas les seuls modèles d'utilisation de l'innovation ouverte. En effet, il existe d'autres modèles proches. Les travaux de Garud and Karnoe (2003) posent les bases de la modularité qui est un modèle mitoyen aux définitions de la collaboration et de la coopération vu précédemment. Pour eux, le résultat final d'une innovation sera la somme des savoirs de chaque acteurs de l'innovation, mais également l'utilisation de nouvelle façon de créer, commune ou non, chacun devant faire sa part, créant ainsi un réseau de fonctionnement commun. Gawel and Cusumano (2013) proposent un fonctionnement en plateforme, interne ou externe, pour développer l'innovation. Les plateformes internes permettent un gain économique et une réutilisation interne des solutions tandis que les plateformes externes permettent la génération d'innovation complémentaire pour l'industrie en s'appuyant sur d'autres acteurs. Von Hippel (1986) met en avant l'importance des utilisateurs, qui peuvent permettre des innovations "sans effort" en demandant des améliorations sur des produits existant ou de nouveaux produits : c'est une forme d'apprentissage croisé entre le créateur et l'utilisateur, le créateur apprend de son produit au travers des utilisateurs qui voient les améliorations nécessaires. Iansiti (1998) pose une limite aux modèles précédent : tout repose sur la capacité d'intégration technologique. Sans une capacité d'intégration suffisamment développée, une entreprise ne sera pas capable d'appréhender de nouveaux concepts clés dans les modèles d'innovations.

2.3 Pourquoi l'innovation ouverte dans l'industrie automobile ?

Beaucoup d'études sur l'innovation ouverte se concentrent sur une industrie spécifique : l'automobile (Ili et al. (2010)), l'électronique (Christensen et al. (2005)), l'aérospatial (Armellini et al. (2014) et Armellini et al. (2016)), l'alimentaire (Sarkar and Costa (2008)), etc.. D'autres, comme Chesbrough and Crowther (2006), Keupp and Gassmann (2009), Lichtenthaler (2008) et Lichtenthaler and Ernst (2008) montre que les differences d'adoptions entre les industries

sont minimes (à l'exception du nucléaire et du militaire qui utilise l'innovation fermée d'après Gassmann (2006)). Toutefois, cela ne signifie pas que l'adoption est identique dans toutes les entreprises de toutes les industries. Poot et al. (2009) ont observé une tendance à l'adoption de l'innovation ouverte dans les différentes industries composée en étape, dont le timing varie d'une industrie à l'autre. Ainsi, d'après Keupp and Gassmann (2009), l'adoption de l'innovation ouverte est liée à la stratégie de l'entreprise plutôt que l'industrie, impliquant que la culture de l'entreprise est plus importante que l'environnement extérieur.

2.3.1 Un phénomène en pleine croissance...

Comme nous l'avons constaté, l'innovation ouverte est devenue de plus en plus importante dans diverses industries. Au travers de tous ces secteurs, sa définition la plus courante est tirée de Chesbrough and Crowther (2006) (traduction libre) : l'emploi intentionnel d'intrant et d'extrant de savoir afin d'accélérer l'innovation interne et afin d'étendre le marché pour une utilisation externe de l'innovation.

Dans ce sens, les entreprises collaborent et interagissent entre elles au sein de cet environnement : cela entraine l'acquisition et l'exploitation de technologies extérieures ainsi que le partage des compétences propres aux entreprises. Chesbrough (Chesbrough (2003a) et Chesbrough and Crowther (2006)) reconnaît que le processus d'innovation ouverte implique des sources de technologies et des canaux de commercialisations internes et externes. Ainsi, en adoptant l'innovation ouverte, les frontières entre la compagnie et son environnement (ce qui inclus la compétition, les partenaires et les clients) deviennent poreuses et Chesbrough (2003b) considère donc la connaissance technologique comme un bien économique qu'il convient d'utiliser. Et, bien que l'adoption de l'innovation ouverte soit adoptée en lieu et place de l'innovation fermée dans diverses industries, comme le soulignent Chesbrough and Crowther (2006) et Diaz-Diaz et al. (2006), la littérature est relativement pauvre dans le secteur automobile.

2.3.2 ...Qui devient une nécessité

Ili et al. (2010) se sont intéressés au cas de l'industrie automobile et décrivent le schéma de l'innovation dans cette industrie. Ils considèrent que cette industrie est bloquée par les coûts et les attentes des clients mais prévoient une révolution de l'innovation automobile. Pour cela, ils s'appuient sur deux facteurs : la mondialisation et les clients. D'une part, les clients demandent de plus en plus de véhicules pour le même prix : leurs attentes se répercutent sur le Fabricant d'Équipement d'Origine (FEO) qui doit donc innover. De plus, les FEO doivent respecter les attentes des clients liées à la marque (les attentes ne seront pas les mêmes pour

une Audi ou une Jeep). Au besoin d'innover, s'ajoutent les contraintes de marché (marge faible dans les pays industrialisés dont le marché est saturé) et les politiques locales (protections environnementales ou régulations sécuritaires affectent l'approche de l'innovation). De plus, les domaines d'innovations doivent être de plus en plus variés dans les voitures modernes (la voiture est une combinaison de différente technologies) : supporter l'innovation à un coût qui augmente avec la diversification des technologies nécessaires : sur l'année 2006, d'après Bratzel and Tellermann (2007), le budget recherche et développent de Porsche, BMW et Volkswagen s'élève à 70-80 millions d'euros et celui de Daimler à 150 millions d'euros. Et, alors que les budgets R&D augmentent, les prix de vente et la durée de vie des produits diminuent. C'est pour cela que Gassmann (2006), Ili et al. (2010) concluent que l'industrie automobile doit regarder en dehors de sa propre industrie et considèrent que l'innovation ouverte est une bonne opportunité malgré les barrières encore présentes.

Grâce à des entretiens avec des professionnels d'entreprises automobiles européennes, Dilk et al. (2008) ont montré les objectifs et raisons de l'adoption de l'innovation ouverte (traduction libre) : accès flexible à la technologie, intensifier les interactions avec les clients et les marchés, engagement long terme avec les fournisseurs et les clients, accès à de nouvelles compétences (hors technologie), améliorer la qualité de la R&D, réduire les coûts de R&D, réduire les temps de R&D. Les entreprises sondées rapportent une bonne performance avec la complétion des objectifs même si certains manques sont identifiés. D'après les managers sondés, les mesures de collaborations sont efficaces quand les objectifs, les responsabilités et les tâches sont fixés et surveillés au sein du partenariat, comme c'est le cas dans la gestion de projet classique. De plus, les auteurs soulignent l'importance du facteur humain, qui n'est pas correctement géré dans le secteur automobile : les employés ne sont pas formés au travail avec des externes à l'entreprise et les incitations à de telles pratiques ne sont pas rependues. Le manque de compétence est également évoqué par Coronado and Coronado (2017). D'après eux, les composites sont l'avenir de l'industrie automobile et peuvent être rentable en terme de coût. Toutefois, le manque d'équipe qualifiée ou l'absence de processus standardisé de production rendent l'intégration des composites compliquée. Ce problème se pose également pour les autres industries qui s'appuient également sur les mêmes producteurs de matériaux composites. Une colaboration pourrait être bénéfique. Bartl et al. (2010) vont dans le même sens et soulignent l'importance de processus d'innovation adaptés et l'importance de la culture de l'entreprise afin de favoriser le succès de la collaboration. Pour eux, c'est grâce à cela qu'une entreprise sera capable de pleinement profiter d'idées et innovations extérieures.

2.4 Innovation ouverte et industrie automobile

Le travail de Ili et al. (2010) est une étude centrée sur l'industrie automobile. Les auteurs y identifient les différents partenariats qui sont actuellement utilisés par l'industrie automobile afin d'optimiser la génération d'idées et l'innovation. L'étude montre que les clients sont les premières sources d'innovation de l'industrie, suivis de la compétition et des fournisseurs. De plus, l'étude souligne l'important potentiel d'innovation des autres industries. Et, alors que l'appui sur les industries extérieures (intrant) pour de nouvelles idées est désormais ancré, l'utilisation du processus d'extrant (utiliser sa propre propriété intellectuelle à l'extérieur) est très peu répandue. C'est pourquoi de nombreux brevets sont détenus par des entreprises du secteur automobile sans être utilisés. L'ouverture internationale prend également une importance majeure, incitant les compagnies à chercher à atteindre l'opinion d'autres zones géographiques afin de découvrir l'innovation depuis des points de vue différents, avec par exemple l'interface en ligne de Volkswagen permettant à des ingénieurs du monde entier d'offrir leurs contributions, ou encore l' "Agence Virtuel d'Innovation" de BMW.

En s'intéressant au scenario de Heneric et al. (2005) établit sur l'industrie automobile, l'importance de la R&D pour le secteur automobile y est soulignée. D'après eux, c'est grâce à une R&D efficace que les acteurs du secteur sont capables d'obtenir un avantage sur leurs concurrents et d'être performant sur le plan technologique. C'est pour cela que les investissements en R&D ont augmenté, que ce soit pour l'emploi d'intrants ou d'extrants. En effet, comme les clients attendent de plus en plus d'améliorations de la part des constructeurs et que la durée de vie des produits diminue, mais que les clients ne sont pas prêts à payer plus, les constructeurs ont dû recentrer leurs activités sur les compétences clefs et déléguer le reste à leurs partenaires. D'après Womack et al. (1991), les constructeurs ont donc dû acquérir la capacité de gérer la complexité de la chaine de production en coordonnant jusqu'à 2500 fournisseurs. De la même façon, McKinsey (2016) pense que les FEO doivent changer leur chaine de valeur, en passant de la fabrication de hardware à l'intégration de services. Face au raccourcissement de la durée du cycle d'innovation, l'augmentation de la complexité des produits, l'augmentation de la pression des clients (que ce soit en qualité ou en prix), les FEO font face à des défis de plus en plus nombreux. Pour surmonter ces difficultés, les FEO doivent accéder à de nouvelles technologies : Gassmann and Enkel (2004) proposent de créer des partenariats avec des acteurs d'autres industries. En adoptant la philosophie du "Cross Industry Innovation", les entreprises automobiles s'offrent la possibilité de mélanger de nouvelles visions et de nouvelles méthodes à leur propre industrie. Dans le livre de Vullings and Heleven (2015), nous pouvons par exemple voir la rencontre entre le secteur automobile et le monde du jeu vidéo : iDrive est un système permettant au conducteur d'accéder

à diverses fonctions du véhicule de façon intuitive et interactive grâce à un écran et un "joy stick". Pour ce système, dont la technologie a été développé par la société Immersion pour la "BMW 7 series" de l'automne 2001, BMW a dû recourir à un autre partenariat pour réaliser la production en série, la société japonaise ALPS. On constate bien une multiplication des partenariats.

Toutefois, bien que la pratique de l'innovation ouverte semble être adoptée, Dilk et al. (2008) montre qu'elle est très limitée. Dans leur échantillon d'entreprises automobiles européennes, la collaboration semble principalement basée sur la confiance, avec des contrats de collaboration, des tâches près-définies ou même parfois des accords verbaux. Les deux membres de la collaboration restent indépendants et travaillent ensemble grâce à des équipes spéciales, mises en place uniquement pour ce contrat et surveillées par un comité directoire. En cas de conflit, c'est le contrat qui sert de guide à la résolution. Le contrat et la confiance sont donc cruciaux pour la résolution d'éventuel conflit et le succès de la collaboration.

2.4.1 La communication

L'automobile a vécu de grande phase d'innovation dans les années 80 (avec l'arrivée de l'électronique) puis dans les années 90 (avec le multiplexage). Toutefois, d'après Midler et al. (2012) chaque nouvelle innovation entraine son lot de nouvelle contrainte. Par exemple, en janvier 2001, l'entreprise Renault introduit sur le marché la Laguna II. La voiture intègre un système d'ouverture et de démarrage sans clé (remplasser par une carte à avoir sur soit). Bien que les revues spécialisées vantent l'innovation, elle va être sujette à de nombreux problèmes : un vague de plainte va revenir vers l'entreprise pour un dysfonctionnement technique. Midler et al. (2012) montre que 80% des plaintes sont en fait des incompréhensions nouvelles. Par exemple, les clients oublient la carte dans leur pantalon en le mettant dans le lave linge (facteur corrosion important), s'assoient dessus (déformation mécanique non prévu par les tests classiques). Ou encore, pour empêcher le démarrage du véhicule par un enfant (simple appuie sur un bouton start), il était nécessaire de débrayer en appuyant sur le bouton. Ce pré-requis à provoqué nombre de retour chez les concessionnaires, qui retournaient les véhicules chez Renault, qui à son tour les renvoyaient chez Valeo. Ce type de désagrément n'est toutefois pas systématique : l'allumage automatique des feux de croisement dans un tunnel n'a pas entrainer de problème puisqu'il ne nécessitait pas d'apprentissage de la part du client. L'innovation ouverte dans l'industrie automobile peut donc introduire un risque que les compagnies doivent prendre un compte dans leur communication avec leurs clients.

Un autre problème de communication est soulevé par Coronado et al. (2009). Dans l'article, il est montré que chaque fournisseur de l'industrie se spécialise de plus en plus, augmentant

la technicité des véhicules. Ainsi, il devient de plus en plus complexe pour tous les acteurs de comprendre pleinement l'architecture du véhicule. Une implication et une communication optimale deviennent nécessaires pour continuer à faire avancer la technologie.

2.4.2 La stratégie

Dans leur article, Miller and Olleros (2007) soulignent l'importance de la façon d'aborder l'innovation dans un cluster. En effet, d'après eux, des entreprises d'un même cluster s'organisent mutuellement autour de "jeux d'innovation". Ces "jeux" font travailler ensemble les différents acteurs du cluster et y façonnent un fonctionnement stable. Ces "jeux" définissent les stratégies des entreprises pratiquant l'innovation.

Ensuite, comme le souligne Vanhaverbeke et al. (2017a), une entreprise, pour pouvoir fonctionner en innovation ouverte, ne peut travailler seule. Pour cela, l'innovation ouverte et la stratégie de l'entreprise doivent fonctionner ensemble afin de mieux optimiser les bénéfices de l'innovation ouverte. Vanhaverbeke et al. (2017a) explique qu'une interaction est nécessaire entre, d'une part, les activités d'innovation ouverte et, d'autre part, les stratégies de l'entreprise, quelles soient globales (pour l'entreprise entière) ou plus localisées (pour une unité). Raisch et al. (2009) expliquent que comme les ressources d'une entreprise sont finies, et que l'entreprise doit allouer ses ressources entre les différentes activités, l'intégration de l'innovation ouverte à la stratégie est primordiale et ils parlent de "stratégie ouverte". Dyer and Singh (1998) ajoutent à l'idée de "stratégie ouverte" et expliquent que celle-ci aura une impact significatif si elle s'appuie sur des relations inter-institutionnelles. Cette stratégie ouverte ne doit pas se limiter à l'allocation de ressources : elle doit organiser les relations inter-institutionnelles pour les rendre profitable. Pour Bogers et al. (2017) et Vanhaverbeke et al. (2017b), le processus de "stratégie ouverte" va plus loin, il s'agit d'une co-évolution : les partenaires de l'entreprise adoptant cette stratégie vont fortement influencer et modifier la stratégie de départ de l'entreprise et l'entreprise va influencer la leur.

Ainsi, pour exploiter pleinement le potentiel de l'innovation ouverte, l'entreprise doit connecter ses pratiques d'innovation ouverte à sa stratégie (afin d'avoir une stratégie ouverte), permettant ainsi la formation de partenariats qui modifieront la dite stratégie. Par exemple, si les partenaires souhaitent s'appuyer sur une même plateforme pour fonctionner ou développer un écosystème ensemble, ils doivent aligner leur stratégie : chacun va participer à la définition de la stratégie de l'autre.

Iansiti and Levien (2004) et Olleros (2007) mettent toutefois en garde contre le risque de centralisation d'une stratégie d'innovation qui se transforme en gestion des actifs plutôt qu'en réel activité d'innovation favorisant la création.

2.5 Satisfaction vis-à-vis de l'innovation ouverte

L'innovation ouverte est une composante primordiale de l'industrie pour diverses raisons. Comme l'explique Weil et al. (2010), elle apporte avant tout un réponse à un problème de coût et de calendrier. Comme le dit également Chesbrough (2003a), pourquoi se contenter de 50 experts d'un domaine quand il y en a 40000 dans le monde ? Toujours en s'appuyant sur l'article de Weil et al. (2010), il nous explique que l'innovation ouverte va permettre de mieux maîtriser sa technologie, de mieux connaître ses marchés et de mieux valoriser ses compétences. Il nuance toutefois en identifiant des facteurs de succès : une identification claire du partenariat entre deux entités, l'implication de trois niveaux hiérarchiques (chef de projet, équipe et haut dirigeant) et la conservation d'une R&D interne.

Comme on le trouve chez Frigant and Jullien (2014), Chesbrough (2003a) ou encore Rogo et al. (2014), l'innovation ouverte peut jouer sur de nombreux facteurs au sein de l'unité et ces impacts seront donc variés. Ces impacts se traduiront en terme de résultats dont nous chercherons à déterminer la satisfaction. Voici la liste des résultats de l'innovation ouverte que la présente recherche étudie :

- Coûts de R&D (Chesbrough and Brunswicker (2013))
- Compréhension des besoins des clients (Gassmann (2006))
- Communication (Gassmann and Enkel (2004)
- Efficacité de la gestion de projet, efficience de la gestion de projet (Lichtenthaler (2008), Chesbrough and Brunswicker (2013))
- Vitesse de résolution des problèmes et vitesse de saisie d'opportunité (Chesbrough and Brunswicker (2013))
- Gamme de produits/services, part de marché et nouveaux marchés (Lichtenthaler (2008) Chiesa and Manzini (1998))

Les résultats précedent peuvent également entrainer de nouveaux impacts qui sont listés dans la littérature, par exemple chez Chesbrough and Brunswicker (2013) :

- Qualité des biens et services
- Rapport qualité prix des biens et services
- Revenus de l'unité

Pour étudier la satisfaction de ces résultats, les travaux de Larouche (1975) nous offre une idée d'échelle de Likert à adopter. Il s'agit d'une échelle de Likert à 5 items :

- Très insatisfait
- Plutôt insatisfait
- Ni insatisfait ni satisfait
- Plutôt satisfait

— Très satisfait

2.6 Synthèse

Dans ce chapitre, nous avons défini les notions d'innovation et d'innovation ouverte qui serviront pour la suite de la recherche. La lecture de la littérature nous a montré, d'une part, l'importance de l'innovation ouverte et, d'autre part, la complexité de sa mise en œuvre. Nous avons vu plus en détail le processus de l'innovation ouverte puis les notions de collaboration et de coopération afin de mieux comprendre pourquoi l'innovation ouverte est nécessaire pour l'industrie automobile. Enfin, nous avons examiné la place que tient l'innovation ouverte dans la dite industrie.

CHAPITRE 3 MÉTHODOLOGIE ET PROBLÉMATIQUE DE LA RECHERCHE

Cette étude vise à valider un modèle de fonctionnement de l'innovation ouverte dans l'industrie automobile, en France et au Canada. L'innovation ouverte n'est plus nouvelle aujourd'hui mais certaines questions demeurent sans réponses quantifiables. La partie 3.2.1 expose le cadre et la stratégie méthodologique employée pour parvenir à ce résultat. Pour présenter la recherche, on définit dans un premier temps le cadre de celle-ci, en soulignant ses objectifs et les questions de recherche. Dans un second temps, on explique la méthode employée afin de construire la base de données qui a servi à l'enquête avant d'expliquer la méthode statistique.

3.1 Cadre de la recherche

La recherche constitue une étude statistique visant à trouver le fonctionnement de l'innovation ouverte dans l'industrie automobile en France et au Canada : la formation de la grappe, la structure de la grappe et l'impact de l'innovation ouverte. Cette recherche vise à apporter une contribution à la documentation sur le processus d'innovation ouverte. Cette section présente les objectifs de recherches et les hypothèses de recherche, qui émanent de la revue de littérature.

La recherche se limite dans un premier temps au Canada et la France pour des raisons pragmatiques. Étant étudiant de l'École Nationale des Ponts et Chaussées en France et de Polytechnique Montréal au Canada, ces deux institutions m'offrent un appui nécessaire dans les deux pays afin d'essayer d'optimiser le taux de retour à l'enquête. Ce mémoire est une première étape d'un travail de recherche qui sera par la suite étendu à d'autres pays.

3.1.1 Objectifs de recherche

Ainsi, la recherche se concentre sur l'étude des performances et des impacts de la pratique de l'innovation ouverte dans l'industrie automobile française et canadienne. L'objectif général peut se formuler comme suit :

Analyser la place de l'innovation ouverte dans l'industrie automobile française et canadienne

Pour répondre à cet objectif qui s'appuie sur la définition de l'innovation ouverte offerte par Chesbrough (2003a), et à la lecture de la littérature proposée précédemment, les objectifs particuliers suivants sont soumis :

Objectif particulier : Déterminer les pratiques d'innovation ouverte primordiale de l'industrie automobile

Objectif particulier : Analyser les relations et les pratiques d'innovation ouverte qui existent au sein de la grappe industrielle en automobile

Objectif particulier : Analyser la relation entre les pratiques d'innovation ouverte et la culture de chaque entreprise

Objectif particulier : Déterminer l'impact des pratiques d'innovation ouverte.

Objectif particulier : Déterminer l'impact de la satisfaction par rapport à l'innovation ouverte.

3.1.2 Hypothèses de recherche

Comme nous l'avons vu, il y a de nombreuses pratiques d'innovation ouverte (Enkel et al. (2009), Lichtenthaler (2008) et Lichtenthaler and Ernst (2008)). Pour Chesbrough et al. (2006), il existe une corrélation positive entre l'ouverture de l'innovation et la capacité d'appropriation. Or, Kolk and Püümann (2008), Teece (1982) et Lichtenthaler (2011) expliquent que les capacités d'appropriation sont liées aux pratiques de l'innovation ouverte, elles permettent de bonifier la dynamique et les connaissances ouvertes. Par conséquent, nous proposons l'hypothèse :

Hypothèse 1 : *Le choix stratégique d'une entreprise en faveur de l'innovation ouverte favorise l'amélioration des pratiques d'innovation ouverte par rapport aux entreprises pratiquant de façon plus sporadique.*

De plus, comme expliqué par Chesbrough (2003a), en choisissant l'innovation ouverte, les entreprises ne misent plus uniquement sur leurs connaissances propres mais également sur des savoirs externes : il devient nécessaire de conclure des partenariats avec d'autres entreprises afin d'accéder à ces savoirs externes. A cela, Gassmann (2006) ajoute que la R&D collaborative, l'intégration des clients et des fournisseurs au processus sont des pratiques courantes d'innovation ouverte. On peut donc supposer que l'innovation ouverte demande aux entreprises qui l'adoptent d'accorder plus d'importance à la collaboration, et nécessite donc la mise en place des outils adéquats. Nous formulons donc les deux hypothèses suivantes :

Hypothèse 2 :

- a : *Les entreprises adoptant l'innovation ouverte accordent plus d'importance aux partenariats*
- b : *Les partenariats favorisent l'adoption de l'innovation ouverte*

Ensuite, Miller and Olleros (2007) expliquent que les jeux d'innovations font fonctionner

ensemble de nombreux acteurs d'un même cluster et définissent donc la nature des échanges. Or, ils expliquent également que l'innovation dépend d'un contexte propre à chaque entreprise aux travers de diverses facteurs (par exemple les savoirs propres, les approches nécessaire pour la création d'un produit ou services, etc.), diversifiant ainsi les pratiques. Ils semblent donc indiquer un lien entre les pratiques de l'innovation et les relations au sein d'un cluster. On peut alors formuler l'hypothèse : **Hypothèse 3 :** *Partenariats et pratiques d'innovation ouverte bénéficient les uns aux autres.*

Chesbrough (2003a) parle le premier des menaces, par exemple sur la propriété intellectuelle, pesant sur une entreprise adoptant l'innovation ouverte. Kolk and Püümann (2008), De Wit et al. (2007) et Gassmann (2006) abondent dans ce sens pour montrer les difficultés qu'entraine l'adoption de l'innovation ouverte. Ainsi, plus une entreprise choisit d'adopter l'innovation ouverte au cœur de sa stratégie plus les difficultés auxquelles elle devra faire face seront importantes. On peut donc formuler l'hypothèse :

Hypothèse 4 : *Le choix d'adopter l'innovation ouverte provoque les craintes de l'entreprise*

Pour Laursen and Salter (2006), la pratique de l'innovation ouverte entrante n'est pas parfaite : bien que bénéfique au départ, passé un seuil, l'innovation ouverte devient contre-productive. L'application de l'innovation ouverte dans l'industrie automobile étant relativement ancienne, on peut se demander si le seuil dont parle Laursen and Salter (2006) est atteint. Il conviendra donc de déterminer le sens de cet effet pour l'hypothèse suivante.

Hypothèse 5 : *Les pratiques d'innovation ouverte ont un effet sur la performance en innovation*

Gassmann (2006) souligne que les alliances verticales (par exemple avec un client ou un fournisseur) ont un effet positif sur les performances en innovation. Berrittella et al. (2007) pensent que les alliances horizontales ont le même effet positif sur les performances. En effet, pour eux les alliances horizontales partagent les risques et les diminuent donc chez chacun. On formule donc l'hypothèse :

Hypothèse 6 : *Les partenariats ont un effet positif sur la performance en innovation*

Pour Chesbrough and Crowther (2006), Dahlander and Gann (2010) et Pisano and Verganti (2008), la complexité du processus d'adoption de l'innovation ouverte rend sa pratique complexe. Si l'on veut atteindre un succès en l'implémentant, Ellonen et al. (2009) pensent qu'il faut réduire les risques liés aux actions entreprises en améliorant les capacités de l'entreprise.

Hypothèse 7 : *Les facteurs que sont le manque de connaissances, de moyens, d'implication et de compétences s'opposent à l'évolution de l'innovation ouverte.*

D'après le travail de Keupp and Gassmann (2009), l'adoption de l'innovation ouverte est liée

à la stratégie de l'entreprise plutôt que l'industrie, et d'après eux, la culture de l'entreprise est la plus importante dans le choix de l'adoption de l'innovation ouverte. De plus, pour Gassmann (2006) et Ili et al. (2010), pour faire face aux effets de la mondialisation et des attentes clients, l'industrie automobile doit accepter la nécessité de regarder en dehors de sa propre industrie, malgré les barrières présentes, afin d'évoluer dans le bon sens. On formule donc les trois hypothèses :

Hypothèse 8 : *Les objectifs stratégiques lors de l'adoption de l'innovation ouverte ont un effet positif sur son évolution*

Hypothèse 9 :

— a : *Une culture fermée de l'entreprise s'oppose à l'adoption de l'innovation ouverte*

— b : *L'innovation ouverte permet à l'entreprise d'adopter une culture plus ouverte*

Hypothèse 10 :

— a : *La culture fermée de l'entreprise est un frein pour l'innovation ouverte*

— b : *Les freins à l'innovation ouverte poussent l'entreprise vers une culture fermée*

Weil et al. (2010) expliquent que l'innovation ouverte apporte une réponse à un problème de coût et de calendrier et qu'elle permet de mieux maîtriser sa technologie, de mieux connaître ses marchés et de mieux valoriser ses compétences. En s'appuyant sur les facteurs de succès qu'ils identifient, une innovation ouverte entraîne donc une diminution des risques qui y sont liés. Frigant and Jullien (2014) et Rogo et al. (2014) abondent dans le même sens et pensent que l'innovation ouverte a de nombreux impacts au sein de chaque unité qui se traduisent en terme de résultats. On peut donc formuler les deux hypothèses :

Hypothèse 11 : *La performance de l'innovation ouverte réduit l'impact des risques qui y sont liés*

Hypothèse 12 : *La performance de l'innovation impacte positivement son évolution*

Chesbrough and Brunswicker (2013), Lichtenthaler (2008), Gassmann and Enkel (2004) et Chiesa and Manzini (1998) montrent l'intérêt des pratiques d'innovation ouverte qui ont de nombreuses conséquences bénéfiques pour l'unité. Pour eux, le développement des pratiques d'innovation ouverte améliorent l'efficacité de l'innovation ouverte qui améliore ainsi les pratiques.

Hypothèse 13 : *De bonnes pratiques d'innovation ouverte favorisent son développement*

Comme vu dans le chapitre 2, Dilk et al. (2008) et Bartl et al. (2010) montrent l'importance de la culture de l'entreprise afin de favoriser le succès d'un partenariat. Pour eux, c'est grâce à sa culture que l'entreprise sera capable de tirer pleinement profit des idées et des innovations extérieures en adaptant ses pratiques. Cela complète ce que proposent Vanhaverbeke et al.

(2017b) : les partenaires vont influencer la culture de l'entreprise (tout comme la culture influence les partenaires, l'action est réciproque) afin d'améliorer les bénéfices obtenus. On peut alors formuler les trois hypothèses :

Hypothèse 14 : *Une culture fermée impacte négativement les pratiques d'innovation ouverte*

Hypothèse 15 :

- a : *C'est grâce à une culture ouverte que l'entreprise tire profit d'un partenariat*
- b : *Les partenariats façonnent la culture de l'entreprise*

Hypothèse 16 : *La culture participe à l'amélioration des pratiques d'innovation ouverte*

Enfin, en plus des concepts qui nous ont permis de formuler nos hypothèses, d'autres facteurs pourraient avoir un effet significatif pour les hypothèses formulées. La littérature suggère plusieurs facteurs :

- La taille de l'entreprise : Rogers (2004), Cohen and Levinthal (1990),Chesbrough and Brunswicker (2013)
- Le pays : Niosi and Zhegu (2005)

Ensuite, comme l'adoption de l'innovation ouverte varie entre les différentes unités, nous étudierons l'impacte de l'importance accordée aux pratiques d'innovation ouverte. Puis, au vue de l'industrie choisie, nous nous intéresserons également au facteur montrant l'importance de l'automobile pour l'unité. Enfin, pour des raisons liées à la taille de l'échantillon (et qui seront clarifiées en 3.3.6), un facteur s'intéressant au type de partenariat établi est ajouté.

Ainsi, la littérature présentée au chapitre nous a permis de formuler nos hypothèses que nous avons assemblées sous la forme d'un modèle conceptuel qui est présenté dans la figure 3.1 (la couleur verte indique une corrélation à priori positive et la couleur rouge une corrélation à priori négative).

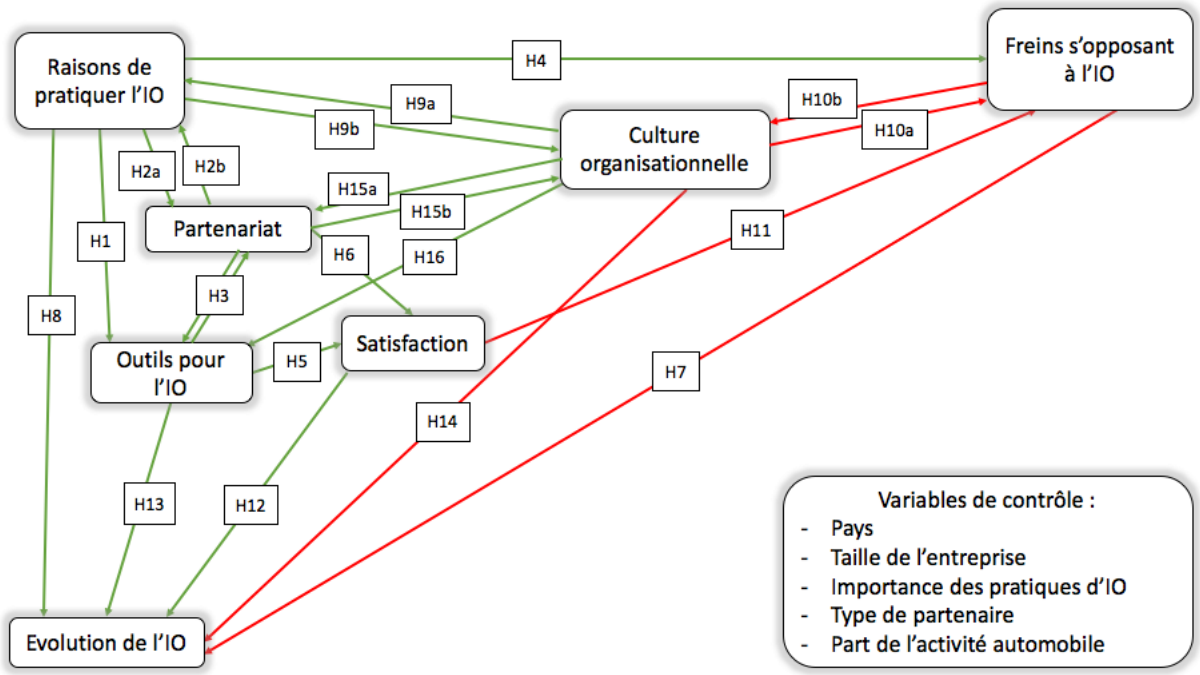

Figure 3.1 Modèle conceptuel de la recherche

3.2 Étapes de mise en place de la base de données

Comme la recherche adopte une approche quantitative, elle s'appuit sur un traitement statistique en accord avec Thiétart (2007). Ainsi, en s'appuyant sur les études précédentes (comme celle d'Armellini (2013)), la méthode de collecte des données suit les directives du Manuel d'Oslo (OCDE/Eurostat (2005)).

Pour répondre à la question de recherche et remplir les objectifs de recherche, on a élaboré deux enquêtes intitulées "L'innovation ouverte dans l'industrie automobile française" et "L'innovation ouverte dans l'industrie automobile canadienne", ayant donné lieu à deux bases de données de réponses distinctes, chacune correspondant à une enquête et donc à un pays.

Dans les points suivants, je présenterai dans un premier temps l'industrie à laquelle s'intéresse mon enquête, mes choix pour la création des questionnaires, mes choix des personnes ciblées puis la collecte des données. Ce sont les quatre étapes qui ont été nécessaires à l'élaboration des bases de données.

3.2.1 L'industrie automobile

Pour la France

En France, il y a environ 1400 entreprises rattachées à l'industrie automobile. Pour arriver à ce nombre, nous nous appuyons sur les codes NAF 2910Z (Construction de véhicules automobiles),2931Z (Fabrication d'équipements électriques et électroniques automobiles), 2932Z (Fabrication d'autres équipements automobiles) utilisés pour l'industrie automobile. Ces codes ne représentent pas uniquement les véhicules de passagers mais l'ensemble de l'industrie automobile (c'est à dire les véhicules lourds, véhicules de secours, etc.). Toutefois, comme nous cherchons à déterminer l'impact de l'innovation ouverte sur l'industrie automobile, un tri était nécessaire. Tout d'abord, les entreprises ont été réduites à leurs sièges sociaux (pour éviter la résurgence des grands groupes une multitude de fois). Le nombre d'entreprises est alors descendu à 800. Ensuite, en s'appuyant sur les sites propres à chaque entreprise, on a dû déterminer si l'entreprise effectuait des activités de R&D ou toute autre activité pouvant entrainer une pratique de l'innovation ouverte. Il me restait alors 177 entreprises. On a alors entrepris de créer la base de contact des personnes susceptibles de pouvoir répondre à l'enquête au sein de l'entreprise. Cette tâche a encore réduit le nombre (je n'avais jusqu'alors pas éliminé les entreprises sur lesquelles je ne trouvais aucune information mis-à-part le numéro SIRET [1]). Finalement, le nombre d'entreprise s'est réduit à 117 entreprises.

Pour le Canada

Au Canada, l'industrie automobile est réduite. Grâce à Industrie Canada, on a pu avoir accès à 232 entreprises travaillant dans l'industrie automobile sur le territoire canadien. En appliquant la même méthode que pour la France, c'est à dire en conservant uniquement les entreprises réalisant une activité susceptible de réaliser de l'innovation ouverte et celles que on a été capable de contacter, on a consolidé une base de 128 entreprises.

3.2.2 Mise en place des questionnaires

Deux sondages ont été mis en place, un pour la France et un pour le Canada. Les questionnaires sont identiques en grande partie. Seule la formulation de certaines questions, afin de cibler le pays adéquat, est différente. Par la suite, je parlerai donc d'un seul questionnaire, afin d'alléger la lecture.

1. Système Informatique pour le Répertoire des Entreprises sur le Territoire, c'est un numéro propre à chaque entreprise

Le sondage est le centre de l'étude. Afin d'optimiser les retours de l'enquête, il a été considéré quatre éléments pour le mettre en place :

- sa structure
- sa formulation
- l'ordre des questions
- les échelles de mesure

Pour le choix des échelles de mesure, les travaux de Jolibert and Jourdan (2011) ont servi de support. On a adopté l'échelle de Likert à 5 points afin de permettre à chaque répondant d'exprimer son degré d'accord ou de désaccord relatif aux questions tout en conservant une certaine concision par rapport à une échelle à 7 points.

Avec mon directeur de recherche, nous avons choisi le questionnaire d'enquête afin de collecter les données pour diverses raisons. Tout d'abord, c'est un outil très efficient pour obtenir des données primaires. Ensuite, une enquête en ligne diffusée par voie électronique permet :

- une diffusion étendue (en France et au Canada simultanément)
- une réduction du temps réponse nécessaire d'après Thiétart (2007)
- d'éviter les erreurs de retranscription par rapport à une réponse papier, éliminant ainsi un biais

Le sondage a été créé dans le cadre de cette enquête. Bien qu'il soit inspiré du questionnaire utilisé par Armellini (2013) pour l'industrie aérospatiale afin de permettre une comparaison ultérieure, le questionnaire a été pensé pour cette enquête. Il comprend 29 questions qui sont réparties en six sections. Comme l'enquête vise la France et le Canada, le questionnaire a été réalisé en français et en anglais sur la plateforme LimeSurvey.

De plus, comme montré dans la partie 2, il existe des analyses qualitatives de l'industrie automobile (Doran et al. (2007)) mais pas d'analyse quantitative. Le questionnaire a donc était structuré dans le but de collecter les données nécessaires à une étude quantitative. Ainsi, malgré un taux de réponse faible, les données permettent une analyse quantitative (mais ne sont pas adaptées à une étude qualitative).

Tableau 3.1 Structure de l'enquête

Thème	**Sous-thème**	**Échelles utilisées**	**Nombre de questions**
Informations générales	Nombre d'employé Réalisation de R&D Activité de l'entreprise Évolution de l'environnement de l'entreprise Importance de l'automobile	Questions ouvertes codifiées, dichtomiques, fermées à choix multiples, Likert à 5 points	7
Pratiques d'innovation ouverte	Innovation ouverte Pratiques entrantes Pratiques sortantes	Questions ouvertes codifiées, fermées à choix multiples, Likert à 5 points	8
Culture organisationnelle de l'unité	Gestion de l'IO Freins à l'IO	Likert à 5 points	4
Mesure de satisfaction	Résultats de l'IO	Likert à 4 points	1
Construction de la grappe	Identification des partenaires Raisons de coopération	Likert à 5 points Questions fermées à choix multiples	4
Informations générales	Poste Expérience Age Diplôme Contact	Questions ouvertes codifiées	5

Une vision d'ensemble du questionnaire est disponible dans le tableau 3.1. L'annexe A présente quant à elle une analyse détaillée du questionnaire en citant l'origine des questions. L'annexe B contient le détail du questionnaire en français et l'annexe C le contient en anglais.

3.2.3 A qui s'adresse l'enquête ?

Afin de répondre à notre question de recherche de la façon la plus précise possible, le questionnaire est destiné à différents profils de l'industrie automobile. Ils peuvent être chargé de

projet, directeur de R&D, directeurs d'usine. Le tableau 3.2 en donne la distribution.

Tableau 3.2 Distribution des répondants du questionnaire

Poste	**Nombre**
Directeur Général	6
Directeur de R&D ou innovation	9
Directeur de la stratégie ou des opérations	5
Responsable innovation	5
Manager ou chef de projet	17
Expert innovation	4

De plus, les profils des entreprises peuvent avoir un impact sur les réponses. La répartition de nos réponses dans l'industrie est donc présentée dans le tableau 3.3.

Tableau 3.3 Distribution des entreprises dans l'industrie

Type	**Nombre**
Fabricant d'équipement d'origine	5
Fabrication de pièces pour l'industrie automobile	13
Cabinet d'études pour l'automobile	2
Création de logiciel pour l'automobile	3

3.2.4 Collecte des données

L'utilisation d'un sondage pour la collecte de données primaires a nécessite plusieurs étapes : implémentation en ligne du sondage, validation du questionnaire, son envoi, puis la collecte des données provenant du sondage avant d'effectuer le suivi des répondants et de clôturer l'enquête. Le questionnaire a été réalisé en juin 2017, pour être testé en interne grâce aux membres de la Chaire de recherche pendant 3 mois puis d'être lancé en septembre 2017.

La phase de vérification de 3 mois a permis de s'assurer de la clarté des questions, de la structure du questionnaire, de la pertinence. Il a également permis de tester la longueur du questionnaire et les échelles de mesures pour garantir les meilleurs résultats.

Pour lancer le questionnaire, une invitation personnalisée a été envoyée à chaque personne ciblée afin de lui communiquer le lien d'accès au questionnaire du sondage de façon exclusive. En accompagnement du courriel d'invitation, une lettre de soutien était jointe. Pour l'enquête en France, il s'agissait d'une lettre de soutien de l'École Nationale des Ponts et Chaussées [2],

2. Mon école d'ingénieur en France

et pour l'enquête au Canada d'une lettre de l'École Polytechnique de Montréal.

Lorsque le participant ouvre le lien fournit dans le courriel, il doit dans un premier temps donner son consentement afin de participer à l'enquête. En acceptant, le répondant indique avoir lu et compris l'information fournie et a alors accès au questionnaire et peut participer à l'enquête.

La participation à l'enquête était volontaire et confidentielle et les données étaient directement enregistrées sur les serveurs de Polytechnique Montréal. Une réponse a l'ensemble des questions était nécessaire. Les participants pouvaient toutefois se retirer de l'enquête sans conséquence négative. Dans le cas d'une réponse partielle, les données n'étaient pas retenues. Enfin, le temps prévu de réponse à l'enquête était de 20 à 30 minutes.

Suite au premier lancement du questionnaire en septembre 2017, des courriels de rappel personnalisés ont été envoyés à intervalles réguliers afin d'obtenir un maximum de réponses. La fermeture du sondage a été effectuée en décembre 2017.

3.3 Mise en place des variables

Dans ce paragraphe, nous décrivons quelles sont les variables utilisées pour décrire les concepts du modèle mis en avant dans la figure 3.1.

3.3.1 Culture organisationnelle de l'entreprise

Pour évaluer la culture de l'innovation ouverte d'une entreprise, l'enquête mesure successivement l'accord du répondant avec une échelle de Likert à 5 items (où 1 correspond à "Pas du tout d'accord" et 5 à "Tout à fait d'accord"). En s'appuyant sur les travaux de Chesbrough (2006), Gassmann (2006), Enkel et al. (2011), Enkel et al. (2009), (Armellini, 2013) et Chesbrough and Brunswicker (2013), l'enquête cherche à mesurer le point de vue de l'unité sur :

- Les technologies extérieures
- Le contrôle des technologies internes
- L'ouverture de la direction de l'entreprise
- La commercialisation
- Les compétences de la direction de l'entreprise
- Le travail d'équipe
- La liberté de manœuvre de la direction
- L'apport des employés
- La formation

Les différents items sont ensuite traités grâce à une ACP (Analyse de Composante Principale) avec rotation varimax afin de réduire leur nombre. Le principe général de l'ACP et ses résultats sont détaillés en 3.4.1.

3.3.2 Raisons de pratiquer de l'innovation ouverte

La recherche s'appuie sur une échelle de Likert à 5 items (où 1 correspond à "Pas du tout important" et 5 à "Extrêmement important", un 6 correspondant à "Non applicable" est rajouté à l'échelle). En s'appuyant sur les travaux de Chesbrough and Brunswicker (2013), l'enquête cherche à mesurer l'importance de :

- Valorisation de la propriété intellectuelle et des brevets
- Réduction des coûts et délais de R&D
- Réduction ou partage des risques d'un projet complexe
- Accès à de nouvelles connaissances/technologies/savoir-faire
- Accélération de la mise sur le marché
- Accès à des incitatifs

Pour réduire le nombre de variables indépendantes, une ACP avec rotation varimax est effectuée.

3.3.3 Freins à l'innovation ouverte

La recherche s'appuie sur une échelle de Likert à 5 items (où 1 correspond à "Pas du tout important" et 5 à "Extrêmement important"). En s'appuyant sur les travaux de Armellini (2013) et Chesbrough (2003a), l'enquête cherche à mesurer l'importance du :

- Manque de connaissance
- L'éloignement des pratiques
- Vol ou détournement
- Contrôle des projets
- Manque du confiance
- Manque de clarté ou cohérence de la direction
- Passivité ou opposition des employés
- Manque de ressource ou d'outils

Pour réduire le nombre de variables indépendantes, une ACP avec rotation varimax est effectuée.

3.3.4 Évolution de l'innovation ouverte

La recherche s'appuie sur une échelle de Likert à 5 items (où 1 correspond à "Pas du tout d'accord" et 5 à "Tout à fait d'accord"). En s'appuyant sur les travaux de Chesbrough and Brunswicker (2013), Enkel et al. (2009), Chesbrough et al. (2006), Gassmann and Enkel (2004) et Lichtenthaler (2008), l'enquête cherche à mesurer l'accord avec les énoncés :

- La culture de l'innovation ouverte s'est développée
- Le nombre de projets menés en innovation ouverte a augmenté
- Les employés ont progressé dans leur capacité d'absorption des idées/savoirs/technologies externes
- La stratégie d'innovation ouverte s'est clarifiée
- Les processus et outils liés à l'innovation ouverte ont gagné en maturité
- L'unité consacre des ressources à l'innovation ouverte

Pour réduire le nombre de variables indépendantes, une ACP avec rotation varimax est effectuée.

3.3.5 Outils pour l'innovation ouverte

La recherche s'appuie sur une échelle de Likert à 5 items (où 1 correspond à "Pas du tout important" et 5 à "Extrêmement important"). En s'appuyant sur les travaux de Chesbrough and Brunswicker (2013), Gassmann (2006), Lichtenthaler (2008), Gassmann and Enkel (2004), Chesbrough (2006), Chesbrough et al. (2006) et Enkel et al. (2009), l'enquête cherche à mesurer l'importance de pratique entrante et sortante d'innovation ouverte :

- Achat de service en R&D
- Veille active
- Intelligence collective
- Achats de licences/brevets
- Participation en capital ou acquisition d'entreprises innovantes
- Co-création
- Réseautage
- Subvention à la recherche universitaire
- Joint Venture
- Participation à un consortium
- Valorisation des brevets
- Comité de standardisation
- Partage
- Création d'entreprise avec des collaborateurs

Pour réduire le nombre de variables indépendantes, une ACP avec rotation varimax est effectuée.

3.3.6 Partenaires

La recherche s'appuie sur une échelle de Likert à 5 items (de "Pas du tout important" à "Extrêmement important"). En s'appuyant sur les travaux de Chesbrough (2003a), Enkel et al. (2009), Armellini (2013), Chesbrough et al. (2006) et Chesbrough and Brunswicker (2013), l'enquête cherche à mesurer les raisons de la formation d'un partenariat :

- Accès à de nouveaux marchés
- Partages d'informations
- Accroissement d'échelles
- Accès à des compétences
- Accès à des infrastructures
- Recherche
- Développement
- Réduction des coûts ou délais
- Accès à des incitatifs
- Réseautage

La recherche demande également de préciser le type de partenaire. En s'appuyant sur les travaux de Laursen and Salter (2006) et Armellini (2013), on obtient la liste vue dans la revue de littérature en 2.2. Comme l'enquête est menée à l'échelle d'une unité et non d'une entreprise, il est nécessaire de développer cette liste en ajoutant les autres composantes de l'entreprise : une autre unité de l'entreprise qui réalise de la R&D ou une autre unité qui n'en réalise pas. Ensuite, nous souhaitons voir l'importance des autres industries dans l'industrie automobile (comme cela est souligné dans la section 2.4), nous distinguerons donc concurrence directe (ie du secteur), entreprise d'un autre secteur et membre d'une grappe industrielle. Enfin, comme la recherche ne s'intéresse pas à l'origine spécifique d'un partenariat avec le privé, nous grouperons les laboratoires commerciaux et entreprises de R&D, les consultants et les instituts de recherches privés. On obtient ainsi la liste répartissant les partenaires en dix catégories :

- Une unité de R&D au sein de votre entreprise
- Une autre unité (non R&D) au sein de votre entreprise
- Une université ou un centre de recherche d'enseignement supérieur
- Un institut de recherche public ou parapublic
- Un institut de recherche privé, une entreprise de R&D ou une société de conseil technique

— Un fournisseur-clé
— Un client-clé
— Un concurrent ou une autre entreprise de votre secteur
— Une entreprise d'un autre secteur
— Une association ou grappe industrielle

Pour réduire le nombre de variables indépendantes, une ACP avec rotation varimax est effectuée. Le type de partenaire est lui transformé en variable dummie qui servira de variable de contrôle.

3.3.7 Satisfaction

La recherche s'appuie sur une échelle de Likert à 5 points dont le point central est omis. En effet, nous souhaitons forcer une prise de position des répondants et une échelle à 5 items n'est donc pas adaptée. Le choix d'une enquête unique par questionnaire implique une mesure ad-hoc (il s'agira d'une mesure figée au moment de l'enquête). Nous optons donc pour une échelle "d'accord" classique de Likert, où la valeur neutre est supprimée, que l'on adapte à la satisfaction :

— Très insatisfait
— Plutôt insatisfait
— Plutôt satisfait
— Très satisfait

Un item non applicable est également ajouté. A partir des travaux de Chesbrough (2006), Gassmann (2006), Enkel et al. (2009) et Armellini (2013), l'enquête cherche à mesurer le ressenti des professionnels par rapport aux résultats attendus de l'innovation ouverte. Ceux-ci sont :

— Réduction des coûts
— Amélioration de la qualité des biens et services
— Amélioration du rapport qualité/prix de vos biens et services
— Amélioration des revenues de l'unité
— Amélioration de la compréhension des besoins des clients
— Amélioration de la communication
— Amélioration de l'efficacité pour la gestion des projets
— Amélioration de l'efficience pour la gestion des projets
— Amélioration de la vitesse de résolution des problèmes
— Amélioration de la vitesse de saisie d'opportunité
— Diversification de la gamme de produits/services

— Prise de part de marché
— Implémentation sur de nouveaux marchés

Pour réduire le nombre de variables indépendantes, une ACP avec rotation varimax est effectuée.

3.3.8 Variables de contrôle

En plus des variables indépendantes établies par les ACP, des variables de contrôle, mises en avant par la littérature, et pouvant avoir un impact sur les relations établies entre les variables indépendantes du modèle, ont été incluses. Ces variables de contrôle sont :

— la taille de l'entreprise
— l'importance de l'automobile pour l'entreprise
— l'importance de l'innovation ouverte
— le pays
— la dummie sur le type de partenaire

Pour mesurer la taille, la recherche s'appuie sur Rogers (2004) en demandant le nombre d'employés de l'entreprise. On utilise également la fonction logarithmique pour contrer les effets de taille. Pour l'importance de l'automobile, on mesure le pourcentage de part d'activité lié à cette industrie. La pratique de l'innovation ouverte est mesurée grâce aux questions B1, B2 et B3 du questionnaire. On demande notamment l'importance de l'innovation ouverte pour l'unité grâce à une échelle de Likert à 5 items (1 correspondant à "Pas du tout important" et 5 à "Extrêmement important"). On regardera également si l'origine française ou canadienne de l'entreprise à une influence.

Enfin, comme l'enquête n'a pas réussi à mobiliser suffisamment de répondants pour permettre d'exploiter l'importance et le type précis du partenaire et afin de permettre de traiter les données obtenues, le choix est fait de créer une dummie pour le type de partenaire : selon que l'unité travaille ou pas avec d'autres unités de l'entreprise. La dummie vaut 0 si elle ne travaille pas avec d'autres unités et 1 si c'est le cas. Les partenaires sont répartis selon 10 catégories explicités dans la partie 3.3.6. Cette dummie créée sera utilisée comme variable de contrôle sur les partenaires.

Une liste exhaustive des variables est présentée, après les ACP, à la fin du présent chapitre dans la partie 3.6.

3.4 Méthodes statistiques et validation des variables

L'ensemble des mesures statistiques a été effectué grâce au logiciel stata 14.

3.4.1 L'Analyse de Composante Principale

Normalité des variables

Une analyse ACP nécessite la normalité des variables. Pour cela, on mesure le coefficient d'asymétrie (skewness) et d'aplatissement (kurtosis) de chaque variable. Si les tests donnent des résultats compris dans les intervalles du tableau 3.4, on accepte la normalité.

Tableau 3.4 Intervalles de Skewness et Kurtosis pour la normalité d'une variable.

Coefficient	Borne Inférieure	Borne Supérieure
Skewness	-1,25	1,25
Kurtosis	1,5	4,5

Les variables de l'étude, à l'exception de 3 variables qui sont à la limite de l'intervalle pour le kurtosis, se retrouvent dans ces intervalles. Comme les 3 variables sont à la limite de l'intervalle acceptable (1,45 ou 4,52), le choix est fait d'approximer.

Méthodologie

Une ACP avec rotation varimax (rotation orthogonale) est une méthode statistique visant à réduire le nombre d'items du questionnaire en dimension sous-jacentes. Dans cette recherche, plusieurs ACP ont été réalisées afin d'effectuer une réduction d'échelle : on regroupe des items afin de créer les variables indépendantes ou explicatives. En sommes, nous remplaçons les n items de l'ACP par p facteurs qui sont des combinaisons linéaires de n items, avec $p<n$.

L'ACP va donc calculer p nouveaux facteurs. Pour choisir ces p facteurs, on applique le critère de Kaiser : on ne conservera que ceux dont la valeur propre dans la matrice variances-covariances est supérieur à 1. La rotation varimax effectuée sur la matrice a pour but de maximiser la variance des chargements. Le but étant d'avoir chaque item contribuant significativement à un seul facteur, la rotation minimise le nombre d'item dont le chargement est élevé sur plusieurs facteurs.

Une fois la rotation effectuée, on analyse les coefficients de chargement (3.5). Un item sera considéré comme significatif pour un facteur seulement si son coefficient de chargement est supérieur à 0,5. Ceux ne contribuant significativement à aucun facteur (ou à plusieurs) sont éliminés et une nouvelle ACP est réalisée jusqu'à avoir une solution où chaque item est significatif pour un seul facteur.

Tableau 3.5 Exemple de matrice obtenue après une rotation varimax

Item	**Facteur 1**	**Facteur 2**
Item 1	0,1	0,8
Item 2	0,4	0,8
Item 3	0,3	0,4
Item 4	0,6	0,3
item 5	0,7	0,1

Dans l'exemple 3.5, les items 1 et 2 sont significatifs pour le facteur 2, l'item 3 n'est pas significatif et les item 4 et 5 sont significatifs pour le facteur 1. On élimine donc l'item 3 et on réalise une nouvelle ACP avec les facteurs 1, 2, 4 et 5. Puis, une fois la nouvelle ACP réalisée, nous générons de nouvelles variables correspondant à la moyenne des items significatifs. Dans l'exemple 3.5, facteur 1 serait la moyenne de l'item 4 et de l'item 5, facteur 2 serait la moyenne des items 1 et 2. Pour chacune de ces nouvelles variables, il est nécessaire de calculer l'alpha de Cronbach (indice de cohérence interne) afin de s'assurer que la mesure est fiable. On doit trouver des alphas de Conbach supérieurs à 0,6 (seuil de tolérance en analyse exploratoire). De même, il est nécessaire de calculer le KMO (coefficient de Kaiser-Meyer-Olkin) pour chaque ACP et s'assurer qu'il soit supérieur à 0,6, ce qui indique une solution factorielle satisfaisante.

3.4.2 Résultats des ACP

Les ACP évoquées dans la partie 3.3 ont été menées, le résultat de chacune d'elles est listé dessous. Afin d'alléger la lecture, seuls les chargements significatifs sont indiqués.

Culture organisationnelle de l'entreprise

Pour cette ACP, il y avait au départ 27 items. Après les ACP successives (où on élimine les items non significatifs ou significatifs pour plusieurs facteurs), il n'est resté que 25 items. Comme le nombre de répondants est faible, une ACP globable ne sera pas fiable. Le résultat est présent en annexe D. Il est donc nécessaire de réaliser plusieurs ACP plus petites afin de confirmer pour en garantir la fiabilité. On répartit les items en plus petit groupe, en se fiant à ce que l'ACP globale donne et qui est conforme à la littérature.

On réalise donc quatre ACP distinctes :

Tableau 3.6 Solution de la première ACP sur la culture organisationnelle de l'entreprise

Parmi les énoncés suivants, veuillez fournir votre degré d'accord	Facteur 1
L'unité administrative encourage les différents services et employés à échanger des informations	0,57
La direction de l'unité favorise le travail en équipe	0,76
L'unité administrative encourage la participation de tous à la recherche de solutions	0,82
Les leaders ou managers de l'unité administrative ont toute la latitude nécessaire afin d'implémenter des changements	0,79
Les suggestions d'amélioration des employés sont encouragées	0,83
Les employés qui proposent des améliorations sont reconnus pour leur solution	0,82
L'entreprise offre de la formation à son personnel	0,70
L'entreprise utilise des techniques qui suscitent la créativité de ses employés	0,70
Pourcentage de la variance expliquée	56,64%
Pourcentage cumulatif de variance expliquée	56,64%
Valeur propre	4,53
Alpha de Cronbach	0,89
KMO	0,82

Les facteurs liés à la culture de la direction de l'unité administrative sont regroupés dans un même facteur.

Tableau 3.7 Solution de la deuxième ACP sur la culture organisationnelle de l'entreprise

Parmi les énoncés suivants, veuillez fournir votre degré d'accord	Facteur 1
Nous préférons développer nous-même une technologie plutôt que de l'acheter/de dépendre de la coopération de notre fournisseur	0,77
Même sans utiliser de technologie extérieur, nous pouvons atteindre le marché avec succès	0,68
L'utilisation de technologie extérieure est une solution importante pour l'accès à la technologie dans notre unité	-0,86
Il semble que la direction de l'unité préfère les technologies développées à l'interne	0,86
La direction de l'unité nous pousse à chercher et utiliser des technologies extérieures	-0,80
La direction de l'unité insiste sur l'utilisation interne des technologies	0,71
Des pratiques spécifiques sont diffusées pour piloter les projets avec les partenaires	-0,54
Pourcentage de la variance expliquée	56,84%
Pourcentage cumulatif de variance expliquée	56,84%
Valeur propre	3,98
Alpha de Cronbach	0,89
KMO	0,87

Dans cette ACP, les facteurs semblant indiquer la préférence de l'unité concernant l'origine des technologies qu'elle emploie sont regroupés. Comme certains indiquent une orientation vers

les technologies internes et d'autres pour les technologies externes, il est normal de retrouver quatre facteurs avec un signe négatif : ils indiquent une préférence pour les technologies externes. La variable issue de cette ACP indiquera donc une orientation vers les technologies internes.

Tableau 3.8 Solution de la troisième ACP sur la culture organisationnelle de l'entreprise

Parmi les énoncés suivants, veuillez fournir votre degré d'accord	Facteur 1	Facteur 2
Afin de conserver notre compétitivité, les technologies importantes pour notre unité ne doivent pas être externalisées		0,89
Les technologies pertinentes pour notre unité ne peuvent pas être développées de façon efficace et efficiente par une autre entreprise		0,90
La direction de l'unité est agile pour trouver des compromis en termes de gestion de la propriété intellectuelle	0,95	
La direction de l'unité est agile pour trouver des compromis en termes de partage de valeur	0,95	
Pourcentage de la variance expliquée	45,01%	39,88%
Pourcentage cumulatif de variance expliquée	45,01%	84,89%
Valeur propre	1,83	1,57
Alpha de Cronbach	0,89	0,74
KMO	0,43	

Ici, les facteurs donnent deux variables : une sur l'agilité de la direction et une liée aux technologies importantes pour l'unité.

Tableau 3.9 Solution de la quatrième ACP sur la culture organisationnelle de l'entreprise

Parmi les énoncés suivants, veuillez fournir votre degré d'accord	Facteur 1	Facteur 2
Nous courons le risque de perdre le contrôle de notre technologie si nous fournissons la licence à un tiers	0,91	
Nous devrions obtenir un droit exclusif pour l'utilisation d'une technologie		0,84
Nos technologies devraient être commercialisées uniquement grâce à notre réseau de distributions existant	0,85	
L'utilisation d'accès externe au marché est une solution importante pour la commercialisation des technologies de notre unité		-0,81
Pourcentage de la variance expliquée	39,00%	36,12%
Pourcentage cumulatif de variance expliquée	39,00%	75,11%
Valeur propre	1,55	1,49
Alpha de Cronbach	0,72	0,56
KMO	0,52	

Enfin, cette dernière ACP sur la culture de l'entreprise indique deux variables : la première sur la notion de contrôle de la technologie et la seconde sur la notion d'exclusivité d'utilisation

d'une technologie (il est donc normal d'observer le deuxième facteur de cette variable avec un signe négatif).

Ainsi, concernant la culture, les ACP successives confirment les résultats de l'ACP globale et résultent en six facteurs. Bien que le KMO de certaines ACP soit faible, il n'est pas primordial : en effet, ces ACP servent uniquement à assurer plus de fiabilité aux résultats de l'ACP principale. La distribution des items dans les différents facteurs (sauf le septième facteur de l'ACP principale qui est éliminé) est identique, la distribution est confirmée. On définit donc de nouvelles variables, issues de la moyenne arithmétique des items de chaque facteur. On obtient les variables :

— Facteur 1 : culture-direction (tableau 3.6)
— Facteur 2 : orientation-interne (tableau 3.7)
— Facteur 3 : direction-agile (tableau 3.8)
— Facteur 4 : performance-interne (tableau 3.8)
— Facteur 5 : controle-tech (tableau 3.9)
— Facteur 6 : orientation-externe (tableau 3.9)

Raisons de pratiquer l'innovation ouverte

La recherche s'appuie sur une échelle de Likert à 6 points, le 6ième point correspondant à l'option "non applicable". Il convient donc de remplacer la valeur 6 par la valeur manquante "." dans la base de données. L'ACP est alors réalisée sur 42 répondants et non 46.

Tableau 3.10 Solution de l'ACP sur les raisons de pratique l'innovation ouverte

Veuillez indiquer le degré d'importance des raisons suivantes de pratique l'innovation ouverte	Facteur 1	Facteur 2
Valoriser sa propriété intellectuelle et ses brevets	0,75	
Réduire les coûts/délais en R&D		0,53
Partager ou réduire les risques d'un projet complexe		0,81
Accéder à de nouvelles connaissances scientifiques/technologiques /savoir-faire	0,78	
Accélérer la mise sur le marché d'un produit/service		0,73
Accéder à des incitatifs	0,62	
Pourcentage de la variance expliquée	26,96%	25,82%
Pourcentage cumulatif de variance expliquée	26,96%	52,78%
Valeur propre	2,02	1,15
Alpha de Cronbach	0,64	0,58
KMO	0,57	

Concernant les raisons de pratiquer l'innovation ouverte, l'ACP résulte en deux facteurs. Les alphas de Cronbahc sont acceptables. La solution finale de l'ACP capture donc 52,78% de la

variance et le KMO est de 0,57. On définit donc de nouvelles variables, issues de la moyenne arithmétique des items de chaque facteur. On obtient les variables :

— Facteur 1 : ouverture, les facteurs formant cette variable indiquent des raisons liées à la volonté d'ouverture de l'entreprise
— Facteur 2 : diminution-rd, les facteurs formant cette variable indiquent des raisons lucratives d'adopter l'innovation ouverte (afin de réduire les coûts de R&D)

Freins à l'innovation ouverte

Tableau 3.11 Solution de l'ACP sur les freins à l'innovation ouverte

Pour votre entreprise, veuillez indiquer le degré d'importance de ces risques qui pourraient freiner la mise en place de projet d'innovation ouverte :	Facteur 1	Facteur 2	Facteur 3	Facteur 4
Manque de connaissance des outils et pratiques de l'innovation ouverte				0,90
Pratiques trop éloignés de la culture d'entreprise		0,71		
Pratiques trop éloignés des compétences des équipes	0,88			
Vol ou détournement de la propriété intellectuelle	0,83			
Vol ou détournement de savoir-faire clés	0,66			
Manque de confiance avec les partenaires	0,76			
Perte du contrôle des projets menés avec les partenaires		0,56		
Écart entre les intentions affichés par les managers et les ressources accordées à la démarche			0,69	
Opposition ou passivité des employés			0,85	
Manque de clarté de la stratégie d'innovation ouverte		0,85		
Ressources non disponibles	0,64			
Outils inadaptés			0,54	
Pourcentage de la variance expliquée	25,97%	19,57%	16,67%	10,58%
Pourcentage cumulatif de variance expliquée	25,97%	45,54%	62,21%	72,78%
Valeur propre	4,57	1,89	1,20	1,06
Alpha de Cronbach	0,87	0,69	0,69	
KMO	0,76			

Après les ACP successives (où on élimine un facteur non significatif), l'ACP résulte en quatre variables. Pour chaque variable, les facteurs qui la forment indiquent un même thème. La première variable (colonne 1) repose sur les facteurs liés à la notion de compétence (leur absence ou leur vol). La deuxième (colonne 2) est liée à l'absence de moyens mis à disposition par l'unité. La troisième (colonne 3) est quant à elle liée au manque d'implication. La dernière (colonne 4) est formée d'un seul facteur (sur l'absence de connaissance). Bien qu'elle soit mono-facteur, comme cette variable capture 10,58% de la variance, le choix est fait de la conserver. Toutes possèdent un alpha de Cronbach supérieur à 0,6. La solution finale de

l'ACP capture donc 72,78% de la variance et le KMO est supérieur à 0,6. On définit donc de nouvelles variables, issues de la moyenne arithmétique des items de chaque facteur. On obtient les variables :

— Facteur 1 : manque-competence
— Facteur 2 : manque-moyen
— Facteur 3 : manque-implication
— Facteur 4 : manque-connaissance

Évolution de l'innovation ouverte

Tableau 3.12 Solution de l'ACP sur l'évolution de l'innovation ouverte

Depuis 2014, veuillez indiquer votre degré d'accord pour votre unité sur les pratiques d'innovation ouverte suivantes :	Facteur 1
La culture de l'innovation ouverte s'est développée	0,88
Le nombre de projets menées en innovation ouverte a augmenté	0,85
Les employés ont progressé dans leur capacité d'absorption des idées/savoirs/technologies externes	0,80
La stratégie d'innovation ouverte s'est clarifiée	0,92
Les processus et outils liés à l'innovation ouverte ont gagné en maturité	0,77
L'unité consacre des ressources à l'innovation ouverte	0,84
Pourcentage de la variance expliquée	71,36%
Pourcentage cumulatif de variance expliquée	71,36%
Valeur propre	4,28
Alpha de Cronbach	0,92
KMO	0,83

L'ACP sur l'évolution de l'innovation ouverte résulte sur un seul facteur dont l'alpha de Cronbach est excellent (0,91) et le KMO est supérieur à 0,6. On définit donc une nouvelle variable issue de la moyennes arithmétiques des items. On obtient :

— Facteur 1 : evolution-io

Outils pour l'innovation ouverte

La recherche s'appuie sur une échelle de Likert à 6 points, le 6ième point correspondant à l'option "non applicable". Il convient donc de remplacer la valeur 6 par la valeur manquante "." dans la base de données. L'ACP est alors réalisée sur 36 répondants et non 46.

Tableau 3.13 Solution de l'ACP sur les outils pour l'innovation ouverte

Parmi vos pratiques entrantes/sortantes d'innovation ouvertes, veuillez indiquer le niveau d'importance des différents outils/activités suivants :	Facteur 1	Facteur 2	Facteur 3	Facteur 4
Achat de service R&D				0,82
Veille active avec des outils avancés				0,71
Démarches d'intelligence collective			0,55	
Achats de licences/brevets		0,70		
Prises de participations en capital ou acquisitions d'entreprises innovantes	0,77			
Projet de co-création avec des tiers	0,75			
Subvention à la recherche universitaire				0,72
Joint Venture	0,75			
Participation à un consortium	0,85			
Valorisation de vos brevets		0,81		
Participation à des comités de standardisation		0,77		
Partage de données,brevets,technologies,etc.			0,78	
Dispositif facilitant la création d'entreprises par des collaborateurs			0,78	
Pourcentage de la variance expliquée	22,90%	15,97%	15,20%	15,13%
Pourcentage cumulatif de variance expliquée	22,90%	38,87%	54,07%	69,20%
Valeur propre	4,84	1,69	1,38	1,08
Alpha de Cronbach	0,82	0,79	0,67	0,74
KMO	0,64			

Après les ACP successives (où on élimine deux items non significatifs), on obtient quatre variables. La première variable (1ère colonne) s'appuie sur des facteurs impliquant un échange actif avec des tiers. La deuxième (2ième colonne) est en lien avec les brevets. La troisième variable (3ième colonne) relie les outils qui repose sur des dispositifs ou la direction est passive tandis que la dernière variable (4ième colonne) s'appuie sur les facteurs liés à la recherche. Toutes possèdent un alpha de Cronbach supérieur à 0,6. La solution finale de l'ACP capture donc 69,20% de la variance et le KMO est bon. Cependant, le nombre d'items testés dans cette ACP est trop élevé par rapport au nombre de répondants obtenu par l'enquête. On adopte donc une approche différente pour s'assurer de la fiabilité des résultats. On réalise dans un premier temps une ACP sur les items des facteur 1 et 2 afin de s'assurer que l'on obtient bien un résultat bi-factoriel.

Tableau 3.14 Solution de l'ACP sur les items des facteur 1 et 2 des outils pour l'innovation ouverte

Parmi vos pratiques entrantes/sortantes d'innovation ouvertes, veuillez indiquer le niveau d'importance des differents outils/activités suivants :	Facteur 1	Facteur 2
Achats de licences/brevets		0,84
Prises de participations en capital ou acquisitions d'entreprises innovantes	0,78	
Projet de co-création avec des tiers	0,77	
Joint Venture	0,76	
Participation à un consortium	0,87	
Valorisation de vos brevets		0,81
Participation à des comités de standardisation		0,73
Pourcentage de la variance expliquée	39,20%	30,30%
Pourcentage cumulatif de variance expliquée	39,20%	69,50%
Valeur propre	3,66	1,20
Alpha de Cronbach	0,82	0,79
KMO	0,77	

Le résultat de cette ACP étant bien deux facteurs identiques à l'ACP globale, nous réalisons dans un deuxième temps une ACP sur les items des facteurs 3 et 4 afin de s'assurer que l'on retombe sur les mêmes résultats.

Tableau 3.15 Solution de l'ACP sur les items des facteur 3 et 4 des outils pour l'innovation ouverte

Parmi vos pratiques entrantes/sortantes d'innovation ouvertes, veuillez indiquer le niveau d'importance des differents outils/activités suivants :	Facteur 3	Facteur 4
Achat de service R&D		0,83
Veille active avec des outils avancés		0,76
Démarches d'intelligence collective	0,70	
Subvention à la recherche universitaire		0,81
Partage de données,brevets,technologies,etc.	0,77	
Dispositif facilitant la création d'entreprises par des collaborateurs	0,83	
Pourcentage de la variance expliquée	33,12%	32,07%
Pourcentage cumulatif de variance expliquée	33,12%	65,18%
Valeur propre	2,50	1,41
Alpha de Cronbach	0,67	0,74
KMO	0,66	

Enfin, on réalise une dernière ACP entre les éléments des facteurs 1 et 3 en dernière vérification. On doit trouver une répartition des items dans les facteurs identique à l'ACP principale.

Tableau 3.16 Solution de l'ACP sur les items des facteur 1 et 3 des outils pour l'innovation ouverte

Parmi vos pratiques entrantes/sortantes d'innovation ouvertes, veuillez indiquer le niveau d'importance des differents outils/activités suivants :	Facteur 1	Facteur 3
Démarches d'intelligence collective		0,65
Prises de participations en capital ou acquisitions d'entreprises innovantes	0,84	
Projet de co-création avec des tiers	0,74	
Joint Venture	0,79	
Participation à un consortium	0,85	
Partage de données,brevets,technologies,etc.		0,80
Dispositif facilitant la création d'entreprises par des collaborateurs		0,80
Pourcentage de la variance expliquée	39,27%	25,78%
Pourcentage cumulatif de variance expliquée	39,27%	65,05%
Valeur propre	3,21	1,34
Alpha de Cronbach	0,82	0,67
KMO	0,69	

Comme les résultats correspondent, on définit donc de nouvelles variables, issues de la moyenne arithmétique des items précédents. On obtient les variables :

— Facteur 1 : pratique-tiers (tableau 3.14)
— Facteur 2 : pratique-brevet (tableau 3.14)
— Facteur 3 : pratique-passive (tableau 3.15)
— Facteur 4 : pratique-recherche (tableau 3.15)

Partenaires

L'ACP sur les partenaires est particulière. Afin de pouvoir regrouper les items des 3 questions (qui sont identiques), on calcule les alpha de Cronbach pour mesurer la cohérence interne des items. Les alpha de Cronbach sont répertoriés dans le tableau 3.17.

Tableau 3.17 Vérification de la cohérence interne pour le regroupement des items des question sur les partenaires

Veuillez indiquer l'importance des facteurs suivants pour établir un partenariat avec le partenaire mentionné à la question précédente :	Alpha de Cronbach
Accès à de nouveaux marchés	0,58
Partage d'informations privilégiés sur le marché/l'industrie	0,41
Accroissement d'échelle des procédés de production	0,71
Accès à de nouveaux réseaux de distributions	0,69
Partage d'information pour la production et l'approvisionnement	0,73
Accès à des compétences critiques de R&D	0,64
Accès à de l'infrastructure de R&D	0,72
Recherche à long terme des technologies prospectives	0,71
Développement de prototypes	0,76
Réduction des oûts ou des délais de développement de produits	0,78
Partage d'informations techniques pour la R&D et/ou le développement de produit	0,75
Accès à des incitations ou des fonds gouvernementaux	0,78
Réseautage, maillage et/ou intermédiation dans l'écosystème d'affaires	0,75

Mis-à-part le deuxième item où l'alpha de Conbrach est trop faible, les items sont regroupés en faisant la moyenne des réponses aux trois questions. On définit alors onze nouvelles variables sur lesquelles l'ACP est effectuée.

Tableau 3.18 Résultat de l'ACP sur les raisons de créations de partenariat

Veuillez indiquer l'importance des facteurs suivants pour établir un partenariat avec le partenaire mentionné à la question précédente :	Facteur 1	Facteur 2
Accès à de nouveaux marchés		0,75
Accroissement d'échelle des procédés de production		0,70
Accès à de nouveaux réseaux de distributions		0,86
Partage d'information pour la production et l'approvisionnement		0,81
Accès à des compétences critiques de R&D	0,86	
Accès à de l'infrastructure de R&D	0,88	
Recherche à long terme des technologies prospectives	0,86	
Développement de prototypes	0,67	
Réduction des coûts ou des délais de développement de produits	0,56	
Partage d'informations techniques pour la R&D et/ou le développement de produit	0,86	
Accès à des incitations ou des fonds gouvernementaux	0,68	
Réseautage, maillage et/ou intermédiation dans l'écosystème d'affaires	0,64	
Pourcentage de la variance expliquée	40,99%	26,29%
Pourcentage cumulatif de variance expliquée	40,99%	67,28%
Valeur propre	6,35	1,72
Alpha de Cronbach	0,92	0,84
KMO	0,82	

On obtient alors deux nouvelles variables sur les partenaires. La première variable (1ère colonne) s'appuie sur des facteurs impliquant la R&D tandis que la deuxième (2ième colonne) est en lien avec les facteurs sur la production. Les deux possèdent un alpha de Cronbach supérieur à 0,6. La solution finale de l'ACP capture donc 67,28% de la variance et le KMO est bon. On nomme donc ces deux nouvelles variables :

— Facteur 1 : partenaire-rd
— Facteur 2 : partenaire-prod

Satisfaction

La recherche s'appuie sur une échelle de Likert à 5 points dont le point central est omis. L'échelle est donc : "Très insatisfait", "Plutôt insatisfait", "Plutôt satisfait" et "Très satisfait". Un item non applicable est également ajouté.

Le traitement est donc particulier. On commence par corriger les valeurs :

— Très insatisfait, qui vaut 1 dans la base de données devient 1
— Plutôt insatisfait, qui vaut 2 dans la base de données devient 2
— Plutôt satisfait, qui vaut 3 dans la base de données devient 4

— Très satisfait, qui vaut 4 dans la base de données devient 5
— Non applicable,qui vaut 5 dans la base de données devient "." afin d'être considéré comme manquant

Ainsi, l'ACP ne se fait plus sur 44 répondants mais sur un nombre beaucoup plus faible (20).

Tableau 3.19 Résultat de l'ACP sur la satisfaction vis-à-vis des résultats de l'innovation ouverte

Veuillez indiquer votre degré de satisfaction avec les propositions suivantes sur les résultats attendus de l'innovation ouverte :	Facteur 1
Réduction des coûts	0,84
Amélioration de la qualité des biens et services	0,90
Amélioration du rapport qualité/prix de vos biens et services	0,93
Amélioration des revenus de l'unité	0,88
Amélioration de la compréhension des besoins des clients	0,94
Amélioration de la communication	0,87
Amélioration de l'efficacité pour la gestion des projets	0,82
Amélioration de l'efficience pour la gestin des projets	0,85
Amélioration de la vitesse de résolution des problèmes	0,85
Amélioration de la vitesse de saisie d'opportunité	0,78
Diversification de la gamme de produits/services	0,82
Prise de part de marché	0,90
Implémentation sur de nouveaux marchés	0,88
Pourcentage de la variance expliquée	75,11%
Pourcentage cumulatif de variance expliquée	75,11%
Valeur propre	9,76
Alpha de Cronbach	0,95
KMO	0,69

L'ACP semble nous donner un seul facteur. Toutefois, comme le nombre d'items est relativement élevé et que le nombre de répondants est très faible, de nombreuses ACP plus petites sont réalisées en croisant les différents items entre eux (4 ou 5 facteurs). Chacune de ces ACP donne un résultat mono-facteur et permet d'ajouter à la fiabilité du résultat précédent. Enfin, afin que la variable créée soit valable pour tous les répondants (même dans le cas d'une non réponse à un item), on définit la nouvelle variable comme la moyenne arithmétique des items précédents non manquants (et non de tous) :

— satisfaction

3.5 Test de validité grâce au test non-paramétrique de Mann-Whitney

Un test non-paramétrique de Mann-Whitney est l'équivalent du test t de Student (paramétrique) pour des échantillons de taille petite. Ce test compare les valeurs médianes d'une même variable mesurée dans deux groupes indépendants. Contrairement au test t de Student

qui nécessite une variable dépendante continue, le test de Mann-Whitney est applicable sur des variables ordinales. Devant la taille de notre échantillon, c'est le test que nous utiliserons pour nous assurer de la validité de notre étude.

Le test de Mann-whitney teste l'hypothèse nulle "égalité des médianes". Elle est rejetée si le degré de significativité est faible ($p<0.05$).

3.5.1 Biais de langue

Comme le questionnaire était disponible en français et en anglais, un biais peut apparaitre dans les réponses à cause de la traduction. Pour vérifier l'existence d'un biais, un test de Mann-Whitney est réalisé pour comparer les réponses anglaises et les réponses françaises. L'ensemble des variables est soumis à ce test. Les résultats du test sont présent en annexe E, dans le tableau E.1. A l'exception des variables orientation-interne et partenaire-prod, la significativité est supérieure à 0,05 et les réponses ne sont donc pas significativement différentes selon la langue. Comme seules les deux variables précédentes sont non significatives, on peut conclure des tests de Mann-Whitney qu'il n'y a pas de biais de langue significatif dans le questionnaire.

3.5.2 Biais de non réponse

Comme le questionnaire a eu un très faible taux de réponse, il est nécessaire de s'assurer que les non-répondants n'auraient pas modifié les résultats s'ils avaient prit part à l'enquête. Pour s'assurer de cela, on étudie le biais de non-réponse. On sépare l'échantillon en deux : d'une part ceux ayant répondu facilement à l'enquête (dès l'envoi de l'invitation ou au premier rappel) et d'autre part ceux qu'il a fallu aller chercher avec un second ou troisième rappel et des invitations personnalisées. L'ensemble des variables est soumis à ce test. Les résultats du test sont présents en annexe E, dans le tableau E.2.

A l'exception de la variable manque-connaissance, la significativité est supérieure à 0,05 et les réponses ne sont donc pas significativement différentes selon la date de participation. Grâce au test de Mann-Whitney, on conclut donc qu'il n'y a pas de biais de non-réponse.

3.5.3 Biais du répondant

En détaillant la base de répondants dans le tableau 3.2, il est important de noter le nombre de directeurs parmi les répondants. ceux-ci ont une vision différente des managers et chefs de projets. Il est donc intéressant de s'assurer qu'il n'y a pas de biais introduit par le poste

occupé par le répondant. L'ensemble des variables est soumis à ce test. Les résultats du test sont présents en annexe E, dans le tableau E.3.

A l'exception des variables orientation-externe, evolution-io et culture-direction, la significativité est supérieure à 0,05 et les réponses ne sont donc pas significativement différentes selon le poste occupé par le répondant. Grâce au test de Mann-Whitney, on conclut donc qu'il n'y a pas de biais de répondant.

3.5.4 Biais d'expérience au poste

En s'intéressant à l'expérience des candidats, bien que l'expérience dans l'industrie automobile des répondants soit importante, on observe une relative inexpérience en terme d'expérience au poste occupé. En effet, 25% des répondants sont en poste depuis deux ans ou moins. Comme un manque d'expérience au poste peut entrainer un certain manque de vision sur l'innovation ouverte, il est interessant d'étudier l'existence d'un biais d'expérience au poste du répondant. Les répondants sont donc divisés en deux catégories : ceux ayant moins de deux ans d'expérience au poste et ceux étant plus anciens au poste. L'ensemble des variables est soumis à ce test. Les résultats du test sont présents en annexe E, dans le tableau E.4.

A l'exception de la variable controle-tech, la significativité est supérieure à 0,05 et les réponses ne sont donc pas significativement différentes selon l'expérience au poste du répondant. Grâce au test de Mann-Whitney, on conclut donc qu'il n'y a pas de biais d'expérience au poste.

3.6 Synthèse des variables

Tableau 3.20 Liste des variables statistiques utilisées

Variable	Description	Obtention	Rôle
taille-ent	Taille de l'entreprise	Logarithme q. A1.2	contrôle
automobile	Importance de la pratique de l'automobile	Q. A7	contrôle
importance-pratique-IO	Importance de l'innovation ouverte	Q. B2	contrôle
type-partenaire	Dummie sur type de partenaire	Fabriquée	contrôle
pays	Origine de l'entreprise	Fabriquée	contrôle
chgmt	Degré de changement dans l'unité	ACP q. A4	Descriptive
freq-contact	Fréquence de changement dans l'unité	ACP q. A5	Descriptive
freq-indirect	Fréquence de changement dans l'unité	ACP q. A5	Descriptive
ouverture	Raison de pratiquer l'IO	ACP	Dépendante
diminution-rd	Raison de pratiquer l'IO	ACP	Dépendante
pratique-tiers	Outils pour l'IO	ACP	Dépendante
pratique-brevet	Outils pour l'IO	ACP	Dépendante
pratique-passive	Outils pour l'IO	ACP	Dépendante
pratique-recherche	Outils pour l'IO	ACP	Dépendante
evolution-io	Evolution de l'IO	ACP	Dépendante
culture-direction	Culture organisationnelle	ACP	Dépendante
orientation-interne	Culture organisationnelle	ACP	Dépendante
direction-agile	Culture organisationnelle	ACP	Dépendante
performance-interne	Culture organisationnelle	ACP	Dépendante
controle-tech	Culture organisationnelle	ACP	Dépendante
orientation-externe	Culture organisationnelle	ACP	Dépendante
manque-competence	Freins à l'IO	ACP	Dépendante
manque-moyen	Freins à l'IO	ACP	Dépendante
manque-implication	Freins à l'IO	ACP	Dépendante
manque-connaissance	Freins à l'IO	ACP	Dépendante
partenaire-prod	Partenariats	ACP	Dépendante
partenaire-rd	Partenariats	ACP	Dépendante
satisfaction	Mesure de la satisfaction vis-à-vis des résultats	ACP	Dépendante

Tableau 3.21 Variables descriptives et corrélations

Variables	**Moyenne**	**SD**	**(1)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**
chgmt (1)	3,81	0,67	1					
freq-contact (2)	3,02	0,92	0,40	1				
freq-indirect (3)	3,44	0,60	-0,09	0,02	1			
automobile (4)	4,15	1,43	0,09	-0,07	0,09	1		
pratique-IO (5)	3,48	1,39	0,20	0,29	0,06	0,05	1	
importance-pratique-IO (6)	3,30	1,21	0,37	0,27	0,39	-0,08	0,57	1

CHAPITRE 4 RÉSULTATS ET DISCUSSION

Dans ce chapitre, nous réalisons tout d'abord une analyse descriptive de notre échantillon de répondants. Nous vérifirons également les biais introduits par l'enquête. Nous présenterons ensuite les résultats de notre modèle présenté dans le chapitre précédant.

4.1 Analyse descriptive des données

4.1.1 Taille des entreprises

D'après les chiffres de Salon International de l'automobile 2017 [1], une entreprise sur quatre est de taille intermédiaire ou grande et seules 18% sont des micro entreprises. Les PME, en France, emploient moins de 250 salariés (contre 500 au Canada). Enfin, les microentreprises sont les entreprises françaises employant moins de 10 salariés.

Or, si l'on regarde la répartition de notre base de répondants, on observe que seules 3 entreprises ont moins de 250 salariés en France, et 4 entreprises ont moins de 500 salariés au Canada.

En appliquant un test du χ^2 de Pearson à notre échantillon français (pas assez de répondants pour le Canada) nous constatons que notre échantillon n'est pas représentatif de l'industrie par la taille. Toutefois, comme il est plus facile de contacter puis de relancer de grandes entreprises, il est normal que celles-ci soient sur représentées.

4.1.2 Origine

Comme dit dans la partie 3.2.1, il y a environ 1400 entreprises en France pour 232 au Canada dans l'industrie automobile. Parmi les répondants, on obtient 7 entreprises au Canada et 18 en France.

Tableau 4.1 Répartition des entreprises

Pays	**Nombre de répondant**	**Nombre d'unité**	**Échantillon Nombre d'entreprise**		**Population**	
France	39	39	18	72%	1400	86%
Canada	7	7	7	28%	232	14%
Total	46	46	25	100%	1632	100%

1. https ://www.economie.gouv.fr/entreprises/chiffres-cles-secteur-automobile

4.1.3 Adoption de l'innovation ouverte

Afin d'apporter plus de pertinence à l'adoption de l'innovation ouverte, la recherche s'intéresse à l'adoption par unité. Pour un grand groupe, l'adoption ne sera pas homogène dans toute l'entreprise. La recherche s'intéresse donc à l'adoption de l'innovation ouverte dans 46 unités.

Parmi ces 46 unités, l'importance de l'automobile varie. La répartition des répondants est donnée dans la figure 4.1.

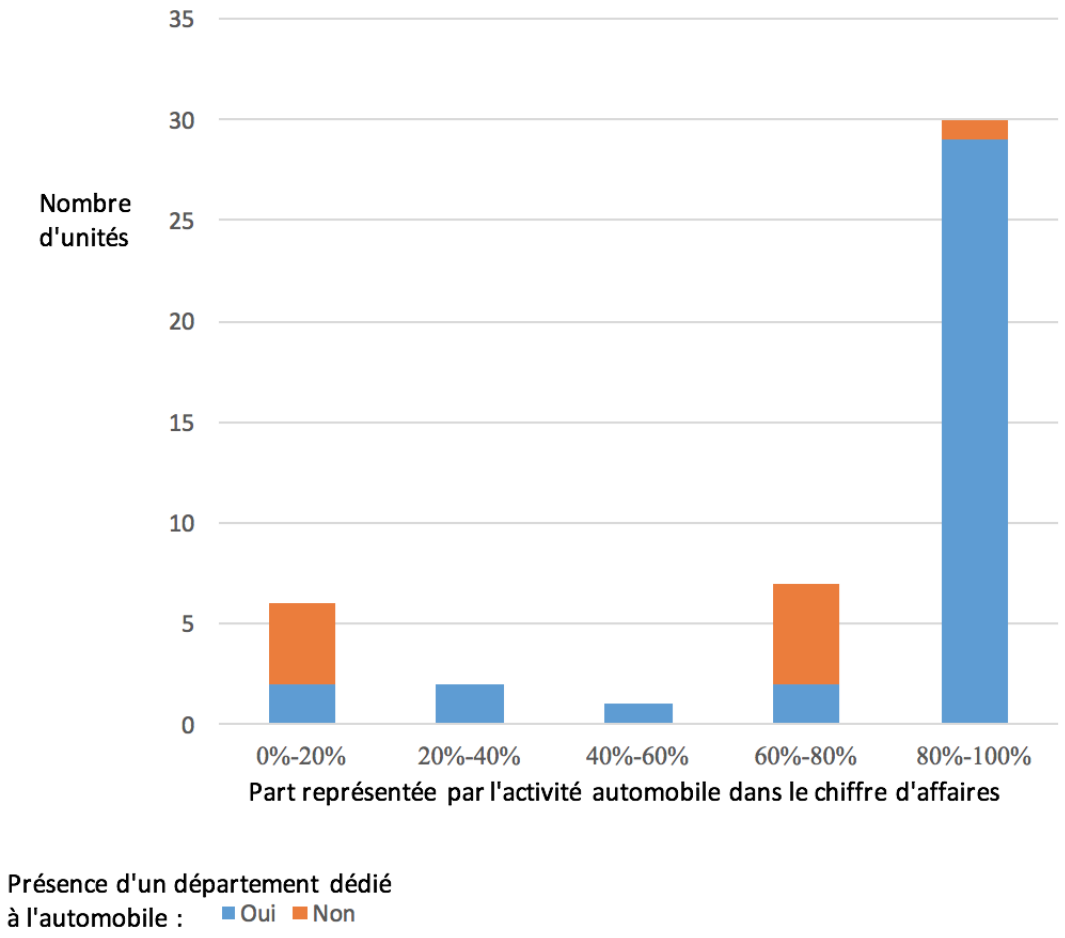

Figure 4.1 Importance de l'automobile pour les différentes unités ayant participé à l'enquête

On observe l'importance de l'automobile pour 91% des répondants. Quand on s'intéresse alors à l'adoption de l'innovation ouverte, on constate que celle-ci est également bien développée. L'état du développement est répertorié dans le tableau 4.2

Tableau 4.2 État de l'adoption de l'innovation ouverte

Depuis combien de temps votre entreprise est-elle engagée dans une pratique d'innovation ouverte ?	Quel est le degré d'importance de l'innovation ouverte dans votre stratégie d'innovation ?[1]					
	1	2	3	4	5	Total
Pas encore	3	2	1	0	0	6
Depuis moins de 2 ans	1	1	2	1	0	5
Entre 2 ans et 5 ans	1	1	2	5	1	10
Entre 5 ans et 10 ans	0	0	6	4	2	12
Il y a plus de 10 ans	0	1	3	3	5	12
La pratique a été arrêtée	0	0	1	0	0	1
Total	5	5	15	13	8	46

On observe dans le tableau 4.2 que l'innovation ouverte est pratiquée dans 85% des unités ayant participé à l'enquête. De plus, parmi celle-ci, alors que 28% des unités répondantes n'en sont qu'à la phase d'initiation (volonté affichée mais peu de faits et expérimentation locale), 51% sont en phase de développement (Apprentissage interne à grande échelle, pratiques et convictions hétérogènes) et 21% considèrent l'innovation ouverte comme primordiale (Méthode de management et outils structurés, généralisation en cours et Innovation ouverte au cœur de la stratégie et des pratiques).

4.1.4 Pratique d'innovation ouverte

Dans l'enquête, les répondants doivent s'exprimer sur l'importance qu'ils accordent à diverses pratiques, entrantes ou sortantes, d'innovation ouverte au sein de leur unité.

Les résultats sont répertoriés dans la figure 4.2 pour les pratiques entrantes et dans la figure 4.3 pour les pratiques sortantes.

1. 1 = Pas du tout important, 2 = Peu important, 3 = Moyennement important, 4 = Très important, 5 = Extrêmement important

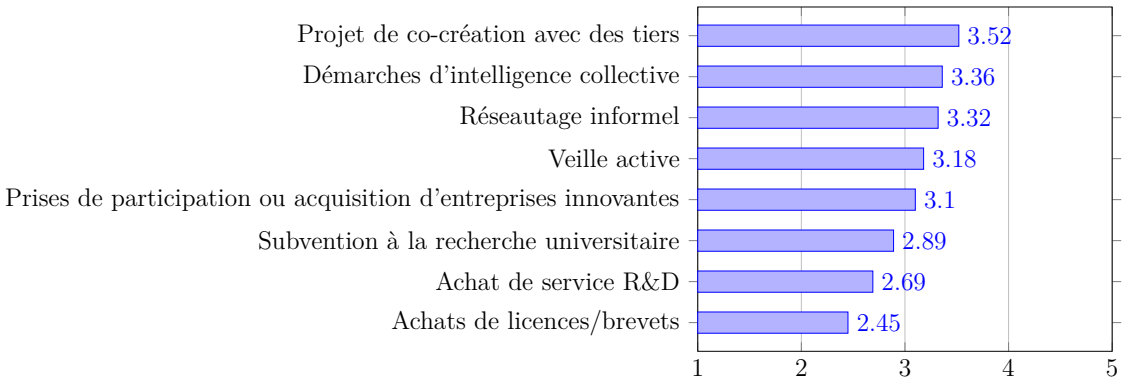

Figure 4.2 Importance moyenne donnée aux pratiques entrantes

On constate que 3 des 8 pratiques entrantes ne dépassent pas le point d'ancrage central de l'échelle de Likert (3) et ne sont donc pas considérées comme importantes par les unités ayant participé à l'enquête. On peut observer de façon qualitative que les pratiques semblant être importantes sont celles permettant à l'unité de garder un contrôle sur son déroulement.

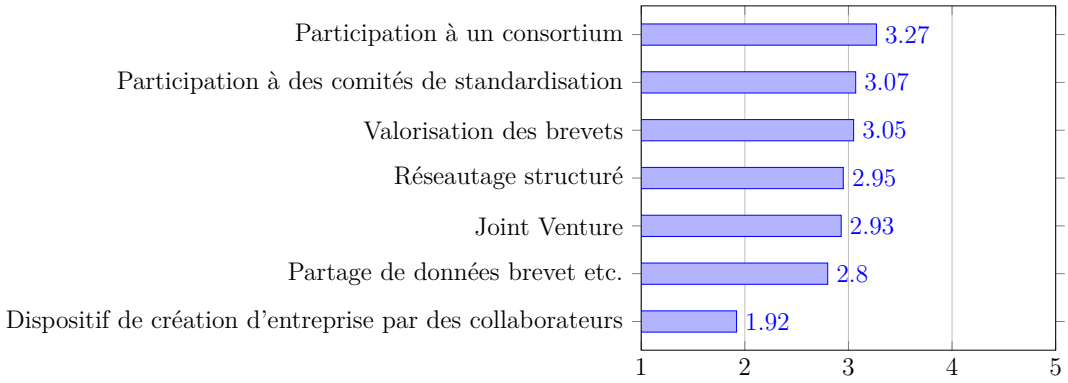

Figure 4.3 Importance moyenne donnée aux pratiques sortantes

Ici, on constate que seules 3 pratiques sortantes dépassent le point d'ancrage et peuvent donc être considérées comme importantes. Ces 3 pratiques sont celles ou l'entreprise va essayer de développer ses actifs de façon active.

4.2 Analyse exploratoire des données

Pour réaliser les régressions du modèle, nous allons nous appuyer sur trois fonctions Stata. La première est la fonction "regress" qui permet de réaliser des régressions avec une variable

dépendante. Cependant, comme dans notre modèle il y a parfois plusieurs variables dépendantes, nous allons utiliser deux autres méthodes de régression : *seemingly unrelated regression* (sureg) et *multi-variables regression* (mvreg). Ces deux méthodes sont complémentaires et s'appuient sur un test de Breusch-Pagan. en fonction du résultat du test de Breusch-Pagan (on fixe choisi un seuil de significativité à 0,1), nous choisirons sureg ou mvreg.

Les résultats complets de toutes les régressions sont disponibles en annexe F.

4.2.1 Le modèle

Par la suite, on cherchera à valider nos hypothèses qui sont exprimées dans le modèle représenté en figure 3.1 dans la partie 3.1.2.

4.2.2 Variable dépendante : Évolution de l'innovation ouverte

On s'intéresse dans un premier temps à la variable dépendante *evolution-io* qui représente les évolutions futures possibles de l'innovation ouverte pour l'unité. La partie du modèle conceptuel nous intéressant est donc celle présente dans la figure 4.4.

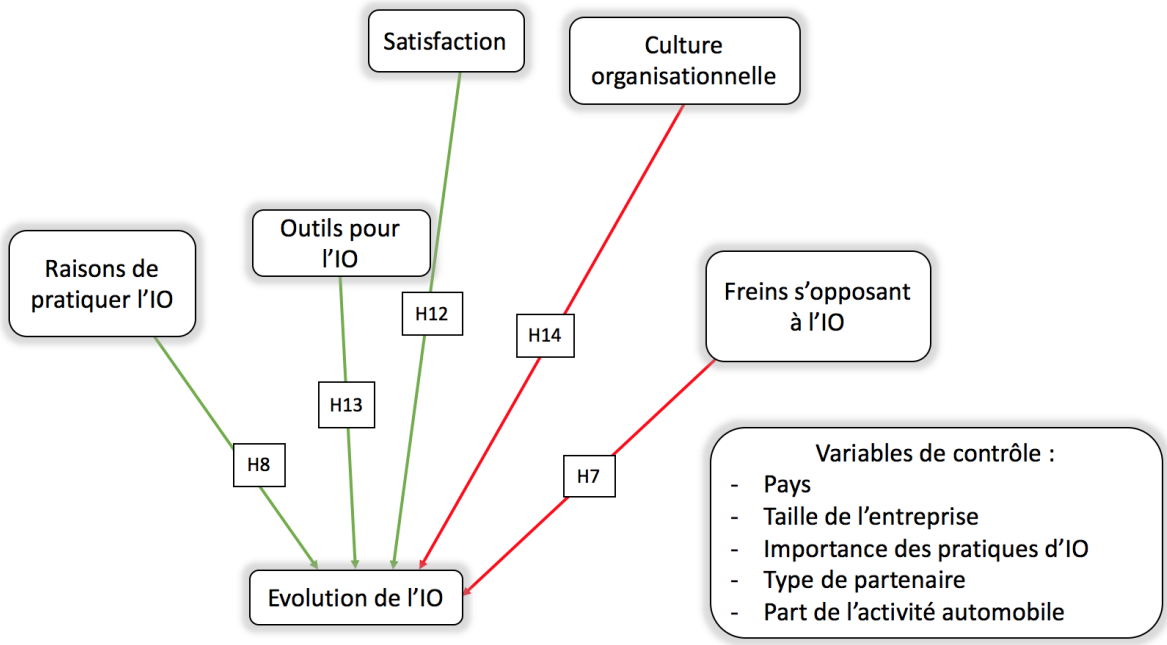

Figure 4.4 Modèle conceptuel pour le concept "évolution de l'innovation ouverte"

Les résultats de la régression principale sont représentés dans la figure 4.5.

```
Linear regression                               Number of obs     =         35
                                                F(21, 13)         =       6.38
                                                Prob > F          =     0.0007
                                                R-squared         =     0.8234
                                                Root MSE          =     .51531
```

evolution_io	Coef.	Robust Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
taille_ent	-.1167875	.0568701	-2.05	0.061	-.2396479	.0060729
automobile	.0803168	.1598597	0.50	0.624	-.2650392	.4256728
importance_pratique_IO	.3135513	.1181283	2.65	0.020	.0583506	.568752
pays	.2600192	.5325143	0.49	0.633	-.890408	1.410446
ouverture	.0809087	.2578527	0.31	0.759	-.4761482	.6379657
diminution_rd	-.1164332	.206939	-0.56	0.583	-.5634978	.3306314
pratique_tiers	-.0368529	.1854356	-0.20	0.846	-.4374622	.3637563
pratique_brevet	.0772552	.1457889	0.53	0.605	-.2377025	.392213
pratique_passive	.1465274	.1852197	0.79	0.443	-.2536155	.5466703
pratique_recherche	-.062493	.1932016	-0.32	0.751	-.4798796	.3548936
culture_direction	.4528916	.3034236	1.49	0.159	-.2026152	1.108398
orientation_interne	-.5608533	.2138708	-2.62	0.021	-1.022893	-.0988135
direction_agile	.1078365	.1796759	0.60	0.559	-.2803297	.4960026
performance_interne	.1663423	.1436562	1.16	0.268	-.144008	.4766927
controle_tech	-.2703359	.1464189	-1.85	0.088	-.5866546	.0459829
orientation_externe	.3094125	.2565496	1.21	0.249	-.2448291	.8636542
manque_competence	.2086636	.3740087	0.56	0.586	-.599333	1.01666
manque_moyen	.020217	.2920716	0.07	0.946	-.6107654	.6511994
manque_implication	-.2691362	.2341558	-1.15	0.271	-.774999	.2367266
manque_connaissance	.099281	.222602	0.45	0.663	-.3816213	.5801834
satisfaction	.1025661	.0909054	1.13	0.280	-.0938231	.2989552
_cons	1.403422	2.772089	0.51	0.621	-4.585312	7.392156

Figure 4.5 Résultat de la régression pour la variable dépendante *evolution-io*

En s'appuyant sur les résultats capturés par l'outil statistique Stata 14 (p-value), avec un seuil de significativité de 0,1, les variables qui ont une influence significative sur l'évolution de l'innovation ouverte dans l'unité sont :

— taille-ent
— importance-pratique-IO
— orientation-interne
— controle-tech

Les résultats invalident donc l'influence des variables provenant des :

— outils pour l'innovation ouverte
— raisons de pratiquer l'innovation ouverte
— freins à l'innovation ouverte
— satisfaction

Toutefois, comme la littérature le suggère, il peut exister un lien entre l'importance de l'automobile pour l'unité et ses raisons de pratiquer l'innovation ouverte, sa culture ainsi qu'avec les freins s'opposant à la pratique de l'innovation ouverte. Il est alors intéressant de créer des cofacteurs pour voir leur influence sur les régressions. Les cofacteurs ajoutés sont :

— La variable de contrôle *automobile* et la variable indépendante *ouverture* : auto-ouv

— La variable de contrôle *automobile* et la variable indépendante *diminution-rd* : auto-rd
— La variable de contrôle *automobile* et la variable indépendante *manque-competence* : auto-competence[2]
— La variable de contrôle *automobile* et la variable indépendante *manque-moyen* : auto-moyen
— La variable de contrôle *automobile* et la variable indépendante *manque-implication* : auto-implication
— La variable de contrôle *automobile* et la variable indépendante *manque-connaissance* : auto-connaissance[2]
— La variable de contrôle *automobile* et la variable indépendante *culture-direction* : auto-direction[2]
— La variable de contrôle *automobile* et la variable indépendante *direction-agile* : auto-agile[2]
— La variable de contrôle *automobile* et la variable indépendante *performance-interne* : auto-interne[2]
— La variable de contrôle *automobile* et la variable indépendante *orientation-externe* : auto-externe[2]

Lorsque l'on observe le tableau F.7 des résultats, plusieurs choses sont à constater. Tout d'abord, un seul cofacteur est significatif, il s'agit de *auto-implication*.Bien que *automobile* soit significative, il ne rend pas la variable *manque-implication* significative. Ensuite, si l'on s'intéresse au cofacteur *auto-rd*, bien que non significatif, il améliore la significativité des variables *diminution-rd* et *automobile*, mais il rend surtout la variable *manque-implication* significative. Il peut être intéressant d'étudier un trifacteur. De la même façon, *auto-ouv* rend significatif la variable *satisfaction* tout en plaçant les variables *automobile* et *ouverture* à la limite de la significativité. On étudiera un nouveau trifacteur. Enfin, le dernier cofacteur *auto-moyen* est à la limite de la significativité et place *automobile* et *manque-moyen* à la limite de la significativité : il y a un effet mais pas assez marqué.

On introduit les deux trifacteurs :
— *auto-rd-implication* : c'est un facteur des variables *automobile*, *diminution-rd* et *manque-implication*
— *auto-ouv-satis* : c'est un facteur des variables *automobile*, *ouverture* et *satisfaction*

Comme le montre la figure F.8, le trifacteur *auto-ouv-satisfaction* est à la limite de la significativité, et rend la variable *satisfaction* significative mais pas *ouverture* et *automobile*. Ensuite, bien que *auto-rd-implication* soit significatif et qu'il rend *automobile* significative,

2. non présent dans les tableaux pour résultats car non significatif et cela permet d'alléger la lecture des tableaux

diminution-rd et *manque-implication* demeure inchangés. Ces trifacteurs ne sont donc pas adéquats.

On peut alors vérifier la cohérence de certaines de nos hypothèses :

— **H7** n'est pas vérifiée : les variables *manque-competence*, *manque-moyen*, *manque-implication* et *manque-connaissance* ne sont pas significatifs. Seul le cofacteur *auto-implication*, négatif, semble indiquer une influence négative des freins.

— **H8** n'est pas vérifiée : les variables *ouverture* et *diminution-rd* qui représentent les objectifs fixés par l'adoption de l'innovation ouverte, bien qu'ayant un effet positif, n'est pas significatif.

— **H12** n'est pas vérifiée.

— **H13** n'est pas vérifiée.

— **H14** validée : *orientation-interne* et *controle-tech* (opposée à l'IO) sont significatives et négatives.

On observe l'effet significatif négatif de la taille sur l'évolution de l'innovation ouverte : plus une entreprise sera grande, plus l'évolution de l'innovation ouverte sera réduite. Et également l'effet significatif positif de l'importance accordée à l'innovation ouverte.

4.2.3 Variables dépendantes : Raisons de pratiquer l'innovation ouverte

La recherche s'intéresse maintenant aux variables dépendantes *ouverture* et *diminution-rd* qui correspondent aux deux variables issues de l'ACP sur les raisons de pratiquer l'innovation ouverte. La partie du modèle conceptuel nous intéressant est donc celle présente dans la figure 4.6.

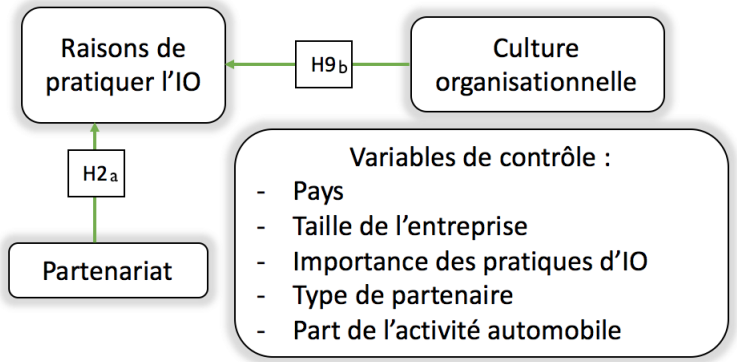

Figure 4.6 Modèle conceptuel pour le concept "Raisons de pratiquer de l'innovation ouverte"

Comme ces deux variables ne sont pas corrélées, et que le test de Breusch-Pagan donne un

résultat non significatif, nous employons une méthode mvreg.

Pour cette régression, l'étude porte donc sur :

- Deux variables dépendantes : *ouverture*, *diminution-rd*
- Huit variables indépendantes : *partenaire-prod*, *partenaire-rd*, *culture-direction*, *orientation-interne*, *direction-agile*, *performance-interne*, *controle-tech* et *orientation-externe*
- Cinq variables de contrôle : *taille-ent*, *automobile*, *importance-pratique-IO*, *type-partenaire* et *pays*

Pour essayer d'ajouter de la significativité et voir les facteurs qui pourraient avoir de l'influence, nous avons introduit des cofacteurs. Ces cofacteurs ont pour but de souligner les influences respectives. Nous en avons ajouté quatre :

- Entre la variable de contrôle dummie *type-partenaire* et *partenaire-prod* : *type-prod*
- Entre la variable de contrôle dummie *type-partenaire* et *partenaire-rd* : *type-rd*
- Entre la variable de contrôle *pays* et la variable indépendante *culture-direction* : *pays-culture*
- Entre la variable de contrôle *taille-ent* et la variable indépendante *culture-direction* : *taille-culture*

Les résultats des régressions sont montrés dans les figures 4.7 et 4.8.

Variables		regression11	
		Coefficient	Pvalues
pays		-1,022129	0,053052
	sd	0,50602	
taille_ent		0,029898	0,599586
	sd	0,056302	
type_partenaire		-0,056571	0,728513
	sd	0,161354	
automobile		-0,300264	0,020243
	sd	0,121967	
importance_pratique_IO		0,243335	0,052445
	sd	0,120137	
partenaire_prod		0,079348	0,696641
	sd	0,201443	
partenaire_rd		0,324606	0,085771
	sd	0,182264	
culture_direction		-0,340256	0,195532
	sd	0,256589	
orientation_interne		-0,012602	0,953152
	sd	0,2126	
direction_agile		-0,066663	0,623367
	sd	0,134246	
performance_interne		0,151687	0,361736
	sd	0,163593	
controle_tech		-0,000183	0,999121
	sd	0,164347	
orientation_externe		0,0764	0,664247
	sd	0,174153	
type_prod			
	sd		
type_rd			
	sd		
pays_culture			
	sd		
taille_culture			
	sd		
_cons		4,180099	0,019839
	sd	1,69188	
N		42	
r2		0,4873	
Breusch-Pagan		0,0912	

Figure 4.7 Résultats de la régression 1.1 pour la variable dépendante *ouverture*

Si l'on s'intéresse à la régression 11, on constate que les variables indépendantes *automobile*, *importance-pays-IO* et *partenaire-rd* sont significatives. De même, la variable de contrôle *pays* est significative. Toutes ces variables sont robustes. Les cofacteurs introduits ne sont pas significatifs. *Type-prod* est la limite de la significativité mais il ne rend pas *partenaire-prod* et *type-partenaire* significatifs. Lorsque les deux cofacteurs sur les partenariats sont mis ensemble, ils sont significatifs mais ils n'apportent rien aux variables indépendantes. Enfin, pour la variable de contrôle *pays*, elle n'est plus significative lorsque le cofacteur *pays-culture* est indroduit. Celui-ci a donc l'effet contraire.

Variables		regression11	
		Coefficient	Pvalues
pays		-0,077695	0,860791
	sd	0,438979	
taille_ent		0,016865	0,732451
	sd	0,048843	
type_partenaire		-0,194547	0,175527
	sd	0,139977	
automobile		0,043431	0,684582
	sd	0,105808	
importance_pratique_IO		0,037987	0,71823
	sd	0,10422	
partenaire_prod		0,056324	0,749615
	sd	0,174754	
partenaire_rd		0,119414	0,456419
	sd	0,158116	
culture_direction		0,023407	0,917002
	sd	0,222594	
orientation_interne		0,269715	0,154766
	sd	0,184433	
direction_agile		-0,07295	0,536129
	sd	0,116461	
performance_interne		0,014929	0,916975
	sd	0,141919	
controle_tech		-0,243178	0,099147
	sd	0,142573	
orientation_externe		-0,10099	0,509318
	sd	0,15108	
type_prod			
	sd		
type_rd			
	sd		
pays_culture			
	sd		
taille_culture			
	sd		
_cons		3,496274	0,024246
	sd	1,467728	
N		42	
r2		0,3287	
Breusch-Pagan		0,0912	

Figure 4.8 Résultats de la régression 1.1 pour la variable dépendante *diminution-rd*

Concernant la régression sur *diminution-rd*, seule la variable *controle-tech* est significative mais non robuste. Toutefois, le cofacteur *pays-culture* est très intéressant : il est significatif et rend significatif la variable de contrôle *pays* et la variable indépendante *culture-direction*. Il y a donc un effet croisé des deux variables sur la variable dépendante *diminution-rd*.

On peut alors vérifier la cohérence de certaines de nos hypothèses :

— **H2b** est partiellement vérifiée : *partenaire-rd* est significative et positive

— **H9a** est partiellement vérifiée : *controle-tech* est significative et négative, *pays-culture* est significative et positive

On note l'effet négatif de la variable de contrôle *pays* (les raisons d'adoption de l'innovation ouverte sont plus importantes en France et l'effet négatif de la variable de contrôle *automobile* (plus la part d'activité de l'automobile est importante, plus l'entreprise va se fermer). Enfin, *importante-pratique-IO* est significative et positive, ce qui est cohérent avec les raisons de l'adopter.

4.2.4 Variables dépendantes : Freins à l'innovation ouverte

On s'intéresse ensuite aux variables dépendantes *manque-connaissance*, *manque-implication*, *manque-moyen* et *manque-competence* qui correspondent aux variables issues de l'ACP sur les freins s'opposant à l'innovation ouverte. La partie du modèle conceptuel nous intéressant est donc celle présente dans la figure 4.9.

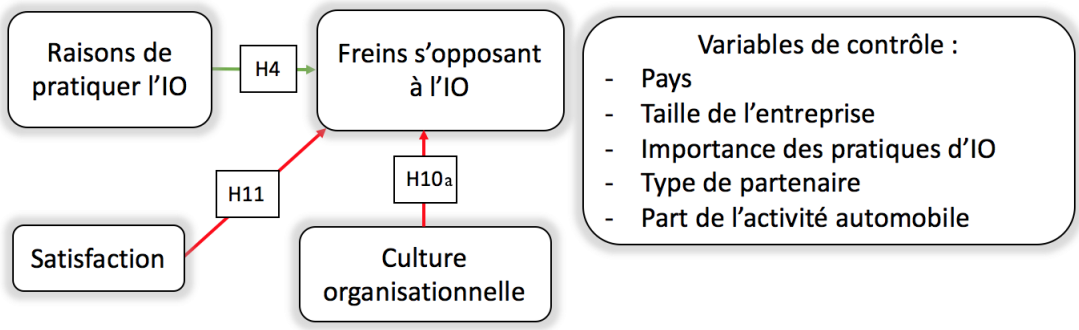

Figure 4.9 Modèle conceptuel pour le concept "Freins à l'innovation ouverte"

Les résultats de la régression principale sont représentés dans la figure 4.5. Comme ces quatres variables ne sont pas corrélées, et que le test de Breusch-Pagan donne un résultat non significatif, nous employons une méthode mvreg. Pour cette régression, l'étude porte donc sur :

— Quatre variables dépendantes : *manque-competence*, *manque-moyen*, *manque-implication* et *manque-connaissance*.

— Neuf variables indépendantes : *culture-direction*, *orientation-interne*, *direction-agile*, *performance-interne*, *controle-tech*, *orientation-externe*, *ouverture*, *diminution-rd* et *satisfaction*.

— Quatre variables de contrôle : *taille-ent*, *automobile*, *importance-pratique-IO* et *pays*

Pour essayer d'ajouter de la significativité et voir les facteurs qui pourraient avoir de l'influence, nous avons introduit des cofacteurs. Ces cofacteurs ont pour but de souligner les influences respectives. Nous en avons ajouté six :

— Entre la variable de contrôle *pays* et la variable indépendante *ouverture* : *pays-ouverture*

— Entre la variable de contrôle *pays* et la variable indépendante *diminution-rd* : *pays-rd* [3]

— Entre la variable de contrôle *pays* et la variable indépendante *culture-direction* : *pays-culture* [3]

— Entre la variable de contrôle *pays* et la variable indépendante *satisfaction* : *pays-satis*

— Entre la variable de contrôle *taille-ent* et la variable indépendante *diminution-rd* : *taille-rd*

— Entre la variable de contrôle *taille-ent* et la variable indépendante *ouverture* : *taille-ouv*

— Entre la variable de contrôle *automobile* et la variable indépendante *ouverture* : *automobile-ouv*[3]

Les résultats des régressions sont montrés dans les figures 4.10, 4.11, 4.12 et 4.13.

Variables		regression21	
		Coefficient	Pvalues
pays		0,246579	0,556378
	sd	0,414333	
taille_ent		0,104657	0,036132
	sd	0,047628	
importance_pratique_IO		0,071397	0,450153
	sd	0,093221	
automobile		-0,02102	0,850839
	sd	0,110786	
culture_direction		-0,091111	0,635471
	sd	0,190178	
orientation_interne		0,200465	0,241009
	sd	0,167477	
direction_agile		0,107987	0,309978
	sd	0,104501	
performance_interne		-0,007198	0,953602
	sd	0,122647	
controle_tech		0,102661	0,465445
	sd	0,138792	
orientation_externe		0,129651	0,298047
	sd	0,122352	
ouverture		0,109188	0,46328
	sd	0,146896	
diminution_rd		0,292853	0,117973
	sd	0,181763	
satisfaction		-0,086744	0,419623
	sd	0,105951	
pays_ouverture			
	sd		
pays_satis			
	sd		
taille_rd			
	sd		
taille_ouv			
	sd		
_cons		-0,915899	0,555639
	sd	1,536119	
N		42	
r2		0,3908	
Breusch-Pagan		0,00	

Figure 4.10 Résultats de la régression 1.1 pour la variable dépendante *manque-competence*

Pour la régression sur *manque-competence*, seule la variable de contrôle *taille-ent* est significative et robuste. Elle devient lorsque des cofacteurs sur celle-ci sont introduits. Cela semble indiquer un effet contraire des variables *diminution-rd* et *ouverture* sur la variable *taille-ent*. Concernant les cofacteurs, celui portant sur la variable de contrôle *pays* et la variable *ouverture*, *pays-ouverture*, est très intéressant : il est significatif, robuste et rend significatif la variable de contrôle *pays* et la variable indépendante *ouverture*. Il y a donc un effet croisé des

3. non présent dans les tableaux pour résultats car non significatif et cela permet d'alléger la lecture des tableaux

deux variables sur la variable dépendante *manque-competence*.

Variables		regression21	
		Coefficient	Pvalues
pays		-0,506416	0,280252
	sd	0,460253	
taille_ent		0,141194	0,012336
	sd	0,052906	
importance_pratique_IO		0,063359	0,547077
	sd	0,103945	
automobile		-0,345173	0,008894
	sd	0,123064	
culture_direction		-0,503854	0,023832
	sd	0,211255	
orientation_interne		0,012792	0,94565
	sd	0,186038	
direction_agile		-0,011963	0,91863
	sd	0,116082	
performance_interne		-0,040084	0,770689
	sd	0,13624	
controle_tech		-0,047825	0,758626
	sd	0,154175	
orientation_externe		0,269388	0,057018
	sd	0,135912	
ouverture		0,012929	0,937389
	sd	0,163176	
diminution_rd		0,292014	0,158823
	sd	0,201908	
satisfaction		-0,054092	0,64923
	sd	0,117693	
pays_ouverture			
	sd		
pays_satis			
	sd		
taille_rd			
	sd		
taille_ouv			
	sd		
_cons		4,45174	0,014213
	sd	1,706364	
N		42	
r2		0,4645	
Breusch-Pagan		0,00	

Figure 4.11 Résultats de la régression 1.1 pour la variable dépendante *manque-moyen*

Concernant la variable dépendante *manque-moyen*, la régression donne plusieurs résultats significatifs et robustes. Tout d'abord, les variables indépendantes *culture-direction* et *orientation-externe* ont un impact sur *manque-moyen*. Ensuite, cette relation est modifiée par les variables de contrôle *automobile* et *taille-ent*. On note également que la variable *diminution-rd* est à la limite de la significativité. Dans un second temps, les cofacteurs permettent d'éclairer certains points :

— Le cofacteur *pays-ouverture* est à la limite de la significativé, il a un impact sur *ouverture* mais n'a pas d'effet sur *pays*. Nous ne le considèrerons pas.

— Le cofacteur *pays-satis* est significatif et rend *pays* et *satisfaction* significatifs. Un effet croisé est présent.

— Le cofacteur *taille-rd* est significatif et rend *diminution-rd* et *taille-ent* significatifs. Le cofacteur nous indique donc un effet croisé entre les deux variables.

— Pour le cofacteur *taille-ouv*, qui est à la limite de la significativité, il amène *ouverture* à la limite de la significativité mais à l'effet inverse sur *taille-ent*.

Variables		regression21	
		Coefficient	Pvalues
pays		-1,013281	0,052024
	sd	0,500076	
taille_ent		-0,047182	0,418465
	sd	0,057484	
importance_pratique_IO		0,018898	0,869105
	sd	0,113629	
automobile		-0,279766	0,045276
	sd	0,133712	
culture_direction		-0,596063	0,014623
	sd	0,229534	
orientation_interne		0,018098	0,929274
	sd	0,202134	
direction_agile		-0,193419	0,135983
	sd	0,126126	
performance_interne		0,191654	0,205631
	sd	0,148027	
controle_tech		-0,348351	0,046517
	sd	0,167514	
orientation_externe		0,316533	0,040592
	sd	0,147672	
ouverture		0,079712	0,656338
	sd	0,177295	
diminution_rd		0,159178	0,473906
	sd	0,219377	
satisfaction		-0,072188	0,576746
	sd	0,127876	
pays_ouverture			
	sd		
pays_satis			
	sd		
taille_rd			
	sd		
taille_ouv			
	sd		
_cons		7,607027	0,000302
	sd	1,854005	
N		42	
r2		0,5169	
Breusch-Pagan		0,00	

Figure 4.12 Résultats de la régression 1.1 pour la variable dépendante *manque-implication*

Ensuite, pour la variable dépendante *manque-implication*, la régression donne plusieurs résultats significatifs et robustes. Tout d'abord, les variables indépendantes *culture-direction*, *controle-tech* et *orientation-externe* ont un impact sur *manque-implication*. Ensuite, cette relation est modifiée par les variables de contrôle *automobile* et *pays*. On note également que la variable *direction-agile* est à la limite de la significativité. Dans un second temps, les cofacteurs permettent d'éclairer certains points :

— Les cofacteurs *pays-ouverture*, *pays-satis* et *taille-ouv* n'apportent rien.

— Le cofacteur *taille-rd* est significatif et rend *diminution-rd* et *taille-ent* significatifs. Le cofacteur nous indique donc un effet croisé entre les deux variables. De plus, il rend la variable *direction-agile* significative. Toutefois, celle-ci oscillant autour de la significativité, l'effet est minime.

Variables		regression21	
		Coefficient	Pvalues
pays		-0,181062	0,72288
	sd	0,505652	
taille_ent		-0,012829	0,826868
	sd	0,058125	
importance_pratique_IO		-0,013218	0,909253
	sd	0,114926	
automobile		-0,24434	0,081116
	sd	0,135203	
culture_direction		-0,47533	0,049709
	sd	0,232093	
orientation_interne		0,081567	0,692758
	sd	0,204388	
direction_agile		-0,009658	0,940154
	sd	0,127533	
performance_interne		0,010231	0,945975
	sd	0,149678	
controle_tech		0,028566	0,867244
	sd	0,169382	
orientation_externe		-0,225384	0,142011
	sd	0,149319	
ouverture		-0,165863	0,362495
	sd	0,179272	
diminution_rd		0,250416	0,268194
	sd	0,221824	
satisfaction		0,17138	0,195378
	sd	0,129302	
pays_ouverture			
	sd		
pays_satis			
	sd		
taille_rd			
	sd		
taille_ouv			
	sd		
_cons		5,641941	0,00537
	sd	1,874679	
N		42	
r2		0,3731	
Breusch-Pagan		0,00	

Figure 4.13 Résultats de la régression 1.1 pour la variable dépendante *manque-connaissance*

Enfin, pour la régression sur la variable dépendante *manque-connaissance*, seules la variable de contrôle *automobile* et la variable *culture-direction* sont significatives et robustes.

On peut alors vérifier la cohérence de certaines de nos hypothèses :

— **H4** est partiellement vérifiée : *ouverture* est significative et positive (avec le cofacteur *pays-ouverture*). L'hypothèse est réfutée pour les freins liés au facteur humain (*manque-implication*) : *diminution-rd* est significative et négative (avec le cofacteur *taille-rd*)

— **H10a** est partiellement vérifiée : *culture-direction*(orientée positivement pour l'IO) est significative et négative, *orientation-externe*(orientée négativement pour l'IO) est significative et positive. Toutefois, *controle-tech*(orientée négativement pour l'IO) est significative et négative (contraire à ce qui est attendu).

— **H11** est partiellement validée : *satisfaction* est significative et négative (avec le cofacteur *pays-satis*

On note la significativité positive de la taille de l'entreprise (qui implique qu'une grande entreprise a plus de difficulté à adopter l'innovation ouverte) et la significativité négative de la part d'activité de l'automobile : plus l'industrie automobile est importante pour l'unité, plus les risques sont réduits.

4.2.5 Variables dépendantes : Culture organisationnelle

On s'intéresse désormais aux variables dépendantes sur la culture organisationnelle de l'unité : *culture-direction*, *orientation-interne*, *direction-agile*, *performance-interne*, *orientation-externe* et *controle-tech*. La partie du modèle conceptuel nous intéressant est donc celle présente dans la figure 4.14.

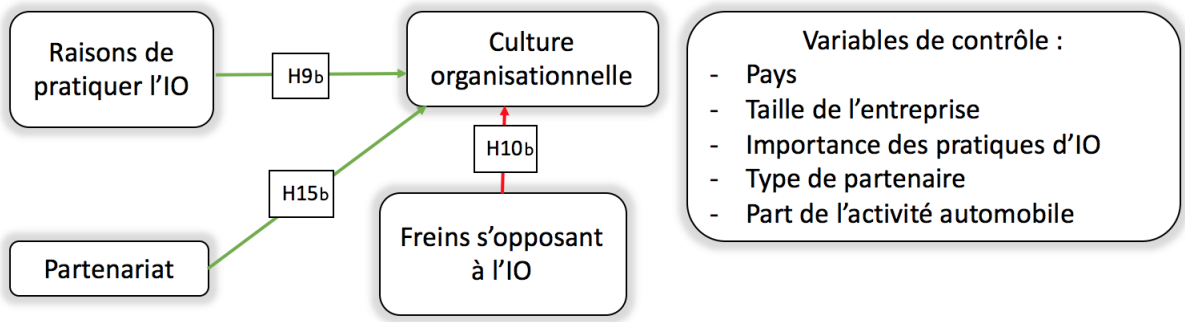

Figure 4.14 Modèle conceptuel pour le concept "Culture organisationnelle"

Comme ces six variables ne sont pas corrélées, et que le test de Breusch-Pagan donne un résultat non significatif, nous employons une méthode mvreg. Pour cette régression, l'étude porte donc sur :

— Six variables dépendantes : *culture-direction*, *orientation-interne*, *direction-agile*, *performance-interne*, *controle-tech*, *orientation-externe*.

— Huit variables indépendantes : *manque-competence*, *manque-moyen*, *manque-implication*, *manque-connaissance*, *ouverture*, *diminution-rd*, *partenaire-prod* et *partenaire-rd*.

— Cinq variables de contrôle : *taille-ent*, *automobile*, *importance-pratique-IO*, *type-partenaire* et *pays*

En s'appuyant sur la littérature, des cofacteurs sont alors définis :

— Entre la variable de contrôle dummie *type-partenaire* et *partenaire-prod* : *type-prod*

— Entre la variable de contrôle dummie *type-partenaire* et *partenaire-rd* : *type-rd*

— Entre la variable de contrôle *importance-pratique-IO* et la variable indépendante *manque-connaissance* : *importance-connaissance*

— Entre la variable de contrôle *taille-ent* et la variable indépendante *ouverture* : *taille-ouv*

— Entre la variable de contrôle *taille-ent* et la variable indépendante *diminution-rd* : *taille-rd*

— Entre la variable de contrôle *automobile* et la variable indépendante *ouverture* : *auto-ouv*

— Entre la variable de contrôle *automobile* et la variable indépendante *diminution-rd* : *auto-rd*

Pour la lecture, les résultats partiels (sans les regressions ou cofacteurs n'apportant pas de nouvelles informations) sont présentés dans les figures 4.15, 4.16, 4.17, 4.18, 4.19 et 4.20. Les tableaux complets sont disponibles en annexe F.

Variables		culture-direction									
		regression41		regression410		regression413		regression414		regression415	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
taille_ent		0,03692	0,378947	-0,178119	0,278045	0,062928	0,171498	0,036819	0,379511	0,065305	0,153315
	sd	0,041298		0,160897		0,044795		0,04121		0,044398	
automobile		-0,324295	0,00052	-0,349967	0,000266	-0,891699	0,042542	0,049317	0,892795	-0,516022	0,324257
	sd	0,082715		0,0835		0,418872		0,362503		0,513561	
importance_pratique_IO		0,148632	0,039477	0,142852	0,044693	0,146065	0,04015	0,164498	0,026886	0,164083	0,02435
	sd	0,068809		0,067849		0,067746		0,070278		0,068635	
type_partenaire		0,136517	0,182274	0,180307	0,092041	0,187278	0,085414	0,117573	0,255464	0,170338	0,115981
	sd	0,099813		0,103221		0,104887		0,101194		0,10475	
pays		-0,409969	0,228879	-0,425407	0,205862	-0,51718	0,136573	-0,570872	0,130114	-0,712684	0,064467
	sd	0,333269		0,328184		0,337052		0,365654		0,369093	
manque_competence		0,241377	0,136336	0,183344	0,263322	0,164079	0,327988	0,20518	0,212631	0,114998	0,499239
	sd	0,157386		0,160492		0,164701		0,16073		0,167814	
manque_moyen		-0,09602	0,56255	-0,142365	0,395012	-0,155468	0,359861	-0,043341	0,801729	-0,100527	0,561908
	sd	0,163848		0,164708		0,166905		0,170905		0,171097	
manque_implication		-0,210028	0,112107	-0,147406	0,280725	-0,128145	0,365634	-0,24559	0,073949	-0,161231	0,26144
	sd	0,128034		0,133915		0,139263		0,132103		0,14045	
manque_connaissance		-0,289377	0,033436	-0,299469	0,026436	-0,295782	0,028043	-0,281833	0,038155	-0,287711	0,03121
	sd	0,129365		0,127527		0,127404		0,129285		0,12632	
ouverture		-0,220658	0,078723	-0,891078	0,085816	-0,80261	0,077874	-0,196056	0,122248	-0,830092	0,066964
	sd	0,120924		0,499733		0,437902		0,122883		0,434164	
diminution_rd		0,160575	0,280972	0,165664	0,25939	0,13951	0,343073	0,556024	0,176947	0,592713	0,142976
	sd	0,146061		0,143796		0,144559		0,401036		0,392397	
partenaire_prod		0,016155	0,899462	-0,034165	0,794574	-0,059229	0,666971	0,043008	0,741342	-0,035545	0,796084
	sd	0,126716		0,129922		0,136136		0,128965		0,136144	
partenaire_rd		-0,040553	0,711005	0,026671	0,821717	0,029339	0,80558	-0,039552	0,717347	0,037193	0,753201
	sd	0,108346		0,117212		0,118035		0,108119		0,117046	
taille_ouv				0,066282	0,178513						
	sd			0,047985							
auto_ouv						0,137386	0,178624			0,15056	0,140689
	sd					0,099488				0,099081	
auto_rd								-0,10514	0,299231	-0,121032	0,225892
	sd							0,099334		0,097572	
_cons		5,682839	0,000006	7,945869	0,00031	8,085284	0,000414	4,297644	0,015225	6,721076	0,006531
	sd	1,020583		1,921723		2,00887		1,658267		2,272914	
N		42		42		42		42		42	
r2		0,6305		0,6549		0,6549		0,6452		0,6741	
Breusch-Pagan		0,0002		0,0003		0,0004		0,0009		0,0018	

Figure 4.15 Résultats des régressions pour la variable dépendante *culture-direction*

Tout d'abord, pour la variable dépendante *culture-direction*, la régression donne plusieurs résultats significatifs : les variables indépendantes *manque-connaissance* et *ouverture* ont un impact sur *culture-direction*. Ensuite, cette relation est modifiée par les variables de contrôle *automobile* et *importance-pratique-IO*. Aucun des cofacteurs introduits n'apportent de nouvelles

informations, toutefois, *taille-ouv* et *auto-ouv* rendent significatif la variable *type-partenaire* (l'introduction de trifacteur n'apporte aucune information sur cette relation). De même, le cofacteur *auto-rd* a un impact sur la variable de contrôle *automobile* qui n'est plus significative, ce qui est contraire à ce que l'on souhaite.

Variables		orientation-interne			
		regression41		regression48	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
taille_ent		-0,122421	0,043783	-0,115712	0,041762
	sd	0,057978		0,054133	
automobile		-0,044499	0,704456	-0,084034	0,450043
	sd	0,116122		0,109535	
importance_pratique_IO		-0,005701	0,953361	0,958779	0,035004
	sd	0,096599		0,43188	
type_partenaire		0,222331	0,123821	0,282776	0,043211
	sd	0,140125		0,133294	
pays		0,075643	0,872723	0,114461	0,795151
	sd	0,467871		0,436528	
manque_competence		0,430262	0,06159	0,434465	0,024728
	sd	0,220952		0,207904	
manque_moyen		0,117999	0,611985	0,138333	0,36951
	sd	0,230024		0,217319	
manque_implication		-0,069247	0,702961	-0,052533	0,756543
	sd	0,179744		0,167735	
manque_connaissance		-0,396026	0,037775	0,465042	0,270485
	sd	0,181614		0,413355	
ouverture		-0,101737	0,553799	-0,251556	0,153592
	sd	0,169752		0,171331	
diminution_rd		0,244955	0,242267	0,317201	0,113239
	sd	0,205053		0,193772	
partenaire_prod		0,49574	0,009453	0,403601	0,025499
	sd	0,177894		0,170589	
partenaire_rd		-0,362745	0,024098	-0,25847	0,094157
	sd	0,152106		0,14898	
importance_connaissance				-0,275835	0,030497
	sd			0,1208	
_cons		3,251719	0,031133	-0,248531	0,903619
	sd	1,432778		2,033252	
N		42		42	
r2		0,6151		0,6774	
Breusch-Pagan		0,0002		0,0001	

Figure 4.16 Résultats des régressions pour la variable dépendante *orientation-interne*

Ensuite, pour la variable dépendante *orientation-interne*, nous obtenons des résultats significatifs et robustes : *taille-ent*, *manque-competence*, *partenaire-prod* et *partenaire-rd*. Toutefois, *manque-connaissance* qui est significative, n'est pas robuste. L'introduction du cofacteur *importance-connaissance*, significatif, rend la variable non significative. On retrouve une nouvelle fois l'effet sur la variable *type-partenaire* qui n'est pas expliquée par l'introduction d'un trifacteur.

Variables		direction-agile							
		regression41		regression413		regression414		regression415	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
taille_ent		-0,130103	0,132463	-0,089724	0,340146	-0,130428	0,119561	-0,082565	0,359206
	sd	0,083958		0,0924		0,081133		0,088457	
automobile		-0,250383	0,147666	-1,131322	0,201428	0,949982	0,194291	0,000077	0,99994
	sd	0,168156		0,863992		0,713589		1,023213	
importance_pratique_IO		0,15537	0,276145	0,151384	0,288233	0,206346	0,147465	0,205648	0,14467
	sd	0,139885		0,139737		0,138353		0,136747	
type_partenaire		0,110281	0,591098	0,189092	0,389812	0,049416	0,805985	0,138073	0,514061
	sd	0,202915		0,216346		0,19923		0,208702	
pays		-1,573355	0,027715	-1,739807	0,01869	-2,090315	0,007267	-2,328593	0,003914
	sd	0,677523		0,695246		0,719893		0,735376	
manque_competence		0,652783	0,050863	0,532771	0,12847	0,536485	0,10151	0,384957	0,260063
	sd	0,31996		0,339723		0,316442		0,33435	
manque_moyen		0,033871	0,919731	-0,058427	0,866501	0,203123	0,551096	0,107037	0,756033
	sd	0,333097		0,344269		0,336475		0,340891	
manque_implication		-0,574297	0,035727	-0,447168	0,131186	-0,688552	0,013373	-0,546808	0,06153
	sd	0,260287		0,287253		0,260083		0,279831	
manque_connaissance		-0,057693	0,827953	-0,067637	0,798838	-0,033454	0,896407	-0,043332	0,864636
	sd	0,262995		0,262792		0,254534		0,251678	
ouverture		-0,233309	0,350712	-1,136834	0,218945	-0,154265	0,529076	-1,219598	0,170419
	sd	0,245833		0,903244		0,24193		0,865022	
diminution_rd		-0,027628	0,926533	-0,060332	0,841169	1,2429	0,127091	1,304548	0,10719
	sd	0,296937		0,298175		0,789551		0,781807	
partenaire_prod		-0,004685	0,98562	-0,121724	0,668107	0,081591	0,750423	-0,050398	0,854046
	sd	0,257508		0,280803		0,253903		0,271251	
partenaire_rd		0,456814	0,047397	0,565327	0,028019	0,46003	0,039716	0,588981	0,017981
	sd	0,220264		0,243466		0,212862		0,233202	
auto_ouv				0,213302	0,307822			0,252977	0,211331
	sd			0,20521				0,197408	
auto_rd						-0,3378	0,095541	-0,364504	0,072068
	sd					0,195567		0,194402	
_cons		6,011836	0,007226	9,741814	0,026275	1,56138	0,636321	5,633328	0,224611
	sd	2,074804		4,143621		3,264766		4,528527	
N		42		42		42		42	
r2		0,4339		0,4557		0,4902		0,5205	
Breusch-Pagan		0,0002		0,0004		0,0009		0,0018	

Figure 4.17 Résultats des régressions pour la variable dépendante *direction-agile*

Concernant la variable dépendante *direction-agile*, quatre variables sont significatives : *pays*, *manque-competence*, *manque-implication*, *partenaire-rd*. Seules les variables *pays* et *partenaire-rd* sont robustes. Il est également à noter que bien que le cofacteur *auto-rd* soit significatif et porte la variable *diminution-rd* à la limite de la significativité, il a l'effet opposé sur la variable *automobile*

Variables		performance-interne	
		regression41	
		Coefficient	Pvalues
taille_ent		0,002969	0,971254
	sd	0,081668	
automobile		0,093401	0,572543
	sd	0,16357	
importance_pratique_IO		-0,011426	0,933678
	sd	0,13607	
type_partenaire		0,370833	0,070725
	sd	0,197382	
pays		0,206014	0,756905
	sd	0,659046	
manque_competence		0,138754	0,659156
	sd	0,311234	
manque_moyen		-0,036787	0,910415
	sd	0,324013	
manque_implication		0,21172	0,410115
	sd	0,253189	
manque_connaissance		-0,170304	0,511043
	sd	0,255822	
ouverture		0,285878	0,241919
	sd	0,239129	
diminution_rd		-0,114745	0,694186
	sd	0,288839	
partenaire_prod		0,270478	0,289623
	sd	0,250583	
partenaire_rd		0,099582	0,645683
	sd	0,214257	
_cons		-0,323973	0,873621
	sd	2,018221	
N		42	
r2		0,3635	
Breusch-Pagan		0,0002	

Figure 4.18 Résultats des régressions pour la variable dépendante *performance-interne*

Pour la variable dépendante *performance-interne*, seul *type-partenaire* est significatif. Aucun des cofacteurs n'apporte de nouvelles informations.

Variables		contrôle-tech	
		regression41	
		Coefficient	Pvalues
taille_ent		-0,079022	0,242888
	sd	0,066239	
automobile		-0,087769	0,513655
	sd	0,132668	
importance_pratique_IO		-0,245155	0,034587
	sd	0,110363	
type_partenaire		-0,378751	0,025147
	sd	0,160092	
pays		-0,869897	0,114858
	sd	0,534537	
manque_competence		0,596049	0,025409
	sd	0,252435	
manque_moyen		-0,1382	0,603115
	sd	0,2628	
manque_implication		-0,46683	0,030877
	sd	0,205356	
manque_connaissance		0,209341	0,321656
	sd	0,207492	
ouverture		0,20782	0,293091
	sd	0,193952	
diminution_rd		-0,511248	0,037636
	sd	0,23427	
partenaire_prod		0,003782	0,985285
	sd	0,203242	
partenaire_rd		-0,058724	0,737941
	sd	0,173779	
_cons		7,641239	0,000069
	sd	1,636932	
N		42	
r2		0,4292	
Breusch-Pagan		0,0002	

Figure 4.19 Résultats des régressions pour la variable dépendante *controle-tech*

Pour la variable dépendante *controle-tech*, de nombreuses variables sont significatives et robustes. Ainsi, *manque-competence*, *manque-implication* et *diminution-rd* jouent sur *controle-tech*. Puis, les variables de contrôle *importance-pratique-IO* et *type-partenaire* viennent jouer sur ces connexions. On notera également la précense de la variable de contrôle *pays* à la limite de la significativité. Aucun des cofacteurs n'apporte de nouvelles informations.

Variables		orientation-externe							
		regression41		regression413		regression414		regression415	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
taille_ent		0,01862	0,804037	0,084249	0,288638	0,018462	0,806294	0,088239	0,264014
	sd	0,074335		0,077833		0,074555		0,077292	
automobile		0,014696	0,922072	-1,417129	0,061984	0,598313	0,369678	-0,786508	0,387082
	sd	0,148882		0,727787		0,655819		0,894066	
importance_pratique_IO		-0,208229	0,103832	-0,214708	0,079229	-0,183445	0,160573	-0,184462	0,134727
	sd	0,123852		0,117708		0,127144		0,119487	
type_partenaire		-0,087153	0,631375	0,040941	0,823941	-0,116746	0,529044	0,012504	0,945858
	sd	0,179658		0,18224		0,183075		0,18236	
pays		0,506076	0,406017	0,235535	0,690717	0,25473	0,703203	-0,092644	0,88647
	sd	0,599867		0,585643		0,661519		0,642559	
manque_competence		0,261918	0,363091	0,066858	0,817034	0,205374	0,486065	-0,015531	0,95801
	sd	0,283287		0,286167		0,290783		0,29215	
manque_moyen		0,214056	0,473976	0,064041	0,826883	0,296346	0,346338	0,156267	0,604288
	sd	0,294919		0,289996		0,309191		0,297865	
manque_implication		0,070416	0,762205	0,277044	0,262275	0,014866	0,950861	0,221507	0,373301
	sd	0,230454		0,241969		0,238994		0,244512	
manque_connaissance		-0,428607	0,076287	-0,444769	0,054607	-0,416822	0,085985	-0,431222	0,060687
	sd	0,232851		0,221364		0,233895		0,219912	
ouverture		-0,060764	0,782164	-1,529299	0,054522	-0,022333	0,920724	-1,57543	0,047096
	sd	0,217656		0,760852		0,222313		0,755842	
diminution_rd		0,031229	0,906294	-0,021928	0,931076	0,648958	0,37898	0,738832	0,289387
	sd	0,262903		0,25117		0,72553		0,683129	
partenaire_prod		0,133595	0,562748	-0,056633	0,812581	0,175542	0,458332	-0,016878	0,943776
	sd	0,228082		0,236536		0,233315		0,237015	
partenaire_rd		-0,308084	0,125391	-0,131713	0,526137	-0,30652	0,128747	-0,118528	0,56579
	sd	0,195018		0,205085		0,195602		0,203758	
auto_ouv				0,346689	0,055015			0,368803	0,042077
	sd			0,17286				0,172491	
auto_rd						-0,164238	0,368854	-0,203168	0,24247
	sd					0,179709		0,169865	
_cons		3,559441	0,062813	9,621925	0,010338	1,395633	0,645515	7,33193	0,075276
	sd	1,836995		3,490396		3,00004		3,956948	
N		42		42		42		42	
r2		0,4017		0,4793		0,4196		0,5064	
Breusch-Pagan		0,0002		0,0004		0,0009		0,0018	

Figure 4.20 Résultats des régressions pour la variable dépendante *orientation-externe*

Enfin, la variable dépendante *orientation-externe* est liée (négativement) à la variable indépendante *manque-connaissance*. On note également la limite de significativité de la variable de contrôle *importance-pratique-IO*. L'introduction du cofacteur *auto-ouv*, significatif et robuste, permet de mettre en évidence l'impact et la relation des variables de contrôle *automobile* et *ouverture*.

On peut alors vérifier la cohérence de certaines de nos hypothèses :

— **H9b** est partiellement vérifiée : *diminution-rd* est significative et négative pour la variable de culture *controle-tech* (orientée négativement pour l'IO). Toutefois, *ouverture* est négative pour *culture-direction*(orientée positivement pour l'IO)

— **H15b** est partiellement validée : *partenaire-rd* est significative et négative pour *orientation-interne*(orientée négativement pour l'IO) et significative et positive pour *direction-agile*(orientée positivement pour l'IO). Néanmoins, *partenaire-prod* est significative et positive pour *orientation-interne*(orientée négativement pour l'IO)

Pour l'hypothèse **H10b**, le résultat est partiellement vérifié dans certains cas :

— *manque-connaissance* est significative et négative pour *culture-direction*(orientée positivement pour l'IO)

— *manque-competence* est significative et positive pour *orientation-interne*(orientée négativement pour l'IO)
— *manque-implication* est significative et négative pour *direction-agile*(orientée positivement pour l'IO)
— *manque-competence* est significative et positive pour *controle-tech*(orientée négativement pour l'IO)

Dans d'autres, il s'oppose à ce qui est attendu par l'hypothèse :

— *manque-competence* est significative et positive pour *direction-agile*(orientée positivement pour l'IO)
— *manque-connaissance* est significative et négative pour *orientation-externe*(orientée négativement pour l'IO)
— *manque-implication* est significative et négative pour *controle-tech*(orientée négativement pour l'IO)
— *manque-connaissance* est significative et négative pour *orientation-interne*(orientée négativement pour l'IO)

On notera :

— Pour les variables orientées positivement pour l'IO (*culture-direction*, *direction-agile*), les variables de contrôle (si elles sont significatives) *importance-pratique-IO* est positive et *automobile* est négative
— Pour les variables orientées négativement pour l'IO (*orientation-interne*, *controle-tech* *orientation-externe*), les variables de contrôle (si elles sont significatives) *importance-pratique-IO*, *taille-ent* sont négatives

4.2.6 Variables dépendantes : Partenariat

On s'intéresse désormais aux variables dépendantes sur les partenariats de l'unité : *partenaire-prod* et *partenaire-rd*. La partie du modèle conceptuel nous intéressant est donc celle présente dans la figure 4.21.

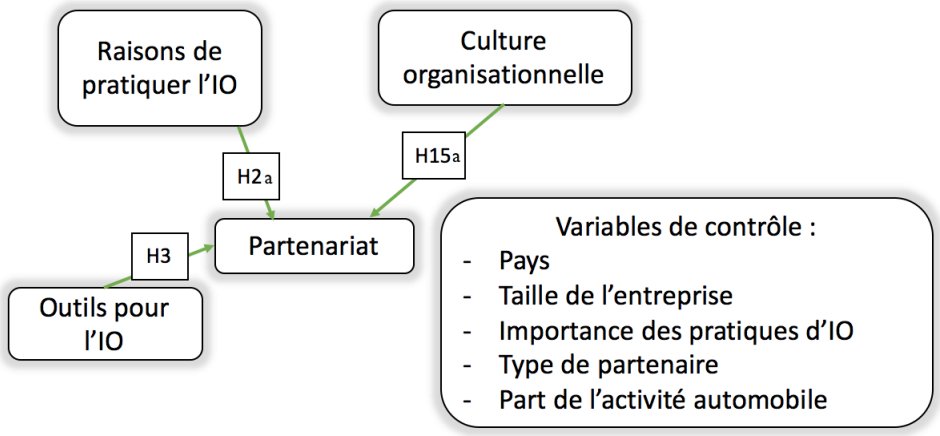

Figure 4.21 Modèle conceptuel pour le concept "Partenariat"

Comme ces deux variables ne sont pas corrélées, et que le test de Breusch-Pagan donne un résultat non significatif, nous employons une méthode *mvreg*. A noter que dans les régressions 4 et 6, comme le test de Breusch-Pagan est significatif, on emploie la méthode *sureg*. Pour cette régression, l'étude porte donc sur :

— Deux variables dépendantes : *partenaire-prod* et *partenaire-rd*

— Douze variables indépendantes : *culture-direction*, *orientation-interne*, *direction-agile*, *performance-interne*, *controle-tech*, *orientation-externe*, *ouverture*, *diminution-rd*, *pratique-tiers*, *pratique-brevet*, *pratique-passive* et *pratique-recherche*.

— Cinq variables de contrôle : *taille-ent*, *automobile*, *importance-pratique-IO*, *type-partenaire* et *pays*

En s'appuyant sur la littérature, des cofacteurs sont alors définis :

— Entre la variable de contrôle *importance-pratique-IO* et la variable indépendante *orientation-interne* : *importance-interne*

— Entre la variable de contrôle *importance-pratique-IO* et la variable indépendante *performance-interne* : *importance-perf*

— Entre la variable de contrôle *importance-pratique-IO* et la variable indépendante *orientation-externe* : *importance-externe*

— Entre la variable de contrôle *automobile* et la variable indépendante *culture-direction* : *auto-cult*

— Entre la variable de contrôle *automobile* et la variable indépendante *controle-tech* : *auto-controle*

Pour la lecture, les résultats partiels sont présentés dans les figures 4.22 et 4.23. Les tableaux complets sont disponibles en annexe F.

Variables		partenaire-prod									
		regression51		regression52		regression53		regression54		regression55	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
taille_ent		-0,015406	0,766381	-0,058523	0,206537	-0,021518	0,683576	-0,030774	0,344697	-0,063999	0,17125
	sd	0,051026		0,044452		0,051837		0,032567		0,044377	
automobile		-0,032176	0,804806	0,041753	0,705449	-0,025757	0,844547	-0,035277	0,661859	0,038778	0,727366
	sd	0,128178		0,108504		0,129246		0,080661		0,109018	
importance_pratique_IO		-0,027292	0,833317	1,360052	0,011124	0,420069	0,434999	1,221546	0,006697	1,65543	0,021068
	sd	0,127706		0,47398		0,524585		0,450499		0,637247	
type_partenaire		-0,227038	0,2236	-0,136271	0,380938	-0,195077	0,306233	-0,1495	0,199021	-0,123095	0,433801
	sd	0,179746		0,15124		0,184566		0,116402		0,152751	
pays		0,360835	0,428293	0,408543	0,281973	0,381233	0,407588	0,461804	0,101592	0,447084	0,243788
	sd	0,444649		0,366923		0,448239		0,282072		0,36742	
pratique_tiers		-0,14507	0,378716	-0,090759	0,506497	-0,13325	0,423264	-0,085122	0,409527	-0,06483	0,637643
	sd	0,160506		0,133556		0,162143		0,103212		0,13466	
pratique_brevet		0,331192	0,04644	0,291771	0,036444	0,3732	0,0354	0,218194	0,037689	0,16274	0,308977
	sd	0,154201		0,127803		0,162418		0,104991		0,154151	
pratique_passive		0,067816	0,74707	-0,05464	0,759395	0,005344	0,980927	0,137157	0,300548	0,05899	0,761544
	sd	0,206888		0,175373		0,220055		0,132486		0,190635	
pratique_recherche		0,320235	0,094723	0,142513	0,38775	0,32359	0,09478	0,280539	0,014481	0,095813	0,574589
	sd	0,180962		0,160506		0,182219		0,114735		0,166707	
culture_direction		-0,221806	0,336859	-0,136373	0,476843	-0,218726	0,347468	-0,209926	0,13731	-0,124605	0,515974
	sd	0,224429		0,1872		0,225965		0,14128		0,186977	
orientation_interne		0,322926	0,183601	2,078047	0,003844	0,310213	0,205334	0,259936	0,079599	2,2362	0,013734
	sd	0,232958		0,615386		0,234969		0,148279		0,794039	
direction_agile		0,044132	0,755483	0,027786	0,812288	0,01531	0,91674	-0,03104	0,735016	0,019414	0,875867
	sd	0,139442		0,115088		0,144153		0,091708		0,122027	
performance_interne		0,331781	0,041591	0,15531	0,27472	0,820662	0,173497	0,351208	0,000217	-0,509384	0,433603
	sd	0,150531		0,13732		0,576081		0,094969		0,631824	
controle_tech		-0,302937	0,08795	-0,27459	0,064466	-0,300455	0,093516	-0,283472	0,007221	-0,263251	0,076534
	sd	0,167334		0,138277		0,168483		0,105518		0,137669	
orientation_externe		-0,202118	0,35968	-0,075558	0,683467	-0,178909	0,423355	1,44447	0,016041	0,90324	0,312439
	sd	0,214697		0,181953		0,217745		0,599865		0,861951	
ouverture		-0,654624	0,028791	-0,529925	0,034792	-0,675575	0,026736	-0,666534	0,000112	-0,496189	0,053636
	sd	0,27408		0,229744		0,276949		0,17251		0,235498	
diminution_rd		-0,044353	0,852	-0,023693	0,903901	-0,025372	0,915971	-0,086846	0,557596	-0,072881	0,714078
	sd	0,234138		0,193152		0,236698		0,148096		0,19492	
importance_interne				-0,441495	0,008444					-0,486567	0,022415
	sd			0,147067						0,189627	
importance_perf						-0,138726	0,392088			0,186841	0,274172
	sd					0,157712				0,164166	
importance_externe								-0,442917	0,004843	-0,268221	0,266922
	sd							0,157213		0,231971	
_cons		3,993543	0,083786	-1,443169	0,578995	2,421914	0,404004	-0,242149	0,905176	-2,446507	0,406313
	sd	2,174172		2,548066		2,825452		2,032716		2,857463	
N		35		35		35		35		35	
r2		0,7635		0,8487		0,7744		0,8072		0,8692	
Breusch-Pagan		0,081		0,0009		0,0059		0,124		0,0063	

Figure 4.22 Résultats des régressions pour la variable dépendante *partenaire-prod*

La recherche s'intéresse dans un premier temps à la variable dépendante *partenaire-prod*. On observe plusieurs résultats significatifs et robustes : *performance-interne* et *ouverte*. Les variables *pratique-tiers*, *pratique-recherche* et *performance-interne* sont également significatives mais non robustes. Parmi les cofacteurs, deux présentent des résultats intéressants :

— *importance-interne* est significatif et robuste et il rend *importance-pratique-IO* et *orientation-interne* significatifs, il y a un effet croisé.

— *importance-externe* est significatif et il rend *importance-pratique-IO* et *orientation-externe* significatifs, il y a un effet croisé.

Variables		regression51	
		Coefficient	Pvalues
taille_ent		-0,037228	0,509378
	sd	0,055236	
automobile		0,022583	0,872629
	sd	0,138752	
importance_pratique_IO		-0,085013	0,546723
	sd	0,13824	
type_partenaire		-0,362177	0,080072
	sd	0,194573	
pays		0,509792	0,304357
	sd	0,48133	
pratique_tiers		-0,133154	0,453968
	sd	0,173747	
pratique_brevet		0,340907	0,056947
	sd	0,166921	
pratique_passive		-0,107214	0,638228
	sd	0,223954	
pratique_recherche		0,253688	0,212614
	sd	0,19589	
culture_direction		0,004496	0,985451
	sd	0,242943	
orientation_interne		-0,049856	0,845621
	sd	0,252175	
direction_agile		0,34825	0,0339
	sd	0,150945	
performance_interne		0,148894	0,37363
	sd	0,162949	
controle_tech		-0,251837	0,182372
	sd	0,181138	
orientation_externe		0,022128	0,925258
	sd	0,232408	
ouverture		-0,478062	0,125519
	sd	0,29669	
diminution_rd		0,383947	0,148178
	sd	0,253453	
importance_interne			
	sd		
importance_perf			
	sd		
importance_externe			
	sd		
auto_cult			
	sd		
auto_controle			
	sd		
_cons		2,953609	0,226467
	sd	2,353524	
N		35	
r2		0,6496	
Breusch-Pagan		0,081	

Figure 4.23 Résultats des régressions pour la variable dépendante *partenaire-rd*

En s'intéressant ensuite à la variable *partenaire-rd*, on observe plusieurs résultats. Tout d'abord les variables *type-partenaire* et *direction-agile* sont significatives et robustes. Ensuite, *pratique-brevet* est significative mais non robuste. On peut également noter que la variable *ouverture* est à la limite de la significativité. Au regard des cofacteurs, l'on apprend plusieurs informations :

— *importance-perf* est significatif et robuste. *importance-pratique-IO* et *performance-interne* deviennent significatifs : il y a un effet croisé.

— *auto-cult* est significatif. *culture-direction* et *automobile* deviennent significatifs : il y

a un effet croisé. Toutefois, les variables *taille-ent*, *importance-pratique-IO*, *pratique-recherche*, *controle-tech*, *ouverture* et *diminution-rd* deviennent significatives. Il semble que le cofacteur *auto-cult* ait un effet sur de nombreuses autres variables.

— *auto-controle* est significatif et rend significatif *automobile* et *controle-tech* : il y a un effet croisé. On peut également noter le passage en significatif en de la variable *ouverture*. Toutefois, comme celle-ci était sur le seuil de significativité, il est normal qu'elle oscille autour.

On peut alors vérifier la cohérence de certaines de nos hypothèses :

— **H2a** n'est pas vérifiée.

— **H3** est partiellement vérifiée : les variables *pratique-tiers*, *pratique-brevet*, *pratique-passive* et *pratique-recherche*, lorsqu'elles sont significatives, sont positives.

— **H15a** est partiellement vérifiée : *controle-tech* (orientée négativement pour l'IO) est significative et négative, *importance-interne* et *importance-externe* (orientés négativement pour l'IO) sont significatives et négatives. Toutefois, *performance-interne* (orientée négativement pour l'IO) est positif.

4.2.7 Variables dépendantes : Outils pour l'innovation ouverte

La recherche s'arrête désormais sur les variables dépendantes sur les outils de l'innovation ouverte au sein de l'unité : *pratique-tiers*, *pratique-brevet*, *pratique-passive* et *pratique-recherche*. La partie du modèle conceptuel nous intéressant est donc celle présente dans la figure 4.24.

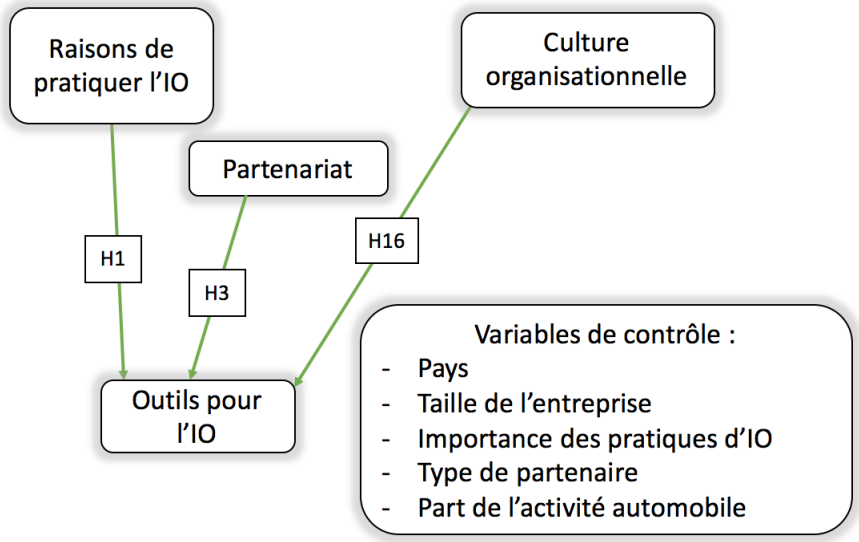

Figure 4.24 Modèle conceptuel pour le concept "Outils pour l'innovation ouverte"

Comme ces quatre variables ne sont pas corrélées, et que le test de Breusch-Pagan donne un résultat non significatif, nous employons une méthode *mvreg*. Pour cette régression, l'étude porte donc sur :

- Quatre variables dépendantes : *pratique-tiers*, *pratique-brevet*, *pratique-passive* et *pratique-recherche*
- Dix variables indépendantes : *partenaire-prod partenaire-rd culture-direction*, *orientation-interne*, *direction-agile*, *performance-interne*, *controle-tech*, *orientation-externe*, *ouverture*, *diminution-rd*
- Cinq variables de contrôle : *taille-ent*, *automobile*, *importance-pratique-IO*, *type-partenaire* et *pays*

En s'appuyant sur la littérature, des cofacteurs sont alors définis :

- Entre la variable de contrôle *importance-pratique-IO* et la variable indépendante *culture-direction* : *importance-cult*
- Entre la variable de contrôle dummie *type-partenaire* et *partenaire-prod* : *type-prod*
- Entre la variable de contrôle dummie *type-partenaire* et *partenaire-rd* : *type-rd*
- Entre la variable de contrôle *automobile* et la variable indépendante *culture-direction* : *auto-cult*
- Entre la variable de contrôle *automobile* et la variable indépendante *direction-agile* : *auto-agile*
- Entre la variable de contrôle *automobile* et la variable indépendante *orientation-externe* : *auto-externe*
- Entre la variable de contrôle *automobile* et la variable indépendante *partenaire-prod* : *auto-prod*
- Entre la variable de contrôle *automobile* et la variable indépendante *partenaire-rd* : *auto-prd*

Pour la lecture, les résultats partiels sont présentés dans les figures 4.25, 4.26, 4.27 et 4.28. Les tableaux complets sont disponibles en annexe F.

Variables		pratique-tiers	
		regression69	
		Coefficient	Pvalues
taille_ent		0,084433	0,29474
	sd	0,078235	
automobile		2,220115	0,04198
	sd	1,014011	
importance_pratique_IO		0,095574	0,64128
	sd	0,201683	
type_partenaire		-0,08696	0,74806
	sd	0,266595	
pays		0,1122	0,88609
	sd	0,772223	
ouverture		0,309119	0,4594
	sd	0,408863	
diminution_rd		0,022259	0,9557
	sd	0,395195	
partenaire_prod		0,118696	0,75371
	sd	0,372582	
partenaire_rd		0,074731	0,84478
	sd	0,376235	
culture_direction		2,343657	0,07008
	sd	1,216989	
orientation_interne		0,034537	0,9232
	sd	0,353245	
direction_agile		0,267465	0,28889
	sd	0,24475	
performance_interne		0,081966	0,75954
	sd	0,26375	
controle_tech		-0,16244	0,55381
	sd	0,26923	
orientation_externe		0,187785	0,56706
	sd	0,322041	
auto_cult		-0,58576	0,05833
	sd	0,289742	
_cons		-1,00E+01	0,07624
	sd	5,324073	
N		35	
r2		0,5281	
Breusch-Pagan		0,0001	

Figure 4.25 Résultats des régressions pour la variable dépendante *pratique-tiers*

Concernant la variable dépendante *pratique-tiers*, aucune variable n'est significatif. La seule information apportée l'est par le cofacteur *auto-cult*, significatif, qui permet de montrer l'effet croisé des variables *automobile* et *culture-direction*.

Variables		pratique-brevet															
		regression61		regression65		regression66		regression67		regression69		regression610		regression611		regression612	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
taille_ent		0,122118	0,12086	0,097466	0,11795	0,105787	0,11764	0,12348	0,1279	0,126842	0,0756	0,132916	0,10715	0,132725	0,11072	0,146269	0,06438
	sd	0,075198		0,059359		0,064369		0,07737		0,067271		0,078378		0,079119		0,073629	
automobile		-0,02474	0,90203	-1,23378	0,00374	-1,44862	0,0132	-0,03225	0,87733	2,024502	0,03217	-0,36938	0,53821	-0,34083	0,58891	1,734363	0,24539
	sd	0,198262		0,370721		0,526987		0,205981		0,871907		0,58865		0,619401		1,438235	
importance_pratique_IO		-0,12888	0,49773	-0,03789	0,8013	-0,08114	0,61785	0,145763	0,90502	-0,01414	0,93594	-0,11475	0,55518	-0,10378	0,6022	0,025951	0,88765
	sd	0,186425		0,14835		0,159824		1,20454		0,173419		0,190853		0,195605		0,180784	
type_partenaire		0,22516	0,38804	0,352582	0,09943	0,291517	0,19886	0,247956	0,38666	0,284408	0,23065	0,252427	0,34941	0,224022	0,39981	0,345112	0,16217
	sd	0,254866		0,202958		0,218539		0,279477		0,229234		0,26274		0,259764		0,235498	
pays		0,053351	0,94341	1,687448	0,03462	0,640505	0,34823	-0,00635	0,99378	0,13116	0,84563	-0,12745	0,8764	0,1132	0,88386	-0,20838	0,77504
	sd	0,741682		0,738304		0,665009		0,803599		0,664004		0,80782		0,763997		0,716896	
ouverture		0,74793	0,05864	0,468932	0,13748	0,776159	0,02487	0,778502	0,06974	0,473378	0,19486	0,810654	0,05282	0,650309	0,1388	0,565953	0,15174
	sd	0,371774		0,301667		0,317127		0,403719		0,351565		0,391082		0,419843		0,375986	
diminution_rd		-0,24627	0,52466	-0,03087	0,92022	-0,23345	0,48044	-0,25523	0,52293	-0,25944	0,45507	-0,27805	0,48457	-0,20003	0,62015	-0,32892	0,36652
	sd	0,379969		0,303899		0,323991		0,39173		0,339813		0,38959		0,396617		0,353924	
partenaire_prod		0,647482	0,07902	-1,88236	0,0227	0,556861	0,07906	0,658379	0,08481	0,472215	0,15776	0,604747	0,11134	0,673493	0,0768	0,3607	0,30227
	sd	0,348845		0,755469		0,299115		0,360972		0,320368		0,36117		0,358787		0,338387	
partenaire_rd		0,317652	0,38446	0,577876	0,06086	-1,1427	0,07099	0,311552	0,40707	0,446071	0,18484	0,387132	0,32112	0,283558	0,4523	0,602332	0,10489
	sd	0,356806		0,288989		0,595493		0,366993		0,32351		0,379444		0,369094		0,350387	
culture_direction		-0,07352	0,8439	-0,25718	0,39207	-0,13914	0,66382	0,176701	0,87933	2,310752	0,04044	-0,1041	0,78592	-0,14692	0,71716	2,626173	0,04623
	sd	0,368299		0,293266		0,314852		1,147499		1,04644		0,377578		0,399229		1,215401	
orientation_interne		-0,19281	0,57387	-0,11019	0,68269	-0,01015	0,97287	-0,16102	0,67032	-0,10045	0,74469	-0,14087	0,69413	-0,19736	0,57272	0,012461	0,96921
	sd	0,336943		0,265188		0,294325		0,372065		0,303741		0,352498		0,34351		0,317785	
direction_agile		-0,11247	0,63607	-0,17745	0,34829	-0,14037	0,49098	-0,10908	0,65539	-0,16916	0,43199	-0,53959	0,46662	-0,10991	0,65028	-0,98551	0,17048
	sd	0,233864		0,184257		0,199631		0,240365		0,210451		0,725483		0,238398		0,686656	
performance_interne		-0,30475	0,21739	-0,3514	0,07758	-0,35128	0,1027	-0,33536	0,24427	-0,12174	0,59797	-0,2913	0,24759	-0,30516	0,22606	-0,0685	0,77285
	sd	0,238861		0,187735		0,204304		0,278588		0,226788		0,24376		0,243445		0,233326	
controle_tech		0,164616	0,51896	0,090461	0,65239	0,088314	0,68642	0,179105	0,50696	0,024228	0,91781	0,198423	0,45583	0,165397	0,52526	0,06672	0,78392
	sd	0,250493		0,197488		0,215238		0,264524		0,2315		0,260341		0,255303		0,23926	
orientation_externe		0,064205	0,83513	0,34471	0,18657	0,067038	0,79903	0,064713	0,8381	0,187696	0,5065	-0,01041	0,97531	-0,3613	0,67475	0,133541	0,88443
	sd	0,304283		0,251034		0,259432		0,312167		0,27691		0,331672		0,847		0,904143	
auto_prod				0,510306	0,00208			0,449456	0,0912								
	sd			0,14205				0,251025									
auto_prd						0,379203	0,01057	0,064327	0,76949								
	sd					0,132929		0,216028									
auto_cult										-0,59804	0,0274					-0,6887	0,02526
	sd									0,249137						0,279075	
auto_agile												0,099183	0,54101			0,187476	0,23303
	sd											0,159166				0,151251	
auto_externe														0,105659	0,59591	-0,01693	0,93327
	sd													0,195716		0,198991	
_cons		-1,51836	0,64433	1,883398	0,49573	3,471385	0,30206	-2,33454	0,63602	-1,00E+01	0,04181	-0,2654	0,94588	-0,02355	0,9957	-9,19467	0,19217
	sd	3,236633		2,708677		3,267194		4,849348		4,577957		3,855809		4,306779		6,752564	
N		35		35		35		35		35		35		35		35	
r2		0,5164		0,7183		0,667		0,5178		0,6337		0,5266		0,5241		0,6695	
Breusch-Pagan		0,0000		0,0013		0,0001		0,0000		0,0001		0,0000		0,0001		0,0000	

Figure 4.26 Résultats des régressions pour la variable dépendante *pratique-brevet*

Pour la variable dépendante *pratique-brevet*, les résultats sont plus riches. Il y a pour commencer deux facteurs significatifs, *ouverture* et *partenaire-prod*. On peut également noter la présence de *taille-ent* qui est en limite du seuil de significativité. Viennent ensuite les informations apportées par les cofacteurs :

— *auto-prod*, significatif et robuste, rend significative la variable de contrôle *automobile*. Cependant, en plus de conserver la significativité de *partenaire-prod*, il rend significatif les variables de contrôle *type-partenaire* et *pays* ainsi que les facteurs *partenaire-rd* et *performance-interne*. Il semble également y avoir un effet sur la significativité d' *ouverture* (qui reste toutefois sur le seuil).

— *auto-prd* rend significatif *ouverture* et *partenaire-rd* : il y a un effet croisé

— *auto-cult* est significatif et robuste. Toutefois, ce facteur semble avoir un négatif sur *ouverture* et *partenaire-prod* qui ne sont plus significatif. Il rend également *taille-ent* significative, mais la variable était sur le seuil.

Variables		pratique-passive			
		regression61		regression611	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
taille_ent		-0,00976	0,88387	0,027509	0,65371
	sd	0,065913		0,060302	
automobile		0,123731	0,48512	-0,98677	0,05106
	sd	0,173782		0,472087	
importance_pratique_IO		-0,00323	0,98443	0,08493	0,57594
	sd	0,163407		0,149084	
type_partenaire		-0,03669	0,87127	-0,04069	0,83947
	sd	0,223398		0,197984	
pays		0,034222	0,95857	0,244484	0,67955
	sd	0,650106		0,582293	
ouverture		0,570347	0,09621	0,227386	0,48644
	sd	0,32587		0,31999	
diminution_rd		-0,06814	0,84006	0,094302	0,75866
	sd	0,333054		0,302288	
partenaire_prod		0,484512	0,12957	0,575895	0,04951
	sd	0,305772		0,273455	
partenaire_rd		-0,06041	0,84888	-0,18019	0,52989
	sd	0,31275		0,281311	
culture_direction		0,10773	0,74225	-0,15014	0,62769
	sd	0,322825		0,304279	
orientation_interne		0,472993	0,12576	0,457015	0,09793
	sd	0,29534		0,261812	
direction_agile		0,140989	0,4999	0,14996	0,41999
	sd	0,204989		0,181699	
performance_interne		-0,34202	0,11881	-0,34346	0,08064
	sd	0,209369		0,185546	
controle_tech		-0,05922	0,79028	-0,05648	0,77495
	sd	0,219564		0,194583	
orientation_externe		-0,32119	0,24329	-1,81608	0,01151
	sd	0,266713		0,645555	
auto_externe				0,371201	0,02285
	sd			0,149169	
_cons		-0,60274	0,83401	4,648802	0,17378
	sd	2,837		3,282484	
N		35		35	
r2		0,4949		0,6242	
Breusch-Pagan		0,0000		0,0001	

Figure 4.27 Résultats des régressions pour la variable dépendante *pratique-passive*

Puis, pour la variable dépendante *pratique-passive*, seul le facteur *ouverture* est significatif. Il faut également noter l'impact du cofacteur *auto-externe*, qui est significatif et rend significatif *automobile* et *orientation-externe*. Il semble toutefois avoir un impact important sur la régression en modifiant la significativité de *partenaire-prod*, *orientation-interne* et *performance-interne*.

Variables		pratique-recherche									
		regression61		regression62		regression63		regression64		regression610	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
taille_ent		-0,01226	0,82904	-0,00243	0,96534	-0,02181	0,67352	-0,01984	0,71607	-0,03785	0,47836
	sd	0,05598		0,05513		0,050918		0,053637		0,05228	
automobile		0,053472	0,72113	0,013352	0,92865	0,072712	0,59419	0,065796	0,65305	0,870452	0,03975
	sd	0,147594		0,147024		0,134054		0,143793		0,392645	
importance_pratique_IO		0,286895	0,05261	0,27874	0,05473	0,23602	0,08126	0,237747	0,08896	0,253397	0,06194
	sd	0,138782		0,135667		0,127789		0,131782		0,127303	
type_partenaire		0,477908	0,02089	-0,22576	0,68116	-1,46719	0,11134	-1,45797	0,12463	0,413272	0,02988
	sd	0,189732		0,540568		0,876252		0,902557		0,175254	
pays		-0,19414	0,729	-0,41757	0,46772	-0,24337	0,63295	-0,27294	0,62233	0,234447	0,66866
	sd	0,552137		0,562827		0,500949		0,544057		0,538836	
ouverture		0,994889	0,00193	0,879439	0,00606	0,952164	0,00136	0,937873	0,00309	0,846202	0,00451
	sd	0,276763		0,282845		0,251576		0,272176		0,260862	
diminution_rd		0,422863	0,15136	0,389405	0,17727	0,50988	0,06484	0,500055	0,08442	0,498197	0,07123
	sd	0,282864		0,277307		0,259263		0,272845		0,259866	
partenaire_prod		0,402507	0,13766	-0,03267	0,93639	0,335539	0,17434	0,276291	0,52684	0,503809	0,05095
	sd	0,259693		0,403678		0,237247		0,427628		0,24091	
partenaire_rd		0,126554	0,63919	0,18354	0,49361	-0,60311	0,15118	-0,55313	0,29215	-0,03815	0,88187
	sd	0,26562		0,262653		0,402312		0,508792		0,253099	
culture_direction		0,134987	0,62812	0,152423	0,57665	0,102431	0,68559	0,106819	0,68318	0,207477	0,42084
	sd	0,274176		0,268065		0,248939		0,257261		0,251854	
orientation_interne		-0,21156	0,40949	-0,05839	0,83046	-0,10776	0,6478	-0,09149	0,72646	-0,33468	0,17172
	sd	0,250833		0,268756		0,231941		0,257227		0,235125	
direction_agile		-0,03914	0,82452	-0,10092	0,57297	-0,10229	0,53132	-0,10763	0,52975	0,973345	0,0595
	sd	0,174097		0,175778		0,160255		0,167782		0,483916	
performance_interne		-0,28572	0,12459	-0,26947	0,13898	-0,32503	0,06025	-0,32042	0,07492	-0,31761	0,06649
	sd	0,177817		0,174058		0,162113		0,168892		0,162594	
controle_tech		0,431983	0,03185	0,319754	0,12606	0,244709	0,20989	0,239149	0,23968	0,351845	0,05783
	sd	0,186477		0,199317		0,188187		0,196268		0,173654	
orientation_externe		0,365002	0,12359	0,295531	0,20905	0,427381	0,05385	0,413745	0,08703	0,54188	0,02478
	sd	0,22652		0,226837		0,207167		0,227819		0,221234	
type_prod				0,265197	0,18278			0,038439	0,86804		
	sd			0,191386				0,227878			
type_rd						0,476827	0,03618	0,449565	0,11449		
	sd					0,210629		0,270213			
auto_agile										-0,23511	0,03993
	sd									0,106168	
_cons		-6,53017	0,01388	-4,54991	0,11574	-2,76428	0,32734	-2,69256	0,35876	-9,50031	0,00166
	sd	2,409474		2,753133		2,74541		2,854487		2,571922	
N		35		35		35		35		35	
r2		0,7056		0,734		0,7708		0,7712		0,7686	
Breusch-Pagan		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	

Figure 4.28 Résultats des régressions pour la variable dépendante *pratique-recherche*

Enfin, pour la variable dépendante *pratique-recherche*, seuls la variable de contrôle *importance-pratique-io* et le facteur *ouverture* sont significatifs et robustes. La variable de contrôle *type-partenaire* et le facteur *controle-tech* sont également significatifs. On peut noter la limite de significativité des facteurs *performance-interne* et *orientation-externe*. Les cofacteurs permettent de dégager de nouvelles informations :

— *type-rd*, bien que significatif, a un effet négatif sur la significativité de *controle-tech*. Il rend bien *diminution-rd* significatif (*type-partenaire* n'est plus significatif mais est sur le seuil).

— *auto-agile* est significatif et rend significatif *automobile* et *direction-agile*. Les facteurs *diminution-rd* et *partenaire-prod* deviennent également significatifs.

On peut alors vérifier la cohérence de certaines de nos hypothèses :

— **H1** est partiellement vérifiée : les variables *ouverture* et *diminution-rd*, lorsqu'elles

sont significatives, sont positives.

— **H3** est partiellement vérifiée : les variables *partenaire-prod* et *partenaire-rd*, lorsqu'elles sont significatives, sont positives.

— **H16** n'est pas vérifiée.

4.2.8 Variables dépendantes : Satisfaction

La recherche s'intéresse ici à la variable dépendante *satisfaction*. La partie du modèle conceptuel nous intéressant est donc celle présente dans la figure 4.29.

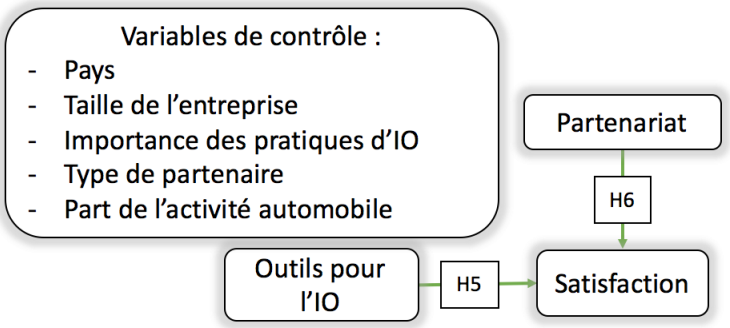

Figure 4.29 Modèle conceptuel pour le concept "Satisfaction"

Pour la régression sur la variable dépendante *satisfaction*, l'étude porte donc sur :

— Une variable dépendante : *satisfaction*

— Six variables indépendantes : *partenaire-prod*, *partenaire-rd*, *pratique-tiers*, *pratique-brevet*, *pratique-passive* et *pratique-recherche*

— Cinq variables de contrôle : *taille-ent*, *automobile*, *importance-pratique-IO*, *type-partenaire* et *pays*

Aucun résultat n'est concluant. On peut alors vérifier la cohérence de certaines de nos hypothèses :

— **H5** n'est pas vérifiée

— **H6** n'est pas vérifiée

4.2.9 Discussion

Notre recherche porte sur l'industrie automobile qui est une industrie mature de haute technologie. Pour cette industrie, l'innovation est primordiale, ce qui se traduit par des investissements R&D importants. A partir de notre analyse de la littérature, orientée sur l'innovation ouverte, nous avons développé plusieurs hypothèses que nous avons regroupées dans

un modèle conceptuel. Celui-ci a pour objectif d'aider à comprendre le fonctionnement de l'innovation ouverte dans une industrie mature comme l'est l'industrie automobile.

La première hypothèse présente dans notre modèle souligne l'impact positif du choix stratégique de l'innovation ouverte sur les pratiques d'innovation ouverte au sein d'une entreprise. Les résultats montrent l'impact positif des objectifs de valorisation et de diminution des coûts de R&D (que ce soit par le partage des risques, des projets ou la sous-traitance). Les deux variables significatives et positives sont *ouverture* et *diminution-rd*. La variable *ouverture* indique des raisons liées à la valorisation de ses propriétés ou l'accès à de nouvelles sources de revenues tandis que la variable *diminution-rd* souligne le souhait de l'entreprise de s'impliquer dans l'innovation ouverte afin de réduire ses coûts de R&D. Ces deux variables représentent les deux traits caractérisant les raisons de pratiquer l'innovation ouverte dans notre modèle et la significativité positive de ces deux variables valide partiellement les idées proposées par Chesbrough et al. (2006), Kolk and Püümann (2008), Teece (1982) ou Lichtenthaler (2011) sur l'impact positif sur les outils disponibles pour l'innovation ouverte. Toutefois, l'influence positive des deux traits n'est pas vérifiée pour toutes les variables indépendantes représentant les outils disponibles pour l'innovation ouverte. De plus, nos résultats soulignent également l'existence d'un lien entre les objectifs de diminution de coûts de R&D (*diminution-rd*), les partenariats de R&D (*partenaire-rd*) et le type de partenaire (*type-partenaire*), indiquant que l'effet positif des trois traits est croisé. Ce lien n'était pas indiqué par la littérature, et il serait intéressant de l'étudier dans des études futures. Keupp and Gassmann (2009) proposent eux un impact positif du choix stratégique de l'innovation ouverte sur son évolution. Cette hypothèse n'est toutefois pas soutenue par nos résultats. En effet, le choix stratégique de l'innovation ouverte par une entreprise a bien un effet positif mais celui-ci n'est pas significatif pour son évolution. L'hypothèse 8 que nous proposions n'est donc pas vérifiée.

En s'appuyant sur les idées de Chesbrough (2003a) et Gassmann (2006) nous avons émis l'hypothèse (2) de l'existence d'un lien entre la formation des partenariats et le choix stratégique de l'innovation ouverte. Or, bien que nos résultats soient en accord avec la littérature dans un sens, la réciproque n'est pas vraie. Ainsi, nos résultats montrent un impact positif des partenariats de R&D (*partenaire-rd*) sur les raisons de pratiquer l'innovation ouverte, nous permettant ainsi de valider partiellement que les partenariats favorisent le choix stratégique de l'innovation ouverte pour une entreprise. Toutefois, nos résultats ne nous permettent pas de valider le second sens de l'hypothèse 2. Nos résultats penchent donc vers l'absence de causalité entre le choix stratégique de l'innovation ouverte et le développement des partenariats. Le positionnement contredit donc ici la littérature et souligne la possibilité de faire des partenariats sans toutefois être influencé par le choix de pratiquer l'innovation ouverte. Cela pourrait indiquer une tendance vers une stratégie d'ouverture lorsque les partenariats passés

ont mené à une expérience positive.

Miller and Olleros (2007) expliquent le lien étroit existant entre partenariats et pratiques d'innovation ouverte. Son hypothèse indiquant un lien entre les deux concepts est renforcée par nos résultats. D'une part, le concept des outils d'innovation ouverte (*pratique-tiers*, *pratique-brevet*, *pratique-passive* et *pratique-recherche*) a un impact positif (lorsque les variables le représentant sont significatives) dans la régression centrée sur le concept des partenariats (*partenaire-rd* et *partenaire-prod*). D'autre part, le concept des partenariats (*partenaire-prod* et *partenaire-rd*) a un impact positif (lorsque les variables sont significatives) dans la régression sur le concept des pratiques. Comme la significativité n'est pas systématique, l'hypothèse n'est pas entièrement validée mais on peut conclure sur une validation partielle de la relation positive entre les partenariats et les pratiques d'innovations ouvertes soutenue par Miller and Olleros (2007) (hypothèse 3). Cela semble indiquer que plus les pratiques sont développées plus les partenariats seront important et plus les partenariats sont importants meilleurs seront les pratiques : il s'agit d'un cercle vertueux.

Regardons maintenant les résultats obtenus pour les hypothèses concernant les concepts que sont la culture organisationnelle de l'entreprise, les freins à l'innovation ouverte et le choix stratégique de l'innovation ouverte. Les menaces créées par l'innovation ouverte sont multiples, et mentionnées dès l'introduction du concept par Chesbrough (2003a). Kolk and Püümann (2008), De Wit et al. (2007) et Gassmann (2006) s'accordent également sur le grand nombre de menaces pesant sur l'innovation ouverte. Nos résultats peuvent ici être surprenant. D'une part, les résultats sont en accord avec la littérature : les objectifs d'adoption de l'innovation ouverte pour de la valorisation (*ouverture* est significative et positive (avec le cofacteur *pays-ouverture*)) ont un impact positif sur les freins. L'opposition à l'innovation ouverte augmente avec l'importance du choix stratégique d'adoption de l'innovation ouverte. Toutefois, nos résultats montrent un impact négatif sur les facteurs humains (*manque-implication* qui représente le risque lié au manque d'implication du personnel) : les objectifs visant à la réduction des coûts de R&D (*diminution-rd* est significative et négative (avec le cofacteur *taille-rd*, effet de la taille de l'entreprise)) ont un impact négatif sur les facteurs humains. Ainsi, ce ne serait pas le personnel qui créé un risque pour l'entreprise, mais bien la structure de l'entreprise elle-même quand les moyens ne sont pas mis à disposition. Pour éviter ce risque, il faudrait investir d'avantages dans le développement des moyens disponibles et dans la formation.

En se basant sur Gassmann (2006) et Ili et al. (2010), nous avons supposé que l'existence d'un lien entre la culture de l'entreprise et le choix stratégique de l'innovation ouverte. Toutefois, nos résultats ne permettent pas une validation complète des résultats. En effet, bien que le

besoin de contrôle de la technologie propre (*controle-tech* (variable orientée vers une culture fermée) est significative et négative) ait un impact négatif et que la culture d'ouverture (*pays-culture* (orientée positivement pour une culture ouverte) est significative et positive) ait un impact positif, toutes les variables attendues ne sont pas significatives et il n'est donc possible de conclure sur l'hypothèse 9a que partiellement par rapport à l'impact négatif d'une culture fermée sur le choix stratégique de l'innovation ouverte, en accord avec la littérature. De la même façon, si l'on observe l'hypothèse 9b, les résultats sont partiels. D'une part, la variable représentant les objectifs d'adoption de l'innovation ouverte pour la diminution des coûts de R&D (*diminution-rd* est significative et négative) a un impact négatif sur le besoin de contrôle de la technologie (*controle-tech*, orientée négativement pour l'innovation ouverte), ce qui correspond à ce qui est attendu par la littérature (le choix stratégique de l'innovation ouverte favorise l'ouverture de la culture de l'entreprise). Toutefois, la variable représentant les objectifs d'adoption de l'innovation ouverte pour la valorisation des actifs (*ouverture*) a un impact négatif sur la culture de la direction (*culture-direction*, orientée positivement pour l'innovation ouverte), ce qui est contraire à ce que la littérature avance. Une explication pour cette divergence pourrait être liée à un biais du questionnaire. En effet, les répondants sont des gestionnaires, ce ne sont donc pas des experts de l'innovation ouverte. Ceux ne pratiquant pas l'innovation ouverte pourraient donc être amenés à penser que tout est bénéfique dans la pratique alors que ceux pratiquant auraient déjà réalisé les côtés négatifs de l'innovation ouverte. Ainsi, l'adoption provoquerait une fermeture de la culture de la direction (de par la découverte du négatif dans les pratiques). Il serait donc pertinent d'approfondir ce point dans des études futures. De la même façon, les travaux de Gassmann (2006), Keupp and Gassmann (2009) et Ili et al. (2010) indiquent un lien entre la culture de l'entreprise et les freins à l'innovation ouverte. Cette hypothèse (10) n'est pas entièrement validée par nos résultats.

Intéressons nous dans un premier temps à l'hypothèse 10a : une culture fermée s'oppose à l'innovation ouverte. Nos résultats abondent partiellement dans ce sens puisque la culture de la direction (*culture-direction*, orientée positivement pour l'innovation ouverte) a un impact négatif, l'orientation vers l'extérieur de l'entreprise (*orientation-externe*, orientée négativement pour l'innovation ouverte) a un impact positif. Toutefois, le besoin de contrôle de la technologie (*controle-tech*, orientée négativement pour l'innovation ouverte) a un impact négatif, ce qui est donc contraire à notre hypothèse. De la même façon, si nous regardons l'hypothèse 10b, les résultats sont mitigés. En effet, certaines variables permettent de valider nos résultats. On retrouve notamment parmi nos résultats que le manque de connaissance du personnel (*manque-connaissance*) a un impact négatif sur la culture de la direction (*culture-direction*, orientée positivement pour l'innovation ouverte), que le manque de compétence des

équipes (*manque-competence*) a un impact positif sur l'orientation vers l'interne de l'entreprise (*orientation-interne*, orientée négativement pour l'innovation ouverte) et sur le besoin de contrôle de la technologie (*controle-tech*, orientée négativement pour l'innovation ouverte), et que le manque d'implication des employés (*manque-implication*) a un impact négatif sur la capacité agile de la direction (*direction-agile*, orientée positivement pour l'innovation ouverte). Toutefois, de nombreux résultats viennent eux s'opposer à notre observation. Notamment, le manque de compétence des équipes (*manque-competence*) a un impact positif sur la capacité agile de la direction (*direction-agile*, orientée positivement pour l'innovation ouverte), le manque de connaissance des pratiques (*manque-connaissance*) a un impact négatif sur l'orientation vers l'extérieur d'une entreprise (*orientation-externe*, orientée négativement pour l'innovation ouverte) et sur l'orientation vers l'interne d'une entreprise (*orientation-interne*, orientée négativement pour l'innovation ouverte), et enfin que le manque d'implication des équipes (*manque-implication*) a un effet négatif sur le besoin de contrôle de la technologie (*controle-tech*, orientée négativement pour l'innovation ouverte). Ces résultats ne permettent pas de conclure définitivement par rapport à l'hypothèse 10b. Il serait nécessaire de compléter l'étude afin d'approfondir les résultats afin de peut-être apporter une conclusion à l'hypothèse : les freins à l'innovation ouverte poussent l'entreprise vers une culture fermée, bien que quelques résultats montrent que cette hypothèse fasse sens.

Dans notre modèle, grâce aux travaux de Dilk et al. (2008), Vanhaverbeke et al. (2017b) et Bartl et al. (2010), nous avons pu relier le concept correspondant à la culture organisationnelle de l'entreprise au concept des partenariats, aux pratiques d'innovation ouverte et à leur évolution. Tout d'abord, notre hypothèse 14 est validée par nos résultats. En effet, les variables représentant l'orientation interne d'une entreprise et le besoin de contrôle de la technologie (respectivement *orientation-interne* et *controle-tech*, opposées à l'innovation ouverte) ont un effet négatif sur l'évolution de l'innovation ouverte (*evolution-io*). On retrouve donc l'impact négatif d'une culture fermée sur l'évolution de l'innovation ouverte. De la même façon, nos résultats montrent que les choix de partenariat pour la R&D (*partenaire-rd*) ont un effet négatif sur l'orientation interne d'une entreprise (*orientation-interne*, orientée négativement pour l'innovation ouverte) et ont un effet positif sur la capacité agile de la direction (*direction-agile*, orientée positivement pour l'innovation). Néanmoins, le choix de partenariat pour des raisons de production (*partenaire-prod*) a un effet positif sur l'orientation interne d'une entreprise (*orientation-interne*, orientée négativement pour l'innovation ouverte). Pour l'hypothèse inverse, le besoin de contrôle de la technologie, l'orientation interne d'une entreprise croisée à l'importance des pratiques et l'orientation externe d'une entreprise croisée à l'importance des pratiques (respectivement *controle-tech*, *importance-interne* et *importance-externe*, orientées négativement pour l'innovation ouverte) ont un impact négatif. Toutefois,

la capacité de faire mieux que les autres à l'interne (*performance-interne*, orientée négativement pour l'innovation ouverte) a un effet positif. La validation de notre hypothèse n'est donc que partielle et certains résultats viennent en contradiction. Il pourrait donc être intéressant d'approfondir ce point lors des recherches futures afin de mieux comprendre les interactions et afin de pouvoir valider les résultats attendus par la littérature. Si l'on s'intéresse cette fois à l'hypothèse 16, qui lie la culture organisationnelle et les outils de l'innovation ouverte, on constate que les résultats n'apportent rien de concluant. Contrairement à ce qui est attendu par la littérature, et bien que nos résultats montrent l'impact négatif d'une culture fermée sur l'évolution de l'innovation ouverte, il semble que la culture n'ait pas d'impact sur les pratiques.

Si l'on regarde dorénavant le concept des freins à l'innovation ouverte, la littérature suggère que ceux-ci vont influencer l'évolution de l'innovation ouverte et seront influencés par la satisfaction vis-à-vis de l'innovation ouverte. L'hypothèse 7, qui s'appuie sur Ellonen et al. (2009), n'est pas vérifiée par nos résultats. Toutefois, le cofacteur *auto-implication* est significatif et positif. Ce cofacteur indique qu'il y a un effet croisé positif entre les freins humains (*manque-implication*) et l'importance de l'automobile pour l'unité (*automobile*) sur l'évolution de l'innovation ouverte dans l'industrie automobile. Ce résultat n'était pas attendu par la littérature et ne semble pas être dû à un biais du questionnaire. Il sera intéressant de l'approfondir dans de futures études afin de mieux comprendre les raisons de l'effet positif du manque d'implication et de l'importance de l'automobile. L'hypothèse 11, qui s'appuie sur Weil et al. (2010), est elle partiellement vérifiée. La variable représentant la satisfaction par rapport aux résultats attendus (*satisfaction*) a un impact négatif (avec un co-facteur). Cependant, ce n'est qu'un résultat partiel qui ne permet pas de valider entièrement l'hypothèse. De la même façon, les hypothèses 5, 6, 12 et 13 qui sont également issues de la littérature ne sont pas validées par nos résultats.

4.2.10 Synthèse

On regroupe les résultats de nos régressions pour vérifier la complétion de nos hypothèses dans le tableau 4.3 :

Tableau 4.3 Synthèse sur les hypothèses du modèle

	Relation significative	Vérification
H1	*ouverture* significative positive *diminution-rd* significative positive	Partielle
H2a		Non
H2b	*partenaire-rd* significative positive	Partielle
H3	*pratique-tiers* significative positive *pratique-brevet* significative positive *pratique-passive* significative positive *pratique-recherche* significative positive *partenaire-prod* significative positive *partenaire-rd* significative positive	Partielle
H4	*ouverture* significative positive (cofacteur *pays-ouverture*)	Partielle
H5		Non
H6		Non
H7		Non
H8		Non
H9a	*controle-tech* significative négative *pays-culture* significative positive	Partielle
H9b	*diminution-rd* significative négative	Partielle
H10a	*culture-direction* significative négative *orientation-externe* significative positive	Partielle
H10b	*manque-connaissance* significative négative pour *culture-direction* *manque-competence* significative positive pour *orientation-interne* *manque-implication* significative négative pour *direction-agile* *manque-competence* significative positive pour *controle-tech*	Partielle
H11	*satisfaction* significative négative (cofacteur *pays-satis*)	Partielle
H12		Non
H13		Non
H14	*orientation-interne* et *controle-tech* significatives négatives	Totale
H15a	*controle-tech* significative négative *importance-interne* significative négative *importance-externe* significative négative	Partielle
H15b	*partenaire-rd* significative négative pour *orientation-interne* *partenaire-rd* significative positive pour *direction-agile*	Partielle
H16		Non

On résume donc cela dans une version modifiée de notre modèle (les pointillés indiquent une validation partielle) dans la figure 4.30.

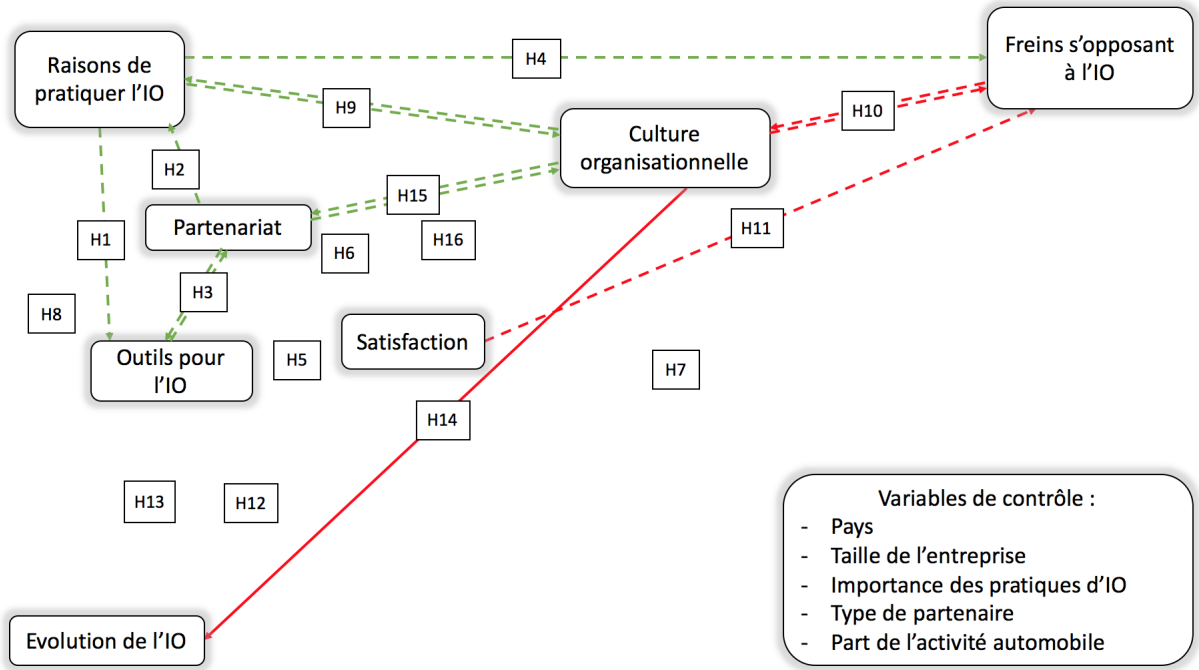

Figure 4.30 Modèle conceptuel de la recherche après validation des hypothèses

CHAPITRE 5 CONCLUSION

Cette recherche étudie le comportement des entreprises de l'industrie automobile française et canadienne face à l'innovation ouverte. L'étude a permis d'évaluer le modèle de fonctionnement de l'innovation ouverte dans cette industrie. Cette conclusion présente les contributions de la recherche, ses limites et les perspectives futures pour cette étude.

5.1 Synthèse des travaux

L'étude a permis de vérifier les relations entre les différents concepts qui étaient suggérées par la littérature. Grâce à notre modèle, nous avons pu voir le rôle primordial de la culture organisationnelle d'une entreprise pour l'innovation ouverte. En effet, notre modèle a montré qu'une culture organisationnelle fermée était un frein à l'innovation ouverte et impactait donc négativement les pratiques et outils de l'innovation ouverte. Une culture organisationnelle fermée rendra donc plus difficile l'adoption d'une stratégie d'innovation ouverte pour l'entreprise. De la même façon, notre modèle a souligné l'étroite relation entre la culture organisationnelle et l'importance des partenaires. Comme la littérature le suggérait, nous avons observé l'influence mutuelle qu'exercent les deux concepts. La culture organisationnelle ouverte va permettre à l'entreprise de tirer profit d'un partenariat et les partenariats vont façonner la culture de l'entreprise afin d'optimiser ce profit.

Néanmoins, comme nos données le soulignent, l'adoption de l'innovation ouverte reste inquiétante pour une entreprise car elle provoque des craintes dont il convient de réduire l'impact grâce à la performance de l'innovation menée. Pour contrebalancer les craintes qu'elle crée, l'adoption de l'innovation ouverte permet à l'entreprise de nouer des liens plus étroits avec ses partenaires et améliore les pratiques et outils qui sont disponibles. Et comme nous avons vu que les outils et les partenariats bénéficient les uns aux autres mutuellement, la culture de l'entreprise tend vers l'ouverture et permet donc un ancrage plus important de l'innovation ouverte jusqu'à atteindre la stratégie ouverte évoquée dans la littérature.

Toutefois, les oppositions à l'innovation ouverte ayant un impact négatif sur la culture de l'entreprise (qui tend alors à se fermer), le cercle de l'innovation ouverte suggéré par notre modèle peut être vertueux comme vicieux : il convient à l'entreprise de choisir la bonne stratégie relativement tôt afin de ne pas complexifier plus qu'il ne l'est déjà le processus d'adoption de l'innovation ouverte. De plus, il sera bénéfique à l'entreprise d'investir dès le début dans la mise en place des moyens nécessaires et dans la formation afin de minimiser

l'opposition à l'innovation ouverte et d'aider à l'insertion dans le cercle vertueux.

5.2 Limitations de la solution proposée

Notre recherche et nos résultats comportent plusieurs limites qu'il est nécessaire de mettre en avant.

Nombre de répondants

Tout d'abord, le très faible nombre de répondants à l'enquête est une limite importante de notre recherche. Ayant un taux de réponses à l'enquête très faible, les résultats ne peuvent pas être généralisés aux industries automobiles française et canadienne.

Le questionnaire

Ensuite, l'outil d'enquête que nous avons choisi est un questionnaire, et comporte donc deux défauts. Premièrement, le questionnaire d'enquête mesure des variables grâce à des échelles de Likert s'appuyant sur des notions telles que l'importance ou l'accord. Or, ces notions ne sont pas explicitement définies dans le questionnaire. Le répondant pourrait les interpréter différemment. Ainsi, un biais d'interprétation pourrait venir entâcher nos résultats.

Deuxièmement, le questionnaire repose entièrement sur les répondants : rien ne garantit la fiabilité des réponses apportées. Les cibles de l'enquête étaient les personnels d'unité ayant une connaissance des processus d'innovation suffisante. Deux facteurs interviennent alors :

— D'une part, un biais d'image pourrait apparaître. Un responsable de l'innovation (personne ciblée par notre enquête) pourrait souhaiter donner une meilleure image de son unité et surestimer certaines réponses

— D'autre part, rien ne permet de s'assurer que le répondant contacté est capable de répondre à toutes les questions du questionnaire.

Les personnes ciblées

Notre enquête visait prioritairement des cadres exécutifs (pour que ceux-ci ait une connaissance suffisante de leur unité pour répondre à toutes les questions). Il est possible que des cadres peu familiers avec l'innovation ouverte aient été moins enclins à commencer le questionnaire : un biais de non-réponse est alors apparu.

5.3 Complétion des objectifs de recherche

Malgré les résultats intéressant observés discutés dans la section 4.2.9, certains de nos objectifs de recherche n'ont pu être complété. Notre premier objectif particulier était de déterminer les pratiques d'innovation ouverte primordiale de l'industrie automobile. Cet objectif a été observé grâce à nos résultats descriptifs ou nous avons pu constater l'existence d'un déséquilibre entre les pratiques entrantes et les pratiques sortantes et voir quelles sont les pratiques les plus utilisés. Nos objectifs suivant ont pu être analyser partiellement par nos résultats mais des améliorations futures seront nécessaire afin de pouvoir y répondre complètement. En effet, nous avons pu observer la raison de formation des partenariats dans l'industrie et les pratiques importantes pour l'industrie, toutefois, les relations (que la littérature évoque) n'ont pu être démontré entièrement et il serait important d'élargir le nombre de réponse afin de pouvoir obtenir une analyse plus poussée. De la même façon, les impacts mesurés ne sont pas définitif et un approfondissement sera fait dans les études futures.

Enfin, notre objectif principal, qui est d'analyser la place de l'innovation ouverte dans l'industrie automobile en France et au Canada, a été partiellement rempli en soulignant l'importance de l'innovation ouverte dans les pratiques actuelles tout en montrant que ces pratiques sont craintes.

5.4 Suggestions pour la suite

Pour améliorer cette étude, la première piste à envisager serait d'augmenter le nombre de répondants pour une enquête ultérieure. Pour cela, plusieurs pistes peuvent être étudiées :

- Améliorer le modèle. Comme l'étude est exploratoire, le modèle étudié a été créé de façon à couvrir un large cadre de la revue de littérature. Ainsi, après cette première étude, il serait intéressant d'une part de compléter le modèle avec des concepts qui n'ont pas été étudiés dans l'analyse (par exemple l'incertitude technologique) et d'autre part de réduire le nombre d'hypothèse en regroupant certaines d'entre elles.
- Réaliser un questionnaire plus court et plus ciblé. Comme cette enquête était une enquête exploratoire, le questionnaire couvrait un nombre de thématiques relativement large. Les répondants mettaient en moyenne 25 minutes pour répondre à la totalité des questions. Le recours à un questionnaire plus court (2 à 5 minutes) pourrait permettre d'enrichir nos résultats : avec plus de répondants, nous pourrions confirmer les tendances observées en exploratoire.
- Sectoriser l'industrie. Avec un plus grand nombre de réponse, sectoriser l'industrie permettrait d'étudier les comportements des différents acteurs (fabricant d'équipe-

ment d'origine, fabrication de composants, etc.) de l'industrie et de les comparer afin d'approfondir l'étude.

— Incorporer des données quantitatives. La réalisation d'entretiens pour collecter des données qualitatives permettrait d'améliorer les résultats de l'étude.

— Recourir à des données secondaires. Des enquêtes sont menées par des instituts nationaux (*StatCan* ou l'*Insee*). Comme ces instituts ont plus de moyens, le nombre de répondants est plus élevé. Toutefois, il est impossible de choisir les thématiques mesurées par ce type d'enquêtes et il faudrait se contenter des données disponibles, en construisant à partir d'elles.

— Étendre la zone d'enquête. Le questionnaire s'est adressé dans un premier temps aux industries Canadienne et Française, il serait intéressant de comparer ces deux résultats avec ceux des autres industries automobiles dans le monde, comme celles Brésilienne, États-Uniennes, Allemande ou Japonaise. Une extension de la zone d'étude serait également à coupler avec un approfondissement de l'origine d'une compagnie. Par exemple, les constructeurs présents au Canada sont majoritairement originaire des États-Unis : cela peut avoir un impact sur l'innovation.

En conclusion, ce projet de maîtrise a permis d'observer dans une approche toujours exploratoire l'état de l'innovation ouverte dans l'industrie automobile. Bien qu'elle ait montré les effets bénéfiques que peut avoir l'innovation ouverte sur une entreprise, notre recherche présente des limitations qu'il conviendrait de réduire pour pouvoir généraliser les résultats observés.

RÉFÉRENCES

B. Amable, R. Barré, et R. Boyer, *Les systèmes d'innovation à l'ère de la globalisation.* Economica : Paris, 1997.

F. Armellini, "Patterns of open innovation within product development : a comparative study between brazilian and canadian aerospace industries", *PhD thesis*, 2013.

F. Armellini, P. Kaminski, et C. Beaudry, "The open innovation journey in emerging economies : an analysis of the brazilian aerospace industry", *Journal of Aerospace Technology and Management*, vol. 6(4), 2014.

F. Armellini, C. Beaudry, et P. Kaminski, "Open within a box : an analysis of open innovation patterns within canadian aerospace compagnies", *Sinergie Italien Journal of Management*, vol. 34(101), 2016.

M. Bartl, G. Jawecki, et P. Wiegandt, "Co-creation in new product development : conceptual framework and application in the automotive industry", *Conference Proceedings R&D*, June-July 2010.

M. Bengtsson et S. Kock, ""coopetition" in business networks - to cooperate and compete simultaneously", *Industrial Marketing Management*, vol. 29(5), 2000.

M. Berrittella, L. Franca, V. Mandina, et P. Zito, "Modelling strategic alliances in the wide-body long-range aircrat market", *Journal of Air Transport Management*, vol. 13(3), 2007.

M. Bogers, A. Zobel, A. Afuah, A. Almirall, S. Brunswicker, M. Dahlander, L. Frederiksen, A. Gawer, M. Gruber, S. Haefliger, J. Hagedoorn, D. Hilgers, K. Laursen, M. Magnusson, A. Majchrzak, I. McCarthy, K. Moeslein, S. Nambisan, F. Piller, A. Radziwon, C. Rossi-Lamastra, J. Sims, et A. Ter Wal, "The open innovation research landscape : established perspectives and emerging themes across different levels of analysis", *Industry and Innovation*, vol. 24(1), 2017.

A. Branderburger et B. Nalebuff, *Co-opetition.* Currency Doubleday, New York, 1996.

S. Bratzel et R. Tellermann, *The Innovations of the Global Automotive Firms.* Bergisch Gladbach : FHDW Center of Automotive, 2007.

J. Bughin, M. Chui, et B. Johnson, “The next step in open innovation”, *McKinsey Quarterly*, vol. 4, pp. 112–122, 2008.

W. Burgers, C. Hill, et W. Kim, “A theory of global strategic alliances : The case of the global auto industry”, *Strategic management journal*, vol. 14(6), 1993.

H. Chesbrough, *Open innovation. The new imperative for creating and profiting from technology.* Boston : Harvard Business School Press, 2003.

——, “The era of open innovation”, *MIT Sloan Management Review*, vol. 44, no. 3, pp. 35–41, 2003.

——, *Open Business Models : How to Thrive in the New Innovation Landscape.* Boston : Harvard Business School Press, 2006.

H. Chesbrough et M. Appleyard, “Open innovation and strategy”, *California Management Review*, vol. 50(1), pp. 57–76, 2007.

H. Chesbrough et M. Bogers, *"Explicating open innovation : Claryfing an emerging paradigm for undestanding innovation" in H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke and J. West (eds), New Frontiers in Open Innovation.* Oxford University Press, 2014.

H. Chesbrough et S. Brunswicker, “Managing open innovation in large firms”, *Fraunhofer Verlag.*, 2013.

H. Chesbrough et A. Crowther, “Beyond high-tech : early adopters of open innovation in other industries”, *R&D Management*, vol. 36, no. 3, pp. 229–236, 2006.

H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke, et J. West, *Open Innovation : Researching a New Paradigm.* New York : Oxford University Press, 2006.

D. Chiaroni, V. Chiesa, et F. Frattini, “The open innovation journey : how firms dynamically implement the emerging innovation management paradigm”, *Technovation*, vol. 31, no. 1, pp. 34–43, 2011. DOI : `10.1016/j.technovation.2009.08.007`

V. Chiesa et R. Manzini, “Organizing for technological collaborations : a managerial perspective”, *R&D Management*, vol. 28, pp. 199–212, 1998.

J. Christensen, M. Olesen, et J. Kjaer, “The industrial dynamics of open innovation - evidence from the transformation of consumer electronics”, *Research Policy*, vol. 34, 2005.

W. Cohen et D. Levinthal, “Absortive capacity : A new perspective on learning and innovation”, *Administrative science quaterly*, vol. 35(1), 1990.

A. Coronado et C. Coronado, “Enhancing the supply chain with composite materials : An analysis supported by it tools in coach/bus manufacturing”, *4th International Conference on Industrial Engineering and Applications*, 2017.

C. Coronado, A. Coronado, R. Miller, et E. Coronado, “Managing technology for highly complex critical modular systems : The case of automotive by-wire systems”, *International Journal Production Economics*, vol. 118, 2009.

L. Dahlander et D. Gann, “How open is innovation ?” *Research Policy*, vol. 39, no. 6, pp. 699–709, 2010.

J. De Bandt, “L’émergence du nouveau système technique ou sociotechnique”, *Revue d’économie industrielle*, vol. 100, no. 1, pp. 9–38, 2002.

J. De Wit, B. Dankbaar, et G. Vissers, “Open innovation : The new way of knowledge transfer ?” *Journal of Business Chemistry*, vol. 4, no. 1, pp. 11–19, 2007.

N. Diaz-Diaz, I. Aguiar-Diaz, et P. De Saa-Perez, “Technological knowledge assets in industrial firms”, *R&D Management*, vol. 36, no. 2, pp. 189–203, 2006.

C. Dilk, R. Gleich, A. Wald, et J. Motwani, “State and development of innovation networks. evidence from the european vehicle sector”, *Management Decision*, vol. 46, no. 5, pp. 691–701, 2008.

D. Doran, A. Hill, K. Hwang, et G. Jacod, “Supply chain modularisation : Cases from the french automobile industry”, *International Journal of Production Economics*, vol. 106(1), 2007.

G. Dosi, M. Hobday, L. Marengo, et A. Prencipe, “The economics of system integration : Toward an evolutionary interpretation”, *LEM Working Paper Series*, vol. 16, 2002.

J. Dyer et H. Singh, “The relational view : Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage”, *Academy of Management Review*, vol. 23(4), 1998.

H. Ellonen, P. Wikstr"om, et A. Jantunen, “Linking dynamic-capability portfolios and innovation outcomes”, *Technovation*, vol. 29, no. 11, pp. 753–762, 2009.

E. Enkel, O. Gassmann, et H. Chesbrough, “Open r&d and open innovation : exploring the phenomenon”, *R&D Management*, vol. 39, no. 4, pp. 311–316, 2009.

E. Enkel, J. Bell, et H. Hogenkamp, “Open innovation maturity framework”, *International Journal of Innovation Management*, vol. 15, no. 6, pp. 1161–89, 2011.

T. Fan, N. Jones, A. Kumaraswamy, D. Narasimhalu, P. Phan, et T. Tschang, “Dynamic capabilities : New sources of industrial competitiveness ?” *International Engineering Management Conference*, vol. 2, pp. 666–668, October 2004.

C. Freeman, “Networks of innovators : a synthesis of research issues”, *Research Policy*, vol. 20, no. 5, p. 499–514, 1991.

V. Frigant et B. Jullien, “Comment la production modulaire transforme l’industrie automobile”, *Revue d’économie industrielle*, vol. 145(1), 2014.

R. Garcia et R. Calantone, “A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology : A literature review”, *The Journal of Product Innovation Management*, vol. 19, no. 2, pp. 110–132, 2002.

R. Garud et P. Karnoe, “Bricolage versus breakthrough : distributed and embedded agency in technology entrepreneurship”, *Research policy*, vol. 32, 2003.

O. Gassmann, “Opening up the innovation process : towards an agenda”, *R&D Management*, vol. 36, no. 3, pp. 223–228, 2006.

O. Gassmann et E. Enkel, “Towards a theory of open innovation : three core process archetypes”, dans *Proceedings of the R&D Management Conference*. Lisbon, Portugal : July, 2004, pp. 6–9.

A. Gawel et M. Cusumano, “Industry platforms and ecosystem innovation”, *J Prod Innov Manag*, vol. 31(3), 2013.

S. Glover et C. Wasserman, *Partnerships, joint ventures and strategic alliances*. New York, NY : Law Journal Press, 2003.

J. Hagedoorn, “Inter-firm r&d partnerships : An overview of major trends and patterns since 1960”, *Research Policy*, vol. 31(4), 2002.

O. Heneric, G. Licht, et W. Sofka, *Europe’s Automotive Industry on the Move Competitiveness in a Changing World*. Mannheim, Germany : Physica-Verlag Heidelberg, 2005.

J. Henkel, “Selective revealing on open innovation process : the case of embedded linux.” *Research policy*, vol. 35, pp. 953–969, 2006.

M. Iansiti, “Technology integration : Turning great research into greatproducts.” *The Journal of Product Innovation Management*, vol. 15(2), 1998.

M. Iansiti et R. Levien, “The keystone advantage”, *Boston : Harvard Business School Press*, 2004.

S. Ili, A. Alberts, et S. Miller, “Open innovation in the automotive industry”, *R&D Management*, vol. 40, no. 3, pp. 246–255, 2010.

A. Jolibert et P. Jourdan, *Marketing Research : Méthodes de recherche et d’études en marketing*. Dunod, 2011.

M. Keupp et . Gassmann, “Determinants and archetype users of open innovation”, *R&D Management*, vol. 39, no. 4, pp. 331–341, 2009.

A. Kolk et K. Püümann, “Co-development of open innovation strategy and dynamic capabilities as a source of corporate growth.” Working Papers in Economics, Rapp. tech., 2008.

V. Larouche, “Inventaire de satisfaction au travail : validation”, *Industrial Relations*, vol. 30(3), 1975.

K. Laursen et A. Salter, “Open for innovation : the role of opennes in explaining innovation performance among uk manufacturing firms”, *Strategic Management Journal*, vol. 27(2), 2006.

C. Leadbeater, “Open platform to develop and share innovative new business ideas”, *Open Business*, 2007.

U. Lichtenthaler, “Open innovation in practice : An analysis of strategic approaches to technology transactions”, *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 55, no. 1, pp. 148–157, 2008.

——, “Open innovation : Past research, current debates, and future directions”, *The Academy of Management Perspectives*, vol. 25(1), 2011.

U. Lichtenthaler et H. Ernst, “Intermediary services in the markets for technology : Organizational antecedents and performance consequences”, *Organization Studies*, vol. 29, no. 7,

pp. 1003–1035, 2008.

J. Love et S. Roper, “The organisation of innovation : Collaboration, cooperation and multifunctional groups in uk and german manufacturing”, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 28(3), 2004.

D. Maillat, M. Quévit, et L. Senn, *Réseaux d’innovation et milieux innovateurs : un pari pour le développement régional*, Neuchâtel, 1993.

C. McKinsey, “Automotive revolution ?perspective towards 2030”, Rapp. tech., 2016.

C. Midler, R. Maniak, et R. Beaume, *Réenchanter l’industrie par l’innovation : L’expérience des constructeurs automobiles*. Dunod, 2012.

R. Miller et X. Olleros, “The dynamics of games of innovation”, *Internationnal Journal of Innovation Management*, vol. 11(1), 2007.

J. Niosi et M. Zhegu, “Aerospace clusters : local or global knowledge spillovers ?” *Industry & Innovation*, vol. 12(1), 2005.

OCDE, “Open innovation in global networks”, *Paris : OECD Publications.*, 2008.

OCDE/Eurostat, “Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data, 3rd edition”, *Oslo Manual*, 2005.

X. Olleros, “The power of non-contractual innovation”, *Internationnal Journal of Innovation Management*, vol. 11(1), 2007.

G. Pisano et R. Verganti, “Which kind of collaboration is right for you ?” *Harvard Business Review*, pp. 1–9, December 2008.

K. Polenske, “Competition, collaboration and cooperation : an uneasy triangle in networks of firms and regions.” *Regional Studies*, vol. 38(9), 2004.

T. Poot, D. Faems, et W. Vanhaverbeke, “Toward a dynamic perspective on open innovation : a longitudinal assessment of the adoption of internal and external innovation strategies in the netherlands.” *International Journal of Innovation Management*, vol. 13(2), 2009.

S. Raisch, J. Birkinshaw, G. Probst, et M. Tushman, “Organizational ambidexterity : Balancing exploitation and exploration for sustained performance”, *Organization Science*, vol. 20(4), 2009.

D. Remon, “Innovation ouverte en contexte de pme : rôle des capacités et de l’innovation organisationnelles”, *Thèse de doctorat à Université du Québec à Trois-Rivières*, 2010.

M. Rogers, “Networks, firm size and innovation”, *Small Business Economics*, vol. 22(2), 2004.

F. Rogo, L. Cricelli, et M. Grimaldi, “Assessing the performance of open innovation practices : A case study of a community of innovation.” *Technology in Society*, vol. 38, pp. 60–80, 2014.

S. Sarkar et A. Costa, “Dynamics of open innovation in the food industry”, *Trends in Food Science and Technology*, vol. 19, 2008.

O. Shenkar et J. Reuer, *Handbook of strategic alliances.* Thousand Oaks, CA : SAGE Publications, 2005.

D. Teece, “Towards an economic theory of the multiproduct firm”, *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 3, no. 1, pp. 39–63, 1982.

——, “Explicating dynamic capabilities : The nature and micro foundations of (sustainable) enterprise performance”, *Strategic Management Journal*, vol. 28, no. 13, pp. 1319–1350, 2007.

D. Teece, G. Pisano, et A. Shuen, “Dynamic capabilities and strategic management”, *Strategic Management Journal*, vol. 18, no. 7, pp. 509–533, 1997.

R. Thiétart, *Méthodes de recherche en management. 3ème édition.* Dunod, 2007.

W. Vanhaverbeke, N. Roijakkers, A. Lorenz, et h. Chesbrough, *Promises and challenges in connecting open innovation to strategy*, 2017.

——, *The importance of Connecting Open Innovationto Strategy. In Pfeffermann, N and Gould, J. : Strategy and Communication for Innovation :Integrative Perspectives on Innovation in the Digital Economy.* Springer, 2017.

E. Von Hippel, “Lead users : A source of novel product concepts”, *Management Science*, vol. 32(7), 1986.

R. Vullings et M. Heleven, *Not invented here, cross-industry innovation,*, 2015.

T. Weil, F. de Charentenay, et G. Sanz, “Innovation ouverte : où en sont les entreprises françaises ?” *Le journal de l’école de Paris du management*, vol. 81(1), 2010.

S. Winter, “Understanding dynamic capabilities”, *Strategic Management Journal*, vol. 24, no. 10, pp. 991–995, 2003.

J. Womack, D. Jones, et D. Doos, *The Machine that Change the World – The Story of Lean Production*. New York : Rawson/Harper Perennial, 1991.

S. Zahra, H. Sapienza, et P. Davidsson, “Entrepreneurship and dynamic capabilities : A review, mode and research agenda”, *Journal of Management Studies*, vol. 43, no. 4, pp. 917–955, 2006.

ANNEXE A ANALYSE DÉTAILLÉE DU QUESTIONNAIRE

Les tableaux suivant contiennent les thèmes détaillés de l'enquête et leur origine dans la littérature. Chaque tableau est consacré à une partie de l'enquête

Tableau A.1 Informations Générales

Thème	**Description**	**Littérature**
Nombre d'employés	Nombre d'employés de l'unité et de l'entreprise, renseigne sur la taille	OCDE/Eurostat (2005) Armellini (2013)
Distribution de l'entreprise	Présence d'autres unités dans le monde et réalisation de R&D	Armellini (2013)
Activités	Activité développé par l'usine	Armellini (2013)
Changement dans l'environnement	Changement de l'unité selon différents aspects	Armellini (2013)
Importance de l'automobile	Part de l'activité automobile et présence d'un département dédié à l'automobile	

Tableau A.2 Pratique d'innovation ouverte

Thème	**Description**	**Littérature**
Pratique de l'innovation ouverte	L'entreprise pratique actuellement l'innovation ouverte, depuis combien de temps, l'importance de cette pratique, son développement, les raisons et le budget qui y est consacré	Chesbrough and Brunswicker (2013)
Pratiques entrantes	Déterminer le degré d'importance d'une liste de pratique entrante d'innovation ouverte	Chesbrough and Brunswicker (2013) Gassmann (2006) Lichtenthaler (2008) Gassmann and Enkel (2004) Chesbrough (2006)
Pratiques sortantes	Déterminer le degré d'importance d'une liste de pratique sortante d'innovation ouverte	Chesbrough and Brunswicker (2013) Chesbrough et al. (2006) Gassmann and Enkel (2004) Enkel et al. (2009)
Pratique diverse	Déterminer le degré d'importance d'une liste de pratique d'innovation ouverte ne rentrant pas dans les deux catégories précédente	Chesbrough and Brunswicker (2013) Enkel et al. (2009) Chesbrough et al. (2006) Gassmann and Enkel (2004) Lichtenthaler (2008)

Tableau A.3 Culture Organisationnelle de l'unité

Thème	**Description**	**Littérature**
Culture de l'entreprise	Mesure du degré d'accord de l'entreprise avec certaines idées liées à l'innovation ouverte	Chesbrough (2006) Enkel et al. (2011) Enkel et al. (2009) Gassmann (2006) Chesbrough and Brunswicker (2013) Armellini (2013)
Freins à l'innovation ouverte	Mesure de l'importance des freins à la pratique de l'innovation ouverte	Armellini (2013) Chesbrough (2003a)

Tableau A.4 Mesure de satisfaction

Thème	**Description**	**Littérature**
Satisfaction	Mesure de la satisfaction vis-à-vis des résultats attendus de l'innovation ouverte	Chesbrough (2006) Gassmann (2006) Enkel et al. (2009) Armellini (2013)

Tableau A.5 Construction de la grappe

Thème	**Description**	**Littérature**
Type de partenaire	Choix du type de partenaire pour les trois plus importants	Laursen and Salter (2006)
Raison du partenariat	Mesure de l'importance de certains facteurs sur l'établissement d'un partenariat avec chacun des trois partenaires principaux	Chesbrough (2003a) Enkel et al. (2009) Armellini (2013) Chesbrough et al. (2006) Chesbrough and Brunswicker (2013)

Tableau A.6 Information générale sur le répondant

Thème	**Description**	**Littérature**
Poste	Poste occupé par le répondant	
Expérience	Année d'expérience du répondant à son poste et dans l'industrie	
Age	Age du répondant	
Diplôme	Diplôme détenu par le répondant	
Contact	Adresse email du répondant si celui-ci souhaite recevoir les résultats de l'enquête	

ANNEXE B QUESTIONNAIRE EN FRANÇAIS

Partie A: Informations Générales

Pour ce questionnaire :

- L'unité correspond à votre unité administrative, le site où vous travaillez.

- L'entreprise correspond à l'entreprise dans sa globalité, c'est à dire à l'ensemble des unités.

A1. En 2016, quel était le nombre d'employés à temps plein (équivalent 35 heures par semaine) au sein de :

votre unité ☐

votre entreprise ☐

A2. Votre entreprise a-t-elle :

	Oui	Non
d'autres unités en France	☐	☐
d'autres unités en dehors de la France	☐	☐
réalisé de la R&D en France	☐	☐
réalisé de la R&D en dehors de la France	☐	☐

A3. Parmi les activités suivantes, lesquelles sont réalisées par votre unité ?

- ☐ Administration
- ☐ Recherche
- ☐ Développement
- ☐ Production
- ☐ Marketing/Ventes
- ☐ Distributions
- ☐ Services après-ventes et support technique
- ☐ Autre

Autre ☐

A4. Pour votre unité, veuillez indiquer le degré de changement survenu en 2015-2016 par rapport à 2013-2014 pour :

	Important recul	Recul	Stagne	Progrès	Progrès important	Non applicable
Nombre de client	☐	☐	☐	☐	☐	☐

	Important recul	Recul	Stagne	Progrès	Progrès important	Non applicable
Nombre de fournisseur	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Nombre d'employé à plein temps	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Nombre de projet	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Nombre de partenaire	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Chiffre d'affaire	☐	☐	☐	☐	☐	☐

A5. Pour votre unité, veuillez fournir la fréquence de changement des facteurs d'environnement externe suivant :

	Extrêmement rare	Rare	Parfois	Fréquent	Extrêmement fréquent	Non applicable
Fournisseurs	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Distributeurs de vos produits ou services	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Utilisateurs de vos produits ou services	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Vos compétiteurs	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Règlementation gouvernementale sur votre secteur industriel	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Développement de méthodes de production (nouvelles ou améliorées) dans votre secteur	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Développement de produits ou services (nouveaux ou améliorés) dans votre secteur	☐	☐	☐	☐	☐	☐

A6. Veuillez indiquer le pourcentage de part d'activité que représente l'industrie automobile pour votre unité :

- 0-20 ☐
- 20-40 ☐
- 40-60 ☐
- 60-80 ☐
- 80-100 ☐

A7. Votre unité a-t-elle un département ou une division dédiée à l'automobile ?

- Oui ☐
- Non ☐

Partie B: Pratique d'innovation ouverte

L'innovation ouverte est définie par Chesbrough, Venhaverbeke et West (2006) : "L'usage intentionnel d'intrant et d'extrant de connaissances pour accélérer l'innovation dans son marché et étendre l'utilisation du savoir interne sur des marchés extérieurs".

L'innovation ouverte désigne ainsi les modes d'innovations fondés sur le partage ou la collaboration. Il peut s'agir du partage de connaissance pour trouver des solutions à des problèmes complexes, ou encore de partager les risques et les investissements nécessaire pour un projet.

B1. D'après cette définition, depuis combien de temps votre entreprise est-elle engagée dans une démarche d'innovation ouverte ?

- ☐ Pas encore
- ☐ Depuis moins de 2 ans
- ☐ Entre 2 ans et 5 ans
- ☐ Entre 5 ans et 10 ans
- ☐ Il y a plus de 10 ans
- ☐ L'usine a arrêté la pratique de l'Innovation Ouverte

B2. Veuillez indiquer le degré d'importance de la place que tient l'innovation ouverte dans la stratégie d'innovation de votre unité ?

- ☐ Pas du tout important
- ☐ Peu Important
- ☐ Moyennement important
- ☐ Très Important
- ☐ Extrêmement important

B3. Parmi les étapes de l'innovation ouverte suivantes, laquelle correspond le mieux à votre pratique actuelle ?

- ☐ Initiation (Volonté affichée mais peu de faits, Expérimentations locales)
- ☐ Développement (Apprentissage et promotion interne à grande échelle, Pratiques et convictions hétérogènes)
- ☐ Primordial (Méthode de management et outils structurés, généralisation en cours, Innovation Ouverte au coeur de la stratégie et des pratiques)

B4. Veuillez indiquer le degré d'importance des raisons suivantes de pratiquer l'innovation ouverte :

	Pas du tout important	Peu important	Moyennement important	Très important	Extrêmement important	Non applicable
Valoriser sa propriété intellectuelle et ses brevets	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Réduire les coûts/délais en RD	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Partager ou réduire les risques d'un projet complexe	☐	☐	☐	☐	☐	☐

	Pas du tout important	Peu important	Moyennement important	Très important	Extrêmement important	Non applicable
Accéder à de nouvelles connaissances scientifiques/technologies/savoir-faire	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Accélérer la mise sur le marché d'un produit/service	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Accéder à des incitatifs (crédits d'impôts, subventions, aides, etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐

B5. Quel est le pourcentage du chiffre d'affaire de votre unité qui est consacré :

à l'innovation ?	
à l'innovation ouverte ? (en pourcentage du budget d'innovation, 100% signifiant que la totalité de l'innovation réalisée est de l'innovation ouverte)	

B6. Parmi vos pratiques entrantes d'innovations ouvertes, veuillez indiquer le niveau d'importance des différents outils/activités suivants :

	Pas du tout important	Peu important	Moyennement important	Très important	Extrêmement important	Non applicable
Achat de service en RD	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Veille "active" avec des outils avancés (La veille active est une surveillance focalisée sur ce que l'on suppose important et stratégique pour l'entreprise)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Démarches d'intelligence collective (faire réfléchir un grand nombre de personnes ensemble) pour collecter ou tester des idées/produits/concepts/etc.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Achats de licences/brevets	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Prises de participations en capital ou acquisitions d'entreprises innovantes	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Projet de co-création avec des tiers	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Réseautage informel	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Subvention à la recherche universitaire	☐	☐	☐	☐	☐	☐

B7. Parmi vos pratiques sortantes d'innovations ouvertes, veuillez indiquer le niveau d'importance des différents outils/activités suivant :

	Pas du tout important	Peu important	Moyennement important	Très important	Extrêmement important	Non applicable
Réseautage structuré (publications, réseaux sociaux, conférences, participation à des jurys, etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Joint Venture	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Participation à un consortium	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Valorisation de vos brevets	☐	☐	☐	☐	☐	☐

	Pas du tout important	Peu important	Moyennement important	Très important	Extrêmement important	Non applicable
Participation à des comités de standardisation	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Partage (gratuit ou non) de données, brevets, technologies, etc.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Dispositif facilitant la création d'entreprises par des collaborateurs	☐	☐	☐	☐	☐	☐

B8. Depuis 2014, veuillez indiquer votre degré d'accord pour votre unité sur les pratiques d'innovation ouverte suivantes :

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni en accord ni en désaccord	D'accord	Tout à fait d'accord
La culture de l'innovation ouverte s'est développée	☐	☐	☐	☐	☐
Le nombre de projets menés en innovation ouverte a augmenté	☐	☐	☐	☐	☐
Les employés ont progressé dans leur capacité d'absorption des idées/savoirs/technologies externes	☐	☐	☐	☐	☐
La stratégie d'innovation ouverte s'est clarifiée	☐	☐	☐	☐	☐
Les processus et outils liés à l'innovation ouverte ont gagné en maturité	☐	☐	☐	☐	☐
L'unité consacre des ressources à l'Innovation Ouverte	☐	☐	☐	☐	☐

Partie C: Culture organisationnelle de l'usine

C1. Parmi les enoncés suivants, veuillez fournir votre degré d'accord :

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni en accord ni en désaccord	D'accord	Tout à fait d'accord
Nous préférons développer nous-même une technologie plutôt que de l'acheter/de dépendre de la coopération de notre fournisseur	☐	☐	☐	☐	☐
Même sans utiliser de technologie extérieure, nous pouvons atteindre le marché avec succès	☐	☐	☐	☐	☐
L'utilisation de technologie extérieure est moins attrayante pour notre unité puisque nous courrons le risque de divulguer notre connaissance technologique à notre partenaire	☐	☐	☐	☐	☐
L'utilisation de technologie extérieure est une solution importante pour l'accès à la technologie dans notre unité	☐	☐	☐	☐	☐
Afin de conserver notre compétitivité, les technologies importantes pour notre unité ne doivent pas être externalisées	☐	☐	☐	☐	☐
Les technologies pertinentes pour notre unité ne peuvent pas être développées de façon efficace et efficiente par une autre entreprise	☐	☐	☐	☐	☐
Il semble que la direction de l'unité préfère les technologies développées à l'interne	☐	☐	☐	☐	☐
La direction de l'unité nous pousse à chercher et utiliser des technologies extérieures	☐	☐	☐	☐	☐

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni en accord ni en désaccord	D'accord	Tout à fait d'accord
L'unité administrative encourage les différents services et employés à échanger des informations (au sein de l'unité ou avec d'autres unités de l'entreprise)	☐	☐	☐	☐	☐

C2. Parmi les enoncés suivants, veuillez fournir votre degré d'accord :

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni en accord ni en désaccord	D'accord	Tout à fait d'accord
Nous courons le risque de perdre le contrôle de notre technologie si nous fournissons la licence à un tiers	☐	☐	☐	☐	☐
Nos innovations devraient être amenées sur le marché grâce à notre unité/entreprise plutôt qu'au travers d'alliances/licences/etC.	☐	☐	☐	☐	☐
Nous devrions obtenir un droit exclusif pour l'utilisation d'une technologie	☐	☐	☐	☐	☐
Nos technologies devraient être commercialisées uniquement grâce à notre réseau de distribution existant	☐	☐	☐	☐	☐
L'utilisation d'accès externe au marché est une solution importante pour la commercialisation des technologies de notre unité	☐	☐	☐	☐	☐
La direction de l'unité insiste sur l'utilisation interne des technologies	☐	☐	☐	☐	☐
Si nous décidons de ne pas utiliser une technologie en interne, la direction nous pousse à trouver une méthode de commercialisation externe à notre unité	☐	☐	☐	☐	☐
Des pratiques spécifiques sont diffusées pour piloter les projets avec les partenaires	☐	☐	☐	☐	☐
La direction de l'unité est agile pour trouver des compromis en termes de gestion de la propriété intellectuelle	☐	☐	☐	☐	☐
La direction de l'unité est agile pour trouver des compromis en termes de partage de valeur	☐	☐	☐	☐	☐

C3. Parmi les enoncés suivants, veuillez fournir votre degré d'accord :

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni en accord ni en désaccord	D'accord	Tout à fait d'accord
La direction de l'unité favorise le travail en équipe	☐	☐	☐	☐	☐
L'unité administrative encourage la participation de tous à la recherche de solutions	☐	☐	☐	☐	☐
Les leaders ou managers de l'unité administrative ont toute la latitude nécessaire afin d'implémenter des changements	☐	☐	☐	☐	☐
Les suggestions d'amélioration des employés sont encouragées	☐	☐	☐	☐	☐
Les employés qui proposent des améliorations sont reconnus pour leur solution	☐	☐	☐	☐	☐
L'entreprise offre de la formation à son personnel	☐	☐	☐	☐	☐
L'entreprise utilise des techniques qui suscitent la créativité de ses employés	☐	☐	☐	☐	☐
Une équipe (dédiée ou non) est en charge de promouvoir de l'innovation ouverte dans la culture de l'entreprise	☐	☐	☐	☐	☐

C4. Pour votre entreprise, veuillez indiquer le degré d'importance de ces risques qui pourraient freiner la mise en place de projet d'innovation ouverte :

	Pas du tout important	Peu important	Moyennement important	Très important	Extrêmement important
Manque de connaissance des outils et pratiques de l'Innovation Ouverte	☐	☐	☐	☐	☐
Pratiques trop éloignés de la culture d'entreprise	☐	☐	☐	☐	☐
Pratiques trop éloignés des compétences des équipes	☐	☐	☐	☐	☐
Vol ou détournement de la propriété intellectuelle	☐	☐	☐	☐	☐
Vol ou détournement de savoir-faire clés	☐	☐	☐	☐	☐
Manque de confiance avec les partenaires	☐	☐	☐	☐	☐
Perte du contrôle des projets menés avec les partenaires	☐	☐	☐	☐	☐
Écart entre les intentions affichés par les managers et les ressources accordées à la démarche	☐	☐	☐	☐	☐
Opposition ou passivité des employés	☐	☐	☐	☐	☐
Manque de clarté de la stratégie d'Innovation Ouverte	☐	☐	☐	☐	☐
Ressources non disponibles	☐	☐	☐	☐	☐
Outils inadaptés	☐	☐	☐	☐	☐

Partie D: Mesure de satisfaction

D1. Veuillez indiquer votre degré de satisfaction avec les propositions suivantes concernant les résultats de votre pratique de l'innovation ouverte :

L'échelle centrale (correspondant au neutre) est omise.

	Très insatisfait	Plutôt insatisfait	Plutôt satisfait	Très satisfait	Non applicable
Réduction des coûts	☐	☐	☐	☐	☐
Amélioration de la qualité des biens et services	☐	☐	☐	☐	☐
Amélioration du rapport qualité/prix de vos biens et services	☐	☐	☐	☐	☐
Amélioration des revenus de l'unité	☐	☐	☐	☐	☐
Amélioration de la compréhension des besoins des clients	☐	☐	☐	☐	☐
Amélioration de la communication	☐	☐	☐	☐	☐

	Très insatisfait	Plutôt insatisfait	Plutôt satisfait	Très satisfait	Non applicable
Amélioration de l'efficacité pour la gestion des projets	☐	☐	☐	☐	☐
Amélioration de l'efficience pour la gestion des projets	☐	☐	☐	☐	☐
Amélioration de la vitesse de résolution des problèmes	☐	☐	☐	☐	☐
Amélioration de la vitesse de saisie d'opportunité	☐	☐	☐	☐	☐
Diversification de la gamme de produits/services	☐	☐	☐	☐	☐
Prise de part de marché	☐	☐	☐	☐	☐
Implémentation sur de nouveaux marchés	☐	☐	☐	☐	☐

Partie E: Construction de la grappe

E1. Veuillez indiquer les trois partenaires les plus importants pour l'innovation dans votre unité, par ordre d'importance:
$(document).ready(function(){ // Identify this question var qID = {QID}; var thisQuestion = $('#question'+qID); var optionLabels = { 1: 'Une unité de R-D au sein de votre entreprise', 2: 'Une autre unité (non R-D) au sein de votre entreprise', 3: 'Une université ou un centre de recherche d \'enseignement supérieur', 4: 'Un institut de recherche public ou parapublic', 5: 'Un institut de recherche privé, une entreprise de R-D ou une société de conseil technique', 6: 'Un fournisseur-clé', 7: 'Un client-clé', 8: 'Un concurrent ou une autre entreprise de votre secteur', 9: 'Une entreprise d\'un autre secteur', 10: 'Une association ou grappe industrielle' } $.each(optionLabels, function(i, val) { $('select.form-control option[value="'+i+'"]', thisQuestion).text(val); }); });

Le plus important:

Type de partenaire ☐

Le second plus important:

Type de partenaire ☐

Le troisième plus important:

Type de partenaire ☐

E2. Veuillez indiquer l'importance des facteurs suivantes pour établir un partenariat avec le partenaire le plus important mentionné à la question précédente :

	Pas du tout important	Peu important	Moyennement important	Très important	Extrêmement important
Accès à de nouveaux marchés	☐	☐	☐	☐	☐

	Pas du tout important	Peu important	Moyennement important	Très important	Extrêmement important
Partage d'informations privilégiées sur le marché/ l'industrie	☐	☐	☐	☐	☐
Accroissement d'échelle des procédés de production	☐	☐	☐	☐	☐
Accès à de nouveaux réseaux de distribution	☐	☐	☐	☐	☐
Partage d'information pour la production et l'approvisionnement	☐	☐	☐	☐	☐
Accès à des compétences critiques de R&D	☐	☐	☐	☐	☐
Accès à l'infrastructure de R&D (p.ex équipements de laboratoire)	☐	☐	☐	☐	☐
Recherche à long terme des technologies prospectives (exploration)	☐	☐	☐	☐	☐
Développement de prototypes	☐	☐	☐	☐	☐
Réduction des coûts ou des délais de développement de produits	☐	☐	☐	☐	☐
Partage d'informations techniques pour la R&D et/ou le développement de produits	☐	☐	☐	☐	☐
Accès à des incitations ou des fonds gouvernementaux	☐	☐	☐	☐	☐
Réseautage, maillage et/ou intérmediation dans l'écosystème d'affaires	☐	☐	☐	☐	☐

E3. Veuillez indiquer l'importance des facteurs suivantes pour établir un partenariat avec le deuxième partenaire le plus important mentionné à la question 21 :

	Pas du tout important	Peu important	Moyennement important	Très important	Extrêmement important
Accès à de nouveaux marchés	☐	☐	☐	☐	☐
Partage d'informations privilégiées sur le marché/ l'industrie	☐	☐	☐	☐	☐
Accroissement d'échelle des procédés de production	☐	☐	☐	☐	☐
Accès à de nouveaux réseaux de distribution	☐	☐	☐	☐	☐
Partage d'information pour la production et l'approvisionnement	☐	☐	☐	☐	☐
Accès à des compétences critiques de R&D	☐	☐	☐	☐	☐
Accès à l'infrastructure de R&D (p.ex équipements de laboratoire)	☐	☐	☐	☐	☐
Recherche à long terme des technologies prospectives (exploration)	☐	☐	☐	☐	☐
Développement de prototypes	☐	☐	☐	☐	☐
Réduction des coûts ou des délais de développement de produits	☐	☐	☐	☐	☐

	Pas du tout important	Peu important	Moyennement important	Très important	Extrêmement important
Partage d'informations techniques pour la R&D et/ou le développement de produits	☐	☐	☐	☐	☐
Accès à des incitations ou des fonds gouvernementaux	☐	☐	☐	☐	☐
Réseautage, maillage et/ou intérmediation dans l'écosystème d'affaires	☐	☐	☐	☐	☐

E4. Veuillez indiquer l'importance des facteurs suivantes pour établir un partenariat avec le troisème partenaire le plus important mentionné à la question 21 :

	Pas du tout important	Peu important	Moyennement important	Très important	Extrêmement important
Accès à de nouveaux marchés	☐	☐	☐	☐	☐
Partage d'informations privilégiées sur le marché/ l'industrie	☐	☐	☐	☐	☐
Accroissement d'échelle des procédés de production	☐	☐	☐	☐	☐
Accès à de nouveaux réseaux de distribution	☐	☐	☐	☐	☐
Partage d'information pour la production et l'approvisionnement	☐	☐	☐	☐	☐
Accès à des compétences critiques de R&D	☐	☐	☐	☐	☐
Accès à l'infrastructure de R&D (p.ex équipements de laboratoire)	☐	☐	☐	☐	☐
Recherche à long terme des technologies prospectives (exploration)	☐	☐	☐	☐	☐
Développement de prototypes	☐	☐	☐	☐	☐
Réduction des coûts ou des délais de développement de produits	☐	☐	☐	☐	☐
Partage d'informations techniques pour la R&D et/ou le développement de produits	☐	☐	☐	☐	☐
Accès à des incitations ou des fonds gouvernementaux	☐	☐	☐	☐	☐
Réseautage, maillage et/ou intérmediation dans l'écosystème d'affaires	☐	☐	☐	☐	☐

Partie F: Informations Générales

F1. Quel poste occupez-vous au sein de votre unité ?

F2. Combien d'année d'expérience possédez-vous :

à ce poste :

dans l'industrie :

F3. **Quel est votre age ?**

F4. **Veuillez indiquer tous vos diplomes pertinents obtenus :**

F5. **Si vous êtes intéressé par les résultats de l'étude, veuillez nous laisser votre adresse courriel afin que nous puissions vous les communiquer à la fin de celle-ci : (vos données nominatives seront effacées de la base de donnée)**

ANNEXE C QUESTIONNAIRE EN ANGLAIS

Section A: General Information

In this survey:

- The unit corresponds to your administrative unit, the site where you work.

- The company corresponds to the company as a whole, i.e. all units.

A1. In 2016, what is the number of full-time employees (equivalent of 35 hours a week):

in your unit ? [ ]

in your company ? [ ]

A2. Does your company :

	Yes	No
Have other units in Canada?	☐	☐
Have other units outside Canada?	☐	☐
Conduct R&D in Canada?	☐	☐
Conduct R&D outside Canada?	☐	☐

A3. Which of the following activities are currently performed by your unit?

- ☐ Administration
- ☐ Research
- ☐ Development
- ☐ Production
- ☐ Marketing/Sales
- ☐ Distribution
- ☐ Autre-sales service and support
- ☐ Other

Other [ ]

A4. For your unit, please indicate the degree of change in 2015-2016, compared to 2013-2014, in the following:

	Significant downturn	Downturn	Stagnant	Progress	Significant progress	Not applicable
Number of customers	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Number of suppliers	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Number of full-time employees	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Number of projects	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Number of partners	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Turnover	☐	☐	☐	☐	☐	☐

A5. For your unit, please indicate the frequency of change of the following external environmental factors:

	Extremely rare	Rare	Sometimes	Frequent	Extremely frequent	Not applicable
Suppliers	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Distributors of your products or services	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Users of your products or services	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Your competitors	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Government regulation of your industry	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Development of new or improved production methods in your industry	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Development of new or improved products or services in your industry	☐	☐	☐	☐	☐	☐

A6. What percentage of your unit's activity does the automotive industry represent?

- 0-20 ☐
- 20-40 ☐
- 40-60 ☐
- 60-80 ☐
- 80-100 ☐

A7. Does your unit have a department or division dedicated to automotive?

- Yes ☐
- No ☐

Section B: Open Innovation Practices

Open innovation is defined by Chesbrough, Venhaverbeke and West (2006): "the purposive use of inflows and outflows of knowledge to accelerate innovation in one's own market, and expand the use of internal knowledge in external markets, respectively".

Open innovation refers to modes of innovation based on sharing or collaboration. This can include sharing knowledge to find solutions to complex problems, or sharing the risks and investments required for a project.

B1. Based on the definition, for how long has your company been engaged in open innovation practices?

- ☐ Not yet
- ☐ For less than 2 years
- ☐ From 2 to 5 years
- ☐ From 5 to 10 years
- ☐ For more than 10 years
- ☐ Open Innovation practices have stopped

B2. What importance does open innovation have in your unit's innovation strategy?

- ☐ Not important
- ☐ Of little importance
- ☐ Moderately important
- ☐ Important
- ☐ Extremely important

B3. What degree of maturity in open innovation stages best corresponds to your current practice?

- ☐ Introduction (Willingness shown but few facts, Local experiments)
- ☐ Development (Large-scale internal learning and promotion, Heterogeneous practices and convictions)
- ☐ Essential (Structured management method and tools, generalization in progress, Open innovation at the heart of strategy and practices)

B4. Indicate the degree of importance of the following reasons for practicing open innovation?

	Not important	Of little importance	Moderately important	Important	Extremely important	Not applicable
To valorize its intellectual property and its patents	☐	☐	☐	☐	☐	☐
To reduce R&D costs/delays	☐	☐	☐	☐	☐	☐
To share or reduce the risk of a complex project	☐	☐	☐	☐	☐	☐

	Not important	Of little importance	Moderately important	Important	Extremely important	Not applicable
To access new scientific knowledge, new technologies or new knowhow	☐	☐	☐	☐	☐	☐
To accelerate marketing of a product/service	☐	☐	☐	☐	☐	☐
To access incentives (tax credits, grants, assistance, etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐

B5. What percentage of your turnover is devoted to:

innovation? ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

open innovation (as a percentage of the innovation budget, 100% meaning that all the innovation done is open innovation)? ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

B6. Please indicate the level of importance of each of the following tools/activities among your inbound open innovation practices:

	Not important	Of little importance	Moderately important	Important	Extremely important	Not applicable
Purchase of R&D services	☐	☐	☐	☐	☐	☐
"Active" monitoring of technologies with advanced tools (Active monitoring is focused surveillance of what is supposed to be important and strategic for the company)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Collective intelligence (making a lot of people think together) to gather or test ideas/products/concepts/etc.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Purchase of licences/patents	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Equity investments or acquisitions of innovative companies	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Co-creation project with third parties	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Informal networking	☐	☐	☐	☐	☐	☐
University research grant	☐	☐	☐	☐	☐	☐

B7. Please indicate the level of importance of each of the following tools/activities among your outbound open innovation practices:

	Not important	Of little importance	Moderately important	Important	Extremely important	Not applicable
Structured networking (publications, social networks, conferences, participation in juries, etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Joint venture	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Participation in a consortium	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Valorization of your patents	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Participation in standardization committees	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sharing (free or not) of data, patents, technologies, etc.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

	Not important	Of little importance	Moderately important	Important	Extremely important	Not applicable
Facilitating the creation of companies by collaborators	☐	☐	☐	☐	☐	☐

B8. Since 2014, please indicate the extent to which you agree with the following statements regarding open innovation for your unit:

	Stronly disagree	Disagree	Neither agree nor disagree	Agree	Strongly agree
The culture of open innovation has developed	☐	☐	☐	☐	☐
The number of open innovation projects has increased	☐	☐	☐	☐	☐
Employees have progressed in their ability to absorb external ideas / knowledge / technologies	☐	☐	☐	☐	☐
The open innovation strategy has been clarified	☐	☐	☐	☐	☐
The open innovation processes and tools have grown in maturity	☐	☐	☐	☐	☐
The unit dedicates resources to open innovation	☐	☐	☐	☐	☐

Section C: Your Plant's Organizational Culture

C1. Please indicate the extent to which you agree with the following statements:

	Stronly disagree	Disagree	Neither agree nor disagree	Agree	Strongly agree
We prefer to develop a technology ourselves than to buy it or depend on the cooperation of our vendor	☐	☐	☐	☐	☐
Even without using outside technology, we can reach the market successfully	☐	☐	☐	☐	☐
The use of outside technology is less attractive for our unit as we could reveal our technological knowledge to our partner	☐	☐	☐	☐	☐
The use of outside technology is an important way for our unit to access technology	☐	☐	☐	☐	☐
In order to stay competitive, technologies important for our unit must not be outsourced	☐	☐	☐	☐	☐
Relevant technologies for our unit cannot be developed efficiently and effectively by another company	☐	☐	☐	☐	☐
The unit's management seems to prefer technologies developed internally	☐	☐	☐	☐	☐
The unit's management urges us to look for and use outside technologies	☐	☐	☐	☐	☐
The administrative unit encourages departments and employees to exchange information (within our unit or with other units of the company)	☐	☐	☐	☐	☐

C2. Please indicate the extent to which you agree with the following statements for your plant:

	Stronly disagree	Disagree	Neither agree nor disagree	Agree	Strongly agree
We run the risk of losing control of our technology if we provide the licence to a third party	☐	☐	☐	☐	☐
Our innovations should be brought onto the market by our unit/company instead of through alliances/licences, etc.	☐	☐	☐	☐	☐
We should obtain an exclusive right to use a technology	☐	☐	☐	☐	☐
Our technologies should be taken to market only through our existing distribution network	☐	☐	☐	☐	☐
The use of external access to the market is an important solution for taking our unit's technologies to market	☐	☐	☐	☐	☐
The unit's management consists of internal use of technologies	☐	☐	☐	☐	☐
If we decide not to use a technology internally, management pushes us to find a marketing method outside our unit	☐	☐	☐	☐	☐
Specific practices are disseminated to steer projects with partners	☐	☐	☐	☐	☐
The unit's management is agile in finding compromises in terms of management of intellectual property	☐	☐	☐	☐	☐
The unit's management is agile in finding compromises in terms of sharing value	☐	☐	☐	☐	☐

C3. Please indicate the extent to which you agree with the following statements for your plant:

	Stronly disagree	Disagree	Neither agree nor disagree	Agree	Strongly agree
The unit's management encourages teamwork	☐	☐	☐	☐	☐
The administrative unit encourages everyone's participation in the search for solutions	☐	☐	☐	☐	☐
The administrative unit's leaders or managers have all the necessary latitude to implement changes	☐	☐	☐	☐	☐
Employees' suggestions for improvement are encouraged	☐	☐	☐	☐	☐
Employees who propose improvements are recognized for their solution	☐	☐	☐	☐	☐
The company offers training to its employees	☐	☐	☐	☐	☐
The company uses techniques that stimulate its employees' creativity	☐	☐	☐	☐	☐
A team (dedicated or not) is in charge of promoting open innovation in the corporate culture	☐	☐	☐	☐	☐

C4. For your company, please indicate the degree of importance of these risks which could hinder the deployment of open innovation projects:

	Stronly disagree	Disagree	Neither agree nor disagree	Agree	Strongly agree
Lack of knowledge of the tools and practices of open innovation	☐	☐	☐	☐	☐
Practices too different from the corporate culture	☐	☐	☐	☐	☐
Practices too different from team competencies	☐	☐	☐	☐	☐
Theft or misappropriation of intellectual property	☐	☐	☐	☐	☐
Theft or misappropriation of key knowhow	☐	☐	☐	☐	☐
Lack of trust with partners	☐	☐	☐	☐	☐
Loss of control of projects conducted with partners	☐	☐	☐	☐	☐
Difference between the intentions displayed by the managers and the resources allocated to the approach	☐	☐	☐	☐	☐
Opposition or passivity of employees	☐	☐	☐	☐	☐
Lack of clarity in the open innovation strategy	☐	☐	☐	☐	☐
Resources not available	☐	☐	☐	☐	☐
Inappropriate tools	☐	☐	☐	☐	☐

Section D: Satisfaction

D1. Please indicate your level of satisfaction with the following proposals regarding the results of your open innovation practice:

The central scale (corresponding to neutral) is omitted

	Very dissatisfied	Rather dissatisfied	Rather satisfied	Very satisfied	Not applicable
Cost reduction	☐	☐	☐	☐	☐
Improvement of the quality of goods and services	☐	☐	☐	☐	☐
Improvement of the quality/price ratio of your goods and services	☐	☐	☐	☐	☐
Improvement of the unit's revenue	☐	☐	☐	☐	☐
Improvement of understanding of customer needs	☐	☐	☐	☐	☐
Improvement of communication	☐	☐	☐	☐	☐

	Very dissatisfied	Rather dissatisfied	Rather satisfied	Very satisfied	Not applicable
Improvement of project management effectiveness	☐	☐	☐	☐	☐
Improvement of project management efficiency	☐	☐	☐	☐	☐
Improvement of problem resolution speed	☐	☐	☐	☐	☐
Improvement of speed in seizing opportunities	☐	☐	☐	☐	☐
Diversification of the of range of products/services	☐	☐	☐	☐	☐
Market share increase	☐	☐	☐	☐	☐
Implementation in new markets	☐	☐	☐	☐	☐

Section E: Cluster Building

E1. Please indicate the three most important innovation partners for your unit, in order of importance:

$(document).ready(function(){ // Identify this question var qID = {QID}; var thisQuestion = $('#question'+qID); var optionLabels = { 1: 'An R&D unit within your company', 2: 'Another unit (not R&D) within your company', 3: 'A university or higher education research centre', 4: 'A public or parapublic research institute', 5: 'A private research institute, an R&D company or a technical consulting firm', 6: 'A key supplier', 7: 'A key customer', 8: 'Competitor or another company in your sector', 9: 'Company from another sector', 10: 'An industrial association or cluster' } $.each(optionLabels, function(i, val) { $('select.form-control option[value="'+i+'"]', thisQuestion).text(val); }); });

Most important::

Type of partner ☐

Second most important::

Type of partner ☐

Third most important::

Type of partner ☐

E2. Please indicate the importance of the following factors in establishing a partnership with the most important partner mentioned in the previous question:

	Not important	Of little importance	Moderately important	Important	Extremely important
Access to new markets	☐	☐	☐	☐	☐

	Not important	Of little importance	Moderately important	Important	Extremely important
Sharing privileged information on the market/industry	☐	☐	☐	☐	☐
Scaling up production processes	☐	☐	☐	☐	☐
Access to new distribution networks	☐	☐	☐	☐	☐
Sharing information for production and procurement	☐	☐	☐	☐	☐
Access to critical R&D competencies	☐	☐	☐	☐	☐
Access to R&D infrastructure (e.g. laboratory equipment)	☐	☐	☐	☐	☐
Long-term research on prospective technologies (exploration)	☐	☐	☐	☐	☐
Development of prototypes	☐	☐	☐	☐	☐
Reduction of costs or lead time for product development	☐	☐	☐	☐	☐
Sharing technical information for R&D and/or product development	☐	☐	☐	☐	☐
Access to incentives or government funds	☐	☐	☐	☐	☐
Networking and/or intermediation in the business ecosystem	☐	☐	☐	☐	☐

E3. Please indicate the importance of the following factors in establishing a partnership with the second most important partner mentioned in question 21.

	Not important	Of little importance	Moderately important	Important	Extremely important
Access to new markets	☐	☐	☐	☐	☐
Sharing privileged information on the market/industry	☐	☐	☐	☐	☐
Scaling up production processes	☐	☐	☐	☐	☐
Access to new distribution networks	☐	☐	☐	☐	☐
Sharing information for production and procurement	☐	☐	☐	☐	☐
Access to critical R&D competencies	☐	☐	☐	☐	☐
Access to R&D infrastructure (e.g. laboratory equipment)	☐	☐	☐	☐	☐
Long-term research on prospective technologies (exploration)	☐	☐	☐	☐	☐
Development of prototypes	☐	☐	☐	☐	☐
Reduction of costs or lead time for product development	☐	☐	☐	☐	☐

	Not important	Of little importance	Moderately important	Important	Extremely important
Sharing technical information for R&D and/or product development	☐	☐	☐	☐	☐
Access to incentives or government funds	☐	☐	☐	☐	☐
Networking and/or intermediation in the business ecosystem	☐	☐	☐	☐	☐

E4. Please indicate the importance of the following factors in establishinga partnership with the third most important partner mentioned in question 21:

	Not important	Of little importance	Moderately important	Important	Extremely important
Access to new markets	☐	☐	☐	☐	☐
Sharing privileged information on the market/industry	☐	☐	☐	☐	☐
Scaling up production processes	☐	☐	☐	☐	☐
Access to new distribution networks	☐	☐	☐	☐	☐
Sharing information for production and procurement	☐	☐	☐	☐	☐
Access to critical R&D competencies	☐	☐	☐	☐	☐
Access to R&D infrastructure (e.g. laboratory equipment)	☐	☐	☐	☐	☐
Long-term research on prospective technologies (exploration)	☐	☐	☐	☐	☐
Development of prototypes	☐	☐	☐	☐	☐
Reduction of costs or lead time for product development	☐	☐	☐	☐	☐
Sharing technical information for R&D and/or product development	☐	☐	☐	☐	☐
Access to incentives or government funds	☐	☐	☐	☐	☐
Networking and/or intermediation in the business ecosystem	☐	☐	☐	☐	☐

Section F: General Information

F1. What position do you hold within your unit?

F2. How many years of experience do you have:

in this position?

in the industry?

F3. **How old are you?**

F4. **Please indicate all relevant diplomas obtained:**

F5. **If you are interested in the results of the study, please leave your email address so that we can inform you of the results at the end of the study: (your nominative data will be deleted from the database)**

ANNEXE D ACP GÉNÉRALE SUR LA CULTURE

Tableau D.1 Solution de l'ACP sur la culture organisationnelle de l'entreprise (F pour Facteur)

Parmi les énoncés suivants, veuillez fournir votre degré d'accord	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Nous préférons développer nous-même une technologie plutôt que de l'acheter/de dépendre de la coopération de notre fournisseur		0,68					
Même sans utiliser de technologie extérieur, nous pouvons atteindre le marché avec succès		0,71					
L'utilisation de technologie extérieure est une solution importante pour l'accès à la technologie dans notre unité		-0,82					
Afin de conserver notre compétitivité, les technologies importantes pour notre unité ne doivent pas être externalisées				0,87			
Les technologies pertinentes pour notre unité ne peuvent pas être développées de façon efficace et efficiente par une autre entreprise				0,75			
Il semble que la direction de l'unité préfère les technologies développées à l'interne		0,80					
La direction de l'unité nous pousse à chercher et utiliser des technologies extérieures		-0,82					
L'unité administrative encourage les différents services et employés à échanger des informations	0,54						
Nous courons le risque de perdre le contrôle de notre technologie si nous fournissons la licence à un tiers					0,80		
Nous devrions obtenir un droit exclusif pour l'utilisation d'une technologie						-0,58	
Nos technologies devraient être commercialisées uniquement grâce à notre réseau de distributions existant					0,77		
L'utilisation d'accès externe au marché est une solution importante pour la commercialisation des technologies de notre unité						0,79	
La direction de l'unité insiste sur l'utilisation interne des technologies		0,72					
Si nous décidons de ne pas utiliser une technologie en interne, la direction nous pousse à trouver une méthode de commercialisation externe à notre unité							0,87
Des pratiques spécifiques sont diffusées pour piloter les projets avec les partenaires		-0,58					
La direction de l'unité est agile pour trouver des compromis en termes de gestion de la propriété intellectuelle			0,88				
La direction de l'unité est agile pour trouver des compromis en termes de partage de valeur			0,83				
La direction de l'unité favorise le travail en équipe	0,83						
L'unité administrative encourage la participation de tous à la recherche de solutions	0,81						
Les leaders ou managers de l'unité administrative ont toute la latitude nécessaire afin d'implémenter des changements	0,75						
Les suggestions d'amélioration des employés sont encouragées	0,87						
Les employés qui proposent des améliorations sont reconnus pour leur solution	0,75						
L'entreprise offre de la formation à son personnel	0,63						
L'entreprise utilise des techniques qui suscitent la créativité de ses employés	0,55						
Une équipe est en charge de promouvoir l'innovation ouverte dans la culture de l'entreprise						0,50	
Pourcentage de la variance expliquée(%)	18,90	17,18	8,72	8,08	7,94	6,95	6,23
Pourcentage cumulatif de variance expliquée(%)	18,90	36,08	44,80	52,88	60,83	67,77	74,00
Valeur propre	5,73	4,34	2,26	1,94	1,56	1,38	1,27
Alpha de Cronbach	0,89	0,87	0,89	0,74	0,72	0,56	
KMO	0,53						

ANNEXE E ÉTUDE DES BIAIS GRÂCE AU TEST NON-PARAMÉTRIQUE DE MANN-WHITNEY

Tableau E.1 Biais de langue

Variable	**Significativité**
freq-fourni	0,80
freq-contact	0,98
freq-indirect	0,61
ouverture	0,80
diminution-rd	0,24
pratique-tiers	0,08
pratique-brevet	0,73
pratique-passive	0,21
pratique-recherche	0,06
evolution-io	0,25
culture-direction	0,28
orientation-interne	0,04
direction-agile	0,32
performance-interne	0,30
controle-tech	0,36
orientation-externe	0,37
manque-competence	0,65
manque-moyen	0,71
manque-implication	0,59
manque-connaissance	0,70
partenaire-prod	0,02
partenaire-rd	0,53
satisfaction	0,88

Tableau E.2 Biais de non-réponse

Variable	**Significativité**
freq-fourni	0,67
freq-contact	0,74
freq-indirect	0,40
ouverture	0,45
diminution-rd	0,48
pratique-tiers	0,12
pratique-brevet	0,44
pratique-passive	0,51
pratique-recherche	0,79
evolution-io	0,98
culture-direction	0,93
orientation-interne	0,67
direction-agile	0,12
performance-interne	0,15
controle-tech	0,47
orientation-externe	0,053
manque-competence	0,81
manque-moyen	0,74
manque-implication	0,28
manque-connaissance	0,04
partenaire-prod	0,14
partenaire-rd	0,63
satisfaction	0,22

Tableau E.3 Biais du répondant

Variable	**Significativité**
freq-fourni	0,95
freq-contact	0,96
freq-indirect	0,37
ouverture	0,47
diminution-rd	0,77
pratique-tiers	0,48
pratique-brevet	0,40
pratique-passive	0,64
pratique-recherche	0,50
evolution-io	0,02
culture-direction	0,048
orientation-interne	0,21
direction-agile	0,39
performance-interne	0,87
controle-tech	0,61
orientation-externe	0,04
manque-competence	0,66
manque-moyen	0,71
manque-implication	0,06
manque-connaissance	0,85
partenaire-prod	0,25
partenaire-rd	0,97
satisfaction	0,84

Tableau E.4 Biais de l'expérience au poste

Variable	**Significativité**
freq-fourni	0,52
freq-contact	0,39
freq-indirect	0,67
ouverture	0,91
diminution-rd	0,67
pratique-tiers	0,97
pratique-brevet	0,51
pratique-passive	0,84
pratique-recherche	0,73
evolution-io	0,83
culture-direction	0,44
orientation-interne	0,71
direction-agile	0,32
performance-interne	0,16
controle-tech	0,04
orientation-externe	0,05
manque-competence	0,65
manque-moyen	0,36
manque-implication	0,29
manque-connaissance	0,64
partenaire-prod	0,72
partenaire-rd	0,29
satisfaction	0,39

ANNEXE F RÉSULTATS DES RÉGRESSIONS

Variables		ouverture											
		regression11		regression12		regression13		regression14		regression15		regression16	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
pays		-1,022129	0,053052	-1,10571	0,034886	-0,929138	0,080926	-1,989217	0,286616	-1,090282	0,048021	-2,249335	0,256922
	sd	0,50602		0,497713		0,512416		1,829891		0,5264		1,936834	
taille_ent		0,029898	0,599586	0,035519	0,525071	0,031097	0,584503	0,035834	0,542056	0,15147	0,503221	0,104555	0,653433
	sd	0,056302		0,055162		0,056186		0,058027		0,223239		0,229957	
type_partenaire		-0,056571	0,728513	-0,678619	0,134059	0,57777	0,358731	-0,039221	0,815456	-0,032427	0,849179	0,436612	0,497692
	sd	0,161354		0,43932		0,618792		0,166412		0,168889		0,634077	
automobile		-0,300264	0,020243	-0,287673	0,023193	-0,30901	0,017408	-0,301759	0,021411	-0,302127	0,02125	-0,302334	0,014021
	sd	0,121967		0,119516		0,121969		0,123543		0,123526		0,114089	
importance_pratique_IO		0,243335	0,052445	0,230018	0,061234	0,238827	0,056664	0,259793	0,047771	0,256159	0,048131	0,236261	0,053517
	sd	0,120137		0,117766		0,11994		0,12528		0,123741		0,116351	
partenaire_prod		0,079348	0,696641	-0,252298	0,39871	0,133658	0,524715	0,061504	0,768165	0,116243	0,591808	-0,378888	0,216145
	sd	0,201443		0,29422		0,207395		0,206556		0,214206		0,29826	
partenaire_rd		0,324606	0,085771	0,328022	0,076648	0,476561	0,049229	0,344557	0,078038	0,330681	0,084843	0,732246	0,006035
	sd	0,182264		0,178184		0,231419		0,188099		0,184842		0,243133	
culture_direction		-0,340256	0,195532	-0,283249	0,273919	-0,311989	0,235964	-0,708481	0,332242	0,003463	0,995872	-0,504428	0,685878
	sd	0,256589		0,253625		0,257389		0,717565		0,663229		1,232121	
orientation_interne		-0,012602	0,953152	0,101571	0,649532	-0,035874	0,86766	-0,029685	0,892464	-0,047699	0,833029	0,093307	0,67511
	sd	0,2126		0,221031		0,213248		0,217521		0,224078		0,219896	
direction_agile		-0,066663	0,623367	-0,094558	0,481612	-0,012815	0,929366	-0,060841	0,659027	-0,056358	0,684348	0,028494	0,836436
	sd	0,134246		0,132513		0,143224		0,13636		0,137139		0,136522	
performance_interne		0,151687	0,361736	0,106035	0,520154	0,15208	0,359733	0,179174	0,309613	0,154329	0,359888	0,109722	0,513393
	sd	0,163593		0,162725		0,163223		0,173028		0,165691		0,165392	
controle_tech		-0,000183	0,999121	-0,067265	0,689626	0,042024	0,805193	0,008976	0,957597	0,038473	0,832343	0,014396	0,934348
	sd	0,164347		0,166629		0,168725		0,16726		0,179986		0,172934	
orientation_externe		0,0764	0,664247	0,014065	0,936583	0,091249	0,604928	0,076649	0,667298	0,106452	0,568135	0,016671	0,925237
	sd	0,174153		0,17513		0,174321		0,176362		0,184211		0,175803	
type_prod				0,234396	0,140867							0,412893	0,022704
	sd			0,154504								0,169576	
type_rd						-0,164003	0,297782					-0,402106	0,028361
	sd					0,154474						0,17236	
pays_culture								0,296221	0,586488			0,391368	0,52219
	sd							0,538074				0,602577	
taille_culture										-0,038733	0,57791	-0,017196	0,816223
	sd									0,068767		0,073185	
_cons		4,180099	0,019839	5,160363	0,007221	3,006484	0,147817	5,131862	0,044417	2,848508	0,337868	3,695638	0,37331
	sd	1,69188		1,775618		2,01779		2,43401		2,919413		4,073583	
N		42		42		42		42		42		42	
r2		0,4873		0,5272		0,5078		0,4929		0,4932		0,6187	
Breusch-Pagan		0,0912		0,0743		0,0796		0,1186		0,1079		0,0749	

Figure F.1 Résultats des régressions pour la variable dépendante *ouverture*

Variables		diminution-rd											
		regression11		regression12		regression13		regression14		regression15		regression16	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
pays		-0,077695	0,860791	-0,07422	0,870155	-0,086391	0,850378	-3,912042	0,009411	-0,164813	0,719121	-4,677116	0,009947
	sd	0,438979		0,449758		0,453606		1,399084		0,453506		1,670855	
taille_ent		0,016865	0,732451	0,016632	0,741219	0,016753	0,738848	0,040398	0,370584	0,172269	0,378321	-0,075783	0,705814
	sd	0,048843		0,049847		0,049738		0,044366		0,192325		0,198378	
type_partenaire		-0,194547	0,175527	-0,168691	0,674259	-0,253871	0,64675	-0,125758	0,331734	-0,163684	0,270505	0,334828	0,546217
	sd	0,139977		0,396991		0,547774		0,127234		0,145502		0,547001	
automobile		0,043431	0,684582	0,042908	0,694273	0,044249	0,685166	0,037502	0,694474	0,041049	0,702724	0,03074	0,757485
	sd	0,105808		0,108		0,107971		0,094458		0,10642		0,098422	
importance_pratique_IO		0,037987	0,71823	0,038541	0,720051	0,038409	0,720353	0,10324	0,290646	0,05438	0,614127	0,105833	0,302197
	sd	0,10422		0,106419		0,106175		0,095785		0,106606		0,100373	
partenaire_prod		0,056324	0,749615	0,070109	0,794017	0,051245	0,782275	-0,014421	0,927917	0,103487	0,579576	0,025561	0,92169
	sd	0,174754		0,265872		0,183592		0,157927		0,184544		0,257301	
partenaire_rd		0,119414	0,456419	0,119272	0,465242	0,105203	0,611752	0,198517	0,178799	0,127179	0,431473	0,254085	0,173684
	sd	0,158116		0,161016		0,204859		0,143816		0,159246		0,209744	
culture_direction		0,023407	0,917002	0,021038	0,927541	0,020764	0,928063	-1,436546	0,014308	0,462777	0,425069	-2,117602	0,057837
	sd	0,222594		0,229188		0,227848		0,548631		0,571387		1,062918	
orientation_interne		0,269715	0,154766	0,26497	0,195751	0,271892	0,161277	0,201987	0,235066	0,224852	0,254311	0,186424	0,33554
	sd	0,184433		0,199735		0,188774		0,16631		0,193049		0,189699	
direction_agile		-0,07295	0,536129	-0,071791	0,553818	-0,077986	0,543638	-0,049866	0,63629	-0,059778	0,616994	-0,019722	0,868412
	sd	0,116461		0,119745		0,126786		0,104257		0,118149		0,117774	
performance_interne		0,014929	0,916975	0,016826	0,909746	0,014892	0,918674	0,123909	0,357253	0,018306	0,898911	0,155817	0,285642
	sd	0,141919		0,147047		0,14449		0,132292		0,142747		0,14268	
controle_tech		-0,243178	0,099147	-0,240389	0,122021	-0,247125	0,109595	-0,206864	0,117371	-0,193765	0,222171	-0,200812	0,190862
	sd	0,142573		0,150574		0,14936		0,127883		0,155062		0,149185	
orientation_externe		-0,10099	0,509318	-0,098399	0,539307	-0,102379	0,512672	-0,100004	0,464707	-0,062576	0,696459	-0,109642	0,476701
	sd	0,15108		0,158256		0,154314		0,134842		0,158702		0,15166	
type_prod				-0,009743	0,944881							-0,044869	0,761706
	sd			0,139617								0,146289	
type_rd						0,015338	0,911525					-0,090346	0,549151
	sd					0,136745						0,148691	
pays_culture								1,17447	0,008176			1,450233	0,010166
	sd							0,411396				0,519827	
taille_culture										-0,049512	0,410644	0,038643	0,546241
	sd									0,059244		0,063135	
_cons		3,496274	0,024246	3,455529	0,040362	3,60603	0,053538	7,26986	0,000567	1,794127	0,481762	8,650221	0,021406
	sd	1,467728		1,604537		1,786209		1,860977		2,515142		3,514171	
N		42		42		42		42		42		42	
r2		0,3287		0,3288		0,329		0,4843		0,3456		0,5064	
Breusch-Pagan		0,0912		0,0743		0,0796		0,1186		0,1079		0,0749	

Figure F.2 Résultats des régressions pour la variable dépendante *diminution-rd*

Variables		manque_competence															
		regression21		regression22		regression23		regression24		regression25		regression26		regression27		regression28	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
pays		0,246579	0,556378	2,831374	0,026759	-0,134307	0,897798	3,960068	0,060999	0,253917	0,553088	0,144567	0,735299	0,152815	0,725492	4,97675	0,072546
	sd	0,414333		1,211024		1,036204		2,025531		0,422934		0,423368		0,430701		2,654516	
taille_ent		0,104657	0,036132	0,118148	0,013855	0,108446	0,036043	0,113449	0,020066	0,163934	0,586905	-0,093278	0,622219	0,004063	0,990255	0,165023	0,619904
	sd	0,047628		0,044997		0,049241		0,045909		0,298243		0,187221		0,329641		0,328583	
importance_pratique_IO		0,071397	0,450153	0,019875	0,82988	0,066124	0,504584	0,029023	0,758218	0,079913	0,418443	0,053738	0,577202	0,063588	0,525216	0,024133	0,812061
	sd	0,093221		0,091614		0,097769		0,093297		0,097253		0,095227		0,098739		0,100387	
automobile		-0,02102	0,850839	-0,056914	0,591908	-0,028402	0,804925	-0,049362	0,646639	-0,01256	0,917547	-0,057566	0,621694	-0,044082	0,722825	-0,044933	0,708948
	sd	0,110786		0,104951		0,113911		0,106473		0,120239		0,115369		0,122994		0,119011	
culture_direction		-0,091111	0,635471	-0,1003	0,577847	-0,088185	0,651467	-0,107195	0,55654	-0,095817	0,626661	-0,11412	0,554383	-0,123747	0,532201	-0,085053	0,657419
	sd	0,190178		0,17812		0,193125		0,180041		0,19481		0,190709		0,195561		0,189499	
orientation_interne		0,200465	0,241009	0,117134	0,473258	0,192784	0,269203	0,117334	0,476769	0,201912	0,246193	0,172068	0,317118	0,173286	0,321669	0,112831	0,508528
	sd	0,167477		0,161119		0,171021		0,162612		0,170469		0,168928		0,171646		0,168216	
direction_agile		0,107987	0,309978	0,07619	0,447353	0,112316	0,301018	0,062959	0,540503	0,109622	0,312513	0,092536	0,386138	0,094732	0,383571	0,060439	0,571362
	sd	0,104501		0,098862		0,10659		0,101558		0,106583		0,105107		0,10695		0,105368	
performance_interne		-0,007198	0,953602	0,106469	0,403184	-0,002977	0,981156	0,117664	0,364642	-0,006739	0,957301	0,029533	0,81749	0,032164	0,804982	0,123194	0,3595
	sd	0,122647		0,125433		0,124901		0,127604		0,124748		0,126773		0,128994		0,131973	
controle_tech		0,102661	0,465445	0,029071	0,829822	0,083626	0,578037	0,051704	0,712946	0,101682	0,47751	0,050984	0,729879	0,04668	0,756446	0,076393	0,612597
	sd	0,138792		0,134		0,148583		0,139066		0,141231		0,146187		0,148987		0,148975	
orientation_externe		0,129651	0,298047	0,083906	0,476795	0,131673	0,298361	0,07258	0,545476	0,126646	0,320867	0,120989	0,330615	0,115136	0,365896	0,069331	0,577766
	sd	0,122352		0,11635		0,124261		0,118541		0,125319		0,122201		0,125194		0,122924	
ouverture		0,109188	0,46328	0,953265	0,02389	0,110222	0,465875	1,091967	0,021932	0,120365	0,456376	-0,491517	0,394852	-0,500806	0,394204	1,804309	0,165216
	sd	0,146896		0,399076		0,149088		0,449026		0,15936		0,56879		0,578402		1,262125	
diminution_rd		0,292853	0,117973	0,212706	0,231393	0,300477	0,11633	0,18538	0,311636	0,442021	0,567139	0,269646	0,150478	0,537899	0,48785	-0,087277	0,913789
	sd	0,181763		0,173872		0,18542		0,179787		0,763264		0,182397		0,764751		0,798063	
satisfaction		-0,086744	0,419623	-0,148945	0,159169	-0,21698	0,529999	0,079411	0,818613	-0,078801	0,497865	-0,116126	0,295657	-0,103222	0,382656	0,112459	0,756618
	sd	0,105951		0,102976		0,341212		0,342915		0,114738		0,108966		0,116309		0,358899	
pays_ouverture				-0,751802	0,032271			-0,877029	0,029469							-1,116055	0,053371
	sd			0,333669				0,381473								0,550392	
pays_satis						0,102344	0,69061	-0,187591	0,490658							-0,222252	0,438817
	sd					0,254476		0,26845								0,28249	
taille_rd										-0,016334	0,841818			-0,029499	0,720506	0,028747	0,733786
	sd									0,081092				0,081592		0,083586	
taille_ouv												0,058201	0,283737	0,061057	0,273927	-0,044956	0,550942
	sd											0,053252		0,054672		0,074365	
_cons		-0,915899	0,555639	-2,895035	0,096882	-0,435702	0,826007	-4,104877	0,102298	-1,551894	0,662929	1,868035	0,534728	0,856054	0,836844	-5,927848	0,271974
	sd	1,536119		1,685351		1,963553		2,427097		3,522713		2,971905		4,117023		5,277086	
N		42		42		42		42		42		42		42		42	
r2		0,3908		0,4843		0,3943		0,4934		0,3916		0,4157		0,4185		0,5012	
Breusch-Pagan		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	

Figure F.3 Résultats des régressions pour la variable dépendante *manque-competence*

Variables		manque_moyen															
		regression21		regression22		regression23		regression24		regression25		regression26		regression27		regression28	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
pays		-0,506416	0,280252	1,387217	0,33445	-2,709843	0,016345	-1,778075	0,437875	-0,596341	0,173273	-0,673228	0,153102	-0,724524	0,102567	-1,820589	0,49111
	sd	0,460253		1,412469		1,060653		2,258009		0,426755		0,458432		0,428743		2,605201	
taille_ent		0,141194	0,012336	0,151078	0,007566	0,163116	0,003106	0,164255	0,003417	-0,58517	0,061944	-0,182475	0,375743	-0,787864	0,023507	-0,676577	0,04617
	sd	0,052906		0,052481		0,050403		0,051178		0,300937		0,202728		0,328142		0,322478	
importance_pratique_IO		0,063359	0,547077	0,026493	0,806008	0,010966	0,914257	0,00238	0,98195	0,010789	0,914309	0,03236	0,757021	-0,012561	0,900053	-0,070562	0,476612
	sd	0,103945		0,106825		0,100898		0,104198		0,099329		0,103534		0,09904		0,097584	
automobile		-0,345173	0,008894	-0,371469	0,005155	-0,387876	0,002467	-0,392646	0,002666	-0,448832	0,000935	-0,404934	0,003065	-0,488797	0,000452	-0,514871	0,000173
	sd	0,123064		0,122409		0,116599		0,118693		0,121325		0,124924		0,122434		0,1168	
culture_direction		-0,503854	0,023832	-0,510585	0,020435	-0,486923	0,020182	-0,491249	0,021166	-0,446194	0,031107	-0,541479	0,013974	-0,481606	0,019942	-0,448402	0,023584
	sd	0,211255		0,207749		0,197682		0,200705		0,19657		0,206504		0,194672		0,185979	
orientation_interne		0,012792	0,94565	-0,048256	0,799217	-0,031646	0,857844	-0,048817	0,78975	-0,004927	0,977351	-0,033644	0,855397	-0,04122	0,811191	-0,080418	0,630422
	sd	0,186038		0,18792		0,175056		0,181276		0,172009		0,182919		0,170865		0,165091	
direction_agile		-0,011963	0,91863	-0,035257	0,762046	0,013082	0,905413	0,00185	0,987083	-0,032003	0,768225	-0,037228	0,746027	-0,050882	0,636549	-0,028435	0,785598
	sd	0,116082		0,115306		0,109105		0,113215		0,107546		0,113812		0,106464		0,103411	
performance_interne		-0,040084	0,770689	0,043189	0,770008	-0,015662	0,903372	0,011792	0,934544	-0,045707	0,719247	0,01998	0,885322	0,003616	0,977738	0,026053	0,842211
	sd	0,13624		0,146297		0,127848		0,14225		0,125875		0,137273		0,128407		0,129521	
controle_tech		-0,047825	0,758626	-0,101738	0,520381	-0,157946	0,30792	-0,16521	0,296002	-0,03583	0,803319	-0,132329	0,410251	-0,105564	0,482703	-0,17751	0,236056
	sd	0,154175		0,15629		0,152089		0,155027		0,142506		0,158295		0,148309		0,146207	
orientation_externe		0,269388	0,057018	0,235875	0,09317	0,281084	0,035458	0,267636	0,052826	0,306216	0,02218	0,255223	0,06395	0,291623	0,026926	0,298722	0,020405
	sd	0,135912		0,135703		0,127193		0,132146		0,126451		0,132322		0,124625		0,12064	
ouverture		0,012929	0,937389	0,631304	0,185839	0,018911	0,902262	0,24233	0,632207	-0,124031	0,446969	-0,969363	0,126744	-0,911588	0,12501	-0,253975	0,839203
	sd	0,163176		0,465459		0,152606		0,500562		0,1608		0,615899		0,575771		1,238677	
diminution_rd		0,292014	0,158823	0,233298	0,259702	0,336122	0,087452	0,309929	0,133653	-1,535829	0,055954	0,254064	0,208846	-1,41427	0,07414	-1,523679	0,063059
	sd	0,201908		0,202794		0,189795		0,200421		0,770159		0,197504		0,761274		0,783237	
satisfaction		-0,054092	0,64923	-0,09966	0,413687	-0,807509	0,028347	-0,740058	0,06341	-0,151427	0,201527	-0,102139	0,394039	-0,182391	0,126829	-0,8129	0,029566
	sd	0,117693		0,120106		0,349263		0,382273		0,115774		0,117991		0,11578		0,352231	
pays_ouverture				-0,550773	0,168024			-0,199588	0,642598							-0,195881	0,719928
	sd			0,389172				0,425257								0,540167	
pays_satis						0,592058	0,0309	0,526077	0,090095							0,493819	0,087037
	sd					0,26048		0,299261								0,277242	
taille_rd										0,200154	0,020979			0,183463	0,032179	0,199061	0,022786
	sd									0,081824				0,081221		0,082033	
taille_ouv												0,095172	0,110014	0,077411	0,166363	0,034454	0,640968
	sd											0,057662		0,054423		0,072984	
_cons		4,45174	0,014213	3,001817	0,137954	7,229685	0,001224	6,39468	0,025561	12,244957	0,001819	9,004127	0,009199	15,297898	0,000894	15,651781	0,005725
	sd	1,706364		1,965696		2,009884		2,705665		3,554535		3,218047		4,098301		5,17905	
N		42		42		42		42		42		42		42		42	
r2		0,4645		0,5002		0,5479		0,5516		0,5588		0,512		0,5895		0,6577	
Breusch-Pagan		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	

Figure F.4 Résultats des régressions pour la variable dépendante *manque-moyen*

Variables		manque_implication															
		regression21		regression22		regression23		regression24		regression25		regression26		regression27		regression28	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
pays		-1,013281	0,052024	-0,018453	0,990742	-0,621396	0,623437	1,533037	0,565313	-1,084723	0,033863	-1,066168	0,049715	-1,109718	0,037059	3,605091	0,274619
	sd	0,500076		1,576176		1,251624		2,633522		0,486188		0,519792		0,505905		3,227506	
taille_ent		-0,047182	0,418465	-0,04199	0,479323	-0,051081	0,397735	-0,048448	0,424071	-0,624257	0,079341	-0,1498	0,519911	-0,663781	0,09793	-0,551733	0,179492
	sd	0,057484		0,058564		0,059478		0,059689		0,342848		0,229862		0,387199		0,399509	
importance_pratique_IO		0,018898	0,869105	-0,001613	0,989313	0,030105	0,802117	0,010419	0,932326	-0,024603	0,829413	0,009023	0,939405	-0,029938	0,799643	-0,056915	0,644106
	sd	0,113629		0,119341		0,11895		0,12151		0,113088		0,117591		0,116753		0,12165	
automobile		-0,279766	0,045276	-0,293581	0,040401	-0,272172	0,057834	-0,283201	0,050633	-0,362121	0,014048	-0,298714	0,044027	-0,369914	0,016361	-0,362704	0,019059
	sd	0,133712		0,136596		0,137593		0,138432		0,138221		0,141645		0,144469		0,1447	
culture_direction		-0,596063	0,014623	-0,599599	0,01519	-0,599074	0,015851	-0,609077	0,014865	-0,550254	0,020464	-0,607992	0,014831	-0,557159	0,022248	-0,532198	0,029438
	sd	0,229534		0,231827		0,233274		0,234082		0,223945		0,234144		0,229708		0,230404	
orientation_interne		0,018098	0,929274	-0,013975	0,947341	0,026001	0,900736	-0,0137	0,948811	0,00402	0,983779	0,003375	0,987131	-0,003057	0,988014	-0,045938	0,824112
	sd	0,202134		0,2097		0,206575		0,211422		0,195964		0,207402		0,201617		0,204526	
direction_agile		-0,193419	0,135983	-0,205656	0,121198	-0,197873	0,135544	-0,223844	0,101533	-0,20934	0,098595	-0,201429	0,129777	-0,213021	0,101446	-0,251025	0,061305
	sd	0,126126		0,128671		0,128749		0,132042		0,122524		0,129046		0,125624		0,128112	
performance_interne		0,191654	0,205631	0,235402	0,160412	0,187311	0,224698	0,250791	0,142243	0,187187	0,202416	0,210697	0,186663	0,196805	0,204964	0,272574	0,101788
	sd	0,148027		0,163253		0,150867		0,165907		0,143405		0,155647		0,151517		0,16046	
controle_tech		-0,348351	0,046517	-0,376674	0,039502	-0,328766	0,077633	-0,345563	0,066647	-0,338821	0,046117	-0,375143	0,045807	-0,352419	0,054094	-0,303418	0,106376
	sd	0,167514		0,174404		0,179473		0,180808		0,162353		0,179482		0,175001		0,181132	
orientation_externe		0,316533	0,040592	0,298926	0,058322	0,314453	0,045337	0,283358	0,07701	0,345791	0,023274	0,312042	0,046814	0,342946	0,0274	0,29919	0,056265
	sd	0,147672		0,151432		0,150095		0,154122		0,144062		0,150033		0,147054		0,149457	
ouverture		0,079712	0,656338	0,404578	0,442558	0,078649	0,665653	0,595236	0,316978	-0,029098	0,874936	-0,23172	0,742498	-0,182668	0,790074	1,708606	0,27612
	sd	0,177295		0,519407		0,180083		0,583807		0,183194		0,698336		0,679395		1,534561	
diminution_rd		0,159178	0,473906	0,128331	0,575172	0,151333	0,50478	0,09077	0,700827	-1,292989	0,151735	0,147146	0,516493	-1,269286	0,169077	-1,803331	0,074915
	sd	0,219377		0,226298		0,223968		0,233752		0,877417		0,223939		0,898283		0,970329	
satisfaction		-0,072188	0,576746	-0,096128	0,479174	0,061809	0,881865	0,217768	0,629184	-0,149518	0,26658	-0,087421	0,518795	-0,155556	0,264863	0,233283	0,597648
	sd	0,127876		0,134026		0,412148		0,445846		0,131898		0,133783		0,136618		0,436369	
pays_ouverture				-0,289351	0,510685			-0,461487	0,360379							-0,953197	0,166697
	sd			0,434278				0,495978								0,669196	
pays_satis						-0,105299	0,734481	-0,25786	0,466407							-0,352954	0,313968
	sd					0,30738		0,349029								0,343467	
taille_rd										0,159017	0,099111			0,155762	0,115727	0,203863	0,055797
	sd									0,09322				0,095839		0,101629	
taille_ouv												0,030174	0,647995	0,015095	0,815939	-0,067992	0,459082
	sd											0,06538		0,064218		0,090417	
_cons		7,607027	0,000302	6,845304	0,004158	7,112963	0,005631	5,182268	0,11214	13,798507	0,002004	9,050345	0,019404	14,393817	0,006087	8,126954	0,21696
	sd	1,854005		2,193524		2,371763		3,155624		4,049566		3,648774		4,83589		6,416171	
N		42		42		42		42		42		42		42		42	
r2		0,5169		0,5245		0,5189		0,5339		0,5624		0,5206		0,5633		0,5986	
Breusch-Pagan		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	

Figure F.5 Résultats des régressions pour la variable dépendante *manque-implication*

Variables		manque_connaissance															
		regression21		regression22		regression23		regression24		regression25		regression26		regression27		regression28	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
pays		-0,181062	0,72288	1,011495	0,529483	-0,546384	0,669344	1,138934	0,674317	-0,217519	0,673175	-0,244986	0,644198	-0,265913	0,619719	2,074758	0,555956
	sd	0,505652		1,588621		1,265978		2,680833		0,510293		0,52473		0,529681		3,476013	
taille_ent		-0,012829	0,826868	-0,006604	0,911716	-0,009194	0,879635	-0,007134	0,907397	-0,307314	0,400343	-0,136863	0,560048	-0,383839	0,352126	-0,291929	0,5037
	sd	0,058125		0,059027		0,060161		0,060761		0,359846		0,232046		0,405396		0,430269	
importance_pratique_IO		-0,013218	0,909253	-0,040658	0,737431	-0,02339	0,847384	-0,040429	0,745929	-0,036679	0,759471	-0,026588	0,824315	-0,046688	0,70518	-0,07966	0,547639
	sd	0,114926		0,120029		0,120372		0,123456		0,118589		0,11861		0,122052		0,130604	
automobile		-0,24434	0,081116	-0,2609	0,068454	-0,25142	0,081591	-0,260048	0,075979	-0,286366	0,05833	-0,267241	0,072124	-0,301454	0,056461	-0,30432	0,062131
	sd	0,135203		0,137674		0,139171		0,140919		0,145074		0,14299		0,151259		0,155841	
culture_direction		-0,47533	0,049709	-0,47957	0,04958	-0,472523	0,054984	-0,480348	0,053869	-0,451954	0,064729	-0,489749	0,047593	-0,465323	0,063557	-0,442626	0,08661
	sd	0,232093		0,233658		0,235949		0,238288		0,235048		0,236368		0,240503		0,248144	
orientation_interne		0,081567	0,692758	0,04312	0,839815	0,074199	0,725163	0,043143	0,842623	0,074383	0,720331	0,063772	0,762932	0,060682	0,775951	0,026404	0,905545
	sd	0,204388		0,211356		0,208944		0,21522		0,20568		0,209373		0,211092		0,220274	
direction_agile		-0,009658	0,940154	-0,024328	0,852551	-0,005506	0,966578	-0,025822	0,849097	-0,017783	0,891007	-0,01934	0,883045	-0,02491	0,851203	-0,040181	0,773289
	sd	0,127533		0,129687		0,130225		0,134415		0,128598		0,130272		0,131528		0,137977	
performance_interne		0,010231	0,945975	0,062674	0,706155	0,01428	0,926111	0,063938	0,707959	0,007951	0,958246	0,033248	0,833951	0,026572	0,868223	0,074769	0,668975
	sd	0,149678		0,164542		0,152597		0,168887		0,150515		0,157125		0,158638		0,172815	
controle_tech		0,028566	0,867244	-0,005386	0,975771	0,010308	0,955119	-0,002831	0,987841	0,033429	0,845888	-0,003817	0,983342	0,007102	0,969366	0,01543	0,937582
	sd	0,169382		0,175781		0,181531		0,184056		0,170402		0,181187		0,183226		0,195078	
orientation_externe		-0,225384	0,142011	-0,24649	0,117529	-0,223445	0,152222	-0,247769	0,125926	-0,210454	0,174926	-0,230813	0,138741	-0,215963	0,172109	-0,238497	0,150923
	sd	0,149319		0,152627		0,151816		0,156891		0,151204		0,151459		0,153965		0,160965	
ouverture		-0,165863	0,362495	0,223572	0,672597	-0,164871	0,373109	0,239233	0,690449	-0,22139	0,2593	-0,542291	0,448192	-0,518721	0,472138	0,710096	0,671128
	sd	0,179272		0,523508		0,182148		0,594295		0,192277		0,70497		0,711324		1,652717	
diminution_rd		0,250416	0,268194	0,213439	0,357384	0,257729	0,26489	0,210353	0,384491	-0,490637	0,598397	0,235874	0,305697	-0,444744	0,640099	-0,771575	0,467195
	sd	0,221824		0,228085		0,226537		0,237951		0,920919		0,226066		0,940499		1,045041	
satisfaction		0,17138	0,195378	0,142683	0,299884	0,046466	0,912045	0,168466	0,713394	0,131918	0,34879	0,152968	0,26697	0,120229	0,40799	0,170575	0,719693
	sd	0,129302		0,135085		0,416875		0,453856		0,138437		0,135054		0,143038		0,469968	
pays_ouverture				-0,346862	0,43476			-0,361001	0,48074							-0,583508	0,4258
	sd			0,437707				0,504888								0,720722	
pays_satis						0,098162	0,75455	-0,021181	0,952903							-0,06644	0,858908
	sd					0,310905		0,3553								0,369913	
taille_rd										0,081148	0,413906			0,074846	0,462171	0,10580	0,342991
	sd									0,097841				0,100343		0,109454	
taille_ouv												0,036471	0,584934	0,029225	0,667256	-0,028475	0,772382
	sd											0,066001		0,067236		0,097379	
_cons		5,641941	0,00537	4,728819	0,041304	6,102517	0,016769	4,592218	0,164311	8,801504	0,047712	7,386478	0,054681	9,954097	0,059661	6,551507	0,352157
	sd	1,874679		2,210843		2,398965		3,212315		4,250342		3,683438		5,063158		6,910194	
N		42		42		42		42		42		42		42		42	
r2		0,3731		0,3868		0,3753		0,3869		0,3881		0,3798		0,3924		0,409	
Breusch-Pagan		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	

Figure F.6 Résultats des régressions pour la variable dépendante *manque-connaissance*

Variables		evolution-io															
		regression31		regression32		regression33		regression34		regression36		regression37		regression39		regression310	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
taille_ent		-0,116787	0,060703	-0,198705	0,028386	-0,141958	0,030921	-0,198766	0,030893	-0,122675	0,026953	-0,129026	0,028837	-0,129823	0,227423	-0,173425	0,271531
	sd	0,05687		0,079773		0,05808		0,080337		0,048698		0,051979		0,100219		0,145302	
automobile		0,080317	0,623774	1,462334	0,136401	0,707955	0,170463	1,576587	0,105075	0,951162	0,111325	0,633071	0,034642	0,969941	0,266829	1,519378	0,334675
	sd	0,15985		0,916067		0,485507		0,89258		0,553401		0,265783		0,819371		1,466631	
importance_pratique_IO		0,313551	0,019848	0,353782	0,002247	0,386119	0,007801	0,387394	0,002034	0,232728	0,067256	0,243231	0,05455	0,213168	0,160158	0,282342	0,128752
	sd	0,118128		0,091525		0,121108		0,096491		0,115686		0,11419		0,139246		0,163958	
pays		0,260019	0,63348	0,386487	0,409207	-0,140225	0,85586	0,141653	0,842627	0,68058	0,201206	0,220423	0,653869	0,479495	0,55439	0,36353	0,676921
	sd	0,532514		0,451942		0,755528		0,696832		0,503265		0,479374		0,780885		0,836429	
ouverture		0,080909	0,758667	1,605329	0,12944	0,075069	0,765359	1,341932	0,264718	0,072037	0,771906	0,061513	0,805195	0,057847	0,829665	0,575884	0,722888
	sd	0,257853		0,985965		0,245875		1,141856		0,242945		0,243958		0,261188		1,559786	
diminution_rd		-0,116433	0,58325	-0,150119	0,539026	0,64623	0,33346	0,281037	0,68695	-0,056389	0,794009	-0,264872	0,148816	-0,201994	0,368129	0,149794	0,90574
	sd	0,206939		0,237402		0,641256		0,679107		0,211202		0,171677		0,213187		1,220132	
pratique_tiers		-0,036853	0,845543	0,010973	0,946863	-0,064855	0,722351	-0,012808	0,937511	0,040951	0,776353	0,166834	0,180943	0,170984	0,30162	0,122887	0,44139
	sd	0,185435		0,161238		0,178281		0,15958		0,140941		0,117454		0,156035		0,150601	
pratique_brevet		0,077255	0,605106	0,071496	0,567123	0,138601	0,391135	0,106697	0,41768	0,006061	0,959806	0,067041	0,591986	0,023321	0,891626	0,049738	0,799279
	sd	0,145789		0,121494		0,155791		0,126708		0,11779		0,121752		0,166401		0,188303	
pratique_passive		0,146527	0,44308	0,080122	0,632095	0,163076	0,324722	0,100685	0,53377	0,18617	0,291493	0,006105	0,97406	0,053789	0,796778	0,05699	0,825906
	sd	0,18522		0,16309		0,158804		0,156731		0,168725		0,18388		0,20277		0,249581	
pratique_recherche		-0,062493	0,751491	-0,128006	0,573247	-0,124693	0,591076	-0,151521	0,555533	-0,025945	0,894748	0,003745	0,982498	0,01389	0,953199	-0,053276	0,872469
	sd	0,193202		0,221053		0,22589		0,249212		0,191995		0,167187		0,23018		0,319973	
culture_direction		0,452892	0,159407	0,435046	0,095958	0,380159	0,201553	0,397521	0,130474	0,614394	0,043864	0,599826	0,030738	0,658337	0,056387	0,586107	0,102526
	sd	0,303424		0,240817		0,281347		0,243245		0,272859		0,245085		0,300815		0,312157	
orientation_interne		-0,560853	0,02109	-0,608664	0,010705	-0,624459	0,007108	-0,635984	0,008576	-0,652029	0,010869	-0,550326	0,006511	-0,596323	0,020845	-0,625738	0,030416
	sd	0,213871		0,201587		0,192833		0,199244		0,216641		0,16749		0,213269		0,231323	
direction_agile		0,107836	0,558709	0,007096	0,970228	0,072517	0,705665	0,004586	0,98111	0,094004	0,560506	-0,012755	0,93577	0,005339	0,982175	-0,024966	0,935393
	sd	0,179575		0,186201		0,187472		0,189339		0,157015		0,154998		0,232425		0,297138	
performance_interne		0,166342	0,267728	0,226176	0,1946	0,225822	0,102627	0,249143	0,122273	0,159984	0,296434	0,215347	0,117939	0,201122	0,236701	0,240019	0,180526
	sd	0,143555		0,164525		0,1278		0,148821		0,146557		0,127858		0,158645		0,161376	
controle_tech		-0,270336	0,087732	-0,321546	0,073391	-0,27309	0,063188	-0,314343	0,073827	-0,308894	0,095681	-0,319527	0,065415	-0,328513	0,127256	-0,32731	0,181438
	sd	0,146419		0,163897		0,1334		0,159116		0,170827		0,157595		0,195541		0,220592	
orientation_externe		0,309413	0,249289	0,447781	0,089716	0,361842	0,198756	0,453413	0,106719	0,267993	0,263366	0,287433	0,212247	0,269284	0,309017	0,348752	0,299947
	sd	0,25655		0,242587		0,266011		0,258095		0,228373		0,218153		0,249757		0,311582	
manque_competence		0,208664	0,586385	0,27446	0,467105	0,234567	0,537463	0,277681	0,480152	0,244102	0,569251	0,15926	0,62446	0,235619	0,904802	0,591574	0,786297
	sd	0,374009		0,365442		0,369503		0,379945		0,417121		0,316982		1,915445		2,099785	
manque_moyen		0,020217	0,945868	0,150557	0,645949	0,135308	0,61014	0,192511	0,527344	0,969779	0,138609	0,050449	0,821456	0,578897	0,511857	0,625226	0,547979
	sd	0,292072		0,319518		0,258454		0,294939		0,611266		0,218707		0,847691		0,99059	
manque_implication		-0,269136	0,271103	-0,507093	0,124584	-0,428146	0,092761	-0,55518	0,084863	-0,253051	0,287563	0,249993	0,271689	0,142665	0,706421	-0,185453	0,802835
	sd	0,234155		0,307087		0,234424		0,293186		0,227387		0,216976		0,366882		0,715095	
manque_connaissance		0,099281	0,662933	0,149975	0,531276	0,07417	0,759315	0,127317	0,613036	0,096485	0,655659	0,218276	0,302041	0,127661	0,813575	-0,09163	0,90432
	sd	0,222602		0,23264		0,236618		0,244609		0,211012		0,202401		0,525705		0,735217	
satisfaction		0,102566	0,279597	0,175817	0,064478	0,079173	0,406591	0,150268	0,17524	0,040398	0,683902	0,041872	0,665465	0,024664	0,869346	0,077082	0,707539
	sd	0,090905		0,086367		0,092051		0,103705		0,096831		0,094455		0,14573		0,197222	
auto_ouv				-0,338187	0,138441			-0,280476	0,286535							-0,114637	0,74057
	sd			0,213064				0,250405								0,332738	
auto_rd						-0,188478	0,210462	-0,105132	0,502583							-0,083148	0,756887
	sd					0,142453		0,15167								0,258257	
auto_moyen										-0,214353	0,124109			-0,119408	0,522378	-0,102916	0,640795
	sd									0,129628				0,179409		0,211106	
auto_implication												-0,162091	0,048846	-0,126202	0,190963	-0,078041	0,649808
	sd											0,073952		0,089242		0,164582	
_cons		1,403422	0,621144	-4,153767	0,303364	-0,16335	0,956375	-4,079377	0,3405	-2,938466	0,377682	-0,020922	0,992464	-2,067203	0,619073	-4,093532	0,573812
	sd	2,772089		3,862707		2,924432		4,094383		3,207757		2,169434		4,015276		6,939629	
N		35		35		35		35		35		35		35		35	
r2		0,823448		0,861519		0,845292		0,867207		0,859329		0,877966		0,885683		0,891323	
r2_a		0,538248		0,607638		0,561662		0,58955		0,601432		0,654238		0,568137		0,47214	

Figure F.7 Résultats des régressions pour la variable dépendante *evolution-io*

Variables		evolution-io					
		regression311		regression312		regression313	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
taille_ent		-0,116787	0,060703	-0,092967	0,174668	-0,132096	0,024102
	sd	0,05687		0,064435		0,051202	
automobile		0,080317	0,623774	0,380658	0,14974	0,394362	0,0654
	sd	0,15985		0,247336		0,194493	
importance_pratique_IO		0,313551	0,019848	0,293311	0,02693	0,31189	0,012528
	sd	0,118128		0,116413		0,106329	
pays		0,260019	0,63348	0,430078	0,425998	0,037497	0,952138
	sd	0,532514		0,521921		0,611801	
ouverture		0,080909	0,758667	0,467763	0,222116	0,084267	0,732268
	sd	0,257853		0,363242		0,240634	
diminution_rd		-0,116433	0,58325	-0,131091	0,531791	0,167482	0,515736
	sd	0,206939		0,203607		0,250089	
pratique_tiers		-0,036853	0,845543	-0,036601	0,846075	0,077709	0,518523
	sd	0,185436		0,184507		0,116826	
pratique_brevet		0,077255	0,605106	0,037778	0,806288	0,093193	0,463099
	sd	0,145789		0,150692		0,122952	
pratique_passive		0,146527	0,44308	0,137186	0,444173	0,063186	0,718646
	sd	0,18522		0,173385		0,171292	
pratique_recherche		-0,062493	0,751491	-0,014862	0,938604	-0,050146	0,794186
	sd	0,193202		0,188958		0,187985	
culture_direction		0,452892	0,159407	0,407263	0,19589	0,51546	0,072137
	sd	0,303424		0,297354		0,261423	
orientation_interne		-0,560853	0,02109	-0,607725	0,013277	-0,57528	0,005574
	sd	0,213871		0,209415		0,170727	
direction_agile		0,107836	0,558709	0,14416	0,415117	0,001574	0,992891
	sd	0,179676		0,170783		0,172999	
performance_interne		0,166342	0,267728	0,142021	0,336949	0,209323	0,111231
	sd	0,143656		0,141991		0,121752	
controle_tech		-0,270336	0,087732	-0,296984	0,080707	-0,292616	0,057255
	sd	0,146419		0,155714		0,139153	
orientation_externe		0,309413	0,249289	0,309403	0,245871	0,341086	0,177139
	sd	0,25655		0,253593		0,237871	
manque_competence		0,208664	0,586385	0,202512	0,615312	0,180509	0,596429
	sd	0,374009		0,392557		0,331841	
manque_moyen		0,020217	0,945868	-0,045974	0,880012	0,085408	0,727048
	sd	0,292072		0,298138		0,239016	
manque_implication		-0,269136	0,271103	-0,280163	0,259079	-0,008652	0,969022
	sd	0,234156		0,236489		0,218181	
manque_connaissance		0,099281	0,662933	0,083832	0,712506	0,173848	0,454984
	sd	0,222602		0,222162		0,225158	
satisfaction		0,102566	0,279597	0,419972	0,032934	0,046281	0,628665
	sd	0,090905		0,174288		0,093257	
auto_ouv_satisfaction				-0,022651	0,128222		
	sd			0,013863			
auto_rd_implication						-0,027573	0,069667
	sd					0,013844	
_cons		1,403422	0,621144	-0,826052	0,788082	-0,40973	0,865094
	sd	2,772089		3,005113		2,360548	
N		35		35		35	
r2		0,823448		0,83877		0,868056	
r2_a		0,538248		0,543182		0,626158	

Figure F.8 Résultats des régressions pour la variable dépendante *evolution-io*

Variables		culture-direction																					
		regression41		regression42		regression43		regression44		regression48		regression410		regression411		regression412		regression413		regression414		regression415	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
taille_ent		0,03692	0,378947	0,035175	0,413247	0,038918	0,366992	0,037556	0,389134	0,037601	0,379106	-0,178119	0,278045	-0,212116	0,464398	-0,253331	0,386283	0,062928	0,171498	0,036819	0,379511	0,065305	0,153315
	sd	0,041298		0,042327		0,042416		0,04288		0,042049		0,160897		0,285809		0,287484		0,044796		0,04121		0,044398	
automobile		-0,324295	0,00052	-0,319935	0,000839	-0,315195	0,001403	-0,286413	0,007459	-0,328306	0,000649	-0,349967	0,000266	-0,370162	0,000798	-0,365419	0,000929	-0,891699	0,042542	0,049317	0,892795	-0,516022	0,324257
	sd	0,082715		0,085165		0,08856		0,098701		0,085163		0,0835		0,098029		0,097829		0,418872		0,362503		0,513561	
importance_pratique_IO		0,148632	0,039477	0,142443	0,059985	0,151216	0,040794	0,138279	0,071202	0,246489	0,468827	0,142852	0,044693	0,11599	0,150598	0,130421	0,112068	0,146065	0,04015	0,164498	0,026886	0,164083	0,02435
	sd	0,068809		0,072552		0,070379		0,073509		0,335474		0,067849		0,078401		0,079297		0,067746		0,070278		0,068635	
type_partenaire		0,136517	0,182274	0,221222	0,441141	-0,004208	0,992483	-0,016929	0,970097	0,14265	0,179599	0,180307	0,092041	0,114828	0,275645	0,166579	0,154201	0,187278	0,085414	0,117573	0,255464	0,170338	0,115981
	sd	0,099813		0,282969		0,442535		0,447281		0,10354		0,103221		0,103197		0,113502		0,104887		0,101194		0,10475	
pays		-0,409969	0,228879	-0,397154	0,254461	-0,388205	0,270673	-0,312573	0,400218	-0,406031	0,241545	-0,425407	0,205862	-0,480099	0,174146	-0,451767	0,200452	-0,51718	0,136573	-0,570872	0,130114	-0,712684	0,064467
	sd	0,333269		0,34109		0,345205		0,365469		0,339084		0,328184		0,343958		0,343912		0,337062		0,365654		0,369093	
manque_competence		0,241377	0,136336	0,244701	0,138524	0,207032	0,288995	0,154612	0,463357	0,247891	0,136425	0,183344	0,263322	0,303781	0,090756	0,21504	0,271055	0,164079	0,327988	0,20518	0,212631	0,114998	0,499239
	sd	0,157386		0,160305		0,191412		0,207722		0,161495		0,160492		0,173181		0,191223		0,164701		0,16073		0,167814	
manque_moyen		-0,09602	0,56255	-0,092603	0,583524	-0,086666	0,612186	-0,060104	0,733924	-0,087869	0,606938	-0,142365	0,395012	-0,153516	0,393385	-0,160109	0,372819	-0,155468	0,359861	-0,043341	0,801729	-0,100527	0,561908
	sd	0,163848		0,166879		0,16897		0,174933		0,168808		0,164708		0,176991		0,176557		0,166905		0,170905		0,171097	
manque_implication		-0,210028	0,112107	-0,223104	0,113453	-0,192779	0,181115	-0,198876	0,173438	-0,208332	0,121469	-0,147406	0,280725	-0,240257	0,082125	-0,166722	0,273761	-0,128145	0,365634	-0,24559	0,073949	-0,161231	0,26144
	sd	0,128034		0,136375		0,140429		0,14209		0,130293		0,133915		0,133054		0,149116		0,139263		0,132103		0,14045	
manque_connaissance		-0,289377	0,033436	-0,280361	0,046649	-0,299863	0,035338	-0,293123	0,041979	-0,202013	0,534544	-0,299469	0,026436	-0,303157	0,028313	-0,303839	0,027867	-0,295782	0,028043	-0,281833	0,038155	-0,287711	0,03121
	sd	0,129365		0,134462		0,135341		0,137025		0,321092		0,127527		0,130826		0,130429		0,127404		0,129285		0,12632	
ouverture		-0,220658	0,078723	-0,20208	0,14855	-0,209816	0,110905	-0,137478	0,41497	-0,235859	0,087642	-0,891078	0,085816	-0,23864	0,063104	-0,821321	0,149884	-0,80261	0,077874	-0,196056	0,122248	-0,830092	0,066964
	sd	0,120924		0,13588		0,127301		0,165951		0,133086		0,499733		0,123116		0,553525		0,437902		0,122883		0,434164	
diminution_rd		0,160575	0,280972	0,145746	0,356908	0,168613	0,272349	0,140943	0,378078	0,167905	0,274459	0,165664	0,25939	-0,460539	0,52801	-0,084081	0,916933	0,13951	0,343073	0,556024	0,176947	0,592713	0,142976
	sd	0,146061		0,155494		0,150474		0,15717		0,150517		0,143796		0,720371		0,79836		0,144559		0,401036		0,392397	
partenaire_prod		0,016155	0,899462	0,060531	0,751293	0,008574	0,948245	0,121052	0,569233	0,006807	0,959434	-0,034165	0,794574	0,027377	0,832067	-0,023886	0,861975	-0,059229	0,666971	0,043008	0,741342	-0,035545	0,796084
	sd	0,126716		0,189049		0,130861		0,209977		0,132587		0,129922		0,127863		0,136031		0,136136		0,128965		0,136144	
partenaire_rd		-0,040553	0,711005	-0,038138	0,732392	-0,087946	0,633069	-0,166449	0,448571	-0,029974	0,797592	0,026671	0,821717	-0,071741	0,535868	0,006442	0,962335	0,029339	0,80558	-0,039552	0,717347	0,037193	0,753201
	sd	0,108346		0,110383		0,182126		0,216327		0,115724		0,117212		0,114402		0,135104		0,118035		0,108119		0,117046	
type_prod				-0,035005	0,750936			-0,099501	0,496733														
	sd			0,109166				0,144348															
type_rd						0,038365	0,746415	0,107472	0,495024														
	sd					0,117432		0,15529															
importance_connaissance										-0,027986	0,767793												
	sd									0,093834													
taille_ouv												0,066282	0,178513			0,058672	0,290257						
	sd											0,047985				0,054348							
taille_rd														0,067878	0,386276	0,027229	0,75287						
	sd													0,077076		0,085571							
auto_ouv																		0,137386	0,178624			0,15056	0,140689
	sd																	0,099488				0,099081	
auto_rd																				-0,10514	0,299231	-0,121032	0,225892
	sd																			0,099334		0,097572	
_cons		5,682839	0,000006	5,558047	0,000029	5,754045	0,00001	5,527594	0,00004	5,327702	0,002259	7,945869	0,00031	8,71416	0,022204	8,902067	0,019788	8,085284	0,000414	4,297644	0,015225	6,721076	0,006531
	sd	1,020583		1,107936		1,059915		1,119649		1,579379		1,921723		3,591405		3,584682		2,00887		1,658267		2,272914	
N		42		42		42		42		42		42		42		42		42		42		42	
r2		0,6305		0,6319		0,6319		0,6385		0,6317		0,6549		0,6408		0,6562		0,6549		0,6452		0,6741	
Breusch-Pagan		0,0002		0,0001		0,0002		0,0002		0,0001		0,0003		0,0003		0,0002		0,0004		0,0009		0,0018	

Figure F.9 Résultats des régressions pour la variable dépendante *culture-direction*

Variables		orientation-interne																					
		regression41		regression42		regression43		regression44		regression48		regression410		regression411		regression412		regression413		regression414		regression415	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
taille_ent		-0,122421	0,043783	-0,126547	0,041803	-0,124171	0,046877	-0,12564	0,047842	-0,115712	0,041762	-0,113388	0,631484	-0,600201	0,141431	-0,566071	0,173232	-0,127183	0,060935	-0,122588	0,041929	-0,123795	0,066085
	sd	0,057978		0,059215		0,059619		0,060497		0,054133		0,233719		0,396212		0,404238		0,065035		0,0574		0,064525	
automobile		-0,044499	0,704456	-0,034193	0,776309	-0,05247	0,676711	-0,021424	0,878915	-0,084034	0,450043	-0,043421	0,723137	-0,132497	0,338221	-0,136424	0,330461	0,059384	0,92293	0,570857	0,268173	0,594805	0,43272
	sd	0,116122		0,119142		0,124479		0,139252		0,109636		0,121292		0,135896		0,137559		0,608118		0,504921		0,746388	
importance_pratique_IO		-0,005701	0,953361	-0,020332	0,842729	-0,007964	0,936429	-0,021919	0,834264	0,958779	0,035004	-0,005458	0,956245	-0,068325	0,534862	-0,080276	0,477976	-0,005231	0,957979	0,020431	0,836233	0,020449	0,839168
	sd	0,096599		0,101498		0,098923		0,10371		0,43188		0,098557		0,108686		0,111501		0,098354		0,097889		0,099751	
type_partenaire		0,222331	0,123821	0,422598	0,295184	0,345606	0,583044	0,331884	0,603395	0,282776	0,043211	0,220491	0,152975	0,180719	0,217304	0,137865	0,395584	0,213037	0,173186	0,191128	0,186336	0,188893	0,22577
	sd	0,140125		0,395864		0,622016		0,631044		0,133294		0,149939		0,14306		0,159598		0,152274		0,140951		0,152239	
pays		0,075643	0,872723	0,105943	0,825968	0,056577	0,908037	0,13816	0,790852	0,114461	0,795151	0,076291	0,874045	-0,058902	0,902603	-0,082364	0,866077	0,095271	0,847092	-0,189372	0,712929	-0,183365	0,735228
	sd	0,467871		0,477173		0,485212		0,515621		0,436528		0,476719		0,476823		0,483583		0,489347		0,50931		0,536423	
manque_competence		0,430262	0,06159	0,438119	0,061181	0,460348	0,09854	0,403803	0,179987	0,494465	0,024728	0,4327	0,074393	0,549983	0,030004	0,623469	0,028535	0,444414	0,074019	0,370643	0,109388	0,374463	0,136778
	sd	0,220952		0,224262		0,269045		0,293063		0,207904		0,23313		0,240078		0,268883		0,239113		0,223877		0,243894	
manque_moyen		0,117999	0,611985	0,126078	0,593591	0,109805	0,647543	0,138457	0,579599	0,198333	0,36951	0,119946	0,620201	0,007693	0,975218	0,013152	0,958154	0,128883	0,599153	0,204765	0,397266	0,207187	0,412322
	sd	0,230024		0,233458		0,2375		0,246804		0,217319		0,239255		0,245359		0,24826		0,242312		0,23805		0,248665	
manque_implication		-0,069247	0,702961	-0,100162	0,603867	-0,084357	0,672495	-0,090933	0,653876	-0,052533	0,756543	-0,071878	0,714633	-0,127242	0,496178	-0,188136	0,377805	-0,084239	0,68023	-0,127818	0,493208	-0,131392	0,525417
	sd	0,179744		0,190783		0,197384		0,200467		0,167736		0,194524		0,18445		0,209675		0,202182		0,184004		0,204124	
manque_connaissance		-0,396026	0,037775	-0,374709	0,056574	-0,386841	0,051936	-0,379571	0,060376	0,465042	0,270485	-0,395602	0,041938	-0,422463	0,027565	-0,421898	0,029699	-0,394854	0,042011	-0,3836	0,042418	-0,383351	0,046727
	sd	0,181614		0,188107		0,190232		0,193321		0,413366		0,185245		0,181362		0,183399		0,184965		0,180078		0,183587	
ouverture		-0,101737	0,553799	-0,057812	0,763364	-0,111234	0,539382	-0,033205	0,888315	-0,251556	0,153592	-0,073575	0,920018	-0,136236	0,431706	0,346276	0,660073	0,00481	0,994019	-0,061216	0,723386	-0,034358	0,956993
	sd	0,169762		0,190091		0,178932		0,234132		0,171331		0,72591		0,170674		0,778323		0,635746		0,171161		0,630995	
diminution_rd		0,244955	0,242267	0,209897	0,343156	0,237914	0,270542	0,208067	0,356711	0,317201	0,113239	0,244741	0,251556	-0,946659	0,351562	-1,258401	0,272545	0,248812	0,246129	0,896279	0,120232	0,894725	0,128766
	sd	0,205053		0,217531		0,211502		0,221743		0,193772		0,208878		0,998637		1,122592		0,20987		0,558593		0,570293	
partenaire_prod		0,49574	0,009453	0,600656	0,031326	0,502381	0,01098	0,62371	0,045071	0,403601	0,025499	0,497853	0,013671	0,517269	0,007014	0,55972	0,007034	0,509541	0,01571	0,539968	0,005662	0,543295	0,010807
	sd	0,177894		0,264474		0,183935		0,296245		0,170689		0,188724		0,177255		0,191276		0,197643		0,179632		0,197865	
partenaire_rd		-0,362745	0,024098	-0,357034	0,028637	-0,321229	0,22029	-0,405909	0,195082	-0,25847	0,094157	-0,365569	0,040924	-0,422578	0,012848	-0,48732	0,016429	-0,375542	0,037221	-0,361097	0,023676	-0,364348	0,041746
	sd	0,152106		0,154421		0,255992		0,305204		0,14898		0,170262		0,158594		0,189973		0,171363		0,150596		0,17011	
type_prod				-0,082762	0,592314			-0,107329	0,602647														
	sd			0,152719				0,203652															
type_rd						-0,033608	0,840186	0,040937	0,853229														
	sd					0,16506		0,21909															
importance_connaissance										-0,275835	0,030497												
	sd									0,1208													
taille_ouv												-0,002784	0,968431			-0,048586	0,530486						
	sd											0,069703				0,076421							
taille_rd														0,130224	0,233476	0,163885	0,18487						
	sd													0,106849		0,120323							
auto_ouv																		-0,025153	0,863048			-0,006378	0,965011
	sd																	0,144436				0,144	
auto_rd																				-0,17317	0,221454	-0,172497	0,234754
	sd																			0,13836		0,141807	
_cons		3,251719	0,031133	2,956674	0,067136	3,189342	0,041475	2,945074	0,073596	-0,248531	0,903619	3,156657	0,268078	9,067343	0,079671	8,911739	0,088791	2,811868	0,343536	0,970234	0,677767	0,867576	0,794902
	sd	1,432778		1,549965		1,48979		1,579651		2,033252		2,791487		4,978694		5,040498		2,916475		2,30976		3,303355	
N		42		42		42		42		42		42		42		42		42		42		42	
r2		0,6151		0,6193		0,6157		0,6198		0,6774		0,6151		0,6352		0,6408		0,6155		0,6362		0,6362	
Breusch-Pagan		0,0002		0,0001		0,0002		0,0002		0,0001		0,0003		0,0003		0,0002		0,0004		0,0009		0,0018	

Figure F.10 Résultats des régressions pour la variable dépendante *orientation-interne*

Variables		direction-agile																					
		regression41		regression42		regression43		regression44		regression48		regression410		regression411		regression412		regression413		regression414		regression415	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
taille_ent		-0,130103	0,132463	-0,132189	0,136598	-0,120264	0,170453	-0,123907	0,160232	-0,134473	0,121939	-0,499604	0,1421	-0,715359	0,22668	-0,775738	0,198414	-0,089724	0,340146	-0,130428	0,119561	-0,082565	0,359206
	sd	0,083958		0,086157		0,085397		0,085725		0,084211		0,330382		0,578226		0,587781		0,0924		0,081133		0,088457	
automobile		-0,250383	0,147666	-0,245172	0,168701	-0,20557	0,259037	-0,128575	0,520374	-0,224635	0,19888	-0,294496	0,097318	-0,358175	0,082077	-0,351227	0,090867	-1,131322	0,201428	0,949982	0,194291	0,000077	0,99994
	sd	0,168156		0,173352		0,178299		0,19732		0,170555		0,171456		0,198324		0,200018		0,863992		0,713689		1,023213	
importance_pratique_IO		0,15537	0,276145	0,147972	0,325249	0,168094	0,245831	0,133486	0,372049	-0,472784	0,487642	0,145438	0,305776	0,078658	0,623974	0,0998	0,543537	0,151384	0,288233	0,206346	0,147465	0,205648	0,14467
	sd	0,139885		0,147679		0,141694		0,146958		0,671851		0,139318		0,158615		0,162129		0,139737		0,138363		0,136747	
type_partenaire		0,110281	0,591098	0,211545	0,716275	-0,582763	0,518589	-0,616794	0,496444	0,070914	0,735007	0,185525	0,389123	0,059309	0,778519	0,135124	0,565401	0,189092	0,389812	0,049416	0,805985	0,138073	0,514061
	sd	0,202915		0,575981		0,890957		0,89419		0,207358		0,211952		0,20878		0,232064		0,216346		0,19923		0,208702	
pays		-1,573355	0,027715	-1,558034	0,033227	-1,46617	0,044305	-1,263844	0,095525	-1,598637	0,026096	-1,59988	0,024961	-1,738165	0,018887	-1,696659	0,023174	-1,739807	0,01869	-2,090315	0,007267	-2,328593	0,003914
	sd	0,677523		0,694286		0,695003		0,730636		0,679082		0,673884		0,695868		0,703153		0,695246		0,719893		0,735376	
manque_competence		0,652783	0,050863	0,656756	0,054214	0,48364	0,220234	0,343408	0,41579	0,610969	0,069669	0,553064	0,104839	0,799436	0,03061	0,669432	0,098757	0,532771	0,12847	0,536485	0,10151	0,384957	0,260063
	sd	0,31996		0,3263		0,385371		0,415271		0,323425		0,329549		0,350366		0,390969		0,339723		0,316442		0,33435	
manque_moyen		0,033871	0,919731	0,037956	0,911856	0,079937	0,815999	0,150994	0,669479	-0,01845	0,95688	-0,045764	0,893368	-0,101249	0,779517	-0,110907	0,76111	-0,058427	0,866501	0,203123	0,551096	0,107037	0,756033
	sd	0,333097		0,33968		0,340187		0,349722		0,33807		0,338207		0,358073		0,360982		0,344269		0,336475		0,340891	
manque_implication		-0,574297	0,035727	-0,589929	0,04287	-0,489351	0,094898	-0,505659	0,086751	-0,585183	0,033332	-0,466693	0,101157	-0,645339	0,023697	-0,53761	0,08959	-0,447168	0,131186	-0,688552	0,013373	-0,546808	0,06153
	sd	0,260287		0,277589		0,282727		0,284062		0,260937		0,274976		0,269184		0,304877		0,287253		0,260083		0,279831	
manque_connaissance		-0,057693	0,827953	-0,046915	0,865179	-0,109334	0,691392	-0,091305	0,741574	-0,618497	0,344676	-0,075035	0,776646	-0,090077	0,736243	-0,091076	0,73545	-0,067637	0,798838	-0,033454	0,896407	-0,043332	0,864636
	sd	0,262995		0,273696		0,272482		0,273936		0,64305		0,26186		0,264676		0,266671		0,262792		0,254534		0,251678	
ouverture		-0,233309	0,350712	-0,211099	0,451938	-0,179916	0,488698	0,013598	0,967621	-0,135734	0,614706	-1,385294	0,188223	-0,275569	0,278334	-1,129187	0,327591	-1,136834	0,218945	-0,154265	0,529076	-1,219598	0,170419
	sd	0,245833		0,276583		0,256296		0,331765		0,26653		1,026138		0,249078		1,13172		0,903244		0,24193		0,865022	
diminution_rd		-0,027628	0,926533	-0,045354	0,88712	0,011958	0,968804	-0,062061	0,84496	-0,074681	0,806205	-0,018882	0,949481	-1,487295	0,316541	-0,935788	0,571372	-0,060332	0,841169	1,2429	0,127091	1,304548	0,10719
	sd	0,296937		0,316507		0,302949		0,31421		0,30144		0,295267		1,457395		1,632303		0,298176		0,789551		0,781807	
partenaire_prod		-0,004685	0,98562	0,048366	0,90091	-0,042023	0,874461	0,258872	0,542835	0,055324	0,836517	-0,09115	0,735245	0,021688	0,933801	-0,053412	0,849201	-0,121724	0,668107	0,081591	0,750423	-0,050398	0,854046
	sd	0,257608		0,384808		0,263463		0,41978		0,265532		0,266778		0,258683		0,278125		0,280803		0,253903		0,271251	
partenaire_rd		0,456814	0,047397	0,459702	0,050609	0,223413	0,547422	0,013409	0,975532	0,3889	0,104881	0,572325	0,024749	0,383522	0,109088	0,498058	0,082982	0,565327	0,028019	0,46003	0,039716	0,588981	0,017981
	sd	0,220264		0,224683		0,366675		0,432475		0,23176		0,240681		0,23145		0,27623		0,243466		0,212862		0,233202	
type_prod				-0,041848	0,852025			-0,266176	0,364811														
	sd			0,222206				0,288576															
type_rd						0,18894	0,43118	0,373811	0,239403														
	sd					0,236427		0,310451															
importance_connaissance										0,179648	0,347566												
	sd									0,187921													
taille_ouv												0,113892	0,257849			0,085953	0,446189						
	sd											0,098531				0,111119							
taille_rd														0,159518	0,315395	0,099968	0,572639						
	sd													0,155934		0,174955							
auto_ouv																		0,213302	0,307822			0,252977	0,211331
	sd																	0,20521				0,197408	
auto_rd																				-0,3378	0,095541	-0,364504	0,072068
	sd																			0,195567		0,194402	
_cons		6,011836	0,007226	5,862649	0,014947	6,362514	0,006011	5,75673	0,016182	8,291509	0,01421	9,900406	0,018414	13,135682	0,08178	13,410964	0,078767	9,741814	0,026275	1,56138	0,636321	5,633328	0,224611
	sd	2,074804		2,255194		2,133929		2,238369		3,163014		3,946012		7,265831		7,329131		4,143621		3,264766		4,528527	
N		42		42		42		42		42		42		42		42		42		42		42	
r2		0,4339		0,4346		0,447		0,4645		0,4524		0,4606		0,455		0,4673		0,4557		0,4902		0,5205	
Breusch-Pagan		0,0002		0,0001		0,0002		0,0002		0,0001		0,0003		0,0003		0,0002		0,0004		0,0009		0,0018	

Figure F.11 Résultats des régressions pour la variable dépendante *direction-agile*

Variables		performance-interne																					
		regression41		regression42		regression43		regression44		regression48		regression410		regression411		regression412		regression413		regression414		regression415	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
taille_ent		0,002969	0,971254	0,016403	0,841844	0,01117	0,89436	0,015275	0,855737	0,003923	0,962745	-0,130241	0,694572	-0,157004	0,785951	-0,182157	0,758932	0,006236	0,946249	0,003043	0,971005	0,004756	0,959706
	sd	0,081668		0,081416		0,083329		0,08319		0,083221		0,328159		0,572408		0,587351		0,091649		0,082943		0,093239	
automobile		0,093401	0,572543	0,059843	0,717721	0,130754	0,458826	0,043971	0,820174	0,08778	0,606751	0,077498	0,652706	0,063937	0,747189	0,066832	0,74078	0,022124	0,979594	-0,177788	0,809324	-0,211792	0,845847
	sd	0,16357		0,163812		0,173981		0,191485		0,168549		0,170303		0,196329		0,199871		0,856965		0,729611		1,078531	
importance_pratique_IO		-0,011426	0,933678	0,036216	0,797207	-0,00082	0,99531	0,038188	0,790985	0,125702	0,851254	-0,015007	0,914446	-0,032394	0,838098	-0,023587	0,885368	-0,011748	0,933074	-0,022942	0,872361	-0,022967	0,874632
	sd	0,13607		0,139553		0,138262		0,142612		0,663949		0,138381		0,157019		0,16201		0,138601		0,14145		0,14414	
type_partenaire		0,370833	0,070725	-0,281245	0,609557	-0,206841	0,813741	-0,168484	0,847558	0,379427	0,075051	0,397959	0,069496	0,3569	0,095625	0,388483	0,10587	0,377209	0,090108	0,384583	0,069785	0,387757	0,089712
	sd	0,197382		0,544286		0,869378		0,867748		0,204919		0,210526		0,206679		0,231894		0,214586		0,203674		0,219985	
pays		0,206014	0,756905	0,107356	0,871239	0,295356	0,666648	0,067308	0,925098	0,211533	0,755029	0,196451	0,771388	0,160965	0,817007	0,178256	0,801727	0,192546	0,782206	0,322807	0,664424	0,314277	0,688464
	sd	0,659046		0,65608		0,67817		0,70903		0,671095		0,669351		0,688867		0,702638		0,689592		0,735953		0,775132	
manque_competence		0,138754	0,659156	0,113171	0,716459	-0,002232	0,995308	0,155827	0,702143	0,147883	0,6473	0,102804	0,755884	0,17884	0,610312	0,124683	0,75217	0,129044	0,704744	0,165029	0,614104	0,159604	0,654397
	sd	0,311234		0,308345		0,376038		0,402991		0,319621		0,327332		0,346841		0,390683		0,336961		0,323501		0,352426	
manque_moyen		-0,036787	0,910415	-0,063093	0,845644	0,00161	0,996167	-0,078481	0,818932	-0,025366	0,940039	-0,065497	0,846876	-0,073721	0,836809	-0,077745	0,831038	-0,044255	0,897841	-0,075025	0,828985	-0,078465	0,828846
	sd	0,324013		0,320989		0,331948		0,33938		0,334094		0,335932		0,35447		0,360718		0,341469		0,343981		0,359321	
manque_implication		0,21172	0,410115	0,312379	0,244074	0,282525	0,314881	0,300907	0,285031	0,214096	0,413676	0,250513	0,367157	0,192301	0,476715	0,237179	0,44329	0,222006	0,442641	0,237532	0,379556	0,242606	0,418269
	sd	0,253189		0,262314		0,275879		0,275662		0,257868		0,273127		0,266475		0,304654		0,284917		0,265885		0,29496	
manque_connaissance		-0,170304	0,511043	-0,239712	0,362223	-0,213348	0,429319	-0,233669	0,387454	-0,047879	0,940498	-0,176556	0,50304	-0,179156	0,49995	-0,179572	0,506336	-0,171109	0,517087	-0,17578	0,505087	-0,176134	0,512572
	sd	0,255822		0,258635		0,265882		0,265836		0,635487		0,260099		0,262013		0,266475		0,260655		0,260212		0,265284	
ouverture		0,285878	0,241919	0,142857	0,589153	0,330383	0,197568	0,112269	0,730114	0,264577	0,324061	-0,129429	0,899892	0,274327	0,275705	-0,081278	0,943255	0,212773	0,814064	0,26802	0,288095	0,229885	0,802927
	sd	0,239129		0,261363		0,250089		0,321954		0,263395		1,019235		0,246572		1,130892		0,895899		0,247327		0,911788	
diminution_rd		-0,114745	0,694186	-0,000594	0,99843	-0,081749	0,784238	0,00168	0,995645	-0,104473	0,728532	-0,111592	0,706555	-0,51373	0,724547	-0,28398	0,863133	-0,117391	0,694543	-0,401785	0,622674	-0,399578	0,63182
	sd	0,288839		0,299091		0,295612		0,304918		0,297894		0,293281		1,442732		1,631109		0,295751		0,807166		0,824073	
partenaire_prod		0,270478	0,289623	-0,071135	0,846369	0,239355	0,36008	-0,099791	0,808405	0,257378	0,335385	0,239306	0,374461	0,277687	0,287787	0,246401	0,383429	0,261008	0,357001	0,250986	0,342156	0,246262	0,396942
	sd	0,250583		0,363633		0,257082		0,407367		0,262409		0,264984		0,25608		0,277921		0,27852		0,259568		0,285916	
partenaire_rd		0,099582	0,645683	0,080985	0,705869	-0,094964	0,792706	0,141738	0,738283	0,114408	0,621457	0,141226	0,559601	0,079549	0,73114	0,127263	0,648595	0,108362	0,657207	0,098856	0,65326	0,103472	0,677256
	sd	0,214257		0,212319		0,357795		0,419686		0,229034		0,239062		0,229121		0,276027		0,241487		0,217611		0,245809	
type_prod				0,269477	0,210272			0,300015	0,29387														
	sd			0,209978				0,280042															
type_rd						0,157487	0,500647	-0,050886	0,867178														
	sd					0,230701		0,301271															
importance_connaissance										-0,039218	0,834336												
	sd									0,185711													
taille_ouv												0,04106	0,678141			0,035807	0,749672						
	sd											0,097868				0,111038							
taille_rd														0,043603	0,779742	0,018795	0,915212						
	sd													0,154365		0,174827							
auto_ouv																		0,017258	0,933053			0,009056	0,965619
	sd																	0,203541				0,20808	
auto_rd																				0,076317	0,705659	0,075361	0,716021
	sd																			0,19993		0,204912	
_cons		-0,323973	0,873621	0,636705	0,767404	-0,031673	0,987976	0,651124	0,766747	-0,821632	0,794659	1,077913	0,785398	1,623257	0,82315	1,737935	0,814283	-0,022177	0,995734	0,681484	0,839741	0,827248	0,863753
	sd	2,018221		2,131095		2,082247		2,172179		3,125811		3,919468		7,192727		7,323768		4,109924		3,337601		4,77335	
N		42		42		42		42		42		42		42		42		42		42		42	
r2		0,3635		0,4001		0,3743		0,4008		0,3646		0,3676		0,3654		0,3679		0,3637		0,3669		0,367	
Breusch-Pagan		0,0002		0,0001		0,0002		0,0002		0,0001		0,0003		0,0003		0,0002		0,0004		0,0009		0,0018	

Figure F.12 Résultats des régressions pour la variable dépendante *performance-interne*

Variables		contrôle-tech																					
		regression41		regression42		regression43		regression44		regression48		regression410		regression411		regression412		regression413		regression414		regression415	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
taille_ent		-0,079022	0,242888	-0,074245	0,282063	-0,083111	0,231838	-0,079757	0,250307	-0,078489	0,255274	-0,033275	0,901696	-0,448849	0,337178	-0,412025	0,387855	-0,105658	0,161161	-0,07881	0,236688	-0,110331	0,136087
	sd	0,066239		0,067642		0,067948		0,067829		0,067528		0,266873		0,459354		0,469146		0,073337		0,065121		0,071728	
automobile		-0,087769	0,513655	-0,099701	0,470136	-0,106394	0,459767	-0,177294	0,266495	-0,090907	0,511885	-0,082307	0,557269	-0,155883	0,331249	-0,160121	0,325119	0,493358	0,478046	-0,870653	0,140161	-0,245074	0,770054
	sd	0,132668		0,136099		0,141867		0,156127		0,136765		0,138498		0,157552		0,159647		0,685744		0,572835		0,829704	
importance_pratique_IO		-0,245155	0,034587	-0,228215	0,059376	-0,250444	0,0349	-0,218575	0,071393	-0,168597	0,756729	-0,243926	0,039182	-0,29363	0,027511	-0,306524	0,025563	-0,242526	0,037604	-0,278402	0,018502	-0,277942	0,018776
	sd	0,110363		0,115943		0,112742		0,116279		0,538748		0,112538		0,126007		0,129405		0,110908		0,111056		0,110886	
type_partenaire		-0,378751	0,025147	-0,610614	0,188128	-0,090706	0,899135	-0,05937	0,933769	-0,373953	0,032876	-0,388067	0,031636	-0,410961	0,019769	-0,457198	0,020469	-0,43074	0,018433	-0,339054	0,043317	-0,397442	0,02673
	sd	0,160092		0,452203		0,708907		0,707519		0,166277		0,171209		0,165859		0,185225		0,171712		0,15991		0,169233	
pays		-0,869897	0,114858	-0,904977	0,108436	-0,914445	0,109785	-1,100755	0,068024	-0,866815	0,123069	-0,866612	0,12302	-0,974041	0,089393	-0,999355	0,086659	-0,760094	0,179685	-0,532733	0,364706	-0,37581	0,534042
	sd	0,534537		0,545085		0,552993		0,578108		0,544546		0,544345		0,552811		0,561232		0,551812		0,577815		0,596302	
manque_competence		0,596049	0,025409	0,586953	0,029982	0,666349	0,038713	0,79548	0,022762	0,601146	0,028272	0,608395	0,03036	0,68872	0,019921	0,768008	0,020805	0,675217	0,018616	0,6719	0,013437	0,771691	0,008518
	sd	0,252435		0,256179		0,306628		0,328579		0,259349		0,266201		0,278338		0,312058		0,269636		0,253989		0,271119	
manque_moyen		-0,1382	0,603115	-0,147554	0,584617	-0,157346	0,565857	-0,222778	0,428071	-0,131823	0,630703	-0,128341	0,642287	-0,223583	0,438717	-0,217692	0,456708	-0,077314	0,779374	-0,248587	0,365485	-0,185307	0,508528
	sd	0,2628		0,266684		0,270677		0,276714		0,271093		0,273195		0,28446		0,288123		0,273243		0,270068		0,276422	
manque_implication		-0,46683	0,030877	-0,431039	0,058238	-0,502136	0,034098	-0,487119	0,039557	-0,465504	0,03465	-0,480153	0,039671	-0,511722	0,023933	-0,577424	0,025329	-0,550693	0,022758	-0,392313	0,071035	-0,485661	0,041879
	sd	0,205356		0,217936		0,224957		0,224761		0,209242		0,222118		0,213845		0,243342		0,227991		0,208753		0,22691	
manque_connaissance		0,209341	0,321656	0,184661	0,397701	0,230804	0,2965	0,214202	0,332138	0,277691	0,594628	0,211488	0,326269	0,188878	0,376974	0,189487	0,381496	0,215901	0,309797	0,193532	0,351888	0,200037	0,336027
	sd	0,207492		0,214879		0,216806		0,216749		0,515652		0,211524		0,210264		0,212847		0,208576		0,204299		0,204081	
ouverture		0,20782	0,293091	0,156965	0,475983	0,185629	0,370736	0,007434	0,977623	0,195928	0,367404	0,350443	0,675798	0,181116	0,368129	0,701723	0,444261	0,803846	0,272041	0,156268	0,427996	0,857864	0,232292
	sd	0,193952		0,217145		0,203927		0,262506		0,213726		0,828886		0,197873		0,903299		0,716899		0,194183		0,70143	
diminution_rd		-0,511248	0,037636	-0,470659	0,068975	-0,527701	0,037405	-0,459541	0,075949	-0,505513	0,046041	-0,512331	0,04084	-1,433622	0,226283	-1,769976	0,185962	-0,489674	0,048233	-1,339893	0,043866	-1,380492	0,038699
	sd	0,23427		0,24849		0,241047		0,248615		0,24172		0,238509		1,157783		1,302847		0,23666		0,633726		0,633952	
partenaire_prod		0,003782	0,985285	-0,117687	0,699928	0,019301	0,927322	-0,257775	0,444699	-0,003532	0,986889	0,014487	0,946897	0,020447	0,921477	0,06625	0,767743	0,080989	0,719144	-0,052487	0,798707	0,034437	0,876798
	sd	0,203242		0,302114		0,20963		0,332146		0,212926		0,215496		0,205503		0,221989		0,222872		0,203793		0,219952	
partenaire_rd		-0,058724	0,737941	-0,065337	0,713979	0,038282	0,896579	0,231663	0,504387	-0,050447	0,788112	-0,073025	0,710139	-0,105038	0,572543	-0,174891	0,434816	-0,130307	0,505831	-0,060822	0,724613	-0,145745	0,447811
	sd	0,173779		0,176399		0,291753		0,342191		0,185845		0,194415		0,183868		0,220477		0,193238		0,170851		0,189099	
type_prod				0,09582	0,587345			0,245106	0,292927														
	sd			0,174454				0,228332															
type_rd						-0,078527	0,679659	-0,248764	0,320529														
	sd					0,188118		0,245641															
importance_connaissance										-0,021895	0,885554												
	sd									0,150691													
taille_ouv												-0,014101	0,860703			-0,052421	0,559588						
	sd											0,079591				0,088691							
taille_rd														0,1008	0,422928	0,137119	0,335188						
	sd													0,123877		0,139643							
auto_ouv																		-0,140709	0,395246			-0,166603	0,307556
	sd																	0,162874				0,160074	
auto_rd																				0,220315	0,171851	0,237901	0,143312
	sd																			0,15697		0,157637	
_cons		7,641239	0,000069	7,982833	0,000114	7,49549	0,000147	8,05332	0,000111	7,363396	0,007276	7,15981	0,033072	12,142845	0,044858	11,974955	0,050884	5,180693	0,12684	10,543849	0,000416	7,862184	0,041814
	sd	1,636932		1,770556		1,697903		1,771086		2,536374		3,187482		5,772119		5,849852		3,288763		2,620433		3,672097	
N		42		42		42		42		42		42		42		42		42		42		42	
r2		0,4292		0,4355		0,4329		0,4569		0,4297		0,4299		0,4429		0,4503		0,4446		0,468		0,4893	
Breusch-Pagan		0,0002		0,0001		0,0002		0,0002		0,0001		0,0003		0,0003		0,0002		0,0004		0,0009		0,0018	

Figure F.13 Résultats des régressions pour la variable dépendante *controle-tech*

Variables		orientation-externe																					
		regression41		regression42		regression43		regression44		regression48		regression410		regression411		regression412		regression413		regression414		regression415	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
taille_ent		0,01862	0,804037	0,027799	0,714096	0,027594	0,717786	0,029488	0,703588	0,022776	0,761742	-0,106947	0,723027	-0,343491	0,512076	-0,353178	0,51212	0,084249	0,288638	0,018462	0,806294	0,088239	0,264014
	sd	0,074335		0,075085		0,075554		0,076652		0,074365		0,298622		0,517002		0,531366		0,077833		0,074555		0,077292	
automobile		0,014696	0,922072	-0,008234	0,956934	0,055574	0,727352	0,015542	0,93048	-0,009793	0,948639	-0,000295	0,998497	-0,051997	0,771587	-0,050883	0,780632	-1,417129	0,061984	0,598313	0,369678	-0,786508	0,387082
	sd	0,148882		0,151075		0,157748		0,176437		0,150612		0,154974		0,177325		0,18082		0,727787		0,655819		0,894066	
importance_pratique_IO		-0,208229	0,103832	-0,175675	0,183526	-0,196623	0,128425	-0,178629	0,185699	0,389194	0,517383	-0,211605	0,104415	-0,255693	0,082572	-0,252301	0,097059	-0,214708	0,079229	-0,183445	0,160573	-0,184462	0,134727
	sd	0,123852		0,128701		0,125362		0,131404		0,593294		0,125925		0,141821		0,146568		0,117708		0,127144		0,119487	
type_partenaire		-0,087153	0,631375	-0,532725	0,297962	-0,719334	0,369554	-0,701641	0,38823	-0,049712	0,788085	-0,061583	0,750342	-0,11869	0,530249	-0,106527	0,615891	0,040941	0,823941	-0,116746	0,529044	0,012504	0,945858
	sd	0,179658		0,501963		0,788264		0,799554		0,183113		0,191577		0,186674		0,20979		0,18224		0,183075		0,18236	
pays		0,506076	0,406017	0,438662	0,474699	0,603848	0,334802	0,498653	0,452171	0,530121	0,384497	0,497062	0,42161	0,404104	0,521511	0,410763	0,523816	0,235535	0,690717	0,25473	0,703203	-0,092644	0,88647
	sd	0,589867		0,605064		0,614896		0,653309		0,59968		0,609103		0,622189		0,635665		0,585643		0,661519		0,642559	
manque_competence		0,261918	0,363091	0,244437	0,39759	0,107629	0,75468	0,180539	0,630894	0,301687	0,300192	0,228031	0,450591	0,352655	0,270188	0,331797	0,356497	0,066858	0,817034	0,205374	0,486065	-0,015531	0,95801
	sd	0,283287		0,284368		0,340953		0,371321		0,285608		0,297869		0,313269		0,353444		0,286167		0,290783		0,29215	
manque_moyen		0,214056	0,473976	0,196081	0,513348	0,256076	0,402353	0,219132	0,489681	0,263817	0,384665	0,186994	0,545852	0,130455	0,686877	0,128905	0,696059	0,064041	0,826883	0,296346	0,346338	0,156267	0,604288
	sd	0,294919		0,296029		0,300977		0,312709		0,298541		0,305695		0,32016		0,326336		0,289996		0,309191		0,297865	
manque_implication		0,070416	0,762205	0,139197	0,56979	0,147903	0,55925	0,156382	0,543458	0,080769	0,728669	0,106983	0,670291	0,026461	0,913268	0,043746	0,875116	0,277044	0,262275	0,014866	0,950861	0,221507	0,373301
	sd	0,230454		0,241917		0,250139		0,253998		0,230427		0,248543		0,240682		0,275615		0,241969		0,238994		0,244512	
manque_connaissance		-0,428607	0,076287	-0,476034	0,05614	-0,475713	0,058778	-0,485087	0,058332	0,104761	0,855013	-0,4345	0,077431	-0,448644	0,068738	-0,448804	0,073991	-0,444769	0,054607	-0,416822	0,085985	-0,431222	0,060687
	sd	0,232851		0,238524		0,241075		0,244944		0,567861		0,236688		0,236652		0,241076		0,221364		0,233895		0,219912	
ouverture		-0,060764	0,782164	-0,158492	0,516404	-0,012059	0,957979	-0,112672	0,707171	-0,153566	0,519624	-0,452241	0,629773	-0,086911	0,699414	-0,223869	0,828503	-1,529299	0,054522	-0,022333	0,920724	-1,57543	0,047096
	sd	0,217656		0,24104		0,226756		0,296653		0,235366		0,927494		0,222706		1,023099		0,760852		0,222313		0,755842	
diminution_rd		0,031229	0,906294	0,109229	0,695219	0,067338	0,803536	0,105823	0,709488	0,07598	0,777492	0,034201	0,898981	-0,8719	0,50911	-0,783414	0,599995	-0,021928	0,931076	0,648958	0,37898	0,738832	0,289387
	sd	0,262903		0,275834		0,268031		0,280955		0,266194		0,266883		1,303084		1,475636		0,25117		0,72553		0,683129	
partenaire_prod		0,133595	0,562748	-0,099834	0,768216	0,099536	0,672753	-0,056907	0,880665	0,076522	0,746683	0,104211	0,669046	0,149912	0,522363	0,137863	0,588153	-0,056633	0,812581	0,175542	0,458332	-0,016878	0,943776
	sd	0,228082		0,335357		0,233096		0,375352		0,234484		0,241132		0,231293		0,251431		0,236536		0,233315		0,237015	
partenaire_rd		-0,308084	0,125391	-0,320792	0,112965	-0,520987	0,119921	-0,4118	0,296713	-0,243493	0,244507	-0,26883	0,227196	-0,353431	0,099136	-0,335055	0,191283	-0,131713	0,526137	-0,30652	0,128747	-0,118528	0,56579
	sd	0,195018		0,195809		0,324412		0,386704		0,204661		0,217544		0,206943		0,249717		0,205085		0,195602		0,203768	
type_prod				0,184137	0,350103			0,138392	0,596288														
	sd			0,19365				0,258034															
type_rd						0,172347	0,417198	0,076228	0,785793														
	sd					0,209176		0,277595															
importance_connaissance										-0,170859	0,312336												
	sd									0,165948													
taille_ouv												0,038704	0,667318			0,013791	0,891864						
	sd											0,089059				0,100454							
taille_rd														0,098697	0,485078	0,089143	0,577846						
	sd													0,139424		0,158163							
auto_ouv																		0,346689	0,055015			0,368803	0,042077
	sd																	0,17286				0,172491	
auto_rd																				-0,164238	0,368854	-0,203168	0,24247
	sd																			0,179709		0,169865	
_cons		3,559441	0,062813	4,215885	0,041101	3,879322	0,049696	4,194286	0,046002	1,391295	0,622443	4,880889	0,182445	7,967124	0,230648	8,011291	0,237495	9,621925	0,010338	1,395633	0,645515	7,33193	0,075276
	sd	1,836995		1,965384		1,887971		2,001472		2,793174		3,566678		6,496516		6,625687		3,490396		3,00004		3,956948	
N		42		42		42		42		42		42		42		42		42		42		42	
r2		0,4017		0,4211		0,4164		0,4227		0,4243		0,4058		0,4126		0,413		0,4793		0,4196		0,5064	
Breusch-Pagan		0,0002		0,0001		0,0002		0,0002		0,0001		0,0003		0,0003		0,0002		0,0004		0,0009		0,0018	

Figure F.14 Résultats des régressions pour la variable dépendante *orientation-externe*

Variables		partenaire-prod																	
		regression51		regression52		regression53		regression54		regression55		regression56		regression57		regression58		regression59	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
taille_ent		-0,015406	0,766381	-0,058523	0,206537	-0,021518	0,683576	-0,030774	0,344697	-0,063999	0,17125	-0,023193	0,523334	-0,015428	0,77677	-0,027998	0,636983	-0,071687	0,19314
	sd	0,051026		0,044452		0,051837		0,032567		0,044377		0,036341		0,053501		0,058125		0,051995	
automobile		-0,032176	0,804806	0,041753	0,705449	-0,025757	0,844547	-0,035277	0,661859	0,038778	0,727366	-0,46116	0,363004	-0,031343	0,93677	-0,447594	0,571701	0,169829	0,816842
	sd	0,128178		0,108504		0,129246		0,080661		0,109018		0,50696		0,388932		0,774101		0,71733	
importance_pratique_IO		-0,027292	0,833317	1,360052	0,011124	0,420069	0,434999	1,221546	0,006697	1,65543	0,021068	-0,051974	0,574787	-0,027362	0,84221	-0,067187	0,664463	1,552779	0,077483
	sd	0,127706		0,47398		0,524585		0,450499		0,637247		0,092643		0,135237		0,151846		0,804244	
type_partenaire		-0,227038	0,2236	-0,136271	0,380938	-0,195077	0,306233	-0,1495	0,199021	-0,123095	0,433801	-0,251136	0,048169	-0,22707	0,239329	-0,260911	0,205148	-0,144256	0,444638
	sd	0,179746		0,15124		0,184566		0,116402		0,152751		0,127102		0,185786		0,19698		0,182512	
pays		0,360835	0,428293	0,408543	0,281973	0,381233	0,407588	0,461804	0,101592	0,447084	0,243788	0,32316	0,296874	0,3612	0,467786	0,363799	0,473826	0,539568	0,240714
	sd	0,444649		0,366923		0,448239		0,282072		0,36742		0,30979		0,485621		0,495137		0,437142	
pratique_tiers		-0,14507	0,378716	-0,090759	0,506497	-0,13325	0,423264	-0,085122	0,409527	-0,06483	0,637643	-0,110681	0,347073	-0,145207	0,421602	-0,121248	0,518847	-0,093551	0,564653
	sd	0,160506		0,133556		0,162143		0,103212		0,13466		0,117711		0,176047		0,183524		0,15795	
pratique_brevet		0,331192	0,04644	0,291771	0,036444	0,3732	0,0354	0,218194	0,037689	0,16274	0,308977	0,367607	0,001323	0,331149	0,055091	0,370244	0,051177	0,122887	0,546834
	sd	0,154201		0,127803		0,162418		0,104991		0,154151		0,114483		0,160046		0,174715		0,198197	
pratique_passive		0,067816	0,74707	-0,05464	0,759395	0,005344	0,980927	0,137157	0,300548	0,05899	0,761544	0,030478	0,83809	0,067946	0,762191	0,039383	0,866118	0,123614	0,627908
	sd	0,206888		0,175373		0,220055		0,132486		0,190635		0,149158		0,220734		0,229629		0,248529	
pratique_recherche		0,320235	0,094723	0,142513	0,38775	0,32359	0,09478	0,280539	0,014481	0,095813	0,574589	0,350156	0,006885	0,320284	0,107339	0,363582	0,094247	0,103168	0,597163
	sd	0,180962		0,160506		0,182219		0,114735		0,166707		0,129574		0,187739		0,20352		0,190044	
culture_direction		-0,221806	0,336859	-0,136373	0,476843	-0,218726	0,347468	-0,209926	0,13731	-0,124605	0,515974	-0,714846	0,228997	-0,221754	0,354325	-0,821404	0,418167	-0,220143	0,817949
	sd	0,224429		0,1872		0,225965		0,14128		0,186977		0,594245		0,232471		0,986632		0,935617	
orientation_interne		0,322926	0,183601	2,078047	0,003844	0,310213	0,205334	0,259936	0,079599	2,2362	0,013734	0,346485	0,033522	0,322875	0,199367	0,345004	0,185177	2,298745	0,020929
	sd	0,232958		0,615386		0,234969		0,148279		0,794039		0,162992		0,241178		0,248422		0,865348	
direction_agile		0,044132	0,755483	0,027786	0,812288	0,01531	0,91674	-0,03104	0,735016	0,019414	0,875867	0,043188	0,653399	0,044161	0,763502	0,046848	0,754626	0,035564	0,799178
	sd	0,139442		0,115088		0,144153		0,091708		0,122027		0,096178		0,144286		0,147171		0,136721	
performance_interne		0,331781	0,041591	0,15531	0,27472	0,820662	0,173497	0,351208	0,000217	-0,509384	0,433603	0,302216	0,005724	0,331824	0,049727	0,301226	0,090858	-0,787104	0,396003
	sd	0,150531		0,13732		0,576081		0,094969		0,631824		0,109372		0,156317		0,166698		0,894166	
controle_tech		-0,302937	0,08795	-0,27459	0,064466	-0,300455	0,093516	-0,283472	0,007221	-0,263251	0,076534	-0,289606	0,012882	-0,301951	0,526447	-0,153408	0,776738	0,014005	0,981949
	sd	0,167334		0,138277		0,168483		0,105518		0,137669		0,116447		0,466284		0,531315		0,606229	
orientation_externe		-0,202118	0,35968	-0,075558	0,683467	-0,178909	0,423355	1,44447	0,016041	0,90324	0,312439	-0,263236	0,109052	-0,202092	0,375341	-0,273752	0,296842	1,048157	0,347951
	sd	0,214697		0,181953		0,217745		0,599865		0,861951		0,164269		0,221609		0,253278		1,073055	
ouverture		-0,654624	0,028791	-0,529925	0,034792	-0,675575	0,026736	-0,666534	0,000112	-0,496189	0,053636	-0,646931	0,00063	-0,654595	0,034241	-0,641263	0,04241	-0,470721	0,093913
	sd	0,27408		0,229744		0,276949		0,17251		0,235498		0,189243		0,282799		0,289116		0,258758	
diminution_rd		-0,044353	0,852	-0,023693	0,903901	-0,025372	0,915971	-0,086846	0,557596	-0,072881	0,714078	-0,069985	0,669977	-0,044208	0,861651	-0,056308	0,828368	-0,052722	0,808923
	sd	0,234138		0,193152		0,236698		0,148096		0,19492		0,164215		0,249616		0,255231		0,213265	
importance_interne				-0,441495	0,008444					-0,486567	0,022415							-0,504223	0,031004
	sd			0,147067						0,189627								0,206419	
importance_perf						-0,138726	0,392088			0,186841	0,274172							0,265643	0,288625
	sd					0,157712				0,164166								0,239255	
importance_externe								-0,442917	0,004843	-0,268221	0,266922							-0,311183	0,287876
	sd							0,157213		0,231971								0,279814	
auto_cult												0,124465	0,390144			0,153144	0,540655	0,028474	0,905405
	sd											0,144835				0,244597		0,234597	
auto_controle														-0,000227	0,998212	-0,030705	0,789363	-0,062873	0,643001
	sd													0,099918		0,112905		0,132237	
_cons		3,993543	0,083786	-1,443169	0,578995	2,421914	0,404004	-0,242149	0,905176	-2,446507	0,406313	5,989882	0,030286	3,989129	0,197026	5,854046	0,187874	-2,945395	0,579164
	sd	2,174172		2,548066		2,825452		2,032716		2,857463		2,76499		2,963418		4,242722		5,166959	
N		35		35		35		35		35		35		35		35		35	
r2		0,7635		0,8487		0,7744		0,8072		0,8692		0,7683		0,7635		0,7695		0,8718	
Breusch-Pagan		0,081		0,0009		0,0059		0,124		0,0063		0,1212		0,0462		0,0649		0,0024	

Figure F.15 Résultats des régressions pour la variable dépendante *partenaire-prod*

Variables		partenaire-rd																	
		regression51		regression52		regression53		regression54		regression55		regression56		regression57		regression58		regression59	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
taille_ent		-0,037228	0,509378	-0,019075	0,748593	-0,022364	0,662711	-0,042868	0,267124	-0,031251	0,550958	-0,06031	0,09886	-0,016782	0,745135	-0,034335	0,536533	-0,051038	0,378005
	sd	0,055236		0,0585		0,050324		0,03863		0,051143		0,036543		0,050741		0,054279		0,055754	
automobile		0,022583	0,872629	-0,008542	0,95304	0,006975	0,956358	0,021445	0,822651	-0,005632	0,964876	-1,248899	0,01429	-0,740958	0,06175	-1,322237	0,087328	-1,074725	0,187643
	sd	0,138752		0,142796		0,125474		0,095677		0,125642		0,509779		0,368868		0,722876		0,769182	
importance_pratique_IO		-0,085013	0,546723	-0,6691	0,299337	-1,172907	0,035032	0,373291	0,484821	-0,283377	0,705406	-0,158169	0,089533	-0,020309	0,876168	-0,075923	0,6002	-0,828873	0,355446
	sd	0,13824		0,623777		0,509275		0,534365		0,734419		0,093158		0,12826		0,141798		0,862378	
type_partenaire		-0,362177	0,080072	-0,400391	0,061414	-0,439901	0,025908	-0,333721	0,015648	-0,388087	0,044722	-0,433602	0,000692	-0,333504	0,076628	-0,380761	0,056132	-0,488525	0,028109
	sd	0,194573		0,199038		0,17918		0,138071		0,176044		0,127808		0,176202		0,183946		0,195705	
pays		0,509792	0,304357	0,489707	0,325615	0,460187	0,305981	0,546846	0,102173	0,547872	0,216659	0,398126	0,201235	0,174797	0,709288	0,178426	0,704994	0,456149	0,349694
	sd	0,48133		0,482886		0,435157		0,334583		0,423447		0,311513		0,460569		0,462371		0,468741	
pratique_tiers		-0,133154	0,453968	-0,156019	0,387873	-0,161897	0,319012	-0,111154	0,363919	-0,111219	0,485378	-0,031228	0,791913	-0,007564	0,964429	0,025895	0,881913	-0,056742	0,743391
	sd	0,173747		0,175765		0,157411		0,122426		0,155194		0,118365		0,166966		0,17138		0,169367	
pratique_brevet		0,340907	0,056947	0,357504	0,049463	0,238751	0,149486	0,299439	0,016197	0,091266	0,615462	0,448841	0,000097	0,379996	0,023511	0,43459	0,0177	0,221553	0,317732
	sd	0,166921		0,168194		0,157678		0,124536		0,177657		0,11512		0,15179		0,163153		0,212523	
pratique_passive		-0,107214	0,638228	-0,055659	0,812495	0,044707	0,836877	-0,081768	0,602842	0,171691	0,447546	-0,217882	0,146315	-0,226134	0,296074	-0,266021	0,233816	0,06377	0,814918
	sd	0,223954		0,230798		0,213633		0,157149		0,219705		0,149987		0,209347		0,214433		0,266494	
pratique_recherche		0,253688	0,212614	0,328512	0,139452	0,245531	0,184175	0,239121	0,078914	0,212345	0,287692	0,342373	0,008597	0,209326	0,25694	0,26979	0,176184	0,309804	0,154344
	sd	0,19589		0,211233		0,176901		0,136094		0,192127		0,130295		0,178054		0,190052		0,203781	
culture_direction		0,004496	0,985451	-0,031472	0,89994	-0,002994	0,989278	0,008856	0,957856	0,001897	0,993101	-1,456843	0,014768	-0,043385	0,846482	-0,880772	0,354244	-1,357859	0,200853
	sd	0,242943		0,246364		0,219371		0,167581		0,215488		0,59755		0,220479		0,921343		1,003247	
orientation_interne		-0,049856	0,845621	-0,788781	0,344574	-0,018942	0,934851	-0,072972	0,678221	-0,183626	0,843852	0,019971	0,903016	-0,002925	0,989954	0,027978	0,905607	-0,036954	0,968887
	sd	0,252175		0,809874		0,228112		0,175883		0,915119		0,163898		0,228737		0,231983		0,927899	
direction_agile		0,34825	0,0339	0,355132	0,032271	0,418341	0,008671	0,320663	0,0032	0,362076	0,02204	0,345453	0,000354	0,321914	0,031782	0,325667	0,031644	0,394253	0,019697
	sd	0,150945		0,15146		0,139946		0,108781		0,140635		0,096713		0,136843		0,137432		0,146604	
performance_interne		0,148894	0,37363	0,22319	0,234656	-1,039971	0,081441	0,156023	0,16604	-1,37437	0,080009	0,061265	0,577489	0,109348	0,47145	0,066619	0,674764	-1,523317	0,138097
	sd	0,162949		0,180719		0,559268		0,112649		0,728169		0,109981		0,148253		0,155667		0,958801	
controle_tech		-0,251837	0,182372	-0,263772	0,166525	-0,257873	0,134459	-0,244694	0,05058	-0,241063	0,150932	-0,212325	0,06979	-1,156074	0,018791	-0,948639	0,075173	-0,073494	0,911853
	sd	0,181138		0,181978		0,163566		0,125161		0,158662		0,117095		0,44223		0,496156		0,650049	
orientation_externe		0,022128	0,925258	-0,031155	0,898103	-0,034313	0,873084	0,626401	0,378671	1,667229	0,115456	-0,159021	0,335699	-0,002098	0,992159	-0,102169	0,671907	0,89267	0,452877
	sd	0,232408		0,239457		0,21139		0,711538		0,993388		0,165183		0,210177		0,236518		1,15062	
ouverture		-0,478062	0,125519	-0,530562	0,098424	-0,427114	0,131719	-0,482433	0,018392	-0,431617	0,134092	-0,455259	0,01674	-0,504518	0,078291	-0,4859	0,092046	-0,394812	0,180228
	sd	0,29669		0,302353		0,268866		0,204626		0,271409		0,190296		0,268211		0,269984		0,277462	
diminution_rd		0,383947	0,148178	0,375249	0,159294	0,337789	0,160954	0,368353	0,036003	0,277759	0,236633	0,307974	0,062174	0,250927	0,304916	0,23403	0,341717	0,241154	0,312404
	sd	0,253453		0,254196		0,22979		0,175666		0,224642		0,165129		0,23674		0,238342		0,228681	
importance_interne				0,185874	0,351162					0,027202	0,902715							0,011193	0,9605
	sd			0,193546						0,218543								0,22134	
importance_perf						0,337355	0,042568			0,441111	0,035184							0,457986	0,09951
	sd					0,15311				0,189199								0,256549	
importance_externe								-0,162544	0,383405	-0,464466	0,104266							-0,30018	0,336833
	sd							0,18648		0,267344								0,30004	
auto_cult												0,368907	0,011309			0,21386	0,363952	0,344671	0,195725
	sd											0,145641				0,228411		0,251555	
auto_controle														0,208559	0,042777	0,165998	0,13624	-0,031633	0,827222
	sd													0,094764		0,105434		0,141796	
_cons		2,953609	0,226467	5,242524	0,137528	6,775506	0,025139	1,399176	0,561713	3,844158	0,262584	8,870637	0,00142	7,000704	0,024113	9,604989	0,02844	10,323772	0,08706
	sd	2,353524		3,353362		2,742993		2,411133		3,293188		2,780368		2,810546		3,961964		5,540449	
N		35		35		35		35		35		35		35		35		35	
r2		0,6496		0,6687		0,7312		0,6571		0,7803		0,7039		0,731		0,7459		0,8136	
Breusch-Pagan		0,081		0,0009		0,0059		0,124		0,0063		0,1212		0,0462		0,0649		0,0024	

Figure F.16 Résultats des régressions pour la variable dépendante *partenaire-rd*

Variables		pratique-tiers																							
		regression61		regression62		regression63		regression64		regression65		regression66		regression67		regression68		regression69		regression610		regression611		regression612	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
taille_ent		0,079806	0,35577	0,083329	0,35146	0,076144	0,38923	0,076372	0,41289	0,061153	0,44598	0,066222	0,41386	0,069417	0,40117	0,061503	0,45392	0,084433	0,29474	0,08082	0,37487	0,11518	0,1816	0,127847	0,15496
	sd	0,084315		0,087113		0,086298		0,090984		0,078481		0,07917		0,080729		0,080245		0,078235		0,088817		0,082886		0,085645	
automobile		0,212942	0,35014	0,198558	0,40396	0,220319	0,34505	0,219517	0,3807	-0,70192	0,16926	-0,97143	0,15127	0,270241	0,22469	-0,90343	0,18938	2,220115	0,04198	0,180587	0,78968	-0,84115	0,21125	0,505486	0,76643
	sd	0,2223		0,232317		0,227203		0,243912		0,490144		0,648164		0,214923		0,660801		1,014011		0,667052		0,648891		1,672949	
importance_pratique_IO		-0,01681	0,93673	-0,01974	0,92766	-0,03632	0,86869	-0,03612	0,87354	0,052035	0,7938	0,022897	0,90856	-2,11061	0,11037	0,046342	0,82033	0,095574	0,64128	-0,01549	0,9437	0,06687	0,74794	0,162536	0,45084
	sd	0,209028		0,21437		0,216583		0,223537		0,196139		0,196574		1,256831		0,200907		0,201683		0,216272		0,204918		0,210287	
type_partenaire		-0,14499	0,61774	-0,39727	0,64744	-0,89078	0,55612	-0,88971	0,56877	-0,04857	0,85839	-0,08979	0,74219	-0,31878	0,28873	-0,05672	0,83899	-0,08696	0,74806	-0,14243	0,63814	-0,14878	0,59128	-0,05857	0,8334
	sd	0,285767		0,854164		1,485123		1,530979		0,268339		0,268791		0,29161		0,27491		0,266595		0,297734		0,272132		0,27393	
pays		0,035988	0,96593	-0,04412	0,96098	0,017108	0,98415	0,01368	0,98835	1,272471	0,20881	0,524378	0,52953	0,491137	0,56532	1,075356	0,3348	0,1122	0,88609	0,019015	0,98366	0,235569	0,77188	-0,02239	0,97891
	sd	0,831606		0,889336		0,849037		0,922867		0,976139		0,817923		0,838485		1,083318		0,772223		0,915412		0,800371		0,83389	
ouverture		0,578036	0,1816	0,536645	0,24542	0,561654	0,20428	0,559997	0,24174	0,366925	0,36976	0,601517	0,14043	0,344962	0,42355	0,445682	0,32655	0,309119	0,4594	0,583924	0,20416	0,252497	0,57302	0,19877	0,65558
	sd	0,416849		0,44693		0,426386		0,461683		0,398845		0,390048		0,421245		0,44117		0,408863		0,44317		0,439832		0,437345	
diminution_rd		0,035164	0,93508	0,023168	0,95842	0,068527	0,87781	0,067388	0,88595	0,198149	0,62786	0,045824	0,90972	0,103467	0,80303	0,149496	0,72859	0,022259	0,9557	0,03218	0,9427	0,189357	0,65403	0,096588	0,81748
	sd	0,426038		0,43818		0,439414		0,462819		0,401796		0,398491		0,408736		0,423766		0,395195		0,441479		0,4155		0,411682	
partenaire_prod		0,290366	0,46695	0,134347	0,83555	0,264689	0,5187	0,25782	0,72664	-1,62391	0,12137	0,214988	0,56622	0,207287	0,58884	-1,03144	0,53451	0,118696	0,75371	0,286354	0,49308	0,377106	0,32902	0,151982	0,70449
	sd	0,39114		0,63786		0,4021		0,725373		0,998833		0,367894		0,376642		1,626823		0,372582		0,409274		0,375869		0,39361	
partenaire_rd		-0,05105	0,8998	-0,03062	0,942	-0,33082	0,63341	-0,32502	0,71113	0,145854	0,70713	-1,26577	0,10107	-0,00455	0,99066	-0,43103	0,74303	0,074731	0,84478	-0,04453	0,91866	-0,16475	0,67511	0,069594	0,86656
	sd	0,400066		0,415024		0,681862		0,863048		0,382083		0,732423		0,382925		1,293442		0,376235		0,429981		0,386667		0,407569	
culture_direction		0,008327	0,98412	0,014578	0,97292	-0,00416	0,99225	-0,00365	0,99343	-0,13064	0,74006	-0,04625	0,90625	-1,89929	0,13009	-0,10836	0,78937	2,343657	0,07008	0,005456	0,98997	-0,23644	0,57883	1,685055	0,25068
	sd	0,412953		0,423576		0,421916		0,436384		0,387737		0,38725		1,197314		0,399286		1,216989		0,427867		0,418237		1,413749	
orientation_interne		-0,05593	0,88387	-0,00102	0,99812	-0,01613	0,96772	-0,01425	0,97433	0,006589	0,98521	0,096006	0,79386	-0,29828	0,45225	0,050325	0,89354	0,034537	0,9232	-0,05106	0,89971	-0,0711	0,8456	0,086006	0,81897
	sd	0,377795		0,424668		0,393108		0,436325		0,350615		0,362003		0,388216		0,370468		0,353245		0,399446		0,359865		0,369647	
direction_agile		0,322997	0,23306	0,300847	0,29304	0,298785	0,2858	0,298166	0,30947	0,273828	0,27577	0,299792	0,23785	0,297175	0,25146	0,28007	0,27712	0,267465	0,28889	0,282899	0,73475	0,331512	0,20097	-0,3706	0,6489
	sd	0,262219		0,277751		0,271609		0,284603		0,243614		0,245535		0,2508		0,249435		0,24475		0,82211		0,249748		0,798715	
performance_interne		-0,09729	0,72043	-0,09146	0,74332	-0,11236	0,68742	-0,11182	0,70114	-0,13258	0,59977	-0,13598	0,59504	0,13605	0,64538	-0,1374	0,59554	0,081966	0,75954	-0,09602	0,73216	-0,09865	0,70344	0,069278	0,80178
	sd	0,267821		0,275033		0,274758		0,286485		0,248212		0,251282		0,290682		0,253988		0,26375		0,276226		0,255035		0,271404	
controle_tech		-0,02493	0,9302	-0,06517	0,8384	-0,09673	0,76515	-0,09738	0,77345	-0,08104	0,75984	-0,0884	0,7423	-0,13539	0,6297	-0,08953	0,74203	-0,16244	0,55381	-0,02176	0,94203	-0,02232	0,9344	-0,08384	0,7671
	sd	0,280864		0,314945		0,31895		0,332924		0,261106		0,26473		0,276008		0,267578		0,26923		0,295015		0,267458		0,278306	
orientation_externe		0,066829	0,84679	0,041922	0,90819	0,090746	0,79899	0,089165	0,82028	0,279081	0,41146	0,069185	0,83079	0,062958	0,8489	0,210856	0,57555	0,187785	0,56706	0,059824	0,87531	-1,35212	0,14493	-1,05928	0,32882
	sd	0,341175		0,35843		0,351118		0,386442		0,331901		0,319087		0,325718		0,369351		0,322041		0,375847		0,887326		1,051695	
type_prod				0,095078	0,75683			0,004456	0,99094																
	sd			0,302413				0,386543																	
type_rd						0,182825	0,61478	0,179664	0,69995																
	sd					0,356987		0,458355																	
auto_prod										0,386137	0,05458			0,26021	0,44211										
	sd									0,18781				0,330632											
auto_prd												0,315418	0,06962	0,133122	0,64583										
	sd											0,163495		0,284537											
importance_cult																0,686762	0,10879								
	sd															0,40701									
auto_cult																		-0,58576	0,05833					-0,48039	0,15833
	sd																	0,289742						0,324619	
auto_agile																				0,009311	0,9594			0,152035	0,40027
	sd																			0,180366				0,175935	
auto_externe																						0,352344	0,10287	0,275858	0,25072
	sd																					0,205035		0,231465	
_cons		-1,67547	0,64955	-0,96551	0,82686	-0,23155	0,96086	-0,22324	0,96376	0,898562	0,80473	2,474962	0,54567	4,546912	0,38072	1,810813	0,66796	-1,00E+01	0,07624	-1,55784	0,72558	3,309302	0,47272	-2,69159	0,7363
	sd	3,629052		4,35029		4,653077		4,841976		3,581242		4,018463		5,059866		4,148377		5,324073		4,369359		4,511825		7,854553	
N		35		35		35		35		35		35		35		35		35		35		35		35	
r2		0,421		0,4241		0,4293		0,4293		0,5311		0,5202		0,5		0,537		0,5281		0,421		0,5026		0,5741	
Breusch-Pagan		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0013		0,0001		0,0000		0,0006		0,0001		0,0000		0,0001		0,0000	

Figure F.17 Résultats des régressions pour la variable dépendante *pratique-tiers*

Variables		pratique-brevet																							
		regression61		regression62		regression63		regression64		regression65		regression66		regression67		regression68		regressicn69		regression610		regression611		regression612	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
taille_ent		0,122118	0,12086	0,11405	0,15327	0,127397	0,11121	0,120631	0,14914	0,097466	0,11795	0,105787	0,11764	0,12348	0,1279	0,097635	0,12745	0,126842	0,0756	0,132916	0,10715	0,132725	0,11072	0,146269	0,06438
	sd	0,075198		0,07649		0,076057		0,079832		0,059359		0,064369		0,07737		0,060924		0,067271		0,078378		0,079119		0,073629	
automobile		-0,02474	0,90203	0,008204	0,96836	-0,03537	0,86177	-0,01162	0,95733	-1,23378	0,00374	-1,44862	0,0132	-0,03225	0,87733	-1,33116	0,01673	2,024502	0,03217	-0,36938	0,53821	-0,34083	0,58891	1,734363	0,24539
	sd	0,198262		0,203989		0,200239		0,214015		0,370721		0,526987		0,205981		0,501699		0,871907		0,58865		0,619401		1,438235	
importance_pratique_lO		-0,12888	0,49773	-0,12218	0,52446	-0,10076	0,60405	-0,10669	0,59355	-0,03789	0,8013	-0,08114	0,61785	0,145763	0,90502	-0,04064	0,7931	-0,01414	0,93594	-0,11475	0,55518	-0,10378	0,6022	0,025951	0,88765
	sd	0,186425		0,188231		0,19088		0,196138		0,14835		0,159824		1,20454		0,152534		0,173419		0,190853		0,195605		0,180784	
type_partenaire		0,22516	0,38804	0,802864	0,29855	1,300323	0,33365	1,268682	0,35818	0,352582	0,09943	0,291517	0,19886	0,247956	0,38666	0,348644	0,11315	0,284408	0,23065	0,252427	0,34941	0,224022	0,39981	0,345112	0,16217
	sd	0,254866		0,750011		1,308876		1,343323		0,202958		0,218539		0,279477		0,208719		0,229234		0,26274		0,259764		0,235498	
pays		0,053351	0,94341	0,236785	0,7652	0,080568	0,91545	0,182114	0,82474	1,687448	0,03462	0,640505	0,34823	-0,00635	0,99378	1,592199	0,0697	0,13116	0,84563	-0,12745	0,8764	0,1132	0,88386	-0,20838	0,77504
	sd	0,741682		0,780895		0,748278		0,809749		0,738304		0,665009		0,803599		0,822485		0,664004		0,80782		0,763997		0,716896	
ouverture		0,74793	0,05864	0,842713	0,04563	0,771546	0,05488	0,820623	0,05878	0,468932	0,13748	0,776159	0,02487	0,778502	0,06974	0,506989	0,14849	0,473378	0,19486	0,810654	0,05282	0,650309	0,1388	0,565953	0,15174
	sd	0,371774		0,392434		0,375785		0,405093		0,301667		0,317127		0,403719		0,334949		0,351565		0,391082		0,419843		0,375986	
diminution_rd		-0,24627	0,52466	-0,2188	0,57661	-0,29437	0,45703	-0,26063	0,52957	-0,03087	0,92022	-0,23345	0,48044	-0,25523	0,52293	-0,05438	0,86778	-0,25944	0,45507	-0,27805	0,48457	-0,20003	0,62015	-0,32892	0,36652
	sd	0,379969		0,38475		0,387266		0,40609		0,303899		0,323991		0,39173		0,321735		0,339813		0,38959		0,396617		0,353924	
partenaire_prod		0,647482	0,07902	1,004757	0,08964	0,684499	0,06932	0,88796	0,18093	-1,88236	0,0227	0,556861	0,07906	0,658379	0,08481	-1,59607	0,21357	0,472215	0,15776	0,604747	0,11134	0,673493	0,0768	0,3607	0,30227
	sd	0,348845		0,560083		0,35438		0,636462		0,755469		0,289115		0,360972		1,235129		0,320368		0,36117		0,358787		0,338387	
partenaire_rd		0,317652	0,38446	0,270867	0,4669	0,720976	0,24579	0,549352	0,47805	0,577876	0,06086	-1,1427	0,07099	0,311552	0,40707	0,299116	0,76437	0,446071	0,18484	0,387132	0,32112	0,283558	0,4523	0,602332	0,10489
	sd	0,356806		0,364418		0,600942		0,757263		0,288989		0,595493		0,366993		0,982017		0,32351		0,379444		0,369094		0,350387	
culture_direction		-0,07352	0,8439	-0,08783	0,81598	-0,05552	0,88296	-0,07059	0,85591	-0,25718	0,39207	-0,13914	0,66382	0,176701	0,87933	-0,24641	0,42755	2,310752	0,04044	-0,1041	0,78592	-0,14692	0,71716	2,626173	0,04623
	sd	0,368299		0,371927		0,371845		0,382895		0,293266		0,314852		1,147499		0,303149		1,04644		0,377578		0,399229		1,215401	
orientation_interne		-0,19281	0,57387	-0,31856	0,40416	-0,25019	0,47949	-0,30605	0,43509	-0,11019	0,68269	-0,01015	0,97287	-0,16102	0,67032	-0,08905	0,7554	-0,10045	0,74469	-0,14087	0,69413	-0,19736	0,57272	0,012461	0,96921
	sd	0,336943		0,372886		0,346456		0,382844		0,265188		0,294325		0,372065		0,281269		0,303741		0,352498		0,34351		0,317785	
direction_agile		-0,11247	0,63607	-0,06175	0,803	-0,07756	0,74966	-0,05921	0,81541	-0,17745	0,34829	-0,14037	0,49098	-0,10908	0,65539	-0,17443	0,3699	-0,16916	0,43199	-0,53959	0,46662	-0,10991	0,65028	-0,98551	0,17048
	sd	0,233864		0,243883		0,239375		0,249718		0,184257		0,199631		0,240365		0,189378		0,210451		0,725483		0,238398		0,686656	
performance_interne		-0,30475	0,21739	-0,31809	0,20431	-0,28302	0,25773	-0,29883	0,25086	-0,3514	0,07758	-0,35128	0,1027	-0,33536	0,24427	-0,35373	0,08416	-0,12174	0,59797	-0,2913	0,24759	-0,30516	0,22606	-0,0685	0,77285
	sd	0,238861		0,241497		0,242151		0,25137		0,187735		0,204304		0,278588		0,192835		0,226788		0,24376		0,243445		0,233326	
controle_tech		0,164616	0,51896	0,256755	0,36546	0,268133	0,35278	0,287227	0,33927	0,090461	0,65239	0,088314	0,68642	0,179105	0,50696	0,08636	0,6761	0,024228	0,91781	0,198423	0,45583	0,165397	0,52526	0,06672	0,78392
	sd	0,250493		0,276543		0,281098		0,292117		0,197488		0,215238		0,264524		0,203153		0,2315		0,260341		0,255303		0,23926	
orientation_externe		0,064205	0,83513	0,121241	0,70458	0,029725	0,92454	0,076552	0,82407	0,34471	0,18657	0,067038	0,79903	0,064713	0,8381	0,311743	0,28175	0,187696	0,5065	-0,01041	0,97531	-0,3613	0,67475	0,133541	0,88443
	sd	0,304283		0,314725		0,309449		0,339075		0,251034		0,259432		0,312167		0,280421		0,27691		0,331672		0,847		0,904143	
type_prod				-0,21773	0,42298			-0,132	0,70196																
	sd			0,265538				0,339164																	
type_rd						-0,26357	0,41317	-0,16995	0,6779																
	sd					0,314621		0,402173																	
auto_prod										0,510306	0,00208			0,449456	0,0912										
	sd									0,14205				0,251025											
auto_prd												0,379203	0,01057	0,064327	0,76949										
	sd											0,132929		0,216028											
importance_cult																-0,09008	0,81997								
	sd															0,390076									
auto_cult																		-0,59804	0,0274					-0,6887	0,02526
	sd																	0,249137						0,279075	
auto_agile																				0,099183	0,54101			0,187476	0,23303
	sd																			0,159166				0,151251	
auto_externe																						0,105659	0,59591	-0,01693	0,93327
	sd																					0,195716		0,198991	
_cons		-1,51836	0,64433	-3,14414	0,42122	-3,59998	0,39159	-3,84628	0,37794	1,883398	0,49573	3,471385	0,30206	-2,33454	0,63602	2,324213	0,47061	-1,00E+01	0,04181	-0,2654	0,94588	-0,02355	0,9957	-9,19467	0,19217
	sd	3,236633		3,819838		4,100873		4,248485		2,708677		3,267194		4,849348		3,149562		4,577957		3,855809		4,306779		6,752564	
N		35		35		35		35		35		35		35		35		35		35		35		35	
r2		0,5164		0,5338		0,5345		0,5387		0,7183		0,667		0,5178		0,7198		0,6337		0,5266		0,5241		0,6695	
Breusch-Pagan		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0013		0,0001		0,0000		0,0006		0,0001		0,0000		0,0001		0,0000	

Figure F.18 Résultats des régressions pour la variable dépendante *pratique-brevet*

Variables		pratique-passive																							
		regression61		regression62		regression63		regression64		regression65		regression66		regression67		regression68		regression69		regression610		regression611		regression612	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
taille_ent		-0,00976	0,88387	-0,01272	0,85387	-0,01102	0,87279	-0,01994	0,7818	-0,02113	0,74554	-0,01399	0,83712	-0,01457	0,82846	-0,02165	0,74153	-0,00859	0,89952	-0,01068	0,87943	0,027509	0,65371	0,045048	0,50334
	sd	0,065913		0,068071		0,067858		0,07085		0,064113		0,067059		0,06627		0,064573		0,067094		0,069431		0,060302		0,065794	
automobile		0,123731	0,48512	0,135819	0,46402	0,126276	0,48873	0,157567	0,41828	-0,43396	0,29277	-0,245	0,66074	0,150267	0,40556	-0,13459	0,80322	0,629327	0,47856	0,153251	0,7722	-0,98677	0,05106	-1,82173	0,17552
	sd	0,173782		0,181535		0,178654		0,189937		0,400414		0,549011		0,176429		0,531751		0,86962		0,521452		0,472087		1,285186	
importance_pratique_IO		-0,00323	0,98443	-0,00078	0,99636	-0,00996	0,95401	-0,01777	0,91987	0,038738	0,8117	0,009131	0,95687	-0,97289	0,35818	0,047195	0,77388	0,025078	0,88633	-0,00444	0,97933	0,08493	0,57594	0,100758	0,54161
	sd	0,163407		0,167512		0,170304		0,174071		0,160232		0,166503		1,031726		0,161671		0,172964		0,169065		0,149084		0,161546	
type_partenaire		-0,03669	0,87127	0,175322	0,79579	-0,29395	0,80411	-0,33565	0,7817	0,022082	0,92088	-0,01951	0,93266	-0,11718	0,63039	0,034187	0,87901	-0,02208	0,92415	-0,03903	0,8687	-0,04069	0,83947	-0,02046	0,92376
	sd	0,223398		0,667454		1,167782		1,192193		0,219214		0,227673		0,239381		0,221222		0,228633		0,232747		0,197984		0,210437	
pays		0,034222	0,95857	0,101542	0,88545	0,027709	0,96735	0,161513	0,82486	0,787975	0,33619	0,186271	0,79109	0,245007	0,72601	1,08081	0,23189	0,053419	0,9366	0,049708	0,94539	0,244484	0,67955	0,081792	0,89999
	sd	0,650106		0,694938		0,667615		0,718648		0,797439		0,692801		0,688308		0,871754		0,662262		0,715602		0,582293		0,640608	
ouverture		0,570347	0,09621	0,605132	0,10024	0,564696	0,10939	0,629363	0,09804	0,441654	0,19203	0,577657	0,09742	0,462408	0,19781	0,324652	0,37325	0,502608	0,16889	0,564974	0,1203	0,227386	0,48644	0,267327	0,43787
	sd	0,32587		0,349237		0,335276		0,359518		0,32583		0,33038		0,345797		0,355013		0,350643		0,346437		0,31999		0,335976	
diminution_rd		-0,06814	0,84006	-0,05806	0,86723	-0,05664	0,87163	-0,01218	0,97344	0,031211	0,9253	-0,06483	0,84985	-0,03651	0,91455	0,103491	0,7652	-0,0714	0,83553	-0,06542	0,85177	0,094302	0,75866	0,092047	0,77476
	sd	0,333054		0,342399		0,34552		0,360403		0,32824		0,337531		0,335529		0,341007		0,338921		0,345115		0,302288		0,316261	
partenaire_prod		0,484512	0,12957	0,615631	0,23266	0,475655	0,14983	0,743749	0,20541	-0,68242	0,41394	0,461045	0,15629	0,446038	0,1663	-1,56259	0,24902	0,44127	0,18418	0,488173	0,14443	0,575895	0,04951	0,5705	0,07748
	sd	0,305772		0,498432		0,316179		0,564857		0,815979		0,311615		0,309183		1,309116		0,319528		0,31994		0,273455		0,302378	
partenaire_rd		-0,06041	0,84888	-0,07758	0,81363	-0,15692	0,77312	-0,38306	0,57615	0,059619	0,85066	-0,43859	0,48864	-0,03888	0,90294	0,916641	0,39078	-0,02873	0,93003	-0,06637	0,8457	-0,18019	0,52989	-0,14559	0,64821
	sd	0,31275		0,324305		0,536162		0,672066		0,312136		0,62038		0,314341		1,040842		0,322661		0,336128		0,281311		0,313101	
culture_direction		0,10773	0,74225	0,102476	0,76042	0,103424	0,75882	0,083566	0,80869	0,023013	0,94288	0,090737	0,78522	-0,77571	0,44025	-0,01009	0,9753	0,695987	0,51333	0,110349	0,74527	-0,15014	0,62769	-0,543	0,62391
	sd	0,322825		0,330987		0,331761		0,339817		0,316755		0,32801		0,982869		0,321308		1,043696		0,334475		0,304279		1,086065	
orientation_interne		0,472993	0,12576	0,426843	0,21464	0,486722	0,13276	0,413116	0,24065	0,511105	0,09122	0,520296	0,10695	0,360759	0,27248	0,446131	0,15286	0,495782	0,11909	0,468545	0,15082	0,457015	0,09793	0,496733	0,0994
	sd	0,29534		0,331841		0,309108		0,339772		0,286429		0,306626		0,318685		0,298118		0,302945		0,312258		0,261812		0,283969	
direction_agile		0,140989	0,4999	0,159604	0,47159	0,132637	0,54236	0,156822	0,48878	0,111016	0,58383	0,133765	0,52822	0,129031	0,53871	0,101744	0,61874	0,127001	0,55269	0,177574	0,78546	0,14996	0,41999	-0,29139	0,64128
	sd	0,204989		0,217038		0,213571		0,221624		0,199016		0,207974		0,20588		0,200722		0,209899		0,642664		0,181699		0,613586	
performance_interne		-0,34202	0,11881	-0,34692	0,12387	-0,34722	0,12542	-0,36805	0,11734	-0,36354	0,08982	-0,35407	0,11352	-0,23396	0,33985	-0,35638	0,09928	-0,29687	0,20586	-0,34317	0,12941	-0,34346	0,08064	-0,35361	0,10925
	sd	0,209369		0,214914		0,216048		0,22309		0,202772		0,212842		0,238619		0,204386		0,226193		0,215933		0,185546		0,208497	
controle_tech		-0,05922	0,79028	-0,02541	0,91892	-0,08399	0,74158	-0,05883	0,82319	-0,09343	0,6666	-0,07898	0,72876	-0,11037	0,63204	-0,08082	0,71206	-0,09386	0,68917	-0,06212	0,79073	-0,05648	0,77495	-0,00185	0,9932
	sd	0,219564		0,246102		0,250797		0,259252		0,213306		0,224233		0,226573		0,215322		0,230893		0,230621		0,194583		0,213799	
orientation_externe		-0,32119	0,24329	-0,30025	0,29787	-0,31294	0,2719	-0,25123	0,41537	-0,1918	0,48839	-0,32045	0,25117	-0,32298	0,2427	-0,09044	0,76459	-0,29072	0,30644	-0,3148	0,29813	-1,81608	0,01151	-2,18272	0,01572
	sd	0,266713		0,280082		0,276091		0,300927		0,27114		0,270274		0,26738		0,297219		0,276184		0,293809		0,645555		0,807929	
type_prod				-0,0799	0,73917			-0,17394	0,57094																
	sd			0,236309				0,301006																	
type_rd						0,063066	0,82477	0,186423	0,6082																
	sd					0,280706		0,356926																	
auto_prod										0,235387	0,14237			0,422464	0,13075										
	sd									0,153428				0,266062											
auto_prd												0,098199	0,48735	-0,19777	0,39976										
	sd											0,138484		0,228969											
importance_cult																0,318047	0,35375								
	sd															0,334112									
auto_cult																		-0,14755	0,56003					0,078695	0,75641
	sd																	0,248484						0,249378	
auto_agile																				-0,0085	0,95262			0,104598	0,45027
	sd																			0,140996				0,135156	
auto_externe																						0,371201	0,02285	0,438668	0,0253
	sd																					0,149169		0,177815	
_cons		-0,60274	0,83401	-1,1994	0,72831	-0,10466	0,97749	-0,4292	0,91071	0,96637	0,74498	0,689401	0,84176	2,278912	0,58998	-0,38888	0,90863	-2,70345	0,56116	-0,71007	0,83765	4,648802	0,17378	8,045058	0,20111
	sd	2,837		3,399371		3,658807		3,770508		2,925631		3,403737		4,153616		3,338228		4,56595		3,415641		3,282484		6,033996	
N		35		35		35		35		35		35		35		35		35		35		35		35	
r2		0,4949		0,4981		0,4963		0,506		0,5533		0,5086		0,5191		0,5721		0,5046		0,495		0,6242		0,6413	
Breusch-Pagan		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0013		0,0001		0,0000		0,0006		0,0001		0,0000		0,0001		0,0000	

Figure F.19 Résultats des régressions pour la variable dépendante *pratique-passive*

Variables		pratique-recherche																							
		regression61		regression62		regression63		regression64		regression65		regression66		regression67		regression68		regression69		regression610		regression611		regression612	
		Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues	Coefficient	Pvalues
taille_ent		-0,01226	0,82904	-0,00243	0,96534	-0,02181	0,67352	-0,01984	0,71607	-0,01183	0,8404	-0,00889	0,87793	-0,01271	0,828	-0,01239	0,83269	-0,01038	0,85374	-0,03785	0,47836	-0,00427	0,94302	-0,04315	0,46378
	sd	0,05598		0,05513		0,050918		0,053637		0,057896		0,057049		0,057665		0,057759		0,055528		0,05228		0,058889		0,057487	
automobile		0,053472	0,72113	0,013352	0,92865	0,072712	0,59419	0,065796	0,65305	0,0744	0,83929	0,347122	0,46695	0,055992	0,71957	0,397596	0,4148	0,865258	0,24485	0,870452	0,03975	-0,18454	0,69365	1,696077	0,15043
	sd	0,147594		0,147024		0,134054		0,143793		0,361584		0,467062		0,153521		0,47564		0,719711		0,392645		0,46102		1,122911	
importance_pratique_IO		0,286895	0,05261	0,27874	0,05473	0,23602	0,08126	0,237747	0,08896	0,28532	0,06419	0,277049	0,06618	0,194821	0,83064	0,29445	0,05763	0,332349	0,03218	0,253397	0,06194	0,30579	0,05005	0,271983	0,07194
	sd	0,138782		0,135667		0,127789		0,131782		0,144693		0,14165		0,897764		0,144611		0,143148		0,127303		0,145589		0,141148	
type_partenaire		0,477908	0,02089	-0,22576	0,68116	-1,46719	0,11134	-1,45797	0,12463	0,475702	0,02725	0,464223	0,02761	0,470265	0,03663	0,488771	0,0244	0,501379	0,0163	0,413272	0,02988	0,477051	0,02387	0,433347	0,03151
	sd	0,189732		0,540568		0,876252		0,902557		0,197956		0,193689		0,208299		0,197878		0,18922		0,175254		0,193343		0,183866	
pays		-0,19414	0,729	-0,41757	0,46772	-0,24337	0,63295	-0,27294	0,62233	-0,22242	0,76097	-0,31522	0,59931	-0,17412	0,77459	0,093719	0,90574	-0,16331	0,76915	0,234447	0,66866	-0,14907	0,79618	0,209462	0,71315
	sd	0,552137		0,562827		0,500949		0,544057		0,720107		0,58939		0,598936		0,779765		0,548098		0,538836		0,568643		0,559721	
ouverture		0,994889	0,00193	0,879439	0,00606	0,952164	0,00136	0,937873	0,00309	0,999718	0,00321	0,989067	0,00245	0,98464	0,00423	0,873404	0,01366	0,886128	0,00684	0,846202	0,00451	0,921382	0,00859	0,831581	0,012
	sd	0,276763		0,282845		0,251576		0,272176		0,294232		0,281066		0,300898		0,317551		0,290197		0,260862		0,312489		0,293553	
diminution_rd		0,422863	0,15136	0,389405	0,17727	0,50988	0,06484	0,500055	0,08442	0,419135	0,17441	0,42022	0,1606	0,425867	0,1619	0,497167	0,1215	0,417644	0,15381	0,498197	0,07123	0,457681	0,13845	0,461296	0,11449
	sd	0,282864		0,277307		0,259263		0,272845		0,296408		0,28715		0,291963		0,305024		0,280496		0,259866		0,295202		0,276328	
partenaire_prod		0,402507	0,13766	-0,03267	0,93639	0,335539	0,17434	0,276291	0,52684	0,446297	0,55229	0,421195	0,12952	0,398853	0,1555	-0,50392	0,67235	0,333076	0,22393	0,503809	0,05095	0,422093	0,13138	0,430691	0,12259
	sd	0,259693		0,403678		0,237247		0,427628		0,736849		0,265102		0,269038		1,170976		0,264446		0,24091		0,267045		0,264198	
partenaire_rd		0,126554	0,63919	0,18354	0,49361	-0,60311	0,15118	-0,55313	0,29215	0,12205	0,67015	0,427725	0,42828	0,128599	0,64389	1,047275	0,27627	0,177426	0,51484	-0,03815	0,88187	0,100882	0,71774	0,02735	0,92161
	sd	0,26562		0,262653		0,402312		0,508792		0,281866		0,527779		0,273526		0,931011		0,267039		0,253099		0,274716		0,273567	
culture_direction		0,134987	0,62812	0,152423	0,57665	0,102431	0,68559	0,106819	0,68318	0,138166	0,63489	0,14852	0,60107	0,051101	0,95301	0,102424	0,72594	1,079494	0,2274	0,207477	0,42084	0,079719	0,79153	0,984156	0,3151
	sd	0,274176		0,268065		0,248939		0,257261		0,286037		0,279049		0,855251		0,287403		0,863778		0,251854		0,297146		0,948932	
orientation_interne		-0,21156	0,40949	-0,05839	0,83046	-0,10776	0,6478	-0,09149	0,72646	-0,21299	0,42103	-0,24923	0,35203	-0,22221	0,4334	-0,28313	0,3032	-0,17497	0,49419	-0,33468	0,17172	-0,21498	0,41147	-0,30108	0,24256
	sd	0,250833		0,268756		0,231941		0,257227		0,258652		0,260857		0,277306		0,26666		0,250721		0,235125		0,255674		0,248113	
direction_agile		-0,03914	0,82452	-0,10092	0,57297	-0,10229	0,53132	-0,10763	0,52975	-0,03802	0,83485	-0,03339	0,85243	-0,04028	0,82465	-0,04803	0,79231	-0,0616	0,727	0,973345	0,0595	-0,03722	0,83622	0,935364	0,10021
	sd	0,174097		0,175778		0,160255		0,167782		0,179716		0,176931		0,179148		0,179541		0,173715		0,483916		0,177439		0,536111	
performance_interne		-0,28572	0,12459	-0,26947	0,13898	-0,32503	0,06025	-0,32042	0,07492	-0,28491	0,13712	-0,27612	0,14465	-0,27546	0,20122	-0,27718	0,14786	-0,21322	0,26964	-0,31761	0,06649	-0,28603	0,13185	-0,26085	0,17141
	sd	0,177817		0,174058		0,162113		0,168892		0,183108		0,181072		0,207637		0,182819		0,187201		0,162594		0,181196		0,182171	
controle_tech		0,431983	0,03185	0,319754	0,12606	0,244709	0,20989	0,239149	0,23968	0,433266	0,03725	0,447719	0,03057	0,427126	0,04394	0,446879	0,03302	0,376369	0,06447	0,351845	0,05783	0,432571	0,03527	0,309942	0,11655
	sd	0,186477		0,199317		0,188187		0,196268		0,19262		0,190763		0,197155		0,192601		0,191091		0,173654		0,190022		0,186804	
orientation_externe		0,365002	0,12359	0,295531	0,20905	0,427381	0,05385	0,413745	0,08703	0,360147	0,15858	0,364418	0,1304	0,364832	0,13428	0,469568	0,0953	0,413922	0,08688	0,54188	0,02478	0,044601	0,94438	0,865875	0,23772
	sd	0,22652		0,226837		0,207167		0,227819		0,244846		0,229932		0,232663		0,265856		0,228574		0,221234		0,630422		0,705915	
type_prod				0,265197	0,18278			0,038439	0,86804																
	sd			0,191386				0,227878																	
type_rd						0,476827	0,03618	0,449565	0,11449																
	sd					0,210629		0,270213																	
auto_prod										-0,00883	0,94987			0,193132	0,42828										
	sd									0,138549				0,237987											
auto_prd												-0,0782	0,51524	-0,21351	0,31179										
	sd											0,117814		0,204808											
importance_cult																0,0302	0,91842								
	sd															0,29073									
auto_cult																		-0,23691	0,26439					-0,18262	0,4143
	sd																	0,205649						0,21789	
auto_agile																				-0,23511	0,03993			-0,23072	0,06844
	sd																			0,106168				0,11809	
auto_externe																						0,07956	0,59166	-0,07191	0,64971
	sd																					0,145672		0,155363	
_cons		-6,53017	0,01388	-4,54991	0,11574	-2,76428	0,32734	-2,69256	0,35876	-6,58905	0,02259	-7,55921	0,0177	-6,25654	0,10055	-8,05215	0,01528	-9,90306	0,01733	-9,50031	0,00166	-5,4046	0,10905	-1,31E+01	0,02477
	sd	2,409474		2,753133		2,74541		2,854487		2,641916		2,895677		3,614302		2,985973		3,778849		2,571922		3,205533		5,272108	
N		35		35		35		35		35		35		35		35		35		35		35		35	
r2		0,7056		0,734		0,7708		0,7712		0,7057		0,7126		0,7058		0,7233		0,7258		0,7686		0,7104		0,7787	
Breusch-Pagan		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0013		0,0001		0,0000		0,0006		0,0001		0,0000		0,0001		0,0000	

Figure F.20 Résultats des régressions pour la variable dépendante *pratique-recherche*