

## Les déterminants des activités d'innovation et de coopération : Une analyse empirique des entreprises innovantes marocaines

### [ The determinants of innovation and cooperation activities: An empirical analysis of Moroccan innovative firms ]

*Rachid Sadgui*

Sciences économiques et de gestion,  
Université Moulay Ismail, Faculté des sciences juridiques, économiques et sociales,  
Meknès, Maroc

---

Copyright © 2014 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** This research aims to analyse the determinants of innovation and cooperation activities. Based on a sample of 364 Moroccan companies, we highlight the importance of the impact of cooperative relations allowing the company to access the knowledge and skills necessary for innovation that they couldn't acquire if they remained isolated. We particularly focus on the determinants of innovation of Moroccan companies, taking into account their cooperation leads to innovation in an innovation system. To respond to our question, we will develop the different theoretical approaches to innovation and a review of empirical literature on the innovative behavior of firms. Our results suggest that the probability of innovation is determined by internal and external firm attributes (size, industry, group membership and technological watch, etc.). On the other hand, it was found that the probability of innovation has increased more if the company launches simultaneously in research and development and cooperative relations for innovation.

**KEYWORDS:** Innovation, Cooperation, Research and Development, Intellectual property rights, Technological monitoring, Logistic regression, Morocco.

**RESUME:** Notre étude s'interroge sur les déterminants de l'activité d'innovation et de coopération pour l'innovation à partir d'un échantillon de 364 des entreprises marocaines, tout en mettant en exergue l'importance de l'impact des relations de coopération, permettant à l'entreprise d'accéder aux connaissances et compétences nécessaire à l'innovation et dont elles n'auraient pas disposé en restant isolées. Il s'agit plus précisément d'étudier les facteurs déterminant l'innovation des entreprises marocaines, en prenant en compte leurs coopérations menant à l'innovation dans un système d'innovation. Pour répondre à notre problématique, nous développerons les différentes approches théoriques de l'innovation et une revue de littérature empirique sur le comportement innovant des entreprises. Nos résultats suggèrent d'une part, que la probabilité d'innover est déterminée par les attributs internes et externes de l'entreprise (taille, secteur d'activité, appartenance à un groupe et veille technologique, etc.). D'autre part, il s'est avéré que la probabilité d'innover est intensifiée plus si l'entreprise se lance simultanément dans des activités de Recherche et développement et dans des relations de coopération pour l'innovation.

**MOTS-CLEFS:** Innovation, Coopération, Recherche et développement, Propriété intellectuelle, Veille technologique, Régression logistique, Maroc.

## 1 INTRODUCTION

Dans un contexte économique instable marqué par l'évolution rapide des technologies, l'innovation qui accentue le raccourcissement de la durée de vie des produits et la menace du marché local par les pays émergents et développés plus innovants et compétitifs. Les entreprises sont amenées à innover pour faire face à l'intensification de la concurrence et à préserver leurs parts de marché aussi bien au niveau local qu'à l'international pour celles qui sont exportatrices. Deux constats peuvent justifier l'intérêt croissant envers les entreprises dans le développement économique des économies de marché. D'une part, les entreprises constituent une source majeure d'innovation [1], [2], d'autre part, elles permettent la création de nouveaux emplois [3], [4].

L'importance d'une compréhension de l'innovation comme un processus, se justifie par le fait qu'il façonne la manière dont nous essayons de la gérer. Cette compréhension a beaucoup changé au fil du temps. Les premiers modèles ont vu l'innovation comme une séquence linéaire d'activités fonctionnelles basée principalement sur l'investissement en recherche et développement et la recherche scientifique [5]. Aujourd'hui, l'innovation n'est plus abordée comme un processus linéaire [6]. La nature du processus d'innovation a évolué à partir de modèles linéaires simples à des modèles interactifs de plus en plus complexes [7], [8], [9], [10], [5]. La complexité de ces processus provient de la forte interaction demandée entre les processus internes de l'entreprise et les processus externes de l'environnement de l'entreprise.

Dans notre étude, nous adopterons cette vision interactive et élargie de l'innovation qui reflète bien la réalité d'aujourd'hui [6]. Dans cette lignée, l'innovation est caractérisée par un essor des relations de coopération entre les entreprises et leur environnement. Cette situation dépasse l'opposition entre marché et firme sur laquelle se base la théorie des coûts de transaction [11] et rajoute un nouveau mode de coordination des activités à savoir la coopération correspondant à la théorie des compétences. Donc, pour mieux comprendre le processus d'innovation, il faut prendre en compte l'environnement externe de l'entreprise comme déterminant des activités d'innovation. Il s'agit de croiser des de la théorie des compétences avec la théorie évolutionniste [12], [13].

Notre papier s'inscrit dans ce champ de recherche qui s'interroge sur les déterminants de l'activité d'innovation tout en mettant en exergue l'importance des relations interentreprises sur la création des connaissances et la stimulation de l'innovation.

Avant d'entamer notre analyse sur le comportement innovant des entreprises marocaines, nous définissons au préalable cette notion d'innovation. Selon le manuel dit d'Oslo [14] : « 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 ». Le manuel d'Oslo [14] propose aussi une définition de la firme innovante : « Une firme innovante est une firme qui a mis en œuvre une innovation pendant la période considérée dans l'enquête ».

Un deuxième concept qui doit être défini est la coopération pour l'innovation. Pour ce faire, nous prenons une définition proposée par le manuel d'Oslo [14] : « La coopération en matière d'innovation implique une participation active à des projets d'innovation conjoints avec d'autres organisations. Ces dernières peuvent être d'autres entreprises ou des institutions non commerciales. Il n'est pas nécessaire que les partenaires tirent un profit immédiat de l'opération. Le fait d'externaliser purement et simplement le travail sans qu'il y ait collaboration active n'est pas considéré comme une coopération. La coopération se distingue des sources d'information en libre accès et de l'acquisition de savoir et de technologie en ce que tous les acteurs prennent effectivement part au travail ».

Notre problématique est la suivante : « Quels sont les déterminants empiriques de l'innovation dans les entreprises marocaines et les facteurs qui les poussent à coopérer pour l'innovation? ». De cette problématique découle la série d'interrogations suivantes :

Quelles sont les caractéristiques (internes et externes) de la firme qui influencent la capacité d'innovation ?

Quels sont les paramètres qui jouent sur la décision de coopération pour l'innovation de la firme ?

Le papier se présente de la façon suivante : la deuxième section présente les données utilisées et la méthodologie de la recherche. La troisième section expose les résultats des estimations économétriques. La discussion des résultats est présentée dans quatrième section. Enfin, la cinquième section est consacrée à la conclusion.

## 2 DONNÉES ET MÉTHODES

Ce travail de recherche est basé sur un échantillon de 364 observations provenant de l'enquête nationale de l'innovation, réalisée par l'association marocaine de la recherche et développement (R&D Maroc), couvrant la période 2008-2010 et l'enquête innovation qui couvre la période 2010-2012. Ces enquêtes nous ont permis de résoudre des problèmes de mesure de l'innovation et de présenter un modèle qui prend en compte la nature qualitative des données et l'endogénéité des décisions d'innovation.

### 2.1 ÉCHANTILLON ET STATISTIQUE DESCRIPTIVE

Pour s'assurer de la meilleure représentativité de l'échantillon, R&D Maroc a eu recours aux services du Ministère du Commerce, de l'Industrie et des Nouvelles Technologies. Ils ont bien voulu mettre à sa disposition un échantillon représentatif à l'image du tissu industriel marocain d'une liste de 988 entreprises sur la base des 500 entreprises demandées. Les entreprises ayant bien voulu répondre à ces deux questionnaires sont au nombre de 364 unités.

L'échantillon est composé d'entreprises marocaines. Il compte 988 entreprises industrielles réparties sur toutes les grandes villes du Maroc avec une dominance de la ville de Casablanca (64%).

Les entreprises questionnées sont représentatives de plusieurs tailles. En terme de chiffre d'affaires elles ont, pour 37,1 % réalisé un CA compris entre 10 et 50 millions de dhs. Par contre celles qui ont un CA de plus de 100 millions de dhs représentent 16,5% de l'échantillon. Les entreprises ayant un CA de moins d'1 million de dhs représentent 18,1%.

**Tableau 1. Taille des entreprises en termes de chiffre d'affaires**

Fourchette CA	Effectifs	Pourcentage	Pourcentage cumulé
Moins de 1million Dhs	66	18,1	18,1
De 1 à 10 millions Dhs	70	19,2	37,4
De 10 à 50 millions Dhs	135	37,1	74,5
De 50 à 100 millions Dhs	33	9,1	83,5
Plus de 100 millions Dhs	60	16,5	100,0
<b>Total</b>	364	100,0	

Les entreprises de l'échantillon appartiennent à tous les secteurs d'activité avec une dominance des secteurs du textile (14%), de l'agroalimentaire (16,2 %) et de la mécanique et métallurgie (18,7%).

**Tableau 2. Secteurs d'activités des entreprises**

Secteur d'activité	Effectifs	Pourcentage	Pourcentage cumulé
Agriculture et agroalimentaire	59	16,2	16,2
Textile	51	14,0	14,0
Chimie et parachimie	31	8,5	8,5
Mécanique et métallurgie	68	18,7	18,7
Électronique et électricité	26	7,1	7,1
Technologie de l'information et de communication	12	3,3	3,3
Industries diverses	117	32,1	32,1
<b>Total</b>	364	100,0	100,0

Pour ce qui des variables endogènes de notre étude, nous remarquons que sur l'ensemble des entreprises de notre base de données, 37,6% ont coopéré pour innover (soit 137 entreprises). Parmi ces entreprises qui coopèrent 72,3% sont innovantes (99 entreprises) contre 38 entreprises qui coopèrent mais n'innovent pas. Plus précisément, plus de 85% des entreprises innovantes de notre échantillon coopèrent pour y parvenir. Elles sont, seulement, 17 entreprises (soit 14,7%) avoir innové sans coopération.

Tableau 3. La coopération et la décision d'innovation

La coopération pour l'innovation		Entreprise innovante		Total
		Non	Oui	
Non	Effectif	210	17	227
Oui	Effectif	38	99	137
Total	Effectif	248	116	364

Un nombre très important des entreprises innovantes coopèrent pour réaliser leurs projets d'innovation. Le graphique ci-après nous présente l'identité des partenaires avec lesquels coopèrent les entreprises pour innover.

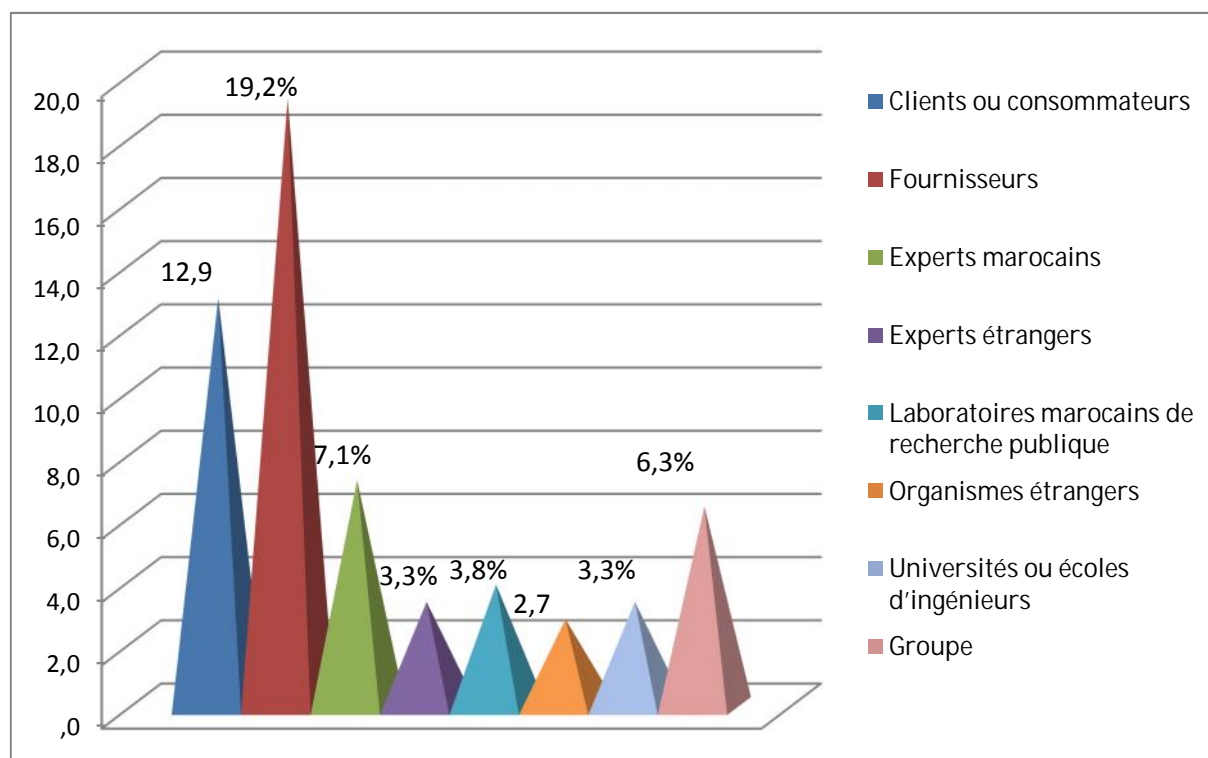


Fig. 1. Les partenaires de coopération des firmes innovantes

D'après le graphique, les fournisseurs sont le premier partenaire des entreprises innovantes (19,2% des entreprises) ; les clients arrivent au deuxième rang (12,9%) ; au troisième rang nous retrouverons les experts marocains (7,1% des entreprises) ; les entreprises de même groupe viennent au quatrième rang (6,3%) ; 3,8% des entreprises coopèrent pour l'innovation avec les laboratoires marocains de recherche publique ; le sixième rang est partagé entre les experts étrangers et les universités marocaines et le rang le plus bas revient aux organismes étrangers.

## 2.2 TRAITEMENTS DE LA BASE DE DONNEES

Après fusion des deux bases de données, nous avons dû procéder à des traitements à la fois de clarification et de création de variables, afin de corriger certaines anomalies et réaliser des estimations économétriques en adéquation avec la nature des modèles que nous spécifierons par la suite.

Dans notre base de données, nous avons remplacé les valeurs manquantes des variables qualitatives par la valeur zéro, en supposant que la réponse de l'entreprise à la question est négative c à d « non ». Ce cas concerne, entre autres, les entreprises n'ayant pas répondu à une question, ou dont la variable n'a pas d'importance dans l'activité de l'entreprise.

D'autres variables ont été regroupées afin que nous puissions effectuer des comparaisons entre les entreprises en termes de secteurs d'activité. En effet, les modalités de la variable « Secteurs d'activité » ont été regroupées de telle sorte de tenir compte l'intensité technologique de secteur.

## 2.3 DEFINITION DES VARIABLES ET HYPOTHESES DE L'ETUDE

Nous nous intéressons, dans les paragraphes suivants, à présenter les variables utilisées afin de tester les hypothèses de notre étude.

### 2.3.1 LES VARIABLES ENDOGÈNES

#### ➤ La variable innovation (INNOV)

Nous mesurons la capacité d'innovation par la variable endogène Innovation (modèle M1). Elle représente la propension à innover des entreprises, est codée comme suit :

**INNOV = 1** Si la l'entreprise a introduit au moins une innovation c'est-à-dire si la variable innovation est égale à 1.

**INNOV = 0** Sinon.

#### ➤ La variable coopération (COOP)

Pour le modèle M2, nous utilisons la variable coopération comme variable dépendante. La coopération pour l'innovation est définie à l'aide de la variable endogène suivante :

**COOP = 1** Si l'entreprise a déclaré coopérer pour innover.

**COOP = 0** Sinon.

### 2.3.2 LES VARIABLES EXOGÈNES

Nous expliquerons la propension à innover et de coopérer des entreprises ( $Y_i$ ) par une régression logistique avec les variables explicatives ( $X_i$ ) suivantes :

#### ➤ La taille de l'entreprise (SIZE)

La taille est une des variables classiques dans les études sur la nature et le comportement des activités innovantes [15], [16], [17]. Il faut bien noter que la taille de l'entreprise comme déterminant de l'innovation, a été introduite dans la littérature par Schumpeter, mais de façon contradictoire. La référence [18] soutient que l'innovation est du ressort des entreprises de petite et moyenne taille, celles-ci sont caractérisées par le dynamisme et la flexibilité. Huit ans plus tard, il explique que les innovations augmentent de façon proportionnelle à la taille de l'entreprise [19]. Mais la majorité des études soutiennent la deuxième hypothèse schumpetérienne [20], ainsi, plus la taille de l'entreprise augmente plus l'entreprise est innovante et plus la propension à coopérer est élevée [21], [22]. En outre, les grandes entreprises leur est plus facile d'obtenir du financement [19], et elles peuvent amortir ou étaler les coûts fixes liés à l'innovation sur un plus grand volume de ventes et tirer parti des économies de diversification ainsi que de la complémentarité entre la R&D et les autres activités de fabrication. Nous escomptons que la taille ait un effet positif sur la propension à innover et à coopérer. Une première hypothèse peut être alors avancée :

**H1 : Plus la taille de l'entreprise augmente plus l'entreprise est innovante et plus la propension à coopérer est élevée.**

#### ➤ Nouvelle création de l'entreprise (NOUVESE) et l'appartenance à un groupe (GROUP)

Les entreprises qui viennent de rentrer sur le marché ont plus de difficultés à innover à cause de leur manque de ressources internes [23]. C'est la raison pour laquelle le fait d'appartenir à un groupe ou à un réseau donne un accès plus facile à la base des connaissances et ressources du groupe grâce à la présence de diverses formes de proximité (proximité organisationnelle, sociale, cognitive etc.) qui permettent aux entreprises d'innover plus rapidement [24], [25]. Ainsi, les entreprises appartenant à un groupe sont plus innovantes que les firmes indépendantes. Nous émettons les hypothèses suivantes :

**H2 : La nouvelle création de l'entreprise à un effet positif sur la coopération, mais négatif sur la propension à innover.**

**H3 : Les entreprises appartenant à un groupe sont plus innovantes que les firmes indépendantes.**

#### ➤ Intensité technologique du secteur d'activité (HIGHTECH)

Le secteur d'activité de l'entreprise est un déterminant classique de l'innovation dans les entreprises. Il ressort de la littérature empirique que les firmes des secteurs à forte intensité technologique, sont généralement plus novatrices que celle des secteurs traditionnels, à forte intensité de main d'œuvre [20], [26], [27]. Bien que l'innovation est censée être plus forte dans les secteurs industriels à forte intensité technologique telles que l'électronique et la biotechnologie, elle est stimulée et accrue grâce aux ressources allouées à la R&D [28]. Nous essayerons alors de vérifier l'hypothèse suivante :

**H4 : Les firmes des secteurs à forte intensité technologique sont plus novatrices.**

#### ➤ La capacité d'absorption (réalisation interne et externe de R&D, dépenses totales de R&D etc.)

Bien que la R&D ne constitue pas une condition suffisante à l'innovation, son apport est important dans le processus d'innovation [29]. Les entreprises qui se sont dotées d'un programme de R&D efficace sont plus susceptibles d'innover, et ce, pour plusieurs raisons. Premièrement, la R&D crée directement de nouveaux produits et procédés. Deuxièmement, les entreprises qui font de la R&D sont également mieux disposées à utiliser les percées technologiques d'autrui [30]. Également, la propension à coopérer pour l'innovation est influencée positivement par la R&D qui permet d'augmenter la capacité de l'entreprise à absorber les nouvelles technologies qui apparaissent sur le marché, attirer des partenaires potentiels [31], [32].

Les références [33], [34] distinguent à cet égard, dans le concept de capacité d'absorption, deux éléments : les « inward looking » désignent la capacité d'absorption au sein d'une même organisation comprenant de nombreuses unités et les « outward looking » qui s'adressent à la capacité d'absorption de la firme vis-à-vis de l'extérieur. Il existerait donc une capacité d'absorption à l'intérieur et/ou à l'extérieur de l'organisation [35].

L'hypothèse la plus fréquemment évoquée au niveau des entreprises est que l'environnement externe est le plus susceptible de constituer une source d'innovation [36]. Néanmoins, la capacité d'absorption repose sur la capacité interne à innover (dépenses internes de R&D, relativement difficiles à apprécier dans les PME). Nombre d'auteurs ont démontré que, malgré le fait que les grandes entreprises sont plus impliquées dans la recherche interne que les PME, les PME ne sont pas désavantagées de façon significative par rapport aux grandes entreprises quand les dépenses totales de R&D sont prises en compte [17], [37].

La capacité d'absorption des entreprises ne repose pas seulement sur un effet de taille. Elle est habituellement associée au niveau de compétences au sein de l'entreprise ou avec l'investissement en recherche de développement réalisé par l'entreprise. Pour cette raison, nous incluons dans l'équation les cadres supérieurs affectés aux activités de recherche et développement (STFCS), l'existence d'un budget consacré aux activités de R&D (BDGTRD), la réalisation des activités de R&D en interne (RDINT), ainsi que les activités R&D réalisées en externe (RDEXT). Un niveau élevé de ces variables est de nature à faciliter le processus d'innovation et la capacité absorptive de l'entreprise. Toutefois, il améliore également la capacité des entreprises d'innover à l'intérieur.

**H5 : Plus la capacité d'absorption d'une entreprise augmente, plus elle innove et plus elle coopère pour innover.**

#### ➤ La coopération pour l'innovation (COOP & INTCOOP)

L'innovation est de plus en plus critique pour la survie et la croissance des entreprises, mais les entreprises ont souvent du mal à innover [38] en partie parce que leurs ressources et capacités internes deviennent inadéquats pour s'engager dans des explorations technologiques durables et de recombinaisons de ressources [39]. Les entreprises cherchent donc des ressources de leurs réseaux d'alliances stratégiques [40], [41], [24], [42].

La capacité d'interaction entre les partenaires mobilise des processus internes pour assimiler et intégrer les connaissances recombinaisons avec les sources externes d'innovation [43], [44], [45], [46]. Nous supposons que le choix du partenaire pour l'innovation est fait à partir du degré de complémentarité ou de similarité des compétences mobilisées dans le cadre de cette relation. Les entreprises recherchent plutôt des compétences complémentaires et différenciées propices à l'innovation que des compétences similaires qui restreignent ces opportunités.

D'où, malgré l'abondance des études faites sur les coopérations inter-firmes, la littérature investiguant l'interaction des compétences spécifiques de chacun des partenaires et des changements organisationnels opérés pour la création de nouvelles ressources et compétences reste encore très restreinte. Cependant, la réussite et la fructification des relations de coopération surtout en R&D sont conditionnées par la bonne identification des types de compétences créées en commun et des formes organisationnelles les plus adaptées au développement des nouvelles compétences [47]. Ainsi, la coopération inter-firmes est vue comme un moyen pour acquérir et internaliser les ressources ou compétences d'entreprises partenaires. Il peut s'agir d'une mise en commun de connaissances et d'informations complémentaires ou du développement d'un

processus d'apprentissage [48]. Ces relations permettent ainsi la stimulation de l'apprentissage d'une entreprise et son innovation [49], [50] par le concept de la capacité d'absorption. D'où l'engagement de l'entreprise dans une relation de coopération augmente ses compétences pour innover. Nous formulons l'hypothèse suivante :

**H6 : La coopération pour l'innovation à un impact positif sur propension à innover**

➤ **Disponibilité d'une structure de veille technologique (VTECH)**

La veille technologique consiste à s'informer de façon systématique sur les dernières évolutions technologiques et de surveiller avec attention des nouvelles technologies pour répondre aux besoins de l'innovation [51]. Face au développement technologique, l'information interne (issue de la R&D) n'est pas suffisante pour l'entreprise, il faut qu'elle élargisse son champs de recherche vers l'extérieur et reste à l'écoute afin d'obtenir des nouvelles informations qui seront ensuite évaluées et ajustées aux besoins des activités de recherche et développement. La référence [52] définit La veille est un processus par lequel l'entreprise s'informe de façon volontariste et organisée sur l'évolution de son environnement en vue de mieux s'adapter aux changements de celui-ci. La promotion de la capacité de l'innovation des entreprises est l'une des missions de la veille technologique [53], [54], [55]. Elle consiste en l'accumulation et le tri d'information, en partie ciblée, l'analyse de l'information en particulier par des relations de confiance et de vérification auprès de différentes sources, la diffusion de l'information scientifique au sein de l'organisation, et l'utilisation de cette information au moment convenable. Nous essayerons alors de vérifier l'hypothèse suivante :

**H8 : La propension d'innovation et de coopération est positivement influencée par la veille technologique.**

➤ **Appropriabilité et droits de propriété intellectuelle (BREVET & LICENCE)**

Les brevets ont pour objet de stimuler la recherche dans le secteur privé en permettant aux inventeurs de profiter de leurs réalisations. Si les concurrents peuvent facilement copier leurs inventions, les entreprises ne seront guère tentées d'innover. Pour se protéger de la contrefaçon, elles ont recours à diverses formes de protection de la propriété intellectuelle, par exemple les brevets, les secrets commerciaux, les droits d'auteur et les marques de commerce.

Les constatations empiriques tendent à prouver l'efficacité des brevets dans l'incitation à innover, sous réserve de quelques variations d'un domaine d'activité à l'autre. La référence [23] a conclu que, même s'il est manifeste que les conditions d'appropriabilité diffèrent d'une industrie à l'autre, on dispose de peu de données empiriques démontrant que ces conditions sont propices à l'innovation dans un large éventail d'industries. En effet, d'autres études empiriques prouvent le contraire. La référence [56] a constaté que les brevets jouaient un rôle important uniquement dans les produits pharmaceutiques et les produits chimiques. D'autres chercheurs ont aussi constaté que les brevets étaient plus importants dans les produits pharmaceutiques et les produits chimiques. La référence [57] présente d'autres conclusions reposant sur des données d'enquête pour le Canada, selon cette étude, d'autres méthodes de protection de la propriété intellectuelle, par exemple le fait d'être le premier sur le marché, l'utilisation de secrets commerciaux et l'élaboration de dessins industriels complexes, s'avèrent plus efficaces que les brevets.

**H9 : Les droits de propriété intellectuelle ont un impact positif sur la capacité d'innovation et de coopération pour l'innovation.**

Nous synthétisons dans le tableau suivant les différentes variables retenues selon leur catégorie.

Tableau 4. Présentation des variables explicatives

Variables	Nom	Description
<b>Caractéristiques de l'entreprise</b>		
Taille	SIZE	Logarithme de l'emploi de la firme
Groupe	GROUP	Dichotomique : 1 si l'entreprise appartient à un groupe ; 0 sinon
Nouvelle création de l'entreprise	NOUVESE	Dichotomique : 1 si l'entreprise a été créée après l'année 2000 ; 0 sinon
<b>Caractéristiques du secteur d'activité</b>		
Intensité technologique de secteur d'activité	HIGHTECH	Dichotomiques : 1 si l'entreprise fait parti de secteurs d'activités hightech ; 0 sinon
<b>Capacités d'absorption</b>		
Réalisation de la R&D en interne	RDINT	Modalités : 1 = "Activités permanentes par une équipe dédiée" ; 2 = "Activités aléatoires selon les opportunités" ; 0 = "Pas de recherche"
Réalisation de la R&D en externe	RDEXT	Dichotomique : 1 si l'entreprise sous traite ses activités R&D ; 0 sinon
Existence de budget R&D	BDGTRD	Dichotomique : 1 si l'entreprise consacre un budget à ces activités R&D ; 0 sinon
Ressources humaines / R&D	STFCS	Dichotomique : 1 si cadres supérieurs affectés aux activités R&D (universitaires, ingénieurs) ; 0 sinon
<b>La coopération pour l'innovation</b>		
Coopération pour l'innovation	COOP	Dichotomique : 1 si la firme coopère pour l'innovation ; 0 sinon
Intensité de coopération pour l'innovation	INTCOOP	Modalités : 1 si l'entreprise coopère avec un partenaire.....8 si l'entreprise coopère avec huit partenaires.
<b>Le recours au droit de la propriété industriel</b>		
Protection par brevet	BREVET	Dichotomique : 1 si l'entreprise utilise la protection par brevet et 0 sinon
Achat de licence pour l'exploitation	LICENCE	Dichotomique : 1 si l'entreprise a acheté une licence et 0 sinon
<b>Structure de collecte d'information</b>		
Disponibilité d'une équipe interne dédiée à la veille technologique	VTECH	Dichotomique : 1 si la firme a une équipe dédiée à la veille technologique ; 0 sinon.

## 2.4 LE MODÈLE LOGISTIQUE BINAIRE

La régression logistique convient pour la modélisation d'une variable dichotomique  $Y = 1/0$ . L'objectif est de modéliser l'espérance conditionnelle de  $Y$  sachant les valeurs de certaines variables explicatives  $X_1, \dots, X_p$  :

$$\pi(X) = \text{Prob}(Y = 1 | X = x)$$

Où :  $\pi$  = la probabilité à modéliser ;  $Y$  = la variable dichotomique dépendante ;  $X$  = le vecteur des variables exogènes.

Pour estimer la probabilité  $\pi$ , nous nous servons de l'inverse de la loi logistique :

$$g(x) = \log\left(\frac{x}{1-x}\right)$$

Par conséquent, la probabilité à estimer  $\pi$  pour le modèle Logit se déduit comme suit :

$$g(\pi) = x\beta \quad \pi = \frac{1}{1 + \exp(-x\beta)}$$

Dans le cas du modèle dichotomique univarié, la construction de la vraisemblance est assez simple. En effet, à l'événement :

$$y_i = 1 \text{ est associée la probabilité } \pi_i = F(x_i\beta)$$

$$y_i = 0 \text{ correspond à la probabilité } 1 - \pi_i = 1 - F(x_i\beta)$$

Ceci permet de considérer les valeurs observées  $y_i$  comme les réalisations d'un processus binomial avec une probabilité de  $F(x_i\beta)$ .



$$F(xi\beta) = \frac{\exp(xi\beta)}{1 + \exp(xi\beta)} = \pi_i$$

La vraisemblance associée à l'échantillon de taille N, noté  $y = (y_1, \dots, y_n)$  pour le modèle Logit s'écrit de la façon suivante :

$$L(y, x, \beta) = \prod_{i=1}^n \left[ \frac{1}{1 + \exp(xi\beta)} \right]^{1-y_i} \left[ \frac{\exp(xi\beta)}{1 + \exp(xi\beta)} \right]^{y_i}$$

A partir de cette définition, on déduit la log-vraisemblance comme suit :

$$\log L = \sum_{i=1}^n \{ (1 - y_i) \log[1 + \exp(xi\beta)]^{-1} + y_i \log \frac{\exp(xi\beta)}{1 + \exp(xi\beta)} \}$$

$$\log L = \sum_{i=1}^n \{ \log[1 + \exp(xi\beta)] - y_i \log \exp(xi\beta) \}$$

L'estimateur du maximum de vraisemblance des paramètres  $\beta$  est obtenu en maximisant soit la fonction de vraisemblance  $L(y, \beta)$ , soit la fonction de log-vraisemblance  $\log L(y, \beta)$ .

### 3 RÉSULTATS

Les modèles que nous avons construits permettent d'identifier les déterminants de l'innovation et de la coopération pour l'innovation, il s'agit des modèles logistiques binaires M1 et M2 et. Les paramètres des modèles sont estimés par la méthode de vraisemblance.

#### 3.1 ESTIMATIONS ET SPÉCIFICATION DES MODÈLES

Dans ce paragraphe, nous présentons les tests attestant la performance de nos modèles. Dans notre cas, la qualité d'ajustement totale des modèles sera mesurée à l'aide de R2 de Mc Fadden, le test du rapport de vraisemblance, le taux de classification et la statistique « z » les paramètres estimés correspondant au test de nullité associé à chaque variable exogène du modèle.

Nous vérifions la multicolinéarité possible entre les variables indépendantes de nos modèles en recourant à la matrice de corrélation de Pearson. Nous remarquons qu'aucun problème sérieux de corrélation n'est détecté entre les variables (Tableau 5).

La performance de nos modèles expliquant la probabilité d'innover et de coopérer est acceptable. Le pseudo R2 de Mc Fadden est de «0,87» et respectivement «0,46», ce qui est largement satisfaisant dans notre approche dichotomique. Le test de Khi-deux est significatif au seuil de 5% (ratio du maximum de vraisemblance égale à 396,69 et respectivement 225,47). Les indicateurs de performances sont acceptables pour nos modèles, ce qui nous mène à rejeter l'hypothèse nulle pour tous les modèles.

La comparaison de Log de maximum de vraisemblance du modèle nulle (log likelihood null) et celui de modèle final (log likelihood model), nous permet de conclure que les modèles finals permettent de prédire mieux la probabilité d'innover et de coopérer que le font les modèles incluant seulement la constante. Nos modèles prédisent de manière satisfaisante le comportement des entreprises en matière d'innovation et de coopération (respectivement 95.9% et 84,66% des observations sont prédites correctement pour le modèle M1 et M2).

La statistique qui correspond à l'aire au dessous de la courbe ROC, sous STATA, est la « zone ». Plus la valeur de « zone » est grande, plus le modèle est bon.

Dans notre cas, «zone» = 0,9931 pour le modèle M1 et «zone» = 0,9113 pour le modèle M2, nous concluons que les deux modèles proposés sont pertinents et bien spécifiés (Figure 2 et 3).

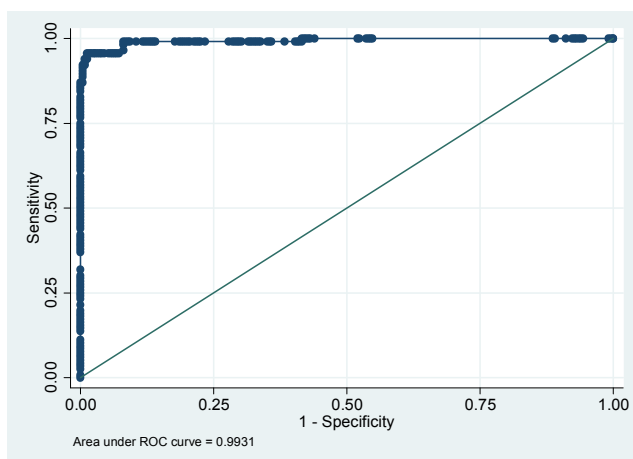


Fig. 2. La courbe ROC du modèle M1

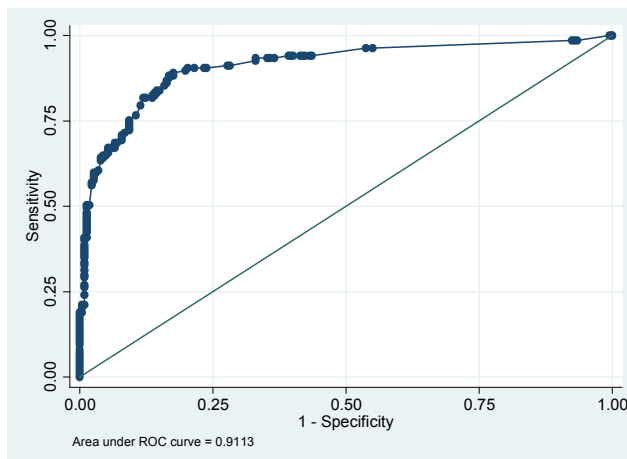


Fig. 3. La courbe ROC du modèle M2

Tableau 5. Matrice de corrélation des variables explicatives

	SIZE	NOUVESE	GROUP	HIGHTECH	RDINT	RDEXT	BDGRD	STFCS	BREVET	LICENCE	VTECH	COOP	INTCOOP
SIZE	1												
NOUVESE	-0.2318**	1											
GROUP	0.0585	0.2010**	1										
HIGHTECH	-0.0886	0.1989**	-0.0445	1									
RDINT	0.0965	0.3035**	0.2429**	0.2034**	1								
RDEXT	0.1216*	-0.0173	0.2205**	-0.0623	0.1402**	1							
BDGRD	0.2813**	0.0624	0.3539**	-0.0658	0.2386**	0.2242**	1						
STFCS	0.1951**	0.1740**	0.3854**	0.0591	0.3865**	0.1721**	0.5313**	1					
BREVET	0.2258**	0.0871	0.2306**	-0.0149	0.0774	0.0989	0.2503**	0.3801**	1				
LICENCE	-0.1021	0.0742	0.1010	0.0135	0.0652	-0.0551	-0.0501	0.1935**	0.1707**	1			
VTECH	0.2940**	0.1970**	0.3126**	0.1143*	0.3115**	0.1646**	0.3868**	0.4856**	0.3438**	0.0380	1		
COOP	0.0878	0.4411**	0.3151**	0.0471	0.4457**	0.1363**	0.4074**	0.5522**	0.3360**	0.1242*	0.4956**	1	
INTCOOP	0.1148*	0.2324**	0.3083**	-0.0539	0.3359**	0.0683	0.3115**	0.3728**	0.3199**	0.1184*	0.3494**	0.6319**	1

\*\* La corrélation est significative au seuil de 10%

\* La corrélation est significative au seuil de 5%

### 3.2 RÉSULTATS DU MODÈLE INNOVATION (M1)

Le but de ce premier modèle est d'identifier les facteurs déterminant l'engagement des entreprises marocaines dans des activités d'innovation. Le tableau suivant résume les résultats des régressions logistiques fournis par le logiciel STATA.

Tableau 6. Résultats des régressions logistiques du modèle Innovation (M1)

Variables	Coef.	Std. Err.	Z	P>z	
SIZE	-1.161259	.5376478	-2.16	0.031	
NOUVESE	-.3012743	.9712831	-0.31	0.756	
GROUP	2.679078	1.060664	2.53	0.012	
HIGHTECH	-.4168466	1.689693	-0.25	0.805	
RDINT	1	1.163518	.561264	2.07	0.038
	2	-.4980036	1.189992	-0.42	0.676
RDEXT	2.516332	1.536387	1.64	0.101	
BDGRD	6.157174	3.121565	1.97	0.049	
STFCS	4.982552	1.081949	4.61	0.000	
BREVET	3.488487	1.312234	2.66	0.008	
LICENCE	2.253796	3.435436	0.66	0.512	
VTECH	4.088537	1.019659	4.01	0.000	
COOP	2.47269	.9882682	2.50	0.012	
INTCOOP	.1148991	.3600436	0.32	0.750	
Constante	-5.437603	1.541431	-3.53	0.000	
Observations = 364 ; LR chi2(14) = 396.69 ; Prob > chi2 = 0.0000 ; Pseudo R2 = 0.87					
log likelihood (null) = -227.81722 ; Log likelihood (model) = -29.470699 ; Taux de prediction = 95,9%					

Il ressort des régressions que l'engagement dans des activités d'innovation varie en fonction de la taille et de l'appartenance à un groupe. En effet, nous trouvons que plus la taille des entreprises augment, plus les firmes sont innovantes. Les entreprises qui appartiennent à un groupe ont plus de chances d'innover que les entreprises indépendantes.

Le fait d'appartenir aux secteurs High-tech n'influence pas la probabilité d'innover des entreprises marocaines, ce qui nous fait penser le comportement d'innovation des entreprises marocaines ne provient pas de leurs caractéristiques sectorielles.

La capacité d'absorption améliore les conditions d'innovation dans une entreprise. Les entreprises qui n'ont pas consacré de budgets R&D en interne ou de recrutement des cadres supérieurs chargés des activités R&D sont moins innovantes que celles qui l'ont fait. De même, les entreprises recourant aux droits de la propriété intellectuelle et celles disposant d'une équipe dédiée à la veille technologique ont plus de chances d'innover que les autres entreprises.

Concernant les coopérations pour l'innovation, nous constatons que les entreprises qui coopèrent ont plus de chances d'innover que les autres entreprises qui ne coopèrent pas. Nous remarquons également que la variable intensité de coopérations n'est pas significative, ce qui nous mène à dire que les entreprises doivent se concentrer plutôt sur le choix des bons partenaires que l'intensification des coopérations. De ce fait, nous élaborons dans la section suivante le modèle M2 pour identifier les déterminants de la coopération.

### 3.3 RESULTATS DU MODELE COOPERATION POUR L'INNOVATION (M2)

Le modèle M2 s'intéresse aux facteurs qui poussent les entreprises marocaines à s'engager dans des relations de coopération afin d'innover. Les résultats du modèle Coopération sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Tableau 7. Résultats des régressions logistiques du modèle Coopération (M2)

Variables	Coef.	Std. Err.	Z	P>z	
SIZE	-.1332938	.2170833	-0.61	0.539	
NOUVESE	2.555815	.4528109	5.64	0.000	
GROUP	1.324903	.4518965	2.93	0.003	
HIGHTECH	-1.412517	.7239604	-1.95	0.051	
RDINT	1	1.296612	.3794195	3.42	0.001
	2	1.690125	.4661536	3.63	0.000
RDEXT	.0291947	.68058	0.04	0.966	
BDGRD	1.116216	.5105748	2.19	0.029	
STFCS	1.627794	.4674785	3.48	0.000	
BREVET	1.409782	.5486734	2.57	0.010	
LICENCE	.3812222	.853294	0.45	0.655	
VTECH	1.368935	.3681116	3.72	0.000	
Constante	-2.59083	.5364291	-4.83	0.000	
Observations = 364 ; LR chi2(14) = 225.47 ; Prob > chi2 = 0.0000 ; Pseudo R2 = 0.46					
Log likelihood (null) = -241.06297 ; Log likelihood (model) = -128.32943 ; Taux de prediction = 84,6%					

Comme attendu, les entreprises nouvellement créée et celles faisant parti d'un groupe sont plus intéressées par les relations de coopération afin d'innover. Cependant, la taille et la variable hightech ne sont pas significatives.

Les indicateurs de la capacité d'absorption se montrent discriminants sur les relations de coopération. La réalisation des activités R&D au sein des entreprises même d'une manière occasionnelle, le recrutement des cadres supérieurs chargés de la R&D et de l'innovation et le budget R&D influencent positivement la propension à coopérer pour innover. La sous-traitance des activités de R&D ne semble pas avoir un effet significatif.

Ainsi les entreprises qui ont une équipe dédiée à la veille technologique et qui ont recouru aux droits de la propriété industrielle coopèrent plus que celles qui ne l'ont pas fait.

#### 4 DISCUSSION

Comme attendu, les résultats du modèle Innovation montrent que la propension à s'engager dans des activités d'innovation varie en fonction de la taille et de l'appartenance à un groupe, alors que la variable indiquant les entreprises nouvellement créées joue un rôle négatif sur la propension à innover. En effet, plus la taille de l'entreprise augmente plus l'entreprise est innovante, ce qui confirme les résultats des études de notre revue de littérature [20], [21], [22].

Pour la référence [23], les entreprises qui viennent de rentrer sur un marché ont des difficultés à cause de leur manque de ressources internes nécessaire à l'innovation. L'appartenance à un groupe permet un accès plus facile à la base des connaissances et ressources du groupe grâce à la présence de diverses formes de proximité qui permettent aux entreprises d'innover plus rapidement [24], [25]. Ces résultats sont confirmés par notre modèle économétrique.

Un résultat qui mérite d'être souligné est que l'appartenance aux secteurs hightech n'a pas d'effet sur la décision d'innovation et de coopération, ce qui démontre que les firmes de moyenne faible technologie ne sont pas désavantagées de façon significative. De même, la variable hightech n'exerce aucun impact sur la décision de coopération des entreprises en vue d'innover. Par conséquent, l'intensité technologique de secteur ne joue pas sur le comportement innovant des entreprises marocaines et l'appartenance à des secteurs à faible intensité de technologie et/ou de connaissance ne constitue en aucun cas un handicap à l'innovation. Ceci contredit la majorité des études [23], [26], [27] qui témoignent d'une influence positive de l'intensité technologique sur la propension à innover. Notre résultat peut être expliqué par le fait que les entreprises de notre échantillon n'interviennent pas dans les premiers maillons de la chaîne de production.

L'appropriabilité des droits de la propriété intellectuelle agit positivement et significativement sur le comportement des entreprises en matière d'innovation et de coopération. En effet, ce sont les entreprises qui optent pour une politique de brevetage qui innover et coopèrent plus. Cependant, l'achat des licences ne semble pas avoir l'effet attendu sur la promotion des activités d'innovation et de coopération.

Les résultats de nos modèles confirment l'hypothèse selon laquelle la promotion de la capacité de l'innovation des entreprises est l'une des missions de la veille technologique [53], [54], [55]. En effet, la propension d'innovation et de coopération est positivement influencée par la veille technologique.

Concernant la capacité d'absorption, Les entreprises qui n'ont pas consacré de budgets R&D en interne ou de recrutement des cadres supérieurs chargés des activités R&D sont moins innovantes que celles qui l'ont fait. En effet, la qualification de la main d'œuvre et la capacité d'émission des connaissances détenues par les entreprises de même groupe ou par les partenaires de l'entreprise jouent sur la décision d'introduire une innovation [29], [31], [32]. Ce résultat témoigne de la nature collaborative de l'innovation, basé sur l'engagement de l'entreprise dans des relations de coopération pour innover et non seulement sur leurs dépenses de R&D. Ce résultat est confirmé par notre étude, au moment où la variable coopération exerce un effet positif sur la propension à innover des entreprises marocaines.

## **5 CONCLUSION**

L'objectif de ce papier a été donc d'analyser l'effet des facteurs d'origine interne (taille, capacité d'absorption etc.) et externe (liés aux connaissances, au marché etc.) sur la propension à innover et de coopérer pour l'innovation des entreprises marocaines. Nous avons utilisé des régressions logistiques binaires sur un échantillon de 364 entreprises. Cette étude a pour ambition de délivrer un ensemble de propositions d'appui aux entreprises en termes de politique d'innovation.

Dans ce sens les pouvoirs publics marocains devraient œuvrer pour :

Favoriser le cadre fiscal incitatif permettant d'encourager les entreprises en matière de R&D. Et ce à travers la mise en place d'un dispositif « Crédit d'Impôt Recherche » (CIR) consistant à faire bénéficier les entreprises d'une réduction d'impôt du montant des dépenses en R&D réalisées au cours de l'exercice, avec un plafonnement.

Accorder l'attention voulue aux secteurs de moyenne faible technologie, les industries à forte intensité de main d'œuvre et les industries traditionnelles généralement, et éviter de se concentrer les secteurs à haute intensité technologique uniquement.

Proposer aux entreprises des mesures d'accompagnement en matière d'innovation et d'instauration d'une démarche d'innovation, en leurs permettant l'accès aux moyens financiers, humains et matériels nécessaires à la mise en œuvre des projets d'innovation.

Favoriser l'innovation collaborative dans le cadre des réseaux facilitant le rencontre avec des partenaires privés ou publics et par la mise en place des coopérations basée sur l'intérêt mutuel et la proximité pour faciliter l'action dans des firmes à ressources limitées.

## **REMERCIEMENTS**

Je tiens à remercier l'association marocaine pour la recherche et développement pour le soutien financier, les conditions d'accueil et de travail dont j'ai pu bénéficier tout au long de mon stage. Mes remerciements particuliers s'adressent à M. Mohamed SMANI, directeur de R&D Maroc.

## REFERENCES

- [1] Z. J. Acs, "Small business economics: A global perspective," *Challenge*, pp. 38–44, 1992.
- [2] N. Rosenbusch, J. Brinckmann, and A. Bausch, "Is innovation always beneficial? A meta-analysis of the relationship between innovation and performance in SMEs," *Journal of Business Venturing*, vol. 26, no. 4, pp. 441–457, juillet 2011.
- [3] OCDE, "Perspectives de l'emploi de l'OCD." 1997.
- [4] OCDE, Benchmarking Industry-Science Relationships. Organisation for Economic Co-operation and Development, 2002.
- [5] R. Cowan, *Universities and the knowledge economy*. MERIT, Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology, 2005.
- [6] P. Mustar and H. Penan, Eds., *Encyclopédie de l'innovation*. Paris: Economica, 2003.
- [7] S. J. Kline and N. Rosenberg, "An overview of innovation," *The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth*, vol. 275, p. 305, 1986.
- [8] "The dynamics of techno-economic networks, Technological Change and Company Strategies."
- [9] *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. 1 Oliver's Yard, 55 City Road, London EC1Y 1SP United Kingdom: SAGE Publications Ltd, 2010.
- [10] B. Å. Lundvall and S. Borrás, *The Globalising Learning Economy: Implications for Innovation Policy : Report Based on Contributions from Seven Projects Under the Tser Programme*. Luxembourg: European Commission, Directorate-General Science, Research and Development, 1997.
- [11] O. E. Williamson, "Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications: A Study in the Economics of Internal Organization," *Social Science Research Network*, Rochester, NY, SSRN Scholarly Paper ID 1496220, 1975.
- [12] E. Penrose, *The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford University Press, 2009.
- [13] G. B. Richardson, "The Organisation of Industry," *Economic Journal*, vol. 82, no. 327, pp. 883–96, 1972.
- [14] M. d' Oslo, "La mesure des activités scientifiques et technologiques. Principes directeurs pour le recueil l'interprétation des données sur l'Innovation," Eurostat, Commission européenne, 2005.
- [15] A. Arundel, C. Bordoy, and M. Kanerva, "Neglected innovators: How do innovative firms that do not perform R&D innovate," *Results of an analysis of the Innobarometer*, p. 9, 2007.
- [16] N. Becheikh, R. Landry, and N. Amara, "Lessons from innovation empirical studies in the manufacturing sector: A systematic review of the literature from 1993–2003," *Technovation*, vol. 26, no. 5–6, pp. 644–664, mai 2006.
- [17] R. Evangelista, G. Perani, F. Rapiti, and D. Archibugi, "Nature and impact of innovation in manufacturing industry: some evidence from the Italian innovation survey," *Research Policy*, vol. 26, no. 4–5, pp. 521–536, décembre 1997.
- [18] J. A. Schumpeter, *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*, vol. 55. Transaction Publishers, 1934.
- [19] J. A. Schumpeter, *Capitalism, socialism and democracy*. Routledge, 2013.
- [20] N. Becheikh, R. Landry, and N. Amara, "Les facteurs stratégiques affectant l'innovation technologique dans les PME manufacturières," *Canadian Journal of Administrative Sciences / Revue Canadienne des Sciences de l'Administration*, vol. 23, no. 4, pp. 275–300, décembre 2006.
- [21] C. Bayona, T. García-Marco, and E. Huerta, "Firms' motivations for cooperative R&D: an empirical analysis of Spanish firms," *Research Policy*, vol. 30, no. 8, pp. 1289–1307, Oct. 2001.
- [22] M. Fritsch and R. Lukas, "Who cooperates on R&D?," *Research policy*, vol. 30, no. 2, pp. 297–312, 2001.
- [23] W. M. Cohen, "Empirical studies of innovation activity," *Handbook of Innovation and Technological Change*. pp. 182–264, 1995.
- [24] C. C. Phelps, "A Longitudinal Study of the Influence of Alliance Network Structure and Composition on Firm Exploratory Innovation," *ACAD MANAGE J*, vol. 53, no. 4, pp. 890–913, Aug. 2010.
- [25] J. A. C. Baum, T. Calabrese, and B. S. Silverman, "Don't go it alone: alliance network composition and startups' performance in Canadian biotechnology," *Strat. Mgmt. J.*, vol. 21, no. 3, pp. 267–294, Mar. 2000.
- [26] A. Uzun, "Technological innovation activities in Turkey: the case of manufacturing industry, 1995–1997," *Technovation*, vol. 21, no. 3, pp. 189–196, Mar. 2001.
- [27] R. Quadros, A. Furtado, R. Bernardes, and E. Franco, "Technological innovation in Brazilian industry: an assessment based on the São Paulo innovation survey," *Technological forecasting and social change*, vol. 67, no. 2, pp. 203–219, 2001.
- [28] M. Bala Subrahmanya, "Pattern of technological innovations in small enterprises: a comparative perspective of Bangalore (India) and Northeast England (UK)," *Technovation*, vol. 25, no. 3, pp. 269–280, 2005.
- [29] J. R. Baldwin, "The importance of research and development for innovation in small and large Canadian manufacturing firms," *Statistics Canada Analytical Studies Paper*, no. 107, 1997.
- [30] D. C. Mowery and N. Rosenberg, *Technology and the pursuit of economic growth*. Cambridge University Press, 1991.

- [31] M. Li and R. L. Simerly, "ENVIRONMENTAL DYNAMISM, CAPITAL STRUCTURE AND INNOVATION: AN EMPIRICAL TEST," *The Int J of Org Analysis*, vol. 10, no. 2, pp. 156–171, février 2002.
- [32] R. Sternberg and O. Arndt, "The Firm or the Region: What Determines the Innovation Behavior of European Firms?," *Economic Geography*, vol. 77, no. 4, pp. 364–382, Oct. 2001.
- [35] S. A. Zahra and G. George, "Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension," *ACAD MANAGE REV*, vol. 27, no. 2, pp. 185–203, Apr. 2002.
- [36] J. C. Liao, R. Boscolo, Y.-L. Yang, L. M. Tran, C. Sabatti, and V. P. Roychowdhury, "Network component analysis: reconstruction of regulatory signals in biological systems," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 100, no. 26, pp. 15522–15527, 2003.
- [37] Z. J. Ács and D. B. Audretsch, *Innovation and Small Firms*. MIT Press, 1990.
- [38] G. Ahuja and C. Morris Lampert, "Entrepreneurship in the large corporation: a longitudinal study of how established firms create breakthrough inventions," *Strategic Management Journal*, vol. 22, no. 6–7, pp. 521–543, Jun. 2001.
- [39] G. Ahuja and C. Morris Lampert, "Entrepreneurship in the large corporation: A longitudinal study of how established firms create breakthrough inventions," *Strategic Management Journal*, vol. 22, no. 6-7, pp. 521–543, 2001.
- [40] G. Ahuja, "Collaboration Networks, Structural Holes, and Innovation: A Longitudinal Study," *Administrative Science Quarterly*, vol. 45, no. 3, p. 425, Sep. 2000.
- [41] J. D. Collins and M. A. Hitt, "Leveraging tacit knowledge in alliances: The importance of using relational capabilities to build and leverage relational capital," *Journal of Engineering and Technology Management*, vol. 23, no. 3, pp. 147–167, 2006.
- [42] M. K. Srivastava and D. R. Gnyawali, "When Do Relational Resources Matter? Leveraging Portfolio Technological Resources for Breakthrough Innovation," *ACAD MANAGE J*, vol. 54, no. 4, pp. 797–810, Aug. 2011.
- [43] B. Lundvall, "National innovation systems—analytical concept and development tool," *Industry and innovation*, vol. 14, no. 1, pp. 95–119, 2007.
- [44] R. R. Nelson, "National innovation systems: a comparative analysis," University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship, 1993.
- [45] J. S. Katz, "Indicators for complex innovation systems," *Research Policy*, vol. 35, no. 7, pp. 893–909, Sep. 2006.
- [46] J. Fagerberg, "Innovation: A guide to the literature," 2004.
- [47] C. Mothe and B. Quélin, "Cooperation in R & D and capacity building", 6th International Conference on Strategic Management, June. 1997.
- [48] C. K. Prahalad and G. Hamel, "Strategy as a field of study: Why search for a new paradigm?," *Strategic management journal*, vol. 15, no. S2, pp. 5–16, 1994.
- [49] W. M. Cohen and D. A. Levinthal, "Innovation and learning: the two faces of R & D," *The economic journal*, pp. 569–596, 1989.
- [50] Z. Karray, "Compétences pour innover et coopérations technologiques - Une analyse multivariée de l'industrie française," *rei*, vol. 102, no. 1, pp. 29–53, 2003.
- [52] G. Koenig, *Management stratégique : paradoxes, interactions et apprentissages*. Nathan Université, 1996.
- [53] H. Lesca, "Information et adaptation de l'entreprise." Masson, 1989.
- [54] P.-A. Julien, L. Raymond, R. Jacob, and C. Ramangalahy, "Types of technological scanning in manufacturing SMEs: an empirical analysis of patterns and determinants," *Entrepreneurship & Regional Development*, vol. 11, no. 4, pp. 281–300, 1999.
- [55] K. E. Burkhardt, "Competitive intelligence and the product life cycle," *Comp. Int. Rev.*, vol. 12, no. 3, pp. 35–43, juillet 2001.
- [56] E. Mansfield, "Patents and innovation: an empirical study," *Management science*, vol. 32, no. 2, pp. 173–181, 1986.
- [57] J. R. Baldwin, P. Hanel, and D. Sabourin, "Les déterminants des activités d'innovation dans les entreprises de fabrication canadiennes: le rôle des droits de propriété intellectuelle." Direction des études analytiques, Statistique Canada, 2000.