

Les obstacles à l'innovation dans les PME-PMI Marocaines

The obstacles to innovation in Moroccan SMEs-SMIs

Lahboub ZOUIRI

Enseignant chercheur, Département : Sciences de gestion
Laboratoire d'Etudes et de Recherche en Sciences de Gestion (L.E.R.S.G)
FSJES – Université Mohammed V –Agdal-Rabat-Maroc

Fatine BENNANI

Etudiante doctorante, Département : Sciences de gestion
Laboratoire d'Etudes et de Recherche en Sciences de Gestion (L.E.R.S.G)
FSJES – Université Mohammed V –Agdal-Rabat-Maroc

Résumé :

De nombreux travaux ont concentré leurs recherches sur les facteurs favorables à l'innovation et peu sont les études qui portent sur les obstacles de l'innovation.

L'objet de ce travail est d'analyser l'innovation sous l'angle opposé, en se penchant sur l'analyse des différents obstacles et risques rencontrés par les PME-PMI marocaines dans le processus d'innovation. Il préconise une approche systémique des politiques d'innovation qui doivent tenir compte des complémentarités établies.

Pour ce faire, une enquête a été menée sur un échantillon de 328 entreprises ayant exercé une activité d'innovation durant ces trois dernières années, en vue d'identifier les obstacles pouvant entraver le développement des activités d'innovation au sein de ces entreprises. En effet, afin de surmonter les obstacles à l'innovation liés aux risques économiques excessifs, aux coûts élevés de l'innovation ou au manque de sources de financement appropriées, nos résultats suggèrent un rôle important de la participation publique et étrangère dans le capital social, ainsi que celui des partenariats et des coopérations techniques.

Mots clés : Innovation, Développement, PME-PMI, Obstacles, Activités.

Abstract:

Several studies focused their research on the favorable factors for innovation, however few of them focused on its obstacles.

The aim of this study is to analyze innovation through to opposite approach, by putting under a scope the analysis of the different obstacles faced by Moroccan SME's during the innovative process. They recommend a systemic approach of the innovative policies that must take into account the established complementarities.

By that matter, we conducted a survey on a sample of 328 companies which have shown an innovative activity during the last three years, with the goal of identifying the barriers to the said innovation within the companies. Thus, in order to overcome the barriers to innovation linked with the excessive economical risks, the high costs of innovation and the lack of appropriate financial resources, our results suggest the important role of the state and foreign entities in the social capital, as well as that of partnerships and technical cooperation.

Keywords: Innovation, Development, SME-SMI, Obstacle, Activities.

Introduction :

La mondialisation oblige les entreprises à s'ajuster continuellement aux nouveaux marchés et d'accorder une attention particulière aux capacités technologiques et organisationnelles pour innover (Schumpeter, et al., 1950 ; Dosi, 1988 ; Urban & Von Hippel, 1988). Par ailleurs, la plupart des travaux de recherche sur l'innovation se sont penchés sur les conditions qui favorisent l'innovation, et peu sont les travaux qui traitent les obstacles et les barrières à l'innovation.

Il est alors pertinent de savoir pourquoi certaines entreprises innovent et pourquoi d'autres n'innovent pas. Beaucoup d'études ont consacré leurs recherches sur les déterminants de l'innovation, en particulier la R&D. Par ailleurs, les obstacles d'innovation sont liés aux risques, aux coûts d'innovation trop élevés (Hadjimanolis, 1999 ; Segarra-Blasco, et al., 2008). Le risque et l'incertitude des activités de recherche ainsi que les problèmes d'appropriation des résultats et d'asymétrie d'information constituent des entraves au financement de l'innovation, particulièrement dans le cas des petites et moyennes entreprises (Hall, 2002 ; Mohnen, et al., 2008).

L'approche par les obstacles de l'innovation est apparue bien après celle des déterminants de l'innovation (Galia & Legros, 2004 ; Segarra-Blasco, et al., 2008). Elle a pour but d'identifier les obstacles de l'innovation, d'en connaître leur origine, nature, et impact sur le processus d'innovation et d'en mesurer les effets et conséquences. Cette approche permet également d'évaluer l'efficacité des différentes actions mises en place par les institutions étatiques, et de déterminer les mesures correctives pour surpasser ou éliminer ces obstacles.

Les études sur les obstacles à l'innovation sont généralement très rares dans les pays en développement. À notre connaissance, quatre contributions ont explicitement étudiées cette problématique: les travaux de Hadjimanolis (1999) pour le cas du Chypre, de Clancy (2001) sur un échantillon d'entreprises indiennes de petites et moyennes tailles, de Lim et Shyamala, (2007) sur des données d'enquêtes Malaisiennes, de Rahmouni (2011) pour le cas de la Tunisie.

Par ailleurs, les obstacles d'innovation proprement dits des PME-PMI dans les pays en développement n'ont pas donné lieu à des publications très nombreuses. En effet, la rareté de ce type d'étude s'explique par la difficulté d'identifier les barrières à l'innovation des entreprises, l'inexistence d'un consensus au niveau des classifications économiques existantes



et l'accès difficile aux données innovantes. Dans ce contexte, la question de recherche qu'on peut se poser et qui constitue la problématique de notre papier est la suivante : **comment déterminer les obstacles à l'innovation ? Comment catégoriser ces obstacles ? et in fine quelles sont les facteurs impactant la perception des risques des obstacles à l'innovation dans les PME-PMI Marocaines ?**

L'objectif de cet article est d'étudier les facteurs déterminants des obstacles aux activités d'innovation des entreprises marocaines. Nous abordons cette question par une analyse de la perception des risques des obstacles à l'innovation liés aux retards technologiques, à l'insuffisance des sources de financement externes et internes, au manque de personnel qualifié ou à d'autres facteurs liés aux conditions du marché et aux coûts d'innovation trop élevés. Nous analysons, en particulier, les facteurs affectant la perception des obstacles qui entravent les activités innovatrices des entreprises.

A cet effet, notre étude vise deux objectifs. Dans un premier temps, contribuer à la littérature des obstacles en accordant une large place aux différentes interprétations et recommandations. Dans un second temps, nous réalisons une étude économétrique en utilisant le modèle logit ordonné pour déterminer les facteurs influençant le degré de la perception des obstacles aux activités d'innovation.

Cet article sera organisé de la manière suivante : nous passons en revue sur les études empiriques des obstacles à l'innovation et leurs perceptions dans les pays développés et les pays en développement. Nous présentons d'abord la base des données utilisée puis les résultats obtenus par les modèles économétriques adoptés (régression logistique ordonnée).

1.Revue de littérature et cadre de recherche :

Dans ce sens, nous avons réalisé une revue générale de la littérature concernant les barrières à l'innovation au niveau international et national, résumé comme suit :

Les travaux sur l'innovation se focalisent sur l'étude des déterminants des activités innovatrices ainsi que leurs effets sur l'efficacité économique et technologique des entreprises. De ce fait, au niveau national et régional, il est nécessaire de déterminer les obstacles à l'innovation et de les équilibrer.

Les résultats de ces recherches pourraient aider l'ensemble des acteurs dans ce domaine et notamment les entreprises, à déterminer les caractéristiques favorables pour créer un



environnement d'innovation, ainsi que les régions pour améliorer l'attractivité des entreprises nationales et internationales.

La décision stratégique d'une entreprise de s'engager dans des activités d'innovation est contrainte par l'évaluation des risques et des difficultés qui pourraient être rencontrés dans le processus d'innovation. Hadjimanolis(2003) souligne que la nature et l'impact des obstacles doivent être analysés avant qu'un pays mette en place sa politique d'innovation nationale. L'ignorance de la composition et la complexité des barrières risque d'engendrer des résultats inefficaces.

D'ailleurs, ce n'est qu'à partir de l'année 1997, que la littérature sur l'innovation a retenu comme objet d'étude à part entière les obstacles à l'innovation. Actuellement, il n'existe que peu de travaux sur ce thème.

Selon Iammarino, et al.,(2007) et D'Este, et al.,(2008),leurs travaux se subdivisent en plusieurs perspectives. Les perceptions des obstacles diffèrent selon les caractéristiques des PME-PMI. Plusieurs entreprises n'ont pas accès à l'information et à l'expertise, elles souffrent également du manque du personnel qualifié, et de la rigidité organisationnelle. Par ailleurs, Freel (2000) propose quatre catégories de contraintes : le financement, le management, le marketing et l'élément essentiel le facteur travail et l'information.

Par ailleurs, Il est nécessaire de définir les typologies des barrières à l'innovation. Ces dernières peuvent être catégorisées selon différentes manières, par exemple: origine, source...etc.

En outre, d'autres chercheurs ont donné plusieurs classements aux barrières de l'innovation. Elles sont classées par rapport aux domaines de compétence. Par exemple, Larson et Lewis (2007) classent les barrières de l'innovation en: barrières financières, barrières de marketing, barrières humaines...etc. Blasco,et al.,(2008) classent les barrières de l'innovation en: barrières de coûts, barrières de connaissance du marché...etc. Quant à lui Arvid (2009) classent les obstacles à l'innovation en: obstacles financiers, obstacles liés aux risques, obstacles de compétences organisationnelles, et obstacles juridiques. Aussi les barrières liées aux compétences en marketing telles que l'orientation client (Clifford & Cavanagh, 1985 ; Mondiano& Ni-chionna, 1986 ; Larson, 1998), contact face à face avec les clients (Foley & Green, 1995) et l'intelligence marketing (Freel, 2000 ; Wren, et al., 2000) ont été citées comme les plus critiques des obstacles.



Une classification des barrières est faite par (Piatier, 1984) pour la Commission des Communautés européennes, sous le titre «Les obstacles à l'innovation dans les PME dans huit pays de la Communauté européenne ». Il a trouvé qu'il existe deux types d'obstacles: Externes à l'entreprise (offre, demande, et environnement liés), et internes à l'entreprise (nature des ressources humaines liées). Cette classification des barrières d'innovation, nous permettra de mettre en place des plans d'actions en fonction des obstacles identifiés.

En s'attachant au processus d'innovation selon la logique des compétences, diverses études traitent les barrières à l'innovation dans les petites et moyennes entreprises dans les pays développés (Freel, 2000 ; March-Chorda&Yague-Perales, 2002 ; Hewitt-Dundas, 2006). En effet, Hewitt-Dundas (2006) montre que les différences dans les projets de l'innovation peuvent être effectuées à partir des différences au niveau des ressources de base. Freel (2000) indique que les entreprises innovantes trouvent souvent des difficultés d'accès à des sources de financement externes et comptent souvent sur les découverts pour le développement d'un nouveau produit.

Les études sur les obstacles à l'innovation dans les entreprises par pays, ont fait objet d'enquête dans un grand nombre d'études internationales. Dans ce sens, nous présentons quelques exemples.

En se basant sur notre revue de littérature, nous avons pu avoir une vision globale sur les principales études des obstacles à l'innovation. Mohnet Röller (2005) ont étudié les complémentarités entre les obstacles à l'innovation auprès d'un échantillon des entreprises de l'Irlande, du Danemark, de l'Allemagne et de l'Italie. Ils montrent qu'il existe des complémentarités entre les barrières à l'innovation au sein des entreprises européennes et que les contraintes sont différentes selon les phases et l'intensité d'innovation. L'étude de Lim et Shyamala (2007) s'est basée sur les obstacles à l'innovation rencontrés par les entreprises Malaisiennes. D'après cette enquête, ils ont défini neuf obstacles à l'innovation (Le coût de l'innovation, les risques économiques, le manque des sources de financement, le manque d'information sur les marchés, le manque d'informations sur la technologie, le manque du personnel qualifié, la rigidité de la législation, de la réglementation et de l'organisation). Les résultats montrent que le coût élevé de l'innovation a un effet négatif et considérable sur l'innovation. A cet effet, le manque d'information sur le marché retient la propension de l'entreprise à innover et influence significativement sur le processus de l'innovation.



Pour Segarra-Blasco, et al.,(2008), leur base de données a été essentiellement recueillie auprès de l'enquête officielle de l'innovation en Catalogne 2004. Ces chercheurs ont classé les obstacles à l'innovation en deux obstacles externes et internes à l'entreprise : Les obstacles externes deviennent visibles lorsque l'entreprise a des difficultés à accéder à l'information technologique, ou quand elle manque des financements externes ou du personnel qualifié, ou quand il y a des facteurs liés aux conditions du marché...etc. Et ils sont internes quand les entreprises manquent des fonds internes et lorsqu'elle estime que les risques et les coûts de l'innovation sont trop élevés.

Par ailleurs, Mohnen, et al.,(2008) ont rattaché les obstacles à l'effet des contraintes, notamment financières, sur l'innovation des entreprises néerlandaises. Iammarino, et al., (2007) ont montré que la perception des obstacles à l'innovation varie en fonction du type et de la situation géographique de l'entreprise.

Dans le modèle turque, Demirbas (2010) a montré que les entrepreneurs qui savent innover, sont ceux qui ont une meilleure perception des obstacles à l'innovation. Il a conclu que l'absence d'aide de gouvernement, le manque d'une forte R&D, la présence d'une économie informelle, le coût élevé de l'innovation, le manque des sources appropriées de financement, le manque du personnel qualifié, ont un effet négatif et significatif sur la propension de l'innovation dans les entreprises en Turquie. Dans le même pays, Eris et Saatcioglu (2006) a développé que la seule méthode d'améliorer un processus d'innovation, est d'améliorer les barrières indépendantes: les barrières financières, le manque du personnel qualifié et la perception de l'innovation comme une activité « à risque ».

Enfin, les entreprises dans les pays en développement (comme le cas du Maroc) sont confrontées à plusieurs autres obstacles: le manque d'infrastructure technologique, l'environnement politique, le faible degré d'innovation, le mauvais emplacement, et la taille des entreprises inappropriées au marché.

2. Présentation des données :

L'échantillon retenu dans l'enquête est ciblé de manière à couvrir par le maximum de PME-PMI dans différents domaines. Le plan de sondage est effectué sur la base des informations disponibles sur les entreprises marocaines (Maroc PME Ex ANPME) et des informations fournies par l'OMPIC au sujet des entreprises qui ont déposé un brevet durant les années 2016-2018.

Le choix de la population cadre de l'enquête se limite aux caractéristiques suivantes :

- Entreprises ayant un effectif supérieur à 200 personnes.
- Entreprises ayant un chiffre d'affaire qui ne dépasse pas 75Millions de dirhams et un total bilan limité à 50Millions de dirhams.
- Entreprises répertoriées (au niveau de Maroc PME Ex ANPME& le ministère de l'industrie, du commerce, de l'investissement et de l'économie numérique).

La population ciblée comprend 471 entreprises dont 328 qui ont répondu à notre questionnaire soit un taux de réponse 70%. La répartition des PME-PMI est effectuée selon les secteurs d'activités (industrie textile et du cuir ITC, industrie agroalimentaire IAA, industrie mécanique et métallurgique IMM, industrie chimique et parachimique ICP, industrie bâtiment et travaux publics ITP, industrie électrique, électronique et électroménager IEEE, autres services).

Dans notre étude, nous disposons de onze obstacles regroupés en quatre catégories dans le questionnaire (Tableau 1). Deux obstacles sont liés au manque de connaissance: à savoir, le manque de personnel qualifié et le manque d'information sur la technologie. Trois autres obstacles liés au manque d'information sur le marché, au manque de visibilité sur la demande et l'offre de produits de B&S, et au manque de réactivité du client. Trois obstacles sont liés aux facteurs financiers: coûts d'innovation trop élevés et manque de sources de financement appropriés internes et externes. Finalement, trois obstacles externes concernant la flexibilité insuffisante des politiques réglementaires industrielles, la dominance des entreprises établies et le manque de politique de protection des droits industriels.

Tableau 1. Les catégories d'obstacles des entreprises marocaines

Obstacles de connaissance	Obstacle 1 : Manque de personnel qualifié. Obstacle 2 : Manque d'information sur la technologie (Manque d'accès aux réseaux de connaissance+ Manque de résultats de R&D).
Obstacles de marché	Obstacle 3 : Manque d'information sur le marché. Obstacle 4 : Manque de réactivité du client aux nouveaux produits et services. Obstacle 5 : Incertitude de la demande en biens ou services innovants.
Obstacles financiers	Obstacle 6 : Cout excessifs de l'innovation. Obstacle 7 : Manque de source de financement approprié au sein de l'entreprise. Obstacle 8 : Manque de moyens financiers en dehors de votre entreprise.
Obstacles externes	Obstacle 9 : Marché dominé par des entreprises établies. Obstacle 10 : Le non flexibilité de la politique gouvernementale. Obstacle 11 : Manque de politique de protection des droits industriels.

Source : Elaboré par l'auteur

3. Etude économétrique des déterminants des risques d'obstacles à l'innovation:

3.1. Présentation de la méthodologie : Régression logistique ordinale

Pour l'approche multidimensionnelle de notre étude, nous avons appliqué la régression logistique ordinale (ou ordonnée) à l'aide du logiciel SPSS. Le modèle logit ordonné est une variante des modèles logit. Sa particularité réside dans l'estimation de la relation entre une variable dépendante ordinale et plusieurs variables indépendantes. La condition exigée pour le recours au logit ordinal est que les modalités de la variable dépendante doivent avoir une relation d'ordre entre elles et être classées suivant un ordre donné. En dehors du caractère ordinal, une autre condition doit être remplie pour que le logit ordonné soit appliqué : le nombre de modalités doit être supérieur à deux ; dans le cas contraire, le modèle logit ordonné sera confondu au modèle logit ordinaire binaire. Les variables indépendantes, quant à elles, peuvent être de n'importe quelle nature : catégorique ou quantitative.

Le modèle logit ordonné s'apparente au modèle logit multinomial. La seule différence entre les deux réside dans la nature de la variable dépendante. La variable dépendante est ordinale pour le premier et polytomique pour le second. L'utilisation d'un modèle logit multinomial, lorsque la variable dépendante est ordinale, introduit un biais dans les résultats par le fait que le logit multinomial ne tient pas compte du caractère ordinal des modalités de la variable dépendante.

Notre variable dépendante reflète l'ordre de perception du risque de l'obstacle chez l'entreprise. Ainsi, pour répondre aux exigences du modèle, nous avons classé ses modalités selon une échelle numérique : «non pertinent : 1», «faible: 2», «moyen: 3», «important: 4», le but de l'analyse est de voir comment cette réponse peut être prédite par les réponses à d'autres questions, dont certaines peuvent être quantitatives.

Supposons que le processus sous-jacent à caractériser soit

$$y^* = x^T \beta + \varepsilon$$

Où y^* est la variable dépendante exacte mais non observée; x est le vecteur des variables indépendantes, ε est le terme d'erreur et β est le vecteur des coefficients de la régression que nous souhaitons estimer. Supposons en outre que, même si nous ne pouvons pas observer y^* , nous ne pouvons au contraire observer que les catégories de réponse.

$$Y = \begin{cases} 1 & \text{si } y^* \leq \mu_1 \\ 2 & \text{si } \mu_1 \leq y^* \leq \mu_2 \\ 3 & \text{si } \mu_2 \leq y^* \leq \mu_3 \\ 4 & \text{si } \mu_3 \leq y^* \end{cases}$$

Où les paramètres μ sont les extrémités imposées de l'extérieur des catégories observables. Ensuite, la technique logit ordonnée utilisera les observations sur y , qui sont une forme de données censurées sur y^* , pour s'adapter au vecteur des paramètres β .

Ainsi, la probabilité de réaliser l'événement $y \in \{1,2,3,4\}$ de la variable dépendante correspond à la probabilité d'appartenir à l'intervalle délimité par des points d'intersection estimés correspondant à chacune des modalités de la variable dépendante (les extrémités μ).

On obtient ce qui suit après simplification. La probabilité de y est donnée par :

$$\Pr(y = 1) = \Pr(U_1 < -X\beta_1)$$

$$\Pr(y = 2) = \Pr(U_2 < -X\beta_2) - \Pr(U_1 < -X\beta_1)$$

$$\Pr(y = 3) = \Pr(U_3 < -X\beta_3) - \Pr(U_2 < -X\beta_2)$$

$$\Pr(y = 4) = 1 - \Pr(U_3 < -X\beta_3)$$

Le terme d'erreur U_i est supposé être distribué de manière logistique.

Les coefficients de la combinaison linéaire β ne peuvent pas être estimés de manière cohérente en utilisant les moindres carrés ordinaires. Ils sont généralement estimés en utilisant le maximum de vraisemblance.

En dehors des coefficients, le modèle « logit ordinal » fournit, entre autres, la statistique de Khi-deux et la probabilité de Khi-deux y rattachée au modèle, le pseudo R², le seuil de signification des paramètres et l'intervalle de confiance (au seuil de 5%) des paramètres pour chacune des modalités des variables considérées dans le modèle.

L'interprétation des résultats de la modélisation logistique ordinaire porte sur deux séries d'éléments : la validité et la vraisemblance du modèle d'une part, et les influences respectives des variables explicatives sur la variable expliquée d'autre part. La vraisemblance du modèle s'apprécie à l'aide de la signification de la statistique de Khi-deux y rattachée. Cette significativité renseigne sur la corrélation entre les variables explicatives et la variable dépendante. Le seuil de signification retenu dans ce travail s'étend de 1% à 10%. Le degré d'adéquation du modèle est donné par le coefficient de détermination appelé aussi le pseudo

R2. Celui-ci permet d'apprécier le pouvoir prédictif du modèle en donnant la contribution dans l'explication de la variable dépendante (la part expliquée par le modèle).

3.2. Présentation des conditions de l'application de la régression logistique ordinale

Le modèle logit ordonné est basé sur le test de l'hypothèse d'égalité des coefficients entre les modalités de la variable dépendante. Si cette hypothèse est rejetée, ceci signifie que la variable associée a un effet significatif sur la variable dépendante. Il faut alors interpréter les valeurs des coefficients du modèle ($\beta_1, \beta_2, \beta_3 \dots \beta_n$) et déterminer lequel ou lesquels sont significatifs tout en tenant en considération les signes de chaque coefficient ; en effet un signe positif indiquant que le facteur concerné augmente le risque de perception de l'obstacle dans l'entreprise, alors qu'un signe négatif reflète la non pertinence du facteur dans la perception du risque de l'obstacle.

Il est important de vérifier certains critères pour la bonne marche de la modélisation en régression logistique ordinale. En effet, différents tests statistiques nous permettent de bien vérifier ces conditions, et par la suite contribuent à la validation de notre modèle pour qu'il soit utile pour les analyses et les interprétations :

- Variable dépendante doit être ordinale.

- Aucune multicollinéarité parfaite ou élevée : il ne doit pas y avoir de relation linéaire parfaite, ni très élevée entre deux ou plusieurs variables indépendantes. Par conséquent, les corrélations ne doivent pas être trop fortes entre celles-ci pour éviter tout problème de multicollinéarité.

- Taille d'échantillon suffisamment grande : l'échantillon doit être suffisant pour que l'on puisse procéder à l'analyse. On suggère minimalement 10 observations par variable indépendante (Hosmer & Lemeshow, 1989, voir également Gallavotti, & Cohen, 1995). Pour notre cas, nous avons 328 observations, ce qui est jugé très suffisant pour conduire cette modélisation économétrique.

- Relation linéaire entre les variables indépendantes et la variable dépendante (présence de corrélation avec la variable dépendante).

3.3. Analyse préliminaire des corrélations entre les variables indépendantes.

Dans un premier temps, nous réalisons une étude économétrique en utilisant le modèle logit ordonné pour déterminer les facteurs influençant le degré de la perception des obstacles aux activités d'innovation.

Généralement, les modèles de régression logistique ordonnée comprennent plus d'une variable indépendante. Il s'agit donc d'une technique d'analyse multivariée. Les variables explicatives utilisées dans les modèles, et dont parmi lesquelles nous essayons de décortiquer les déterminants fondamentaux de la perception des obstacles, sont présentées ci-dessous :

–Dépense R&D : variable binaire (1 : L'entreprise effectue des dépenses pour R&D ; 0 : sinon)

–Part état : variable représentant la participation de l'état dans le capital social de l'entreprise (entre 0% et 100%)

–Coopération internationale (1 : L'entreprise a des coopérations internationales ; 0 : sinon)

–Export : variable binaire (1 : l'entreprise exporte des produits à l'étranger ; 0 : sinon)

–Soutien financier : variable binaire (1 : l'entreprise reçoit du soutien financier; 0 : sinon)

–Collaboration : variable binaire (1 : L'entreprise a des collaborations; 0 : sinon)

–Dynamique technologie : variable binaire (1 : L'entreprise connaît une dynamique technologique; 0 : sinon)

–Ln_CA : c'est le logarithme du chiffre d'affaire de l'entreprise

–Age : c'est l'âge de l'entreprise en nombre d'année

Avant de présenter les résultats de notre étude empirique par la régression ordinaire, et afin d'éviter les problèmes de multicollinéarité entre nos variables, nous étudions, dans un premier temps, les relations ou les corrélations entre les variables explicatives du modèle. Nous examinons ces associations pour extraire celles qui peuvent engendrer des problèmes de colinéarité, et cela avant d'entamer la modélisation. La littérature considère traditionnellement que l'existence d'une corrélation près de 1 nous pousse à ne pas introduire ces variables très corrélées dans un même modèle. Si la corrélation entre deux de ces variables dépasse les 70%, il y aurait un risque important de multicollinéarité. Nous avons introduit deux variables qui mesurent sensiblement la même chose pour prédire la perception du risque de l'obstacle.

Dans le tableau suivant nous avons calculé le coefficient de corrélation de Pearson qui mesure la force de la relation entre deux variables indépendantes. Nous remarquons que les corrélations sont moyennement faibles (ne dépassent pas les 0.7). Ainsi nous concluons que le risque de multicollinéarité est absent dans ce cas.

Tableau 2.: Corrélations entre les variables indépendantes

	Coop_inter	Dyn_techn	Dep_RD	Collaboration	Soutien_financier	Export	Part_etat	In_CA	Age
Coop_inter	1	-0,077	0,092	0,162**	-0,043	0,075	-0,216**	-0,213**	0,083
Dyn_techn	-0,077	1	0,116*	0,059	-0,129*	-0,065	0,017	-0,023	0,032
Dep_RD	0,092	0,116*	1	0,079	-0,230**	-0,119*	-0,120*	-0,094	-0,032
Collaboration	0,162**	0,059	0,079	1	0,088	0,075	0,021	-0,088	0,013
Soutien_Financier	-0,043	-0,129*	-0,230**	0,088	1	0,125*	0,040	-0,078	0,079
Export	0,075	-0,065	-0,119*	0,075	0,125*	1	0,114*	0,083	0,051
Part_etat	-0,216**	0,017	-0,120*	0,021	0,040	0,114*	1	0,608**	-0,081
In_CA	-0,213**	-0,023	-0,094	-0,088	-0,078	0,083	0,608**	1	-0,019
Age	0,083	0,032	-0,032	0,013	0,079	0,051	-0,081	-0,019	1

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

* . La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

Source : Elaboré par l'auteur

4. Résultats et interprétation des estimations par modèle logit ordonné :

Pour déterminer les facteurs significatifs de la perception des risques des obstacles dans les PME-PMI Marocaines, nous utilisons un modèle économétrique adapté aux contraintes imposées par les données de l'enquête. Nous estimons le modèle logit ordonné conditionnellement aux variables explicatives déjà mentionnées ci-dessus. L'estimation de ces modèles nous permet d'étudier la relation entre les caractéristiques des entreprises et leurs perceptions des obstacles à l'innovation.

Le Tableau 3 ci-dessous indique les modèles des 11 obstacles à l'innovation dont le degré de gravité est mesuré par une échelle de 4 valeurs : $k = \{1, 2, 3, 4\}$ (non pertinent, faible, moyen et important). Nous commençons par les estimations du modèle logit ordonné de chaque type d'obstacle pour toutes les entreprises.

Ce modèle est basé sur l'hypothèse d'égalité des coefficients entre les 4 modalités. Pour tous les 11 modèles, les résultats des tests du rapport de vraisemblance et de Khi2 montrent une probabilité critique (p-value) très significative au niveau de 1% permettant de rejeter l'hypothèse nulle d'égalité des coefficients entre les différentes modalités. On peut dire que tous nos modèles sont globalement significatifs et peuvent donc être utilisés dans les analyses. Nous appliquons la procédure d'estimation sous SPSS de régression logistique ordinaire qui permet d'estimer les modèles d'une manière sélective (sélection manuelle des variables). Les tests du rapport de vraisemblance et de khi2 sont utilisés aussi pour comparer les modèles en termes de qualité d'ajustement. Nous utilisons également le critère pseudo R² de Cox & Snell

pour connaitre en pourcentage le degré d'explication du modèle par les variables explicatives.

A noter aussi que la méthode d'estimation se fait par le maximum de vraisemblance.

Ainsi, le tableau 3 affiche plusieurs indicateurs mesurant la signification du modèle et de ses coefficients. Sur la base desquels nous essayons d'évaluer si les variables indépendantes apportent une quantité d'information significative pour expliquer la variabilité de la variable dépendante.

Tableau3.:Déterminants des perceptions des obstacles à l'innovation

	Obstacles de connaissance		Obstacles de marché			Obstacles financiers			Obstacles externes		
	Obst1	Obst2	Obst3	Obst4	Obst5	Obst6	Obst7	Obst8	Obst9	Obst10	Obst11
Coop_inter	-0,58**	0,192	0,09	0,03	-0,64***	-0,47**	0,20	-2,15***	-1,21***	0,12	-1,45***
Dyn_tech	0,278	0,164	0,47	,52	0,46	-0,223	-0,47	0,004	-0,29	0,60*	1,05***
Dep_R&D	1,21***	0,749**	1,35***	0,17	-0,15	0,34*	0,58**	0,20	-0,35	2,01***	0,37
Collaborat	0,13	-0,064	0,12	0,08	0,07	1,18***	0,18	-1,42***	-0,12	-0,19	0,43*
Sout_financ	-0,377	-1,23***	-0,65**	-0,49*	-0,37	-0,03	-0,84***	-0,87***	-0,20	-0,82***	-0,72***
Export	0,87***	0,588**	0,51**	1,10***	0,72***	0,264	-0,07	0,10	0,32	0,14	0,21
Part_état	0,221	0,736	-0,046	-1,05	1,07*	0,40	0,97	-1,84**	-0,29	-0,44	0,68
Ln_CA	-0,32**	-0,31**	-0,167	-0,043	0,16	-0,04	0,04	0,76***	0,05	0,10	0,04
Age	-0,001	-0,002	-0,002	0,016**	-0,000	0,000	-0,002	0,005	-0,003	0,002	-0,001
Constante 1	-5,5***	-6,4***	-2,93	-0,71	0,354	-1,44	-2,12	4,01**	-1,88	0,8	-0,77
Constante 2	-4,1**	-4,48**	-1,89	-0,317	1,50	-0,41	-0,84	5,07**	-1,10	1,7	0,19
Constante 3	-1,2	-1,39	0,836	0,402	4,09**	0,19	2,83	7,96***	-0,19	2,73	0,87
-2log vraisemblance d'ajustement du modèle	705***	656***	740***	632***	742***	833***	618***	535***	790**	706***	708***
Test du Khi-deux de la qualité	51,5***	45,9***	60,3***	33,8***	35,9***	33,0***	26,1***	157,6***	44,1***	106,1***	72,5***



d'ajustement du modèle											
R ² de Cox & Snell	0,145	0,131	0,168	0,098	0,104	0,096	0,077	0,382	0,126	0,27	0,198

Source : Elaboré par l'auteur

Les significations des coefficients : * : p.value < 0.1, ** : p.value < 0.05, *** : p.value < 0.01.

Le tableau ci-dessus résume toutes les sorties obtenues par le logiciel SPSS, il englobe les résultats estimés des différents modèles qui contiennent les variables susceptibles d'être des déterminants principaux de la perception de risque des obstacles à l'innovation pour les entreprises nationales. Les variables en gras (avec ***, **, ou *) sont les variables déterminantes et elles ont un effet significatif.

Les résultats obtenus montrent que, généralement, l'impact diffère d'une variable explicative à une autre et d'un obstacle à un autre. Pour cela, nous analysons ces déterminants selon le type d'obstacle en suivant la procédure suivante:

- **Obstacles de connaissance** : la coopération internationale, le soutien financier et le chiffre d'affaire sont liés négativement à la perception des obstacles : « manque de personnel qualifié » et « manque de l'information technologique ». Cela indique que les entreprises marocaines ayant un grand chiffre d'affaire, ayant recours aux coopérations internationales diminue le risque lié au manque de compétence de leur personnel. De même le recours aux soutiens financiers fait éviter à ces entreprises de percevoir les risques du manque de l'information technologique. Ces facteurs sont ainsi très importants et nécessaires pour surmonter ces obstacles. En effet, l'assistance externe (financière et coopérative) permet à l'entreprise d'avoir accès à l'information technologique et de faire face au manque des connaissances qui sont des éléments essentiels pour la faisabilité de l'innovation. Par contre, les entreprises dont les dépenses en R&D et les exportations sont importantes, elles souffrent d'une perception très élevée des risques liés aux obstacles de connaissance. Car ces activités demandent des compétences exigées en matière de qualification du personnel et d'information technologique.

- **Obstacles de marché** : Les dépenses de R&D et l'exportation ont des effets positifs sur la perception du risque des obstacles de marché; en effet, l'accroissement de ces activités



est considéré comme très risqué pour l'entreprise, car elles génèrent des incertitudes accrues en rapport avec la demande et l'offre des biens et services sur le marché. Par contre, les soutiens financiers et les coopérations internationales génèrent moins de risque et d'incertitudes sur le marché de biens et services, car ces accords de partenariat permettent à l'entreprise de moins percevoir les risques de marché. En conséquence, l'assistance externe (coopération internationale et soutien financier) est jugée nécessaire pour que l'entreprise surmonte les obstacles à l'innovation qui concernent principalement le manque d'information et l'incertitude liée à l'offre et la demande sur les marchés.

- **Obstacles financiers:** les dépenses liées aux activités de R&D et les collaborations ont un impact significatif et positif sur la perception des risques liés aux coûts excessifs d'innovation et le manque des moyens financiers internes. Ces résultats découlent du fait que l'importance des activités de recherche et d'innovation, et aussi l'engagement de l'entreprise avec ses collaborateurs, augmente la perception des risques financiers qui peuvent entraîner des coûts excessifs. Ainsi, il semble que les entreprises percevant plus fortement les obstacles financiers à l'innovation sont celles qui effectuent plus d'efforts et d'activités de recherche et ayant plus de collaboration. En outre, la participation de l'État dans le capital social, les coopérations internationales, et les soutiens financiers sont négativement liées à la perception des risques financiers, cela montre effectivement que ces activités contribuent fortement à atténuer les risques financiers au sein des entreprises marocaines. Particulièrement, une importante participation de l'État, conjuguée avec des collaborations, peut diminuer la perception des risques d'obstacle liée au manque des moyens financiers en dehors de l'entreprise. Par ailleurs, nos résultats indiquent également que les entreprises avec un chiffre d'affaire important, prennent en considération et perçoivent plus les risques liés au manque des sources de financement en dehors de l'entreprise dans le processus d'innovation.

- **Obstacles externes :** L'importance de la dynamique technologique et des dépenses de R&D au sein des entreprises marocaines augmente la perception du risque lié aux politiques industrielles gouvernementales. Dans ce cadre, les entreprises voient que leurs dynamiques technologiques, avec des dépenses importantes de R&D, ne peuvent être efficaces dans le processus d'innovation que si elles sont accompagnées d'une bonne politique industrielle favorisant pour l'entreprise. En outre, les coopérations internationales et les soutiens



financiers rendent ce risque moins important, car, grâce à cette assistance externe, les entreprises dépassent ou se préoccupent moins des risques de la non flexibilité des politiques industrielles gouvernementales.

La variable âge de l'entreprise n'a généralement pas d'influence sur la perception de risque d'obstacles à l'innovation.

Certes, les différentes sources de connaissance, de soutien technique et financier jouent un rôle déterminant dans la réalisation des innovations en surmontant les risques de coût excessifs d'innovation. Effectivement, les accords de partenariat et les soutiens financiers permettent d'accéder plus rapidement à un ensemble de compétences technologiques et organisationnelles pour faire face aux obstacles liés aux défaillances des marchés, et des politiques industrielles gouvernementales. Ces résultats soulignent aussi l'importance des sources de financement comme étant une source primordiale qui permet à l'entreprise d'avoir accès à toute sorte d'information (technologique, marchés...). Une caractéristique montrée par ces résultats est la nécessité de bénéficier d'une certaine forme d'assistance ou soutien externe pour contrecarrer les risques des obstacles à l'innovation, car elle a un rôle plus important que celui des efforts internes de R&D au sein des entreprises. Par ailleurs, les collaborations peuvent engendrer parfois des risques élevés de la perception des obstacles, notamment les coûts excessifs à l'innovation.

Conclusion :

Les résultats du modèle logit ordonné nous confirment le rôle important des sources externes des connaissances techniques et des soutiens financiers pour surmonter les barrières qui freinent l'innovation au sein des entreprises. De même, les collaborations et les coopérations en matière de l'activité de R&D jouent un rôle fondamental. Par conséquent, les entreprises profitant d'assistance technique et financière ont les capacités de maîtriser les risques liés aux obstacles à l'innovation.

En général, les principaux résultats sont les suivants : Les activités d'export et de R&D par effort interne ne permettent pas de réduire le risque d'obstacle. Ce sont plutôt les soutiens financiers et les accords de coopération internationale qui permettent à l'entreprise de percevoir moins le manque de qualification de personnel, de connaissance sur les marchés, et surtout les risques liés aux coûts excessifs et aux financements de l'innovation. Dans ce cadre, la dynamique technologique et les dépenses de R&D augmentent la perception des risques de marché, des coûts d'innovation élevés, des sources de financement et les risques externes.



Donc, il est nécessaire pour les entreprises marocaines de bien maîtriser cette dynamique technologique interne liée aux dépenses de R&D, et de s'orienter plus vers les collaborations, les coopérations internationales et les soutiens financiers pour bénéficier du support technique. Car ces facteurs, en plus de la participation de l'État au capital social, permettent de réduire les risques économiques et les coûts d'innovation, de trouver des financements aux activités d'innovation et particulièrement d'augmenter la réactivité du client aux nouveaux produits ou services. De leur tour, les entreprises exportatrices ressentent davantage les obstacles liés aux risques de qualification des personnels, de l'absence de la réactivité des clients et l'incertitude de la demande sur les marchés.

En somme, dans le présent article, nous avons d'abord présenté les données des entreprises, ensuite, procédé à la description de quelques indicateurs statistiques. Puis, nous avons exposé les résultats obtenus par la méthodologie de régression logistique ordinaire avec les interprétations et la validation. Enfin, nous avons présenté des analyses et des interprétations dans le cadre de cette recherche et qui était achevée par des conclusions.

Le processus d'innovation des entreprises marocaines peut être affecté par leur perception des obstacles rencontrés. Nous avons essayé d'identifier les déterminants de la perception des obstacles à l'innovation. Les obstacles liés aux pressions de la concurrence et de la non flexibilité des politiques industrielles peuvent être moins prononcés pour les entreprises bénéficiant d'assistance technique et financière grâce aux partenariats et aux coopérations, et ils peuvent être plus prononcés pour les entreprises ayant une dynamique accrue en R&D et export. Pour surmonter les barrières à l'innovation liées aux coûts excessifs de l'innovation, au manque de financement, et aux obstacles externes, nos résultats suggèrent également un rôle important de la participation de l'état dans le capital social. Aussi, ces résultats nous ramènent vers d'autres perspectives de recherche, à savoir la question de l'efficacité économique des innovations, et aussi de l'efficacité des sources externe d'assistance en relation avec la bonne gestion et la bonne gouvernance des entreprises marocaines.



Bibliographie :

1. Arvid OI. (2009), Customer intention to adopt a fee-based advisory model An empirical study in retail banking, Department of Finance, School of Business and Economics, Maastricht University, International Journal of Bank, Marketing.
2. BlascoSegarra A., García-Quevedo J. et Teruel-Carrizosa M. (2008), Barriers to Innovation and Public Policy in Catalonia, The International Entrepreneurship and Management Journal, 431–451.
3. Clifford DK. et Cavanagh C (1985), The Winning Performance-How America's High-Growth Midsize Companies Succeed, Sidgwick and Jackson, London.
4. Clancy, J. (2001), 'Barriers to Innovation in Small-scale Industries : Case Study from the Briquetting Industry in India', Science Technology & Society 6(2), 329–357.
5. Demirbas D. (2010), How do Entrepreneurs Perceive Barriers to Innovation? Empirical Evidence from Turkish SMEs, Newcastle Business School, Northumbria University, Newcastle upon Tyne, NE1 8ST, UK
6. D'Este P., Iammarino S., Savona M. et Von Tunzelmann N. (2008), Whathampers innovation? Evidence from the UK CIS4, SWEPS Electronic Working Paper Series, SPRU 168.
7. Dosi, G. (1988), 'Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation', Journal of Economic Literature 26, 1120–1171.
8. Eris, E. D., & Saatcioglu, O. Y. (2006, July). A system look for technological innovation: Firm based perspective. In European and Mediterranean Conference on Information Systems (EMCIS), July (pp. 6-7)
9. Freel, M. S. (2000). Barriers to product innovation in small manufacturing firms. International Small Business Journal, 18(2), 60-80.
10. Foley P. et Green H. (1995), A successful High-Technology Company. In Foley, P. and Gren, H. (Eds), Small Business Success. The Small Business Research Trust, Paul Chapman Publishing, London, 72-80.
11. Galia, F. & Legros, D. (2004), 'Complementarities between obstacles to innovation : Evidence from France', Research Policy 33, 1185–1199.
12. Gallavotti, G., & Cohen, E. G. D. (1995). Dynamical ensembles in nonequilibrium statistical mechanics. Physical Review Letters, 74(14), 2694.
13. Hadjimanolis, A. (1999), 'Barriers to innovation for SMEs in a small less developed country (Cyprus)', Technovation 19(9), 561–570.
14. Hadjimanolis, A. (2003), The Barriers Approach to Innovation, dans L. V. Shavinina (dir.) The International Handbook on Innovation, Oxford, Elsevier Science Ltée, p. 559-573.
15. Hall, B. H. (2002), 'The financing of research and development', Oxford Review of Economic Policy 18(1), 35–51.
16. Hewitt-Dundas N. (2006), Resource and Capability Constraints to Innovation in Small and Large Plants, Small Business Economics 26, 257-277.
17. Hosmer, D. W., & Lemeshow, S. (1989). Applied logistic regression. 1989. New York: Johns Wiley & Sons.



18. Iammarino S., Sanna-Randaccio F. et Savona M. (2007), The perception of obstacles to innovation. Foreign multinationals and domestic firms in Italy. *Revue d'Economie Industrielle* 125: 75-104
19. Larson A. (1998), Partner networks: Leveraging external ties to improve entrepreneurial performance, *Journal of Business Venturing*, vol. 6, n° 3, p. 173-188.
20. Larson P. et Lewis A. (2007), How Award-Winning SMEs Manage the Barriers to Innovation, *Creativity and Innovation Management*, 16(2), 142-151.
21. Lim, E. S. & Shyamala, N. (2007), 'Obstacles to innovation : Evidence from Malaysian manufacturing firms', MPRA Paper, University Library of Munich, Germany (18077).
22. March-Chorda I., Yague-Perales R.M. (2002), A New Tool to Classifying New Technology Based Firm Prospects and Expectations, *The Journal of High Technology Management Research*, vol. 10, No. 2, pp.347-376.
23. Mohnen, P. & Röller, L. H. (2005), 'Complementarities in innovation policy', *European Economic Review* 49, 1431–1450.
24. Mohnen, P., Palm, F. C., Van Der Loeff, S. S., & Tiwari, A. (2008). Financial constraints and other obstacles: are they a threat to innovation activity?. *De Economist*, 156(2), 201-214.
25. Mondiano P. et Ni-Chionna O. (1986), Breaking into the Big Time, *Management Today*, 11, pp.82-84.
26. Piatier, A. (1984). Barriers to innovation: a study carried out for the Commission of the European Communities. Pinter, France.
27. Urban, G. L., & Von Hippel, E. (1988). Lead user analyses for the development of new industrial products. *Management science*, 34(5), 569-582.
28. Rahmouni, M. (2011). Perception of obstacles to innovation activities in Tunisian firms. MPRA Paper (18306).
29. Schumpeter, J. A., Salin, E., & Preiswerk, S. (1950). *Kapitalismus, sozialismus und demokratie* (Vol. 2). Bern: Francke.
30. Segarra-Blasco, A., García-Quevedo, J. & Teruel-Carrizosa, M. (2008), 'Barriers to Innovation and Public Policy in Catalonia', *The International Entrepreneurship and Management Journal* 4(4), 431–451.
31. Wren BM., Souder WME. et Berkowitz D. (2000), Market Orientation and New Product Development in Global Industrial Firms, *Industrial Marketing Management*, 29, 601-611.