



**L'Impact de l'Innovation sur l'Exportation : Etude Empirique du cas du
Secteur Agroalimentaire Au Maroc**

DAHANI, Z.¹, DEHHAOUI, M.² & BOUSSELHAMI, A.³

1. Doctorant, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc, zouhairdahani@gmail.com
2. Professeur, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc, dehhaoui@yahoo.fr
3. Professeur, Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales, Tanger, Maroc, bousselhamia@yahoo.fr

Date de soumission : 15/12/2020

Date d'acceptation : 30/01/2021

Résumé :

Il est communément admis que l'exportation est étroitement liée à l'innovation. Les entreprises ont recours aux activités de R&D et l'innovation pour améliorer leur exportation. Ainsi, le présent travail a pour objectif d'étudier empiriquement l'impact de l'innovation sur l'exportation du cas du secteur agroalimentaire au Maroc.

L'estimation de la fonction de l'exportation agroalimentaire, en utilisant un modèle de gravité par la méthode Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML) s'est avérée nécessaire pour répondre à notre objectif de recherche.

Les résultats des estimations réalisées sur la période 2007-2018 en données de panel montrent que l'exportation dudit secteur est influencée par l'output de l'innovation (dépôt des brevets). En outre, la production, la richesse des pays partenaires ainsi que la distance sont également des déterminants significatifs de l'exportation agroalimentaire du Maroc. Les accords de libre-échange conclus par le Maroc, les IDE réalisés ainsi que le tarif douanier appliqué sur les produits agroalimentaires n'ont aucun effet.

Mots clés : Agroalimentaire, exportation, innovation, modèle de gravité, Maroc.

The Impact of Innovation on Export: An Empirical Study of the case of the Agri-food Sector in Morocco

Abstract:

It is commonly accepted that export is closely linked to innovation. Companies use R&D activities and innovation to improve their export. The objective of this work is to study empirically the impact of innovation on the export of the case of the agri-food sector in Morocco.

The estimation of the agri-food export function, using a gravity model by the Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML) method proved to be necessary to meet our research objective.

The results of the estimates over the period 2007-2018 in panel data show that the export of the agri-food sector is influenced by the output of innovation (filing of patents). Besides, production, the wealth of partner countries and the distance are also significant determinants of agri-food exports of Morocco. The free trade agreements concluded by Morocco, the FDI as well as the customs tariff applied to agri-food products have no effect.

Keywords: Agri-food, export, innovation, gravity model, Morocco.

Introduction :

Depuis longtemps, le Maroc s'est engagé dans le développement de son économie, notamment, en ce qui concerne la transformation des produits primaires. Le secteur agroalimentaire constitue un véritable levier de développement de l'économie marocaine et il s'est caractérisé par un dynamisme important ces dernières années. En 2018, ledit secteur représente 27,1% de la production industrielle, 3,4% des investissements directs étrangers réalisés au Maroc et 12% de l'exportation totale du pays selon les données du Haut-Commissariat au Plan et l'Office des Changes. Les produits agroalimentaires exportés et les marchés ciblés par le Maroc sont caractérisés par leur diversité. Les exportations agroalimentaires du pays se sont largement concentrées sur les produits de la pêche (conserves de sardine et poulpe congelé) et le sucre. Elles sont destinées majoritairement vers l'Union Européenne et les Etats-Unis.

Le secteur agroalimentaire bénéficie d'une attention particulière dans les programmes et les stratégies nationaux de développement du pays. Après avoir achevé le Pacte National pour l'Emergence Industrielle (2009-2015), le Plan d'Accélération Industrielle (PAI) a été adopté par le Maroc sur la période 2014-2020. Ces plans ont restructuré l'industrie agroalimentaire en écosystèmes performants pour une meilleure intégration de toute la chaîne. En outre, le gouvernement a signé avec les opérateurs économiques dudit secteur un contrat programme sur la période 2017-2021 dans le cadre du Plan Maroc Vert. Il porte sur la valorisation des chaînes de valeur agroalimentaires en créant plus de 300 établissements supplémentaires pour augmenter la production et l'exportation agroalimentaires (ADA, 2018).

L'innovation est au cœur des préoccupations de la majorité des entreprises agroalimentaires au Maroc. La force schumpetérienne constitue une composante principale des différents programmes et stratégies de la transformation des produits primaires en particulier le Plan d'Accélération Industrielle et le Plan Maroc Vert à travers la mise en place de plusieurs centres d'innovation agroalimentaires. Les résultats de l'innovation sont donc présents et façonnent la performance du secteur agroalimentaire. Cette dernière n'est que le résultat de la meilleure exploitation des avantages de l'innovation offerts par les activités de R&D.

Ainsi, les opérateurs économiques du secteur agroalimentaire commencent à développer et exploiter les nouvelles technologies issues des activités du R&D durant toute la chaîne (de la fourche à la fourchette) pour une meilleure traçabilité des produits ainsi qu'une communication

rapide avec toutes les parties prenantes. Cette approche de digitalisation permet aux professionnels de réaliser des bénéfices très importants sur tous les niveaux et surtout avoir un produit salubre et sain pour le consommateur sur le plan de la sécurité sanitaire des produits agroalimentaires.

Enfin, notre travail a pour objectifs de cerner les performances et les perspectives du secteur agroalimentaire au Maroc et déceler l'impact de l'innovation sur les exportations agroalimentaires.

1. Revue de littérature

1.1. Cadre théorique de l'étude

Dans le Manuel d'Oslo, l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE) définit l'innovation comme « la mise en œuvre d'un produit (bien ou service) ou d'un procédé nouveau ou sensiblement amélioré, d'une nouvelle méthode de commercialisation ou d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques de l'entreprise, l'organisation du lieu de travail ou les relations extérieures» (OCDE, 2005).

L'innovation a pris une place considérable dans la littérature économique. En effet, Les théories de la croissance économique ont considéré l'innovation comme étant un déterminant explicatif de la croissance à long terme. Ainsi, conscient de son rôle, plusieurs modèles théoriques insistent sur le rôle de l'innovation dans la croissance économique. Dans le modèle de Solow, le progrès technique est considéré comme un facteur de croissance. Les facteurs de production génèrent la croissance, mais le facteur résiduel relatif au progrès technique explique une grande partie de cette croissance (Solow, 1957). En outre, dans le modèle schumpetérien, l'innovation est le moteur de survie du progrès technique qui influence la croissance économique du pays.

L'investissement en recherche et développement est le facteur qui augmente la productivité des facteurs de production (Schumpeter, 1911).

Les nouvelles théories de la croissance macroéconomique font de l'accumulation des connaissances issue du R&D un vecteur essentiel du progrès technique. Jolly (1993) montre que l'accumulation des connaissances à travers la recherche et développement est un facteur de la croissance à côté du capital physique. L'investissement en R&D est un facteur primordial pour stimuler la compétitivité du pays (Magnier & *al.*, 1993).

L'exportation est l'opération par laquelle un pays réalise des ventes des biens et/ou services à l'étranger. Ainsi, dans la littérature du commerce international, l'étude de la relation causale entre l'innovation et l'exportation a fait l'objet de plusieurs études. Fagerberg (1988) a montré que les dépenses de R&D et le dépôt de brevets influencent des parts de marché à l'exportation d'un échantillon de pays de l'OCDE. Barlet et *al.* (1998) Insistent sur l'existence d'une forte corrélation entre l'effort de la recherche et la réussite à l'exportation. En outre, la réussite de l'exportation est liée étroitement à l'innovation (OSEO, 2010) et il existe une relation positive entre l'innovation et l'exportation (Golovko & Valentini, 2011 ; Roper & Love, 2002). Quant à Costantini & Mélitz (2008), ils considèrent que l'innovation est une source d'amélioration de la compétitivité, notamment, en ce qui concerne la capacité d'exportation. L'innovation est un facteur important qui influence les écarts de la productivité ainsi que la propension à exporter.

1.2. Cadre empirique de l'étude

Sur le plan empirique, l'étude macroéconomique de la relation entre l'innovation et l'exportation est un peu abondante. Néanmoins, elle a fait l'objet de quelques modèles empiriques. En effet, Gruber & *al.* (1967) ont étudié le lien entre les efforts de la recherche et développement et les exportations des Etats-Unis. Ils ont considéré les exportations du pays dans le secteur i comme une variable d'intérêt avec les exportations du pays k dans le secteur i , les dépenses de R&D des Etats-Unis dans le secteur i et les ventes du secteur i comme variables explicatives. Lacroix & Scheuer (1976) ont également examiné l'influence de l'innovation sur l'exportation d'un ensemble de pays. Leur modèle empirique a retenu l'exportation du pays i vers le pays j comme variable d'intérêt avec les variables explicatives suivantes : le produit national brut du pays j , la population totale du pays j , le rapport capital-travail dans le secteur manufacturier du pays j et la part des dépenses de R&D du bien i dans le pays j .

Par ailleurs, la littérature économique montre que plusieurs études ont mobilisé le modèle de gravité pour étudier les déterminants du flux d'exportation. Ce modèle gravitationnel est souvent exploité pour analyser les déterminants des flux commerciaux. Sa principale caractéristique est son inspiration de la loi de gravité de Newton. Il est robuste pour réaliser des études et analyses sectorielles sur les échanges commerciaux des biens et services (Arthur & *al.*, 2020).

Tinbergen (1962) a utilisé pour la première fois le modèle de gravité pour étudier les déterminants des exportations du pays i vers le pays j , en intégrant le produit intérieur brut, la distance, la

présence des frontières ainsi que l'existence d'une politique commerciale entre les pays comme variables explicatives. Par la suite, ce modèle a connu une amélioration notable en termes de choix des variables susceptibles d'influencer le commerce. A titre d'exemple, Eaton & Kortum (2002) ont introduit les avantages comparatifs récardiens. En outre, Anderson & Van Wincoop (2003) ont introduit les termes de résistances multilatérales pour déceler également l'effet de barrières commerciales sur le commerce.

Crescimanno & al. (2013) ont exploité ce modèle également pour étudier les exportations agricoles et agroalimentaires de l'Italie vers les pays partenaires non membres de l'union Européenne. Leur modèle a intégré plusieurs variables à savoir le PIB, la distance, la superficie agricole, les liens de colonisation ainsi que l'existence d'un accord préférentiel de libre-échange.

2. Méthodologie

Notre travail vise à étudier les performances et les perspectives du secteur agroalimentaire au Maroc d'une part. D'une autre part, à étudier empiriquement l'impact de l'innovation sur l'exportation dudit secteur. Autrement dit, le présent travail consiste à déceler les déterminants des exportations agroalimentaires du Maroc. Pour ce faire, nous spécifions le modèle de l'étude, la méthode d'estimation ainsi que les données exploitées et leurs sources.

2.1. Spécification du modèle

Le secteur agroalimentaire du Maroc constitue une des valeurs sûres à l'export. Les pays à vocation agricole peuvent générer une richesse économique supplémentaire par le biais du commerce international. Pour cerner l'impact de l'innovation sur l'exportation du secteur agroalimentaire, il est nécessaire de chercher les facteurs qui influencent l'exportation dudit secteur. Pour répondre à notre objectif principal, nous utilisons un modèle de gravité. En effet, L'analyse du commerce international se réfère souvent à ce modèle empirique. Il va nous permettre d'étudier la sensibilité de l'exportation du secteur agroalimentaire vis-à-vis de l'ensemble des facteurs supposés plus ou moins significatifs.

Le présent papier de recherche s'inspire principalement de la revue de littérature citée auparavant. Ainsi, sur la base du cadre théorique et empirique présentés auparavant, et ce en mesure de la disponibilité des données, le choix des variables explicatives de notre modèle économétrique a porté essentiellement sur l'introduction des variables traditionnelles du modèle

de gravité à savoir la production du secteur agroalimentaire, le produit intérieur brut des partenaires, la distance entre le Maroc et ses partenaires et des variables auxiliaires indiquant l'existence d'un accord préférentiel de libre-échange entre le Maroc et son partenaire, le tarif douanier appliqué par le Maroc sur les produits agroalimentaires, les recettes des investissements directs étrangers du secteur agroalimentaire ainsi qu'une nouvelle variable de dépôt de brevets du secteur agroalimentaire pour intégrer l'output de l'innovation dans notre modèle d'analyse.

Notre modèle économétrique tient en compte donc les facteurs de performance du secteur agroalimentaire d'une part et les relations commerciales engagées par notre pays avec le reste du monde d'une autre part. Ensemble, ces facteurs sont susceptibles d'influencer les transactions d'exportation des produits agroalimentaires. Nous retiendrons la fonction logarithmique pour estimer les élasticités des différentes variables par rapport à l'exportation.

Ainsi, notre modèle s'écrit comme suivant :

$$\ln X_{jt} = cste + \beta_1 \ln D_{jt} + \beta_2 LE_{jt} + \beta_3 \ln IDE_t + \beta_4 \ln DB_t + \beta_5 \ln Y_t + \beta_6 \ln Y_{jt} + \beta_7 \ln T_{jt} \varepsilon_{jt}$$

Avec :

X_{jt} : Exportation du Maroc vers son partenaire j à l'année t en dirhams ;

D_j : Distance entre le Maroc et le pays partenaire j en kilomètre ;

LE_{jt} : Variable indicatrice (1 : existence d'un accord préférentiel commun à l'année t entre le Maroc et le pays partenaire j, 0 : sinon) ;

IDE_t : Recette des investissements directs étrangers (IDE) du secteur agroalimentaire réalisés au Maroc à l'année t en dirhams ;

Y_t : Production du secteur agroalimentaire au Maroc à l'année t en dirhams ;

Y_{jt} : Produit intérieur brut du pays partenaire j à l'année t en dirhams ;

T_{jt} : Tarif douanier moyen des produits agroalimentaires appliqué par le Maroc sur le pays partenaire j à l'année t ;

ε_{jt} : Terme d'erreur aléatoire ;

β_i : Coefficient associé à la variable i, avec i appartient à l'intervalle [1, 7].

2.2. Estimation du modèle

Pour estimer notre modèle sur des données de panel, nous utilisons une régression basée sur l'approche de Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML) qui constitue un cas particulier du modèle non linéaire généralisé. Cette technique nous laisse remédier aux problèmes de biais de

sélection des données ainsi que l'hétéroscédasticité dans le cas d'une estimation par la méthode des moindres carrés ordinaires à effets fixes. En effet, Silva & Tenreyro (2006) et Gourieroux & al. (1984) ont montré que les estimateurs de la Pseudo Maximum Likelihood (PML) des lois exponentielles sont sans biais. En outre, Mnasri & Nechi (2019) stipulent que la méthode PPML semble être la meilleure approche pour estimer les modèles à élasticité constante.

Le choix de cette technique d'estimation trouve sa justification dans le fait qu'elle s'adapte bien avec les données du commerce qui peuvent contenir des observations nulles ou aberrantes, ce qui est le cas dans notre étude où des exportations sont parfois nulles vers certains pays. La fonction à estimer est la suivante :

$$X_{jt} = \exp(cste + \beta_1 \ln D_{jt} + \beta_2 \ln E_{jt} + \beta_3 \ln IDE_t + \beta_4 \ln DB_t + \beta_5 \ln Y_t + \beta_6 \ln Y_{jt} + \beta_7 \ln T_{jt}) * \mu_{jt}$$

Avec :

μ_{jt} : Terme d'erreur aléatoire

Ladite approche retenue dans notre recherche consiste à chercher l'estimateur $\hat{\beta}$ comme suivant :

$$\hat{\beta} = \arg \min \sum_{i=1}^n [(Y_i - \exp(x_i \beta))]^2$$

En maximisant la vraisemblance des observations obtenues par une loi de Poisson sous la condition suivante :

$$\sum_{i=1}^n \frac{\partial f}{\partial \beta}(x_i, \beta) V(y_i | x_i)^{-1} (y_i - f(x_i, \beta)) = 0$$

Avec :

f : La fonction de densité de la loi de poisson de paramètre λ , $f(x_i) = \frac{\exp(-\lambda) \lambda^{x_i}}{x_i!}$

$V(y_i | x_i)$: Variance de y sachant x

2.3. Données de la recherche

Les données relatives à ce travail sont issues de plusieurs sources. En effet, la production nationale, la valeur ajoutée dudit secteur sont issues du Haut-Commissariat au Plan (HCP). En outre, le produit intérieur des différents pays considérés dans notre étude s'est référé sur les données du Fonds Monétaire International (FMI) (un échantillon composé de 159 pays avec lesquels le Maroc enregistre des transactions commerciales d'exportation et que les différentes variables supposées par notre modèle économétrique sont disponibles pour ces pays). Il est à

noter que ces données se sont calculées selon l'approche de la parité du pouvoir d'achat pour ne pas faire apparaître l'effet du taux de change.

Quant aux données de l'exportation et les IDE, elles proviennent de l'Office des Changes du Maroc. Par ailleurs, les exportations sont calculées selon la définition du secteur dans la Nomenclature de la Comptabilité Nationale (NCN). Le tarif douanier appliqué par le Maroc sur les produits agroalimentaires est extrait de la base de données Market Access Map (MacMap) du Centre International du Commerce. Ces produits sont résumés dans les chapitres 16 à 24 de la classification douanière du Système Harmonisé (SH).

En ce qui concerne le calcul des données de la demande des brevets déposés du secteur agroalimentaire. Il s'est basé sur les données du baromètre sur la création d'entreprise de l'Office Marocain de la Propriété Intellectuelle et Commerciale (OMPIC). En outre, les données de la distance entre le Maroc et les différents pays considérés dans la recherche sont issues de la base de données GeoDist du Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales (CEPII). Nous avons utilisé le logiciel R pour le traitement des données. Ainsi, les statistiques descriptives des variables retenues dans notre modèle sont résumées dans le tableau suivant (tableau 1).

Tableau 1 : Statistiques descriptives

Variable ¹	Min	Max	1 ^{er} quartile	3 ^{ème} quartile	Moyenne	Ecart type
X_{jt}	0	8,2	$7,2 \cdot 10^{-6}$	0,1	0,1	0,5
D_j	562	25063	3209,5	8303,5	6338,5	3921,1
IDE_t	0,7	10,3	1,6	2,6	2,8	2,8
DB_t	76	153	83	117	105,7	23,4
Y_t	76	116,8	91,7	106,4	99,3	11,2
Y_{jt}	0,1	25293,6	21,8	403,4	641,1	2087,7
T_{jt}	0,7	38,7	23,4	33,1	25,7	0,1

Source : Calcul des auteurs sous R

En ce qui concerne la régression PPML explicitée auparavant, le package 'gravity' sous R élaboré par Wolwer & al. (2018) a été exploité.

¹Le calcul des statistiques descriptives des données panel s'est basé sur l'ensemble des pays de l'échantillon sur la période 2007_2018. Les variables X_{jt} , D_j , IDE_j , Y_t et Y_{jt} sont exprimées en milliards de dirhams

3. Résultats et discussion

3.1. Performance du secteur agroalimentaire au Maroc

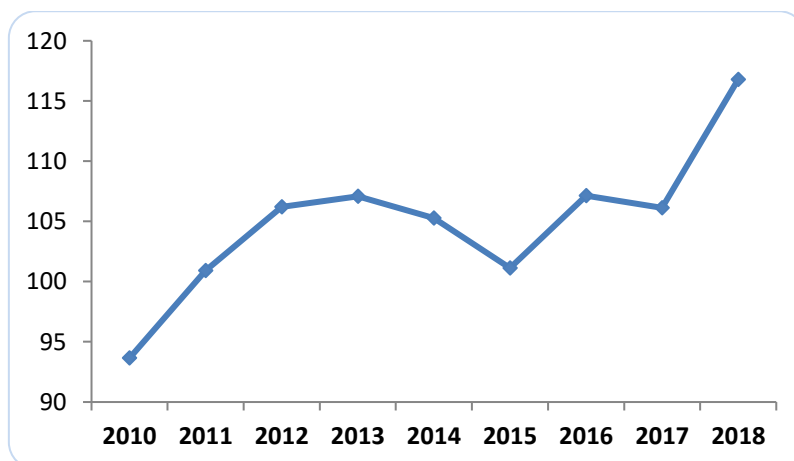
3.1.1. Production industrielle

Selon les données du HCP, la production industrielle du secteur agroalimentaire a enregistré une évolution importante ces dernières années. Elle s'est chiffrée à 116,8 MMDH en 2018 contre 106,1 en 2017 et 93,7 en 2010. Soit une hausse de 10,1% et 24,7% par rapport à 2017 et 2010 respectivement. Ladite production du secteur accapare 27,1% du total de la production de l'industrie manufacturière (figure 1).

La croissance de la production dudit secteur s'explique par la mise en œuvre de plusieurs programmes et stratégies lancés par le pays notamment ceux du Pacte National pour l'Émergence Industrielle (2009-2015), le Plan Maroc Vert lancé en 2008 et le Plan d'Accélération Industrielle (2014-2020). Ces actions publiques considèrent la transformation des produits agricoles une des préoccupations essentielles pour le développement de l'écosystème alimentaire au Maroc.

Par conséquent, l'entreprise industrielle a réussi à s'intégrer avec l'amont du secteur d'une manière progressive et devenir compétitive en ce qui concerne la transformation des produits primaires.

Figure 1 : Production du secteur agroalimentaire au Maroc (en MMDH)



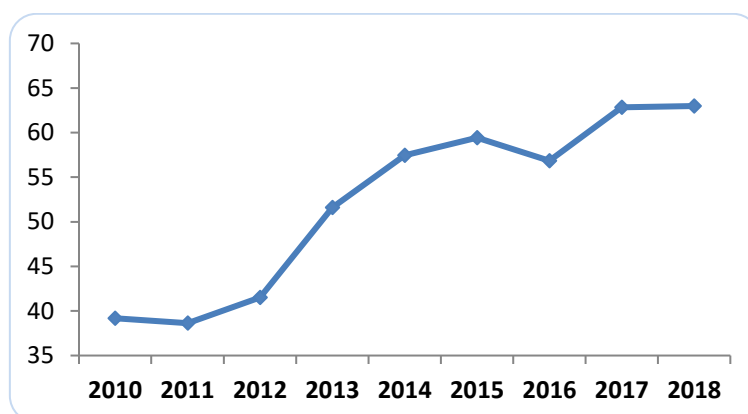
Source : Traitement des auteurs, données du HCP, 2020

3.1.2. Valeur ajoutée

Selon les données du HCP, le secteur agroalimentaire participe à l'effort national de production et dégage une valeur ajoutée de 63 MMDH en 2018 contre 62,8 en 2017 et 39,2 en 2010, soit une hausse de 0,8% et 60,8% par rapport à 2017 et 2010 respectivement (figure 2). Cette performance est due essentiellement à l'amélioration du tissu productif de la transformation du secteur en amont (main d'œuvre qualifiée, introduction d'une machinerie puissante et adoption de nouvelles technologies...etc.).

Par conséquent, ces éléments contribuent fortement à la diversification des produits alimentaires nationaux et témoignent d'un processus de production et de transformation performant qui génère des gains supplémentaires pour l'économie.

Figure 2 : Valeur ajoutée du secteur agroalimentaire au Maroc (en MMDH)



Source : Traitement des auteurs, données du HCP, 2020

3.1.3. Ouverture commerciale

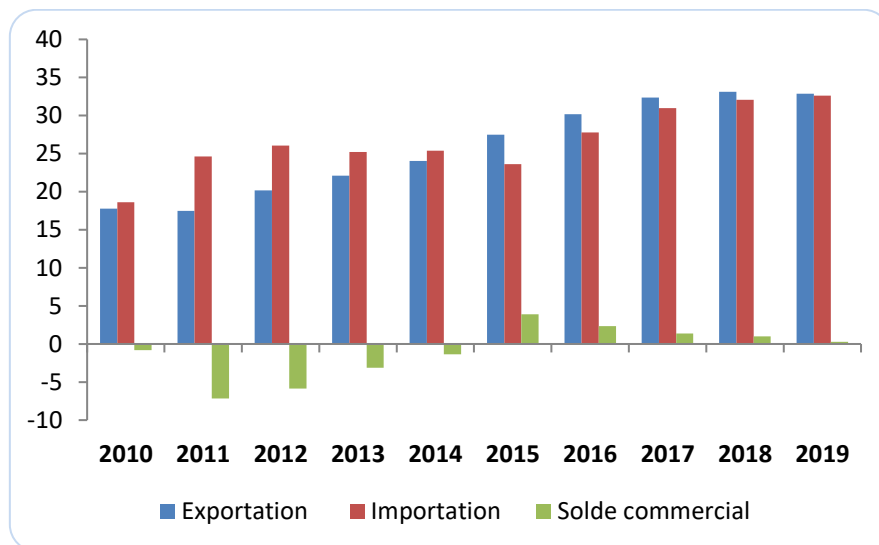
Les données délivrées par l'Office des Changes montrent que les échanges commerciaux de biens du secteur agroalimentaire entre le Maroc et le reste du monde ont enregistré 65,5 MMDH au cours de l'année 2019 contre 65,2 MMDH en 2018, en représentant environ 8,5% du total des échanges commerciaux du Maroc en 2019. Par ailleurs, l'excédent commercial a atteint 0,3 MMDH en 2019 contre 1 MMDH en 2018 et en 2013, après avoir enregistré un déficit de l'ordre de 1,4 MMDH en 2014.

Les exportations marocaines dudit secteur ont atteint 32,9 MMDH en 2019 contre 33,1 MMDH en 2018 et 17,8 MMDH en 2010, soit près de 11,7% des ventes à l'étranger en 2019, ce qui met les pays d'Europe parmi nos principaux clients. Au premier rang, l'Espagne avec une part de 22,2%

du total des exportations marocaines du secteur agroalimentaire en 2019, suivi de la France (10,3%), de l'Italie (8,5%) et de la Turquie (5,4%).

Les importations dudit secteur se sont chiffrées à 32,6 MMDH en 2019 contre 32,1 MMDH en 2018 et 18,6 MMDH en 2010. Elles accaparent environ 6,6% du total des importations marocaines. En détail, l'Argentine vient au premier rang (10,6% des importations totales du secteur), suivie du Brésil (8,9%), de l'Espagne (8,7%) et de la Chine (8%) (figure 3).

Figure 3 : Balance commerciale du secteur agroalimentaire au Maroc (en MMDH)



Source : Traitement des auteurs, données de l'Office des Changes, 2020

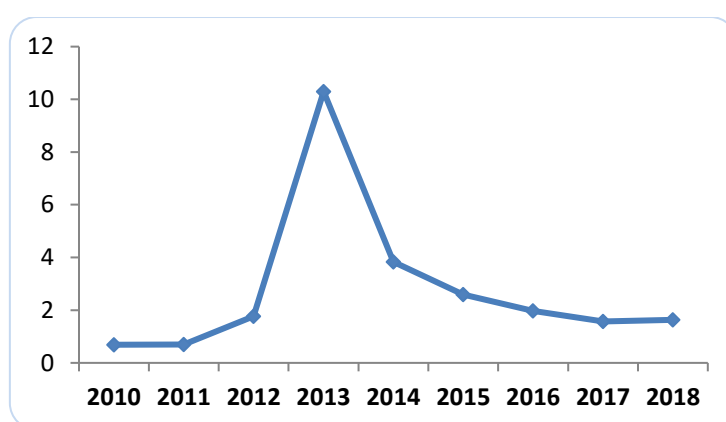
Les conserves de sardine constituent le plus important produit agroalimentaire exporté vers le reste du monde (4,8 MMDH, soit 14,6% du total des exportations agroalimentaires), suivies du poulpe congelé (4,2 MMDH, soit 12,7%), des autres sucres en granules (1,9 MMDH, 5,7%), de farine de poissons (1,7 MMDH, 5,1%), et sardines frais (1,4 MMDH, 4,2%).

Les produits importés dans le marché marocain se sont caractérisés par leur diversité au cours de l'année 2019. Ils se sont composés des autres sucres de canne destinés au raffinage (3,9 MMDH, soit 12,1% du total des importations agroalimentaires), de l'huile brute de soja même dégommée (3,7 MMDH, soit 11,2%), du thé vert non fermenté autrement présenté (2,1 MMDH, soit 6,3%), des autres résidus solides de l'huile de soja (2 MMDH, soit 6,1%) et des cigarettes contenant du tabac (1,2 MMDH, soit 3,8%).

3.1.4. Investissements directs étrangers

Les recettes des investissements directs étrangers, réalisés au Maroc du secteur agroalimentaire, restent faibles et connaissent une évolution décroissante depuis l'année 2013 selon les données de l'Office des Changes. Elles se sont chiffrées à 1,6 MMDH en 2018 et 2017 contre 0,7 MMDH en 2010 et ne représentent que 3,4% du total des recettes des IDE réalisés au Maroc en 2018 (figure 4). Cette faiblesse peut être expliquée par le fait que l'environnement de la transformation agroalimentaire n'est pas trop attractif et n'offre pas de véritables opportunités aux investisseurs étrangers.

Figure 4 : Recettes des IDE du secteur agroalimentaire au Maroc (en MMDH)



Source : Traitement des auteurs, données de l'Office des Changes, 2020

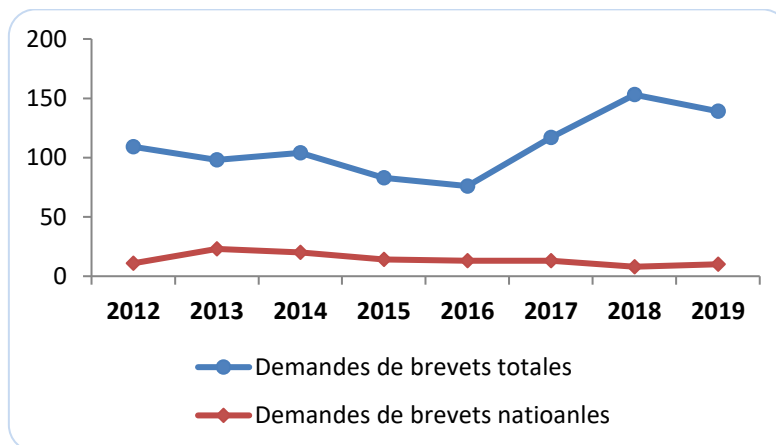
3.1.5. R&D et innovation

Le développement de l'innovation est l'un des objectifs de plusieurs stratégies et programmes lancés par le pays dans les domaines agricole et agroalimentaire. Les activités de recherche et développement innovent de temps à autre des produits schumpetériens de transformation des produits primaires afin de satisfaire les besoins des consommateurs dans un environnement concurrentiel tendu. Le secteur commence à innover et introduire de nouvelles méthodes dans le processus de production.

Ainsi, le calcul effectué sur les données de l'OMPIC montre que la demande des brevets déposés au Maroc des produits agroalimentaires représente 8% du total du dépôt en 2019. Elle s'est chiffrée à 130 en 2019 contre 145 en 2018 et 104 en 2012, soit une croissance de -10,3% et 25% par rapport à 2018 et 2012 respectivement. Par ailleurs, la demande nationale ne représente que 7,7% du total du dépôt de brevets des produits agroalimentaires en 2019 (figure 5). Cela dit que,

les activités de recherche et développement surtout celles nationales ne génèrent pas une innovation incrémentale qui vise une amélioration continue des produits sur le marché, tout en satisfaisant, les besoins des consommateurs.

Figure 5 : Dépôt de brevets des produits agroalimentaires au Maroc



Source : Traitement des auteurs, données de l'OMPIC, 2020

3.2. Déterminants des exportations agroalimentaires marocaines

Notre modèle est significatif, globalement, au seuil de 5%. Ce qui est confirmé par le test du rapport de vraisemblance (p -value < à 5%). En outre, le modèle considéré ajuste bien les données. En effet, le modèle affiche un pseudo R^2 de l'ordre de 0,73, soit une réduction de 72% de la déviance par rapport au modèle trivial. Par ailleurs, les signes attendus des différentes variables sont conformes avec la réalité économique (tableau 2).

Les résultats de la modélisation PPML sur des données de panel à effets fixes durant la période 2007-2018 montrent que la majorité des variables considérées sont significatives au seuil de 5%. En effet, la distance influence négativement l'exportation. L'augmentation de la distance de 1% engendre une baisse de l'export agroalimentaire marocain de 1,3%.

L'existence d'un accord de libre échange ou non entre le Maroc et son partenaire n'a aucun effet sur l'exportation du secteur agroalimentaire marocain (significative seulement à 10%).

L'explication de cet effet est que les accords de libre-échange, conclus par le Maroc, sont majoritairement déficitaires et le pays n'en profite pas largement. Ce résultat coïncide avec la réflexion menée par l'Institut Royal des Etudes Stratégiques en 2013 sur les accords de libre-

échange. Selon cet institut, l'absence d'une stratégie d'application et de négociation a constitué un véritable obstacle devant la bonne gouvernance de ces accords.

Quant à la production du secteur, elle influence positivement son export. L'augmentation de la production de 1% fait accroître l'export de 3,4%. En outre, la richesse du pays partenaire, mesurée en produit intérieur brut, influence également l'export marocain du secteur agroalimentaire d'une manière positive. La hausse du PIB du pays partenaire de 1 % génère un plus de 1,5 % en termes d'exportation du secteur agroalimentaire. Ce résultat s'explique par le fait que les pays en question sont dépendants aux produits agroalimentaires du Maroc. En outre, ces économies ne sont pas spécialisées dans le domaine de l'agriculture ou la transformation de l'amont agricole (coût élevé de la main d'œuvre, faible progrès technique...).

S'agissant des IDE, ils n'exercent aucun effet sur la capacité d'exportation du secteur agroalimentaire. Ce résultat s'explique par le fait que les IDE, réalisés au Maroc, ont un faible rendement. Ce résultat se contredit avec celui trouvé par Fayou (2018) sur la relation positive entre les IDE et l'exportation dans une étude sur 23 pays en développement, y compris le Maroc, sur la période allant de 1990 à 2013. Cette différence peut être justifiée par le fait que notre étude se focalise seulement sur le secteur agroalimentaire d'un seul pays (Maroc).

Quant à la demande des brevets, elle exerce un effet positif sur l'export agroalimentaire du Maroc. Ce résultat coïncide avec celui de Stéphan & al. (2011) qui soulignent dans une étude sur l'innovation, la productivité et l'exportation que les entreprises des différents pays considérés (européens et latino-américains) favorisent l'exportation par le biais des activités de R&D et celui de Manon & al. (2016) qui confirment l'existence d'une relation de cause à effet entre l'innovation et l'exportation.

Par ailleurs, cet effet reste majoritairement faible et coïncide avec celui trouvé par Dahani et al. (2020) dans leur étude portant sur l'analyse et la modélisation du progrès technique au Maroc en utilisant un modèle vectoriel à correction d'erreur. En effet, notre étude montre que l'augmentation de 1% de la demande de brevets déposée fait accroître l'exportation seulement de 0,3%. Cela s'explique par la non exploitation des brevets déposés par les entreprises industrielles du secteur agroalimentaire ainsi que le manque enregistré en termes d'innovation au Maroc.

Le besoin des dites entreprises n'est pas rempli entièrement. A titre d'exemple, l'innovation en termes des nouvelles technologies du digital n'est pas aux attentes des entreprises agroalimentaires du Maroc en comparaison avec les pays d'Europe. Ces derniers intègrent des innovations technologiques avancées, avec une formation et un accompagnement adaptés dans le domaine de la digitalisation. Par conséquent, ce facteur influence négativement la production ainsi que la capacité d'exportation du pays.

En ce qui concerne le tarif douanier appliqué par le Maroc sur les produits agroalimentaires, il n'a aucun effet. En effet, la majorité des pays étudiés sont caractérisés par leur dépendance aux produits agroalimentaires marocains. Le Marché agroalimentaire du Maroc est un leader international par rapport aux pays africains. Ce résultat correspond à la même réflexion menée par la Direction des Études et des Prévisions Financières en 2018 sur l'impact du tarif douanier appliqué entre le Maroc et le CEDEAO. Cette étude a montré que la suppression des tarifs n'est pas le seul facteur déterminant de l'impulsion des échanges commerciaux entre les deux parties. D'autres facteurs structurels prennent place et défavorisent les transactions commerciales. Ainsi la fonction des exportations agroalimentaires estimée par la régression PPML s'écrit comme suit :

$$\widehat{\ln X_{jt}} = -24,8 - 1,3 \ln D_{jt} + 0,3 \ln DB_t + 3,4 \ln Y_t + 1,6 \ln Y_{jt}$$

Il résulte donc de cette équation que l'innovation est l'un des déterminants de l'exportation. Cela correspond au même résultat de Guillou & Bellone (2011) qui ont montré que l'exportation n'est pas liée seulement à l'innovation. Cette dernière contribue avec d'autres facteurs à favoriser les exportations du pays.

Tableau 2 : Résultat de la régression PPML

Variable	Estimation	Erreur type	Statistique t	P-value
Constante	-24,84973	6,46473	-3,844	0,000125 ***
$\ln D_{jt}$	-1,29379	0,04281	-30,223	< 2*10 ⁻¹⁶ ***
LE_{jt-Oui}	0,18201	0,1024	1,777	0,075667
$\ln IDE_t$	-0,01292	0,09328	-0,139	0,1344
$\ln DB_t$	0,32617	0,18548	1,759	0,0251*
$\ln Y_t$	3,37104	0,61578	5,474	4,98*10 ⁻⁸ ***
$\ln Y_{jt}$	1,55604	0,04724	32,939	< 2*10 ⁻¹⁶ ***
$\ln T_{jt}$	0,14584	0,12328	1,183	0,236964
Variable dépendante	X_{jt}			
Pseudo-R ²	0,7336209			
P-value Test de rapport de vraisemblance	0			
Codes de significativité	*** : Significatif à 0,1% ** : Significatif à 1% * : Significatif à : 5%			

Source : Calcul des auteurs sous R

3.3. Perspectives du secteur agroalimentaire au Maroc

Les résultats de notre analyse permettent de dégager les perspectives du secteur agroalimentaire du Maroc. Avec l'implantation des programmes et stratégies à moyen terme accordant une importance particulière à la transformation des produits du secteur primaire ces dernières années, le Maroc peut dégager une croissance soutenue de la production agroalimentaire. Par ailleurs, cette production peut être favorisée davantage par l'appui des innovations qui sont présentes et en hausse continue (dépôt de brevets pour le traitement des produits agroalimentaires). Le secteur profitera de ces innovations dans le processus de production pour améliorer sa compétitivité.

La dynamique schumpetérienne des produits agroalimentaires est en évolution marquante au Maroc. Le pays intègre désormais les activités de recherche et développement pour favoriser la performance du secteur agroalimentaire. L'innovation est un ingrédient au cœur des chantiers de transformation lancés par le pays. Par ailleurs, la recherche nationale au sein de l'entreprise peut faire mieux. A ce titre, il faut encourager la recherche nationale dans ce domaine et créer des liens d'interaction entre la recherche académique et celle industrielle pour concrétiser les efforts innovateurs.

En ce qui concerne les IDE agroalimentaires réalisés au Maroc, ils ne participent pas à l'amélioration du tissu économique du pays. Ils sont toujours en baisse marquante, ces dernières années. A ce titre, Il faut soutenir l'attractivité dudit secteur pour améliorer le positionnement du pays à l'international.

Le secteur exporte plus qu'il importe mais il risque de devenir déficitaire dans les années prochaines. Son excédent commercial est en régression ces dernières années. Cette perspective s'oriente clairement par le résultat mené par El Ouahabi & Bouselhami (2016) qui ont montré que le degré d'engagement du secteur agroalimentaire est supérieur de 1 durant la période 1998-2006 pour commencer à baisser à partir de l'année 2007. Le Maroc doit diversifier davantage les produits dudit secteur pour la conquête de nouveaux marchés dans un environnement concurrentiel tendu, limiter ses importations en s'orientant vers le marché local et avoir des produits substituables, attirer des partenaires proches pour minimiser la distance parcourue pour l'export des marchandises. En outre, Les accords de libre-échange continuent à peser et ils ne favorisent pas les échanges commerciaux, notamment, les exportations des produits

agroalimentaires. Il est recommandé de réaliser une révision approfondie des différents accords, afin de trouver une meilleure opportunité d'exportation.

Conclusion, limites et perspectives :

Notre travail a montré, d'une manière chiffrée, que le secteur est un véritable levier de l'économie marocaine. Il contribue fortement dans l'augmentation de la production, la valeur ajoutée ainsi que l'exportation nationale du pays. Par ailleurs, le secteur peut faire mieux dans les années à venir. Le secteur agroalimentaire commençait ces dernières années à innover et introduire l'utilisation de nouvelles méthodes de production.

Par ailleurs, notre modèle de gravité par la régression Poisson Pseudo Maximum Likelihood a montré que l'exportation du secteur agroalimentaire au Maroc dépend des résultats de l'innovation, la production nationale, la richesse des pays importateurs ainsi que la distance. L'augmentation de la demande de brevets de 1% génère une croissance de l'exportation agroalimentaire de l'ordre de 0,3%. Toutefois, les IDE, le tarif douanier appliqué sur les produits agroalimentaires et les accords de libre-échange conclus par le Maroc n'ont aucun effet sur l'export du secteur.

Les autorités compétentes sont appelées à réviser les accords de libre-échange conclus par le Maroc, améliorer l'attractivité des investissements étrangers en ce qui concerne la transformation des produits primaires, développer et créer des interactions entre la recherche académique nationale et celle industrielle afin de concrétiser et profiter de la force schumpétérienne du secteur agroalimentaire.

Les limites de cette investigation économique sont résumées principalement dans l'absence des données sur l'innovation du secteur agroalimentaire au Maroc. Par conséquent, nous avons traité l'innovation d'une manière globale et l'impact de l'innovation par type (technologique et/ou non technologique) à titre d'exemple n'est pas visualisé dans la présente étude. En outre, l'input de l'innovation n'est pas cerné comme variable explicative dans notre modèle d'analyse à cause de l'absence des données relatives aux dépenses de R&D par secteur. En outre, l'échantillon des pays étudiés en données de panel ne couvre pas l'ensemble des pays avec lesquels le Maroc enregistre des transactions commerciales d'exportation. Notre étude a retenu seulement les pays dont les

données macroéconomiques des différentes variables considérées par notre modèle économétrique sont disponibles.

Comme apports et perspectives, notre recherche a présenté un cadre théorique, méthodologique et empirique de l'impact macroéconomique de l'innovation sur l'exportation du cas du secteur agroalimentaire au Maroc. Ce travail peut être considéré comme étant une référence pour étudier également l'impact de l'innovation sur l'exportation au niveau microéconomique du secteur (l'entreprise agroalimentaire) ainsi que les autres secteurs industriels du pays.

Références bibliographiques :

Agence pour le Développement Agricole (2018), Guide de l'investisseur dans le secteur agricole au Maroc, [https://www.ada.gov.ma/sites/default/files/Guide-Investisseur-ADA/Guide Investisseur%20FR.pdf](https://www.ada.gov.ma/sites/default/files/Guide-Investisseur-ADA/Guide%20Investisseur%20FR.pdf).

Anderson, J. E. & Van Wincoop, E. (2003), Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle, *American economic review*, 93(1), PP: 170-192.

Arthur, J., Dray, A. & Puppitto, L. (2020), Estimation de potentiels de commerce par un modèle de gravité, Documents de Travail de la DG Trésor, N°22020/ 0181.

Barlet, C., Duguet, E., Encaoua, D. & Pradel J. (1998), The commercial success of innovations: an econometric analysis at the firm level in french manufacturing, *Annales d'Economie et Statistique*, n°49-50, pp: 457-478.

Costantini, J.A. and Melitz, M.J. (2008), The Dynamics of Firm-Level Adjustment to Trade Liberalization. *The Organization of Firms in a Global Economy*, Harvard University Press, Cambridge, pp:107-141.

Crescimanno, M., Galati, A., Siggia, D. & Farruggia, D. (2013), Intensity of Italy's Agri-food trade with countries outside the EU Mediterranean, *International Journal of Business and Globalisation* 10(1), PP: 31-38.

Dahani, Z., Dehhaoui, M. & Bouselhami, A. (2020), Analyse et Modélisation du Progrès Technique au Maroc : Les Enseignements d'un Modèle VECM. *Journal of Academic Finance*, 11(2), 209-225.

Direction des Études et des Prévisions Financières (2018), Échanges commerciaux Maroc-CEDEAO: opportunités par pays et par produit, [https://www.finances.gov.ma/Publication/depf/2018/CEDEAO%20DEPF ADII 31052018.pdf](https://www.finances.gov.ma/Publication/depf/2018/CEDEAO%20DEPF_ADII_31052018.pdf).

Eaton, J. & Kortum, S. (2002), Technology, geography and trade, *Econometrica*, Volume70, Issue5, PP: 1741-1779.

- El Ouahabi, S. & Bouselhami, A. (2018), Analyse Économique Du Secteur Industriel Au, EuropeanScientific Journal, Edition Vol.14, No.7.
- Fagerberg J. (1988), International Competitiveness, The Economic Journal, vol. 98, issue 391, 355-74.
- Fayou, H. (2018), Le lien entre les investissements direct étrangers et la performance des exportations : cas des pays en voie de développement, north african review of economics and management, Volume 5, Numéro 1, pp : 54-66.
- Golovko, E. & Valentini, G. (2011), Exploring the Complementarity between Innovation and Export for SMEs' Growth, Journal of International Business Studies 42(3), pp: 362-380.
- Gourieroux, C., Monfort, A. & Trognon, A. (1984), Pseudo Maximum Likelihood Methods: Theory, Econometrica, Vol. 52, No. 3, PP: 681-700.
- Gruber, w., Mehta, D. & Vernon, R. 1967, The R&D Factor in International Trade and International Investment of United States Industries, Journal of Political Economy Vol. 75, No. 1, pp: 20-37
- Guillou, S. & Bellone, F. (2011), Innovation et primes à l'exportation : Une analyse empirique sur données d'entreprises françaises, Économie & prévision 197-198, pp: 45-61.
- IRES (2013), Les accords de libre-échange conclus par le Maroc : quelles incidences sur la compétitivité globale du Maroc ? Programme d'études « Compétitivité globale et positionnement du Maroc dans le système mondialisé», <https://ires.ma/index.php/fr/forum/rencontres/496-accords-de-libre-%C3%A9change-conclus-par-le-maroc-quelles-incidences-sur-l%E2%80%99industrialisation-du-pays>.
- Jolly, P. (1993), Le ralentissement de la productivité : faits et causes, Innovation et compétitivité, dans Guellec coordinateur, Innovation et compétitivité, Collection INSEE-Méthodes, pp :39-68.
- Lacroix, R. & Scheuer, P. (1976), L'effort de R&D, l'innovation et le commerce international, Revue économique, 27-6 pp: 1008-1029.
- Magnier, A. & Toujas-Bernate J. (1993), Innovation et compétitivité, dans Guellec coordinateur, Innovation et compétitivité, Collection INSEE-Méthodes, pp:97-126.
- Manon, E., Mauricio, C. & Christophe, S. (2016), Le lien entre innovation et exportation en PME : proposition d'un nouveau paradigme pour comprendre cette relation, Conférence : CIFEPME 2016, Trois-Rivières, Canada.
- Mnasri, A. & Nechi, S. (2019), New Approach to Estimating Gravity Models with Heteroscedasticity and Zero Trade Values, Munich Personal RePEc Archive Paper No. 93426.

OCDE (2005), Manuel d'Oslo: Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation, 3e édition.

OSEO (2010), Le lien innovation exportation : l'expérience d'OSEO et d'UBIFRANCE, Regards sur les PME, N 19.

Roper, S. & Love, J. H. (2002), Innovation and export performance: evidence from the UK and German manufacturing plants, *Research Policy*, 2002, vol. 31, issue 7, pp: 1087-1102.

Santos Silva, J. M. C. & Tenreyro, S. (2006), The log of gravity, *Review of Economics and Statistics* 88(4), PP: 641-658.

Schumpeter, J. A. (1911), *Théorie de l'évolution économique, Recherche sur le profit, le crédit, l'intérêt et le cycle de la conjoncture.*

Solow, R. (1957), Technical Change and the Aggregate Production Function, *The Review of Economics and Statistics*, vol. 39, no 3, pp: 312-320.

Stéphane, L., Julio, D. R. & Egidio, L. M. (2011), Innovation, productivité et exportation : une comparaison entre pays européens et latino-américains, *L'innovation dans les entreprises : moteurs, moyens et enjeux*, Chapitre : 11, INSEE.

Tinbergen, J. (1962), *Shaping the World Economy. Suggestions for an International Economic Policy*, the Twentieth Century Fund, New York.

Wolwer, A. L., Burgard, J. P. & Martin, B. M. (2018), Gravity Models in R, *Austrian Journal of Statistics*, Volume 47, pp: 16:38.