



CIRANO

*Allier savoir et décision*

# Impact de la modification de la structure tarifaire américaine sur les exportations bioalimentaires québécoises

## Partie 2 : Structure du commerce et des investissements directs étrangers des principaux produits agricoles transformés du Canada

LOTA D. TAMINI

MANKAN M. KONÉ

ARISTIDE B. VALÉA

2019RP-03  
RAPPORT DE PROJET



## **CIRANO**

Le CIRANO est un organisme sans but lucratif constitué en vertu de la Loi des compagnies du Québec.

*CIRANO is a private non-profit organization incorporated under the Québec Companies Act.*

### **Les partenaires du CIRANO**

#### **Partenaires corporatifs**

Autorité des marchés financiers  
Banque de développement du Canada  
Banque du Canada  
Banque Laurentienne  
Banque Nationale du Canada  
Bell Canada  
BMO Groupe financier  
Caisse de dépôt et placement du Québec  
Canada Manuvie  
Énergir  
Hydro-Québec  
Innovation, Sciences et Développement économique Canada  
Intact Corporation Financière  
Investissements PSP  
Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation  
Ministère des Finances du Québec  
Mouvement Desjardins  
Power Corporation du Canada  
Rio Tinto  
Ville de Montréal

#### **Partenaires universitaires**

École de technologie supérieure  
École nationale d'administration publique  
HEC Montréal  
Institut national de la recherche scientifique  
Polytechnique Montréal  
Université Concordia  
Université de Montréal  
Université de Sherbrooke  
Université du Québec  
Université du Québec à Montréal  
Université Laval  
Université McGill

Le CIRANO collabore avec de nombreux centres et chaires de recherche universitaires dont on peut consulter la liste sur son site web.

**ISSN 1499-8629 (Version en ligne)**

© 2019 Lota D. Tamini, Mankan M. Koné, Aristide B. Valéa. Tous droits réservés. *All rights reserved.*  
Reproduction partielle permise avec citation du document source, incluant la notice ©. *Short sections may be quoted without explicit permission, if full credit, including © notice, is given to the source.*



# Plan

---

<b>PLAN</b>	<b>I</b>
<b>LISTE DES TABLES</b>	<b>III</b>
<b>LISTE DES FIGURES</b>	<b>IV</b>
<b>LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS</b>	<b>V</b>
<b>RAPPEL DES OBJECTIFS DE L'ÉTUDE ET RÉSUMÉ</b>	<b>VI</b>
<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>SECTION 1 - PRINCIPAUX DÉTERMINANTS DES FLUX COMMERCIAUX DANS LE SECTEUR DE LA TRANSFORMATION BIOALIMENTAIRE AU CANADA : UNE ANALYSE DES MARGES EXTENSIVE ET INTENSIVE</b>	<b>3</b>
<b>1 INTRODUCTION</b>	<b>3</b>
<b>2 DESCRIPTION DES DONNÉES</b>	<b>3</b>
2.1 DONNÉES DE COMMERCE	4
2.2 DROITS DE DOUANES	10
2.3 LE TAUX DE CHANGE	13
<b>3 APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE</b>	<b>14</b>
3.1 LE MODÈLE DE LA MARGE EXTENSIVE	14
3.2 LE MODÈLE DE MARGE INTENSIVE	15
<b>4 RÉSULTATS</b>	<b>16</b>
4.1 PRINCIPAUX RÉSULTATS DES MODÈLES DE MARGES EXTENSIVE ET INTENSIVE	16
4.1.1 <i>La marge extensive</i>	17
4.1.2 <i>La marge intensive</i>	18
4.2 ANALYSE DES EFFETS D'UNE AUGMENTATION DES TARIFS APPLIQUÉS AUX PRODUITS À L'ÉTUDE	19
4.2.1 <i>Chocolat (SH1806)</i>	19
4.2.2 <i>Légumes (SH20)</i>	19
4.2.3 <i>Produits du porc (SH0203)</i>	20
<b>5 CONCLUSIONS</b>	<b>21</b>
<b>SECTION 2 – PRINCIPAUX DÉTERMINANTS DE LA DESTINATION DES IDE DANS L'INDUSTRIE DE LA TRANSFORMATION BIOALIMENTAIRE : ANALYSE DES IDE EN PROVENANCE DES PAYS DE L'UNION EUROPÉENNE ET DES ÉTATS-UNIS</b>	<b>22</b>
<b>1 INTRODUCTION</b>	<b>22</b>
<b>2 PRÉSENTATION ET DESCRIPTION DES DONNÉES</b>	<b>24</b>
2.1 DONNÉES DE COMMERCE ET D'IDE	24
2.1.1 <i>L'évolution des IDE et des exportations européens</i>	25
2.1.2 <i>L'évolution des IDE et des exportations américains</i>	27
2.1.3 <i>Le rapport entre les IDE et les exportations de l'Union Européenne et des États-Unis</i>	28

2.2	DROITS DE DOUANES	30
<b>3</b>	<b>APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE</b>	<b>32</b>
<b>4</b>	<b>ANALYSE DES RÉSULTATS</b>	<b>34</b>
4.1	PRÉSENTATION DES PRINCIPAUX RÉSULTATS	34
4.1.1	<i>Les prix des intrants agricoles</i>	35
4.1.2	<i>Les droits de douane</i>	36
4.1.3	<i>Le taux de change</i>	36
4.1.4	<i>Les autres variables de contrôle</i>	37
4.2	EFFET D'UN CHANGEMENT DE LA STRUCTURE TARIFAIRE DES ÉTATS-UNIS : IMPACT SUR LES IDE EN PROVENANCE DES ÉTATS DE L'UNION EUROPÉENNE	37
4.3	EFFET D'UN CHANGEMENT DE RÉGLEMENTATION SUR LES INTRANTS PAR LES ÉTATS-UNIS : IMPACT SUR LES IDE EN PROVENANCE DES ÉTATS DE L'UNION EUROPÉENNE	38
<b>5</b>	<b>CONCLUSION</b>	<b>40</b>
	<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b>	<b>41</b>
	<b>ANNEXES</b>	<b>43</b>
<b>1</b>	<b>LISTE DES PAYS ET DES PRODUITS</b>	<b>43</b>
<b>2</b>	<b>SOURCES DE DONNÉES</b>	<b>43</b>
<b>3</b>	<b>MODÈLES THÉORIQUES DE MARGES EXTENSIVE ET INTENSIVE</b>	<b>45</b>
<b>4</b>	<b>RÉSULTATS DES ESTIMATIONS DES MODÈLES DE MARGES EXTENSIVE ET INTENSIVE</b>	<b>48</b>
<b>5</b>	<b>MODÈLES THÉORIQUES CHOIX D'IDE / EXPORTATION</b>	<b>49</b>
<b>6</b>	<b>RÉSULTATS DÉTAILLÉS DES ESTIMATIONS DU CHOIX DES IDE VERSUS LES EXPORTATIONS</b>	<b>52</b>

# Liste des tables

---

Tableau 1 Droits de douane ad valorem appliqués au Canada par ses partenaires 2007-2016 .....	12
Tableau 2. Tableau résumé des résultats des estimations des marges extensive et intensive	17
Tableau 3 Droit de douane moyen appliqué aux produits agricoles transformés pour l'Union européenne, le Canada et les États-Unis par pays de destination (%) .....	32
Tableau 4 Résultats Choix d'IDE et d'exportation (Variable dépendante : IDE/Exportations ..	34
Tableau 5 Tableau de résultat d'un scénario d'une hausse du droit de douane des États-Unis sur les IDE en provenance des pays de l'Union européenne .....	37
Tableau 6 Tableau de résultat d'un scénario d'une baisse du prix des intrants agricoles aux États-Unis sur les IDE en provenance des pays de l'Union européenne (Ratio de référence :112,58) .....	39
Tableau 7. Liste des produits .....	43
Tableau 8. Source des données .....	43
Tableau 9. Liste des pays.....	44
Tableau 10. Résultats des estimations des modèles de marge extensive.....	48
Tableau 11. Résultats des estimations des modèles de marge intensive .....	49
Tableau 12. Résultat des estimations du choix des IDE versus les exportations -variable dépendante : IDE/exportations .....	52

# Liste des figures

---

Figure 1 Évolution de la valeur des exportations totales du Canada vers tous ses partenaires par produit .....	5
Figure 2 Évolution du nombre total de partenaires du Canada par produit.....	5
Figure 3 Part des principaux marchés de destination sur la base de la valeur du commerce SH 1806 - Chocolat et autres préparations alimentaires contenant du cacao.....	7
Figure 4 Part des principaux marchés de destination sur la base de la valeur du commerce SH 180620 - Chocolat et autres préparations alimentaires contenant du cacao, poids > 2 kg.....	8
Figure 5 Part des principaux marchés de destination sur la base de la valeur du commerce SH 0203 - Porcs, frais, réfrigérés ou congelés .....	9
Figure 6 Part des principaux marchés de destination sur la base de la valeur du commerce SH 20 - Préparations ou conserves de légumes, de racines et de tubercules.....	10
Figure 7 Évolution du taux de change du dollar canadien .....	13
Figure 8. Impact de l'augmentation des tarifs sur les exportations canadiennes de chocolat vers les États-Unis. ....	19
Figure 9. Impact de l'augmentation des tarifs sur les exportations canadiennes de légumes vers les États-Unis. ....	20
Figure 10. Impact de l'augmentation des tarifs sur les exportations canadiennes de produits du porc vers les États-Unis. ....	21
Figure 11 Exportations de l'Union européenne de produits agricoles transformés par pays de destination .....	26
Figure 12 Stock total d'IDE de l'Union européenne dans l'industrie de transformation des aliments par pays de destination.....	26
Figure 13 Exportations des États-Unis de produits agricoles transformés par pays de destination .....	27

Figure 14 Stock total d'IDE dans États-Unis dans l'industrie de transformation des aliments par pays de destination .....	28
Figure 15 Part relative moyenne des IDE par rapport aux exportations en provenance de l'Union européenne.....	29
Figure 16 Part relative moyenne des IDE par rapport aux exportations en provenance des États-Unis.....	30
Figure 17. Impact de l'augmentation des droits de douane sur le ratio des IDE par rapport aux IDE en provenance de l'Union européenne (Ratio de référence :112,58).....	38
Figure 18. Impact de l'augmentation du prix moyen des intrants agricoles américains sur le ratio des IDE par rapport aux IDE en provenance de l'Union européenne.....	39

## Liste des sigles et abréviations

---

*ACR : Accords commerciaux régionaux*  
*ALENA : Accord de libre-échange nord-américain*  
*CAD : Dollar canadien*  
*CEPII : Centre d'Études Prospectives et d'Informations Internationales*  
*IDE : Investissement Direct Étranger*  
*ME : Marge extensive*  
*MI : Marge intensive*  
*MFN (NPF) : Most Favoured Nation (Nation la plus favorisée)*  
*OMC : Organisation Mondiale du Commerce*  
*PIB : Produit intérieur brut*  
*PPML : Poisson Pseudo-Maximum Likelihood*  
*SH : Système harmonisé*  
*TAO : Tariff Analysis Online*  
*UE 15 : Union européenne à 15 membres*  
*UE 28 : Union européenne à 28 membres*  
*UNIDO : United Nations Industrial Development Organization*  
*USD : Dollar américain*  
*WDI : World Development Indicators*  
*WITS : World Integrated Trade Solution*

## Rappel des objectifs de l'étude et résumé

---

Dans le cadre de l'ALENA, le Canada bénéficie d'une position tarifaire préférentielle avec son principal partenaire à l'exportation, les États-Unis. Cependant, l'administration américaine en place depuis 2017 a émis sa volonté de renégocier cet accord. De nouveaux éléments pourraient être mis sur la table comme un durcissement des barrières au commerce (comme les droits de douane) afin de protéger certains secteurs. Une question importante pour le décideur est de savoir si le passage d'un tarif préférentiel à un tarif NPF (Nation la plus favorisée) réduirait la présence des entreprises canadiennes sur le marché américain.

Le présent rapport de recherche a pour principal objectif d'analyser l'impact d'une modification de la politique commerciale des États-Unis sur la structure du commerce et des investissements directs étrangers des principaux produits agricoles transformés. Les objectifs spécifiques sont :

- Pour les produits du cacao, du porc et des préparations de légumes, estimer les élasticités au commerce des droits de douane et du taux de change en tenant compte des marges intensive et extensive ;
- Estimer les élasticités des droits de douane et du taux de change sur le rapport entre les investissements directs étrangers et le commerce des produits agricoles transformés.

Dans la première section, nous avons analysé les probabilités de sortie des entreprises canadiennes du marché américain. Une approche méthodologique s'appuyant sur la littérature sur les modèles de gravité est utilisée. Les données couvrent la période allant de 1997 à 2016. Les pays concernés dans l'étude sont le Canada et ses principaux partenaires à savoir les États-Unis, le Mexique, les pays de l'Union européenne, la Chine, la Corée du Sud et le Japon. Les produits analysés sont le chocolat, le porc et les préparations de légumes. Selon nos résultats, il est peu probable que les entreprises canadiennes arrêtent leurs exportations vers les États-Unis. Advenant l'application du droit de douane NPF, la probabilité d'exporter vers les États-Unis ne changera pas pour le porc (le droit de douane NPF est présentement nul), et baissera de moins de 1 point de pourcentage pour le chocolat et les légumes. Une augmentation des droits de douane de 1% se traduira par une baisse de la valeur du commerce de 1,25% pour le porc, 7,99% pour le chocolat et 1,61% les légumes.

Dans la deuxième section, nous étudions la possibilité que la fermeture du marché américain réduise le commerce canadien vers ce dernier en favorisant, alternativement, plus d'investissements directs étrangers (IDE). Pour cette , nous nous appuyons sur des données d'IDE des pays de l'Union européenne et des États-Unis. En effet, pour ces pays, il existe des données bilatérales de flux d'IDE. Nous pensons cependant que cela nous permet d'inférer un certain nombre de résultats qui pourraient s'appliquer à la dynamique IDE/exportations du Québec, plusieurs des entreprises réalisant des IDE aux États-Unis étant des multinationales. L'élasticité du tarif par rapport au poids des IDE dans la structure des échanges (rapport des IDE par rapport aux importations) des produits agricoles transformés est de 1,08. Ainsi, si les États-Unis appliquent un droit de douane NPF aux importations européennes, le poids des IDE aux États-Unis par rapport aux importations américaines augmenterait d'environ 2 points de pourcentage ce qui est relativement faible. Pour les secteurs à l'étude, un changement modéré des tarifs ne constituerait donc pas le principal déterminant d'une réallocation des IDE.

Les prix des intrants agricoles élevés dans le pays de destination influencent négativement la place des IDE dans la structure des échanges. Nos résultats indiquent que le prix du porc vivant, des légumes et du cacao dans les pays de destination réduit le poids des IDE. Si les tarifs passaient de 3,12% à 10%, et que les politiques internes permettaient une baisse de prix des intrants de production de 10%, le ratio IDE sur exportations des pays de l'UE vers les États-Unis passerait de 112,58% à environ 123% soit une hausse d'un peu plus de 9% du ratio. Des politiques commerciales associées à des politiques fiscales auraient donc pour effet de favoriser des investissements aux États-Unis au détriment du maintien de la structure de production au Canada.

**Mots clés :** Canada, Commerce international, Investissements directs étrangers, Produits agroalimentaires, Politiques tarifaires

# Introduction

---

Le secteur bioalimentaire canadien représente l'un des enjeux de la renégociation de l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA). En 2015, ce secteur (produits des classifications *SH01* à *SH24*) a représenté près de 11,73% du commerce du Canada avec le reste du monde. Cette contribution était de seulement 6,59% en 2000. Les États-Unis sont le premier partenaire commercial du Canada. En 2015, la part des exportations canadiennes vers ce pays était de 64,57% pour les produits animaliers (*SH01-SH05*), 32,49% pour les produits des végétaux (*SH06-SH14*) et 87,22% pour les autres produits alimentaires (*SH15-SH24*)<sup>1</sup>. Le marché américain représente donc le premier débouché des produits agricoles canadiens.

Étant donné son importance pour l'économie canadienne, le secteur agricole est l'un des centres d'attention des débats lors des négociations commerciales bilatérales, régionales et multilatérales. De plus, les marchés américain et canadien sont fortement intégrés (Doan et al., 2004). Un changement de la structure tarifaire des États-Unis suite à la renégociation de l'ALENA aura donc des répercussions sur le commerce de produits agricoles entre les deux pays et plus généralement sur le secteur agricole tout entier.

Ainsi, tout d'abord, nous nous intéresserons aux choix d'entrée et de sortie des entreprises exportatrices bioalimentaires canadiennes des marchés d'exportation pour les industries du chocolat, de la viande de porc et des légumes. Ces industries sont ciblées en raison de l'importance de leurs parts relatives dans les exportations bioalimentaires québécoises. Pour répondre à notre question de recherche, nous procédons à l'élaboration d'un modèle d'entrée et de sortie du commerce basé sur la littérature des marges extensives du commerce et d'un modèle de niveau de commerce qui se basera quant à lui sur les modèles de marges intensives. La marge extensive peut être définie au niveau des flux individuels (Hillberry et Hummels, 2008), de la firme (Berthou et Fontagné, 2008), du secteur de production (Santos Silva et al., 2014) et du pays (Helpman et al., 2008). Dans la présente étude, la marge extensive correspond à l'entrée du Canada sur de nouveaux marchés d'exportation et la marge intensive correspond aux quantités vendues sur ces marchés. L'analyse des marges extensive et intensive au niveau secteur/pays nous permettra d'avoir un éclairage sur les facteurs influençant la probabilité à exporter des entreprises bioalimentaires canadiennes (marge extensive), mais aussi, sur ceux

---

<sup>1</sup> Voir les données sur le site de WITS à l'adresse <https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/CAN/Year/LTST/Summary>

déterminant le niveau de leurs exportations (marge intensive). Cette analyse fait l'objet de la Section 1 du présent rapport.

La forte connexion commerciale du Canada avec les États-Unis, due en partie à leur proximité géographique, se traduit par d'importants investissements directs étrangers (IDE) en provenance d'autres pays dans l'industrie agroalimentaire de ces deux marchés. À titre d'exemple, en 2012, le secteur bioalimentaire des États-Unis a reçu 58,896 milliards dollars US de l'ensemble des pays de l'Union européenne. Ce montant était de 15,160 milliards de dollars US pour le Canada en 2012<sup>2</sup>. Toujours en 2012, le Canada a occupé la quatrième place des destinations des investissements directs étrangers européens dans la transformation des aliments et les États-Unis la deuxième position.<sup>3</sup> Une des stratégies adoptées par ces entreprises multinationales européennes est d'utiliser un des marchés (canadien et américain) comme base pour les exportations vers les autres marchés nord-américains (Pacheco-López, 2005). En d'autres termes, l'un ou l'autre de ces marchés est utilisé comme plateforme pour atteindre les autres marchés de la région nord-américaine. Par conséquent, les IDE dans l'industrie agroalimentaire de ces deux pays seront affectés par une renégociation de l'ALENA.

Dans la section 2 de ce rapport, nous nous intéresserons aux choix d'investissement à l'étranger versus les exportations des entreprises multinationales dans l'industrie de la transformation alimentaire. Nous analyserons ainsi les facteurs qui impactent les décisions des multinationales européennes et américaines. Notre approche empirique se basera principalement sur les modèles expliquant les investissements directs étrangers relativement aux exportations (Helpman et al., 2003).

---

<sup>2</sup> Voir les données d'Eurostat à l'adresse suivante et utilisation du taux de change de 2012  
[http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=bop\\_fdi\\_pos\\_r2&lang=fr](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=bop_fdi_pos_r2&lang=fr)

<sup>3</sup> Les IDE intra-UE viennent en première position.

# Section 1 - Principaux déterminants des flux commerciaux dans le secteur de la transformation bioalimentaire au Canada : une analyse des marges extensive et intensive

---

## 1 Introduction

Dans cette section, nous analysons l'impact des droits de douane sur les marges extensive et intensive du commerce du Canada vers les États-Unis. Nous estimons des modèles de marges extensive et intensive pour trois produits bioalimentaires transformés : chocolat (*SH1806*), viande de porc (*SH0203*), légumes (*SH20*). Le Canada exporte régulièrement ces produits vers les États-Unis, mais aussi vers le Mexique, les Pays-Bas, la France, l'Allemagne, la Corée du Sud, le Japon et la Chine. La forte présence du Canada aux États-Unis est liée comme nous l'avons mentionné plus haut à une forte intégration de ces économies, leur proximité géographique et leur appartenance commune à l'ALENA. En effet, la littérature économique montre que les barrières commerciales (fret, droits de douane, etc.) influencent les marges extensive et intensive du commerce (Helpman et al., 2008). Les pays géographiquement éloignés ou dont les coûts de transport entre eux sont élevés ont une plus faible probabilité de commercer. Par exemple, pour l'industrie agroalimentaire, Debaere et Mostashari (2010) ont trouvé des effets négatifs et significatifs des droits de douane sur la probabilité d'exporter des autres pays vers les États-Unis. Ce type de résultats est également rapporté par Tamini et al. (2016) ou encore Tamini et al. (2010). De même, le commerce est plus faible entre les pays dont les coûts de transport sont plus élevés (Tamini et al., 2016; Raimondi et Olper, 2011; Tamini et al., 2010).

La suite de la présente section est organisée comme suit. La sous-section 2 présente les données de commerce tandis que la sous-section 3 présente les approches empiriques d'estimation des marges intensive et extensive. La sous-section 4 présente nos principaux résultats et la sous-section 5 conclut.

## 2 Description des données

La base de données utilisée couvre la période allant de 1997-2016. Des précisions sur la source des données sont présentées en Annexe.

## 2.1 Données de commerce

Les exportations du Canada vers ses principaux partenaires pour les principaux postes de produits bioalimentaires transformés et non transformés sont collectées à partir de la base de données WITS (World Integrated Trade Solution). Le niveau d'agrégation utilisé est de quatre chiffres de la classification SH. Ce niveau de classification permet d'analyser les produits alimentaires par leur niveau de transformation en distinguant les produits primaires de ceux transformés.

### Les exportations totales des principaux produits bioalimentaires canadiens

La Figure 1 présente l'évolution des exportations totales du Canada par produits. Les principaux produits exportés par le Canada sont les porcs, frais, réfrigérés ou congelés (*SH0203*) suivis du chocolat (*SH1806*) et des préparations ou conserves de légumes (*SH20*). Les exportations de ces produits connaissent une tendance haussière, signe que le secteur bioalimentaire canadien se comporte bien sur ses marchés d'exportations. Fait notable, les exportations canadiennes de chocolat ont connu la croissance la plus soutenue sur ces cinq dernières années. Cette bonne croissance des exportations de chocolat s'explique par une forte demande sur les marchés américains et japonais. Par exemple, les exportations de chocolat du Canada au Japon sont passées de 953 604 USD en 2009 à 8 834 951 USD en 2014, mais ont baissé en 2015 (5 063 974 USD) et en 2016 (3 759 998 USD). Les exportations de chocolat vers les États-Unis ont été, respectivement, de 1 162 611 000 USD, 1 304 633 000 USD et de 1 423 437 000 USD en 2014, 2015 et 2016. Le porc reste, néanmoins, le principal produit en importance avec des exportations totales de 2 810 415 000 USD, 2 239 550 000 USD et de 2 377 480 000 USD en 2014, 2015 et 2016, respectivement. Notons que dans certains cas, les produits du chocolat par exemple, le commerce est également intrafirmes. Les données globales ne permettent cependant pas d'identifier la part du commerce intrafirmes dans le commerce global.

### La diversification des destinations des produits bioalimentaires canadiens

La Figure 2 présente un indicateur de pénétration du Canada sur les marchés étrangers à savoir le nombre de partenaires du Canada pour chaque produit. Il ressort que le Canada entre et sort des marchés sur la période 1997-2016. Bien que le commerce de porc (*SH0203*) soit le plus important, le Canada vend son porc à peu de partenaires relativement aux nombres de partenaires commerciaux dans les produits de légumes (*SH20*) et même du chocolat pour certaines des années (*SH1806*). Par exemple, le Canada a exporté son porc vers 69 partenaires en 2016, son chocolat vers 71 partenaires en 2016 et les produits de légumes vers 90 partenaires en 2016. Pourtant, la même année, le commerce de porc est deux fois plus important que le commerce de légumes. En d'autres termes, l'évolution des exportations

canadiennes de porc se fait à la marge intensive alors que l'évolution du commerce de légumes se fait à la marge extensive.

Figure 1 Évolution de la valeur des exportations totales du Canada vers tous ses partenaires par produit

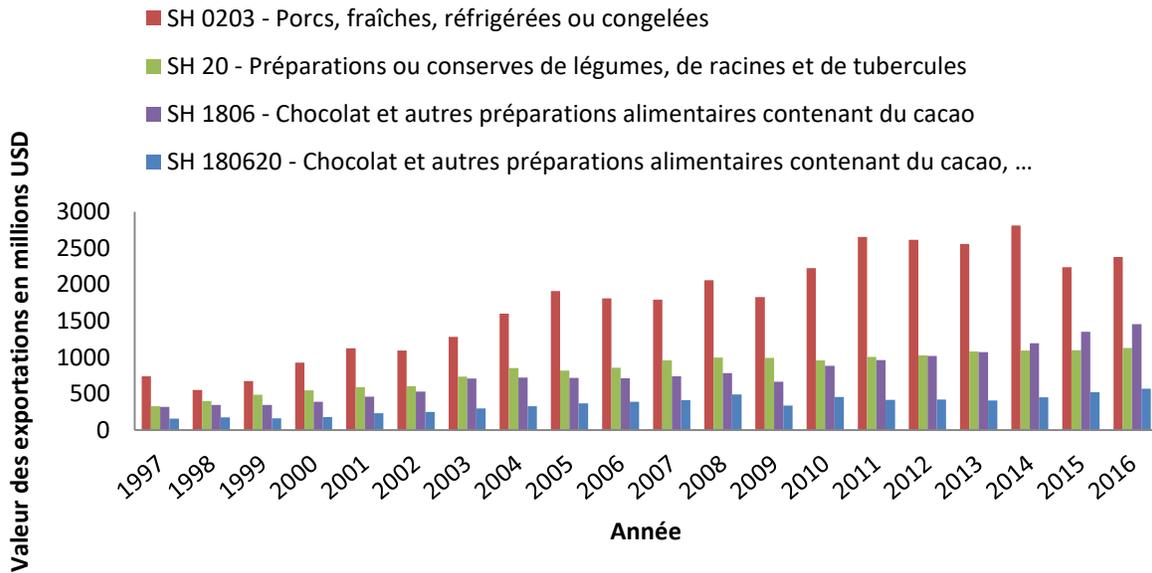
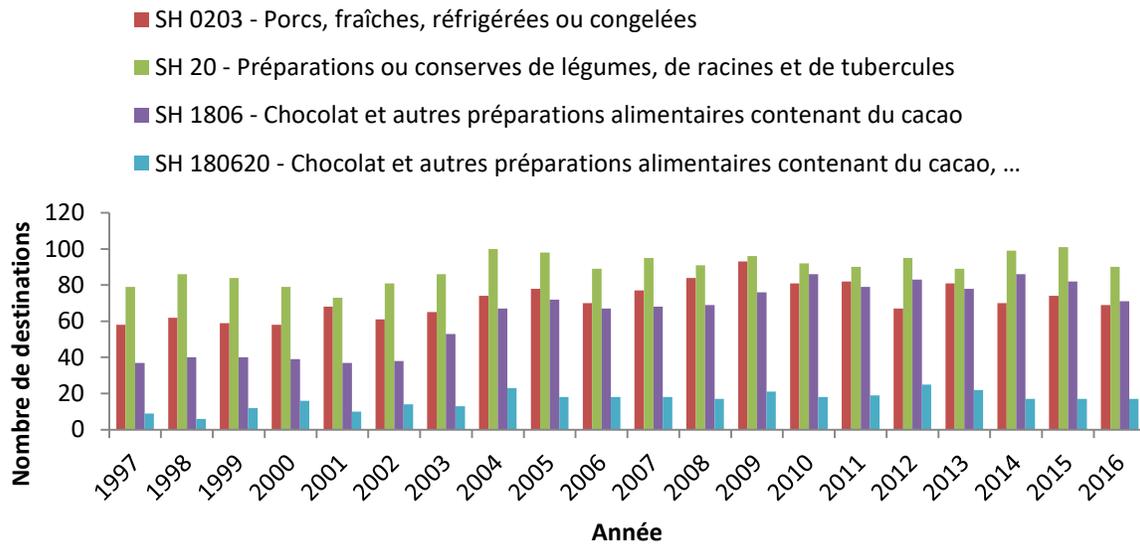


Figure 2 Évolution du nombre total de partenaires du Canada par produit



## Les principales destinations des produits bioalimentaires canadiens

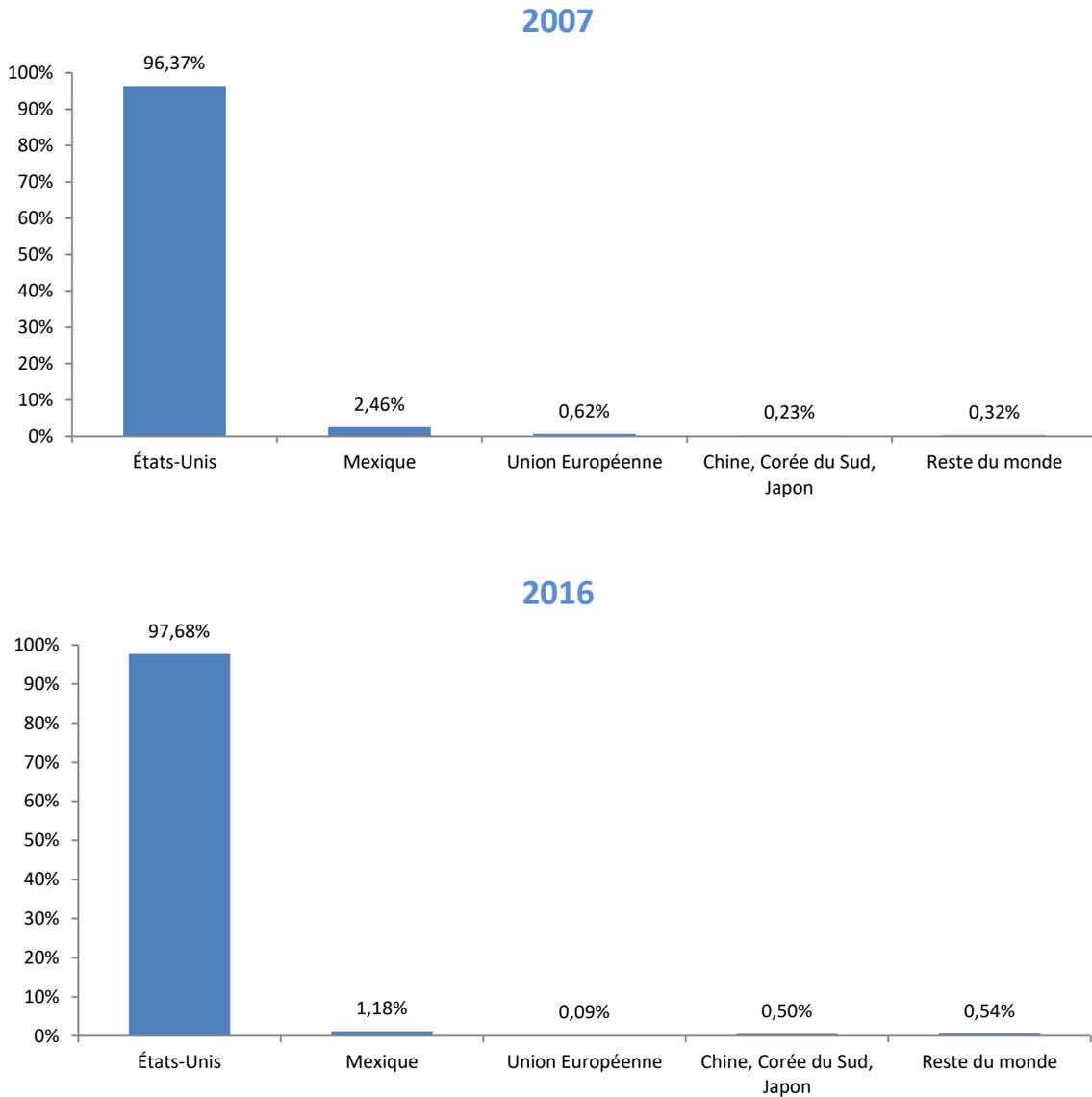
Les Figures 3 à 6 présentent les parts des principaux partenaires du Canada par produits. Nous considérons les États-Unis, le Mexique, tous les pays de l'Union européenne (à 28), la Chine, la Corée du Sud, le Japon et le reste du monde. Les exportations de chocolat (*SH1806*) du Canada vers ces destinations ont été en moyenne de 23 millions de dollars USD par destination et par année de 1997 à 2016. Les exportations de viande de porc (*SH0203*) du Canada et de légumes (*SH20*) représentent, respectivement, 43 millions de dollars USD et 22 millions de dollars USD en moyenne par destination et par année.

Concernant les parts de marché, le Canada a exporté son porc (*SH0203*) principalement vers les États-Unis (38,7%), le Japon, la Chine et la Corée du Sud (48%) en 2016. Cela est dû au fort appétit que les pays d'Asie (surtout le Japon) ont pour le porc canadien. Concernant les préparations de légumes (*SH20*), la principale destination des exportations canadiennes était les États-Unis (85%) en 2016. Toujours en 2016, le Canada a exporté son chocolat (*SH1806*) presque exclusivement vers les États-Unis (97,7%). En effet, le prix du sucre est faible au Canada par rapport aux États-Unis. Ainsi, la demande des États-Unis est forte car il coûte moins cher, pour les États-Unis, d'importer du chocolat du Canada que d'en produire directement aux États-Unis en raison de l'avantage comparatif que le Canada possède pour ce produit. Le Japon est aussi un grand consommateur de chocolat,<sup>4</sup> mais beaucoup plus faible en importance relativement aux États-Unis.

---

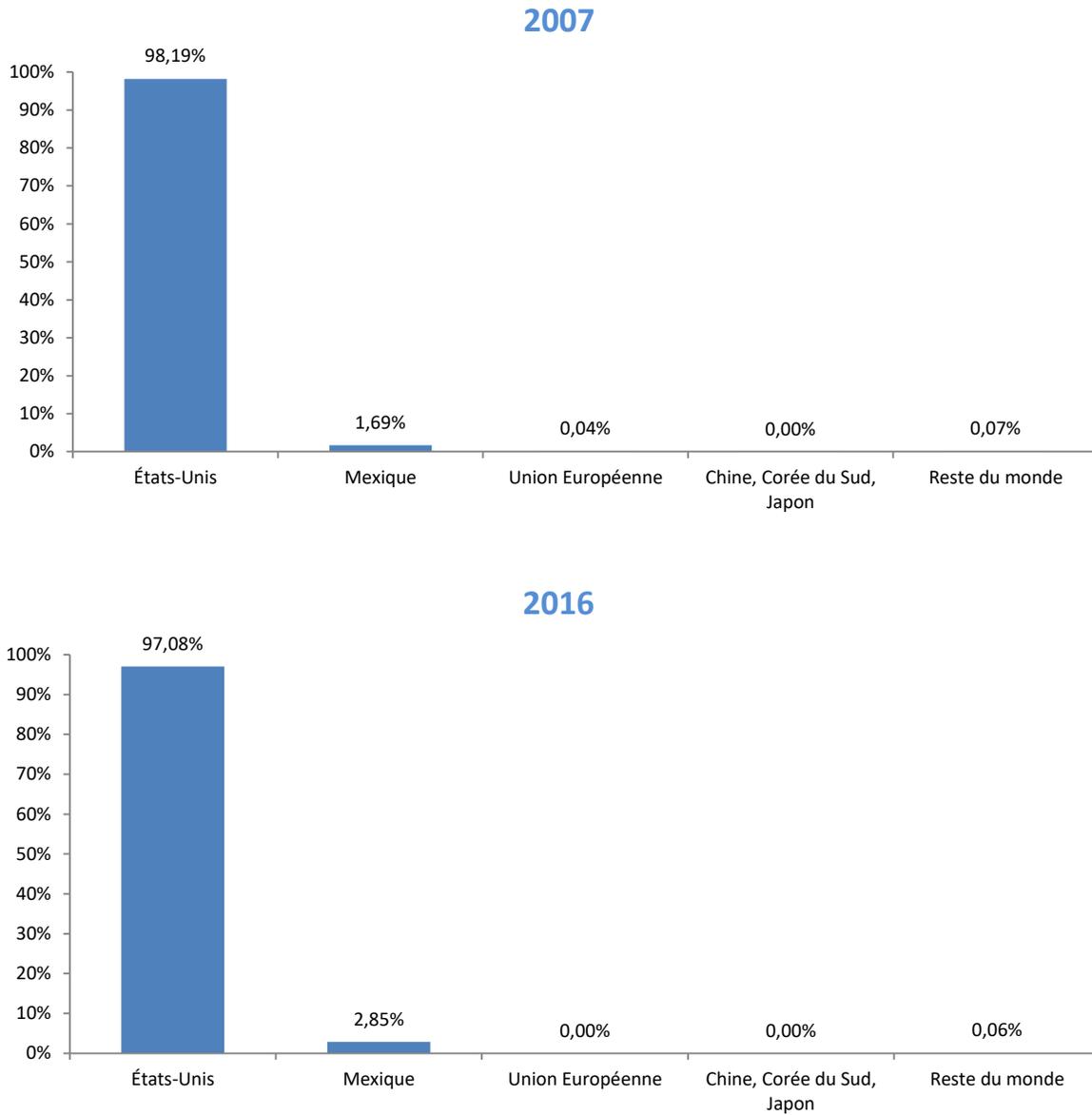
<sup>4</sup> Voir <http://www.agr.gc.ca/resources/prod/Internet-Internet/MISB-DGSIM/ATS-SEA/PDF/6659-fra.pdf>

Figure 3 Part des principaux marchés de destination sur la base de la valeur du commerce SH 1806 - Chocolat et autres préparations alimentaires contenant du cacao



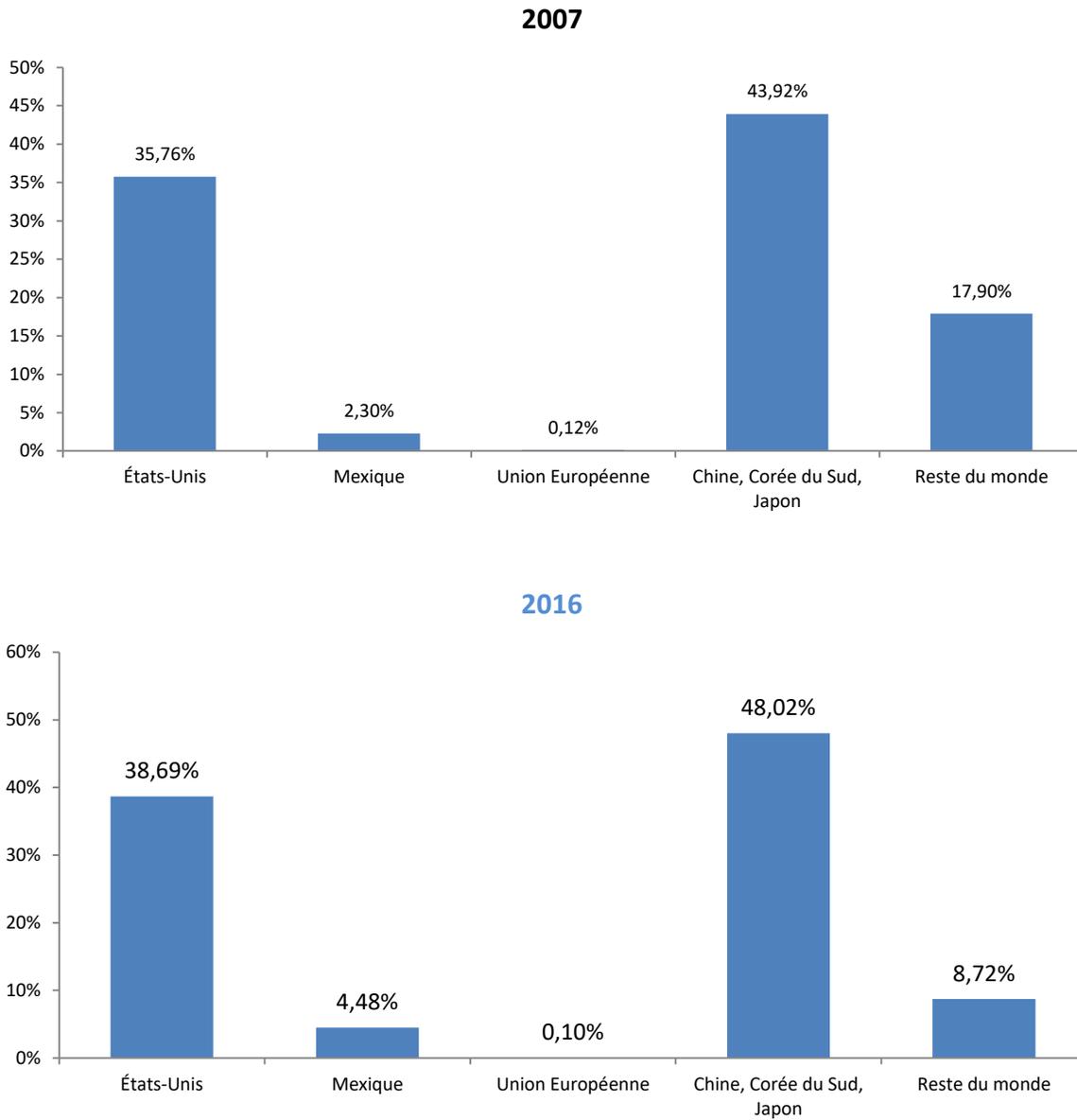
Sources : World Integrated Trade System (WITS) & calculs des auteurs

Figure 4 Part des principaux marchés de destination sur la base de la valeur du commerce SH 180620 - Chocolat et autres préparations alimentaires contenant du cacao, poids > 2 kg



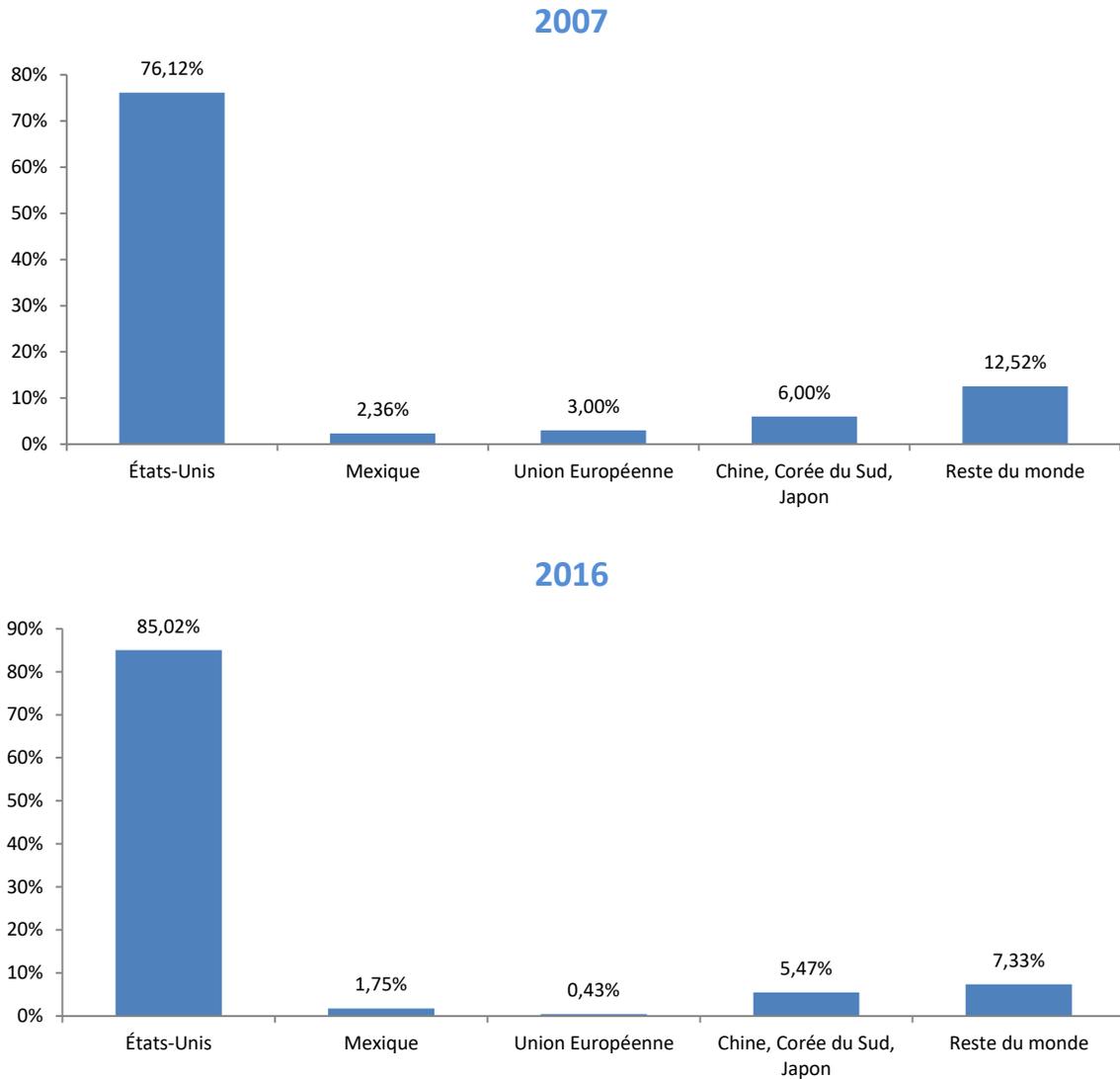
Sources : World Integrated Trade System (WITS) & calculs des auteurs

Figure 5 Part des principaux marchés de destination sur la base de la valeur du commerce SH 0203 - Porcs, frais, réfrigérés ou congelés



Sources : World Integrated Trade System (WITS) & calculs des auteurs

Figure 6 Part des principaux marchés de destination sur la base de la valeur du commerce SH 20  
- Préparations ou conserves de légumes, de racines et de tubercules



Sources : World Integrated Trade System (WITS) & calculs des auteurs

## 2.2 Droits de douane

Les droits de douane proviennent de la base de données WITS (*World Integrated Trade Solution*). Le niveau d'agrégation utilisé est de quatre chiffres de la classification SH. Il faut noter que la base de données des droits de douane contient beaucoup de données manquantes. Ces données ont été complétées en utilisant la base de données TAO (*Tariff Analysis Online*) de l'OMC (Organisation Mondiale du Commerce). Dans certains cas, lorsque les droits de douane d'une année sont manquants, les données sont complétées par le droit de douane de l'année

précédente et ainsi de suite. Les données présentées dans cette section et celles utilisées pour les estimations sont des droits *ad valorem* et leurs valeurs sont obtenues par une pondération des valeurs de commerce. Par exemple, le droit de douane *ad valorem* appliqué par l'ensemble des pays de l'Union européenne est obtenu par une moyenne des droits de douane *ad valorem* appliqués par chacun des pays, pondérés par les valeurs d'importations de chacun de ces pays.

Le Tableau 1 présente les droits de douane *ad valorem* moyens appliqués au Canada par ses partenaires commerciaux et sur les dix dernières années (2007-2016). Le droit de douane moyen appliqué au Canada par ses principaux partenaires est relativement faible en général sur la période considérée avec une dispersion plus ou moins élevée selon les produits. Le droit de douane maximum appliqué sur les exportations canadiennes de chocolat (65,50%) est beaucoup plus important que celui appliqué sur les exportations canadiennes de préparations de légumes (20%). La plus grande dispersion de droit de douane (écart-type élevé) se trouve dans la viande de porc.

Le porc (*SH0203*), qui est un produit phare du Canada sur les marchés étrangers, est sujet à un droit de douane presque nul par ses principaux partenaires. Pour plusieurs produits, le Canada a signé des accords de partenariats pour la réduction et éventuellement la suppression des droits de douane. C'est le cas notamment de l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA) signé entre les États-Unis, le Mexique et le Canada. Les États-Unis, principal marché de destination du porc canadien, appliquent un droit de douane nul sur les importations de porc en provenance du Canada. Il en est de même pour les pays de l'Union européenne dont le droit de douane sur les importations de porc en provenance du Canada est nul depuis 2000. Le Japon, quant à lui, applique un droit de douane sur le porc canadien qui oscille entre 2,15% et 3,44%.

Le droit de douane appliqué par les États-Unis sur les préparations ou conserves de légumes (*SH20*) est en moyenne nul sur les dix dernières années (2007-2016). Le Mexique applique un droit de douane nul sur ses importations de préparations et conserves de légumes canadiens en 2016. Le pays le plus « fermé » aux importations de préparations ou conserves de légumes canadiennes est la Corée du Sud. Cependant, ce marché ne représente pas un partenaire important (en valeur du commerce), comparativement aux États-Unis.

Le chocolat (*SH1806*) canadien est soumis à un droit de douane très élevé dans les pays de l'Asie (Chine, Corée du Sud, Japon). Le droit de douane moyen appliqué par les États-Unis, le Mexique et l'Union européenne est de 0,74%, 6,95% et 8,00%, respectivement. Le droit de douane appliqué par le Mexique est nul en 2016.

Tableau 1 Droits de douane ad valorem appliqués au Canada par ses partenaires 2007-2016

SH 0203 - Porcs, frais, réfrigérés ou congelés			
	Moyenne	Min	Max
Chine	11,40%	6,00%	12,00%
Union européenne	0,46%	0,00%	1,43%
Japon	2,27%	2,15%	3,44%
Corée du Sud	23,83%	21,36%	24,58%
Mexique	8,00%	0,00%	20,00%
États-Unis	0,00%	0,00%	0,00%
États-Unis (Nation la plus favorisée) <sup>5</sup>	0,00%	0,00%	0,00%
SH 20 - Préparations ou conserves de légumes, de racines et de tubercules			
	Moyenne	Min	Max
Chine	13,00%	12,98%	13,06%
Union européenne	13,34%	12,27%	14,96%
Japon	10,41%	10,38%	10,58%
Corée du Sud	14,73%	0,32%	19,38%
Mexique	7,97%	0,00%	20,00%
États-Unis	0,00%	0,00%	0,00%
États-Unis (Nation la plus favorisée)	7,56%	7,50%	7,67%
SH 1806 – Chocolat et autres préparations alimentaires contenant du cacao			
	Moyenne	Min	Max
Chine	8,57%	8,01%	9,54%
Union européenne	8,00%	8,00%	8,00%
Japon	14,37%	10,81%	18,09%
Corée du Sud	21,29%	8,15%	65,50%
Mexique	6,95%	0,00%	17,38%
États-Unis	0,74%	0,00%	0,94%
États-Unis (Nation la plus favorisée)	5,49%	5,37%	5,83%

<sup>5</sup> Le droit de douane MFN (Nation la plus favorisée) des États-Unis est le droit de douane que les États-Unis promettent d'imposer aux importations en provenance d'autres membres de l'OMC, à moins que ces pays ne fassent partie d'un accord commercial préférentiel.

Tableau 1. Droits de douane ad valorem appliqués au Canada par ses partenaires 2007-2016 (suite)

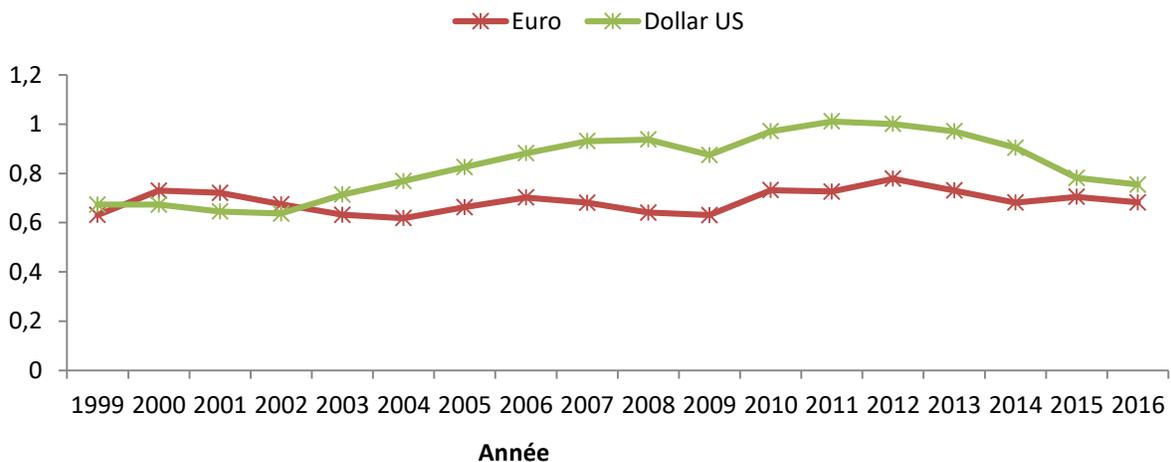
SH 180620 – Chocolat et autres préparations alimentaires contenant du cacao, poids > 2 kg			
	Moyenne	Min	Max
Chine	10,00%	10,00%	10,00%
Union européenne	8,20%	8,00%	9,45%
Japon	21,88%	21,88%	21,88%
Corée du Sud	7,68%	6,40%	8,00%
Mexique	0,00%	0,00%	0,00%
États-Unis	1,12%	0,00%	1,25%
États-Unis (Nation la plus favorisée)	7,25%	6,04%	7,39%

Sources : World Integrated Trade System (WITS) & calculs des auteurs

### 2.3 Le taux de change

Les données sur le taux de change proviennent du WDI (*World Development Indicators*). La figure 7 présente l'évolution du taux de change du dollar canadien par rapport à l'Euro et au dollar US. Le taux de change représente une variable de compétitivité des exportations. Le taux de change du dollar canadien vis-à-vis du dollar US a augmenté constamment entre 2002 et 2008 pour se situer à 0,93/dollars canadiens. Le taux de change a chuté légèrement en 2009 et s'est situé à 0,87/dollars canadiens. Après cela, l'évolution a été en parabole et suit sa descente depuis 2012. En 2016, le taux de change moyen a été de 0,75/dollars canadiens.

Figure 7 Évolution du taux de change du dollar canadien



### 3 Approche méthodologique

#### 3.1 Le modèle de la marge extensive

Le modèle de marge extensive se base sur l'hypothèse selon laquelle les firmes sont hétérogènes en termes de productivité (Melitz, 2003; Helpman et al., 2008; Chaney, 2008) ce qui déterminera la capacité à exporter ou non. En effet, il est possible de considérer que dans un pays, seules les entreprises les plus productives exportent, tandis que les moins productives satisfont uniquement la demande locale. Une entreprise est à même d'exporter uniquement lorsque sa productivité est supérieure à un seuil donné. Et, le profit variable obtenu sur le marché d'exportation est alors supérieur au coût fixe supporté pour exporter. Ainsi, les coûts au commerce (fixes ou variables) peuvent induire l'absence ou la présence de commerce (marge extensive). Dans le premier cas, aucune firme du pays n'atteint le seuil de productivité requis pour exporter. Il y a donc un effet indirect des coûts fixes et variables sur le commerce à travers la marge extensive et il n'est pas rare d'observer que certains pays n'échangent pas entre eux (surtout à un niveau sectoriel désagrégé, SH à quatre chiffres ou à six chiffres) si les firmes du pays d'origine ne sont pas suffisamment productives.

L'équation de la marge extensive ( $x$ ) prend une forme similaire à celle de Debaere et Mostashari (2010) et s'écrit :

$$(1) \quad x_{nit}^j = \begin{cases} 1 & \text{si } x_{nit}^{j*} > 0 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

$$(2) \quad x_{nit}^{j*} = \beta_1^j + \beta_2^j \ln \tilde{\tau}_{nit-1}^j + \beta_3^j \ln e_{nit} + C_{it}' \lambda^j + \varepsilon_{nit}^j$$

où la présence ou l'absence d'exportation du produit  $j$  du Canada (pays  $n$ ) vers la destination (pays  $i$ ) dépend des droits de douane  $\tau_{nit}^j$  et tel que  $\tilde{\tau}_{nit}^j = 1 + \tau_{nit}^j$ , du taux de change ( $e_{nit}$ ) et de variables de contrôle des pays de destination ( $C_{it}'$ ) incluant :

- la taille de la population et du produit intérieur brut par tête du pays de destination,
- la distance entre les deux pays,
- les variables binaires indiquant le partage d'une même langue officielle ou d'une frontière,
- les variables binaires indiquant l'adhésion à l'Union européenne et à l'euro,
- la variable binaire indiquant si le pays de destination est enclavé.

Nous utilisons la variable retardée des droits de douane pour tenir compte du fait que les droits de douane peuvent être endogènes. La variable de distance capture les coûts de transport alors que la variable de langue officielle capture la distance culturelle entre les pays. Nous supposons que les coûts de transport sont croissants avec la distance qui sépare les pays. Nous utilisons des effets fixes années pour contrôler l'évolution « naturelle » de la production au Canada et/ou du commerce. Enfin, nous introduisons d'autres variables de contrôle pour certains produits spécifiques. Par exemple, pour le porc, nous contrôlons pour le COOL (*Country-of-Origin Labeling*) appliqué par les États-Unis au Canada sur une partie de la période d'étude. Nous contrôlons aussi pour la grippe porcine en 1998 aux États-Unis. L'estimation des facteurs expliquant la marge extensive se fait à l'aide d'un modèle Probit.

### 3.2 Le modèle de marge intensive

L'agrégation du commerce des firmes individuelles au niveau du pays donne le volume de commerce ou la marge intensive.<sup>6</sup> Alors que les coûts fixes influencent principalement la marge extensive, les coûts variables influencent la marge intensive. Lorsque les coûts fixes le permettent, au moins une firme dépasse le seuil de productivité et exporte. Par conséquent, le volume du commerce du pays devient différent de zéro. Les coûts variables au commerce influencent directement le niveau du commerce à travers les volumes qui seront échangés. La distance géographique et les coûts de fret représentent un coût important pour les entreprises, surtout lorsque le ratio du poids par rapport à la valeur du produit est élevé comme c'est le cas pour les produits bioalimentaires (Hummels, 2010).

Le modèle de marge intensive se base sur la littérature récente des modèles de gravité (Head et Mayer, 2014; Caliendo et Parro, 2015). Ces modèles permettent d'estimer le commerce en termes de ratios et d'éliminer toutes les autres variables des pays d'origine et de destination pour se concentrer sur l'impact des mesures tarifaires, ce qui est au cœur de la présente étude. Le commerce s'écrit :

$$(3) \quad X_{ni}^j = \frac{Y_i^j}{\Omega_i^j} \frac{X_n^j}{\Phi_i^j} \kappa_{ni}^j$$

où  $Y_i^j$  est la valeur de la production du produit,  $j$  du pays exportateur,  $X_n^j$  est la valeur des dépenses du pays importateur de toutes sources et  $s\Omega_i^j \Phi_i^j$  ont les termes de résistances multilatéraux définis par Head et Mayer (2014).  $\kappa_{ni}^j$  représente les coûts totaux au commerce.

---

<sup>6</sup> La marge intensive peut également se mesurer à l'échelle de l'entreprise.

Ces coûts de transport contiennent l'ensemble des barrières au commerce (barrières tarifaires, culturelles et non tarifaires). Ainsi, suivant Anderson et al. (2016):

$$(4) \quad \kappa_{ni}^j = (\tau_{ni}^j)^{-\theta^j} (e_{ni})^{-\psi^j} D_{ni}^{-\gamma}$$

$$(5) \quad D_{ni} = \exp(\ln d_{ni} + \ell_{ni} + c_{ni})$$

où  $\tau_{ni}^j$  constitue les droits de douane appliqués par le pays  $i$  au pays  $n$ ,  $e_{ni}$  le taux de change<sup>7</sup> et  $D_{ni}$  l'ensemble des variables symétriques comme la distance ( $d_{ni}$ ) et les variables binaires de la langue commune ( $\ell_{ni}$ ) et de la contiguïté ( $c_{ni}$ ). Nous modifions légèrement le modèle de Caliendo et Parro (2015) pour intégrer le taux de change aux coûts au commerce. Ainsi, le modèle s'écrit :

$$(6) \quad \ln \left( \frac{X_{ni}^j X_{ih}^j X_{hn}^j}{X_{nh}^j X_{hi}^j X_{in}^j} \right) = -\theta^j \ln \left( \frac{\tilde{\tau}_{ni}^j \tilde{\tau}_{ih}^j \tilde{\tau}_{hn}^j}{\tilde{\tau}_{nh}^j \tilde{\tau}_{hi}^j \tilde{\tau}_{in}^j} \right) - \psi^j \ln \left( \frac{e_{ni} e_{ih} e_{hn}}{e_{nh} e_{hi} e_{in}} \right) + \tilde{\varepsilon}^j$$

où les seules variables explicatives du modèle sont les droits de douane avec  $\tilde{\tau}_{ni}^j = \tau_{ni}^j + 1$  le taux de change. Nous suivons l'approche proposée par Santos Silva et Tenreyro (2006) soit le modèle de Pseudo Poisson Maximum Likelihood (PPML) pour estimer ce modèle afin de tenir compte de la forte présence de zéro dans les données de commerce (surtout à ce niveau de désagrégation), mais aussi de l'hétéroscédasticité.

## 4 Résultats

### 4.1 Principaux résultats des modèles de marges extensive et intensive

Le Tableau 2 présente les résultats des estimations pour ce qui concerne les tarifs et le taux de change, les résultats détaillés figurant en annexes. Étant donné que nous nous intéressons aux changements de politiques aux États-Unis, les coefficients reportés sont ceux de l'interaction entre les variables indépendantes avec les États-Unis. Pour les 3 produits analysés, le changement des droits de douane des États-Unis sur les exportations canadiennes a un effet significatif au seuil de 5% pour les modèles de marges intensive et extensive.

---

<sup>7</sup> Pour chacune des économies de la base de données, le taux de change est exprimé par rapport au dollar américain.

Tableau 2. Tableau résumé des résultats des estimations des marges extensive et intensive

	Modèle de marge extensive : Effets marginaux		Modèle de marge intensive : Élasticités	
	Tarif	Taux de change	Tarif	Taux de change
Chocolat (SH1806)	-1,408***	0,011	-7,988***	-4,596
Légumes (SH20)	-0,281***	-0,074***	-1,609***	-0,539***
Porc (SH0203)	-0,415***	-0,012	-1,247***	-2,811***

\*\*\*, \*\*, \* significatif à 1%, 5% et 10% respectivement

Avant de commencer l'interprétation de nos résultats, rappelons que nous avons procédé à une transformation de la variable de tarif et tel  $\tilde{\tau}_{ni}^j = 1 + \tau_{ni}^j$  que nous appelons dans le texte ci-dessous tarif ajusté. Le changement de la valeur de tarif appliqué suite au changement de la valeur de 1% du tarif ajusté peut être calculé de la manière suivante :

$$\frac{\Delta(1 + \tau_{ni}^j)}{(1 + \tau_{ni}^j)} = 1\% \Rightarrow \Delta(1 + \tau_{ni}^j) = 1\%(1 + \tau_{ni}^j) \Rightarrow \Delta\tau_{ni}^j = 1\%(1 + \tau_{ni}^j)$$

L'utilisation du tarif ajusté permet de calculer des changements en pourcentage à partir d'un tarif appliqué qui est nul.

#### 4.1.1 La marge extensive

L'effet des droits de douane sur la probabilité d'exporter du Canada vers les pays de l'ALENA est négatif et significatif pour les trois produits. L'effet estimé suggère qu'une hausse de 1% de la variable de tarifs ajustés ( $\tilde{\tau}_{ni}^j = 1 + \tau_{ni}^j$ ) par les États-Unis aurait pour conséquence de réduire la probabilité du Canada à exporter de 0,281 points de pourcentage pour les légumes, de 0,415 pour le porc et de 1,408 pour le chocolat. L'effet des droits de douane sur la marge extensive est donc plus important pour le chocolat même s'il est peu important pour tous les produits.

Le taux de change a un effet significatif uniquement pour les légumes, mais l'effet du taux de change est plus faible que celui du droit de douane.

#### 4.1.2 La marge intensive

Une hausse des droits de douane réduit les exportations canadiennes de chocolat, de légumes et de porc. Les élasticités estimées du tarif ajusté sont de -7,988 pour le chocolat, -1,609 pour les légumes et -1,247 pour le porc. Les travaux de Raimondi & Olper (2011)<sup>8</sup> ont trouvé une élasticité de -6,214 pour le groupe « Cacao et produits de chocolats », ce qui est proche de notre élasticité estimée pour le chocolat et qui est de -7,988. Notre étude couvre une période plus large. Raimondi & Olper (2011) et de Philippidis et al. (2013)<sup>9</sup> ont, respectivement, trouvé des élasticités de -3,129 pour le groupe « Légumes et huiles animales » et de -0,934 pour le groupe « Légumes, fruits et noix ». À -1,609, l'élasticité estimée par la présente étude se trouve entre les deux. Les travaux de Vollrath et al. (2009) et de Raimondi & Olper (2011) ont trouvé des élasticités de -0,75 et de -1,424, respectivement, pour le groupe de « Viandes rouges ». Philippidis et al. (2013) ont trouvé une élasticité de -0,761 pour le groupe « Viandes de porc et abats comestibles ». L'élasticité de -1,247 trouvée est donc raisonnable.

Toutes les élasticités sont plus qu'unitaires. Une variation des droits de douane aura un impact important sur le chocolat qui est un secteur dont le principal marché de destination du Canada est les États-Unis. Pour les filières du porc et des légumes, les marchés sont intégrés. Les usines de production sont installées des deux côtés de la frontière et sont coordonnées faisant penser que les ajustements seront modérés relativement aux changements de droit de douane.

Une appréciation du dollar canadien devrait réduire les exportations du Canada pour les produits du chocolat, des légumes et du porc. Cependant, l'effet est significatif uniquement pour le porc et les légumes avec une élasticité respective de -2,811 et -0,539. Pour ces deux industries de transformation, une appréciation du dollar canadien constitue une perte de compétitivité comparativement aux concurrents du Canada sur les marchés d'exportation.

---

<sup>8</sup> Leur étude se concentre sur près 193 pays exportateurs et 99 pays importateurs sur la période 2002-2004.

<sup>9</sup> Leur étude porte sur un nombre plus élevé de partenaires commerciaux et la période 2001-2004.

## 4.2 Analyse des effets d'une augmentation des tarifs appliqués aux produits à l'étude

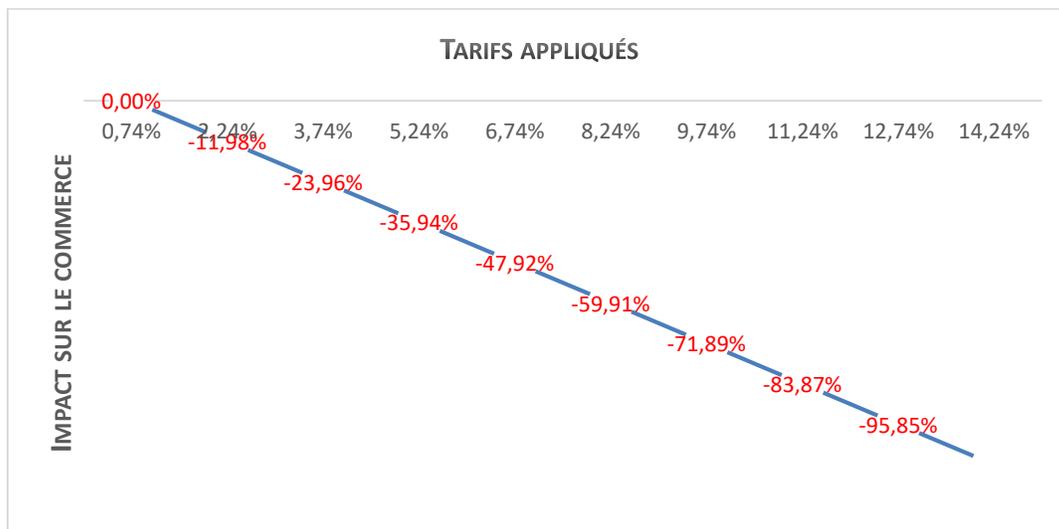
Dans cette section nous analysons les effets d'une augmentation des tarifs, cette analyse se faisant à la moyenne des échantillons.

### 4.2.1 Chocolat (SH1806)

La probabilité d'exporter du Canada (marge extensive) des produits du cacao aux États-Unis sera réduite de 1,408 points de pourcentage suite à une hausse des droits de douane de 1% en moyenne sur l'échantillon. Si les États-Unis appliquaient le tarif MFN aux importations de chocolat en provenance du Canada, la probabilité d'exporter du chocolat aux États-Unis passerait de 98,91% à 98,06%. La probabilité d'exporter reste donc quasiment inchangée.

La figure 8 présente l'évolution du changement de la valeur du commerce advenant une hausse des droits de douane. Cette figure montre que la baisse du commerce est de 100% lorsque le tarif appliqué est de 14,24% plutôt que la valeur actuelle de 0,74%.

Figure 8. Impact de l'augmentation des tarifs sur les exportations canadiennes de chocolat vers les États-Unis.



### 4.2.2 Légumes (SH20)

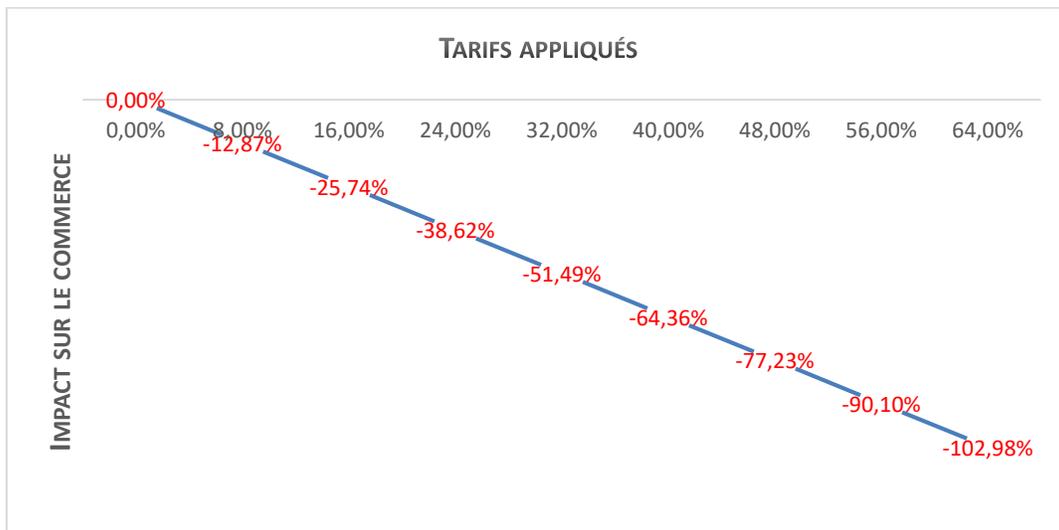
L'application par les États-Unis d'un tarif MFN revient à passer du droit de douane actuel nul à un droit de douane de 7,56% soit une hausse du tarif ajusté d'un peu plus de 7,56%.

Advenant une hausse de 1% des droits de douane ajustés des États-Unis sur les préparations de légumes canadiennes, la probabilité d'exporter baisserait de 0,281 point de pourcentage en

moyenne sur l'échantillon. La probabilité d'exporter des légumes baisserait de moins de 1 point de pourcentage dans l'hypothèse de l'application par les États-Unis du droit de douane MFN au Canada.

La figure 9 présente l'évolution du changement de la valeur du commerce des légumes advenant une hausse des droits de douane. Cette figure montre que la baisse du commerce est de 100% lorsque les tarifs appliqués sont environ de 64% par rapport à la valeur actuelle de 0%.

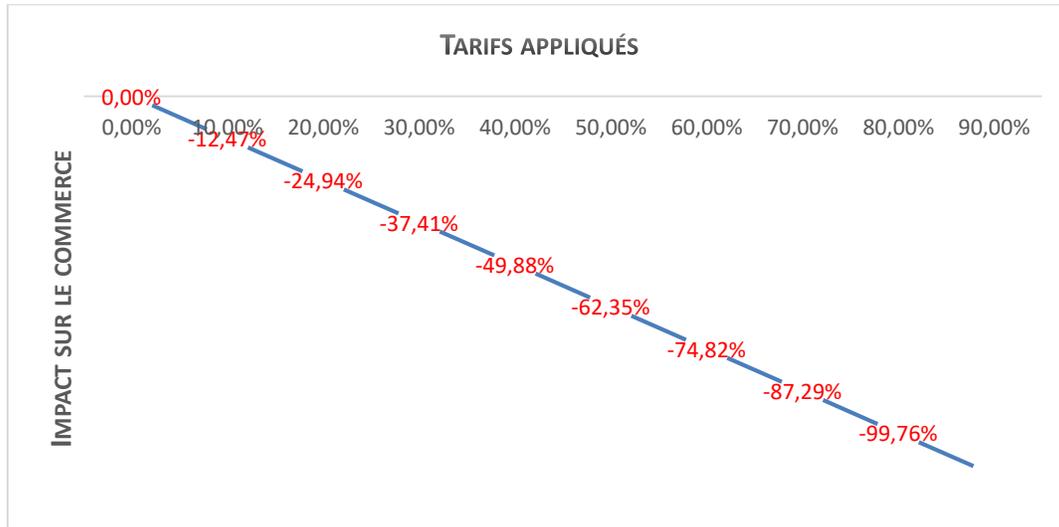
Figure 9. Impact de l'augmentation des tarifs sur les exportations canadiennes de légumes vers les États-Unis.



#### 4.2.3 Produits du porc (SH0203)

L'élasticité des exportations de porc par rapport au droit de douane est la plus faible des trois produits. En effet, le commerce du porc est présentement élevé et ce niveau de commerce bénéficie d'une suppression des barrières au commerce depuis le début des années 2000. La figure 9 présente l'évolution du changement de la valeur du commerce de porc advenant une hausse des droits de douane. Cette figure montre que la baisse du commerce est de 100% lorsque les droits de douane appliqués sont entre 80% et 90% par rapport au niveau actuel de 0%.

Figure 10. Impact de l'augmentation des tarifs sur les exportations canadiennes de produits du porc vers les États-Unis.



## 5 Conclusions

Dans cette section, nous avons analysé l'impact des droits de douane sur les marges extensive et intensive du commerce du Canada avec les États-Unis pour trois produits bioalimentaires transformés : chocolat (*SH1806*), viande de porc (*SH0203*), légumes (*SH20*). Le modèle de marge extensive se base sur l'hypothèse selon laquelle les firmes sont hétérogènes en termes de productivité ce qui détermine leur capacité à exporter ou non. L'agrégation du commerce des firmes individuelles au niveau du pays donne le volume de commerce ou la marge intensive dont le modèle se base sur la littérature récente des modèles de gravité.

Pour les 3 produits analysés, le changement des droits de douane des États-Unis sur les exportations canadiennes a un effet significatif au seuil de 5% pour les modèles de marges intensive et extensive. Cependant, l'impact négatif d'une hausse des tarifs sur la probabilité d'exporter du chocolat, des légumes et du porc est faible. Par contre, les élasticités estimées des tarifs sur les valeurs du commerce sont toutes plus qu'unitaires indiquant un impact plus important sur la marge intensive.

Notons que cette analyse ne tient pas compte de changement de droits des douane des États-Unis vis-à-vis leurs autres partenaires commerciaux. Nous pouvons cependant supposer qu'advenant par exemple une renégociation de l'ALENA, le Mexique sera également touché. Les effets obtenus peuvent donc être considérés comme des bornes supérieures.

# Section 2 – Principaux déterminants de la destination des IDE dans l’industrie de la transformation bioalimentaire : Analyse des IDE en provenance des pays de l’Union européenne et des États-Unis

---

## 1 Introduction

Les IDE sont des mouvements internationaux de capitaux réalisés dans le but d’obtenir un contrôle sur une entité (ou entreprise) résidante d’un pays étranger<sup>10</sup>. Le contrôle requiert que la participation dans l’entité soit supérieure à 10%<sup>11</sup>. Les IDE ont trois composantes : les investissements en capital social, les bénéfices réinvestis, et d’autres de capitaux comme les prêts entre la maison mère et la filiale. Dans cette section, nous étudions le lien entre les investissements directs étrangers (IDE) européens et américains dans l’industrie de la transformation des aliments et les politiques commerciales (droits de douane). En effet, les IDE sont liés aux politiques commerciales et intérieures (Wilson & Cacho, 2007).

Les IDE dans l’industrie agroalimentaire prennent différentes formes selon la stratégie adoptée par la multinationale. Le Canada peut être utilisé comme plateforme pour certaines entreprises agroalimentaires européennes souhaitant atteindre le marché américain. Dans certains secteurs comme les produits du cacao, la plus grande partie du commerce entre le Canada et les États-Unis résulte d’une stratégie de plateforme d’exportation étant donné l’avantage comparatif du Canada dans la production du chocolat. Cette stratégie est mise en œuvre par les entreprises multinationales afin de bénéficier des accords de partenariats entre le Canada et les États-Unis et de contourner éventuellement les barrières au commerce entre ces pays et les États-Unis.

En ce qui concerne les IDE des États-Unis au Canada, ceux-ci s’insèrent dans une dynamique de chaîne de valeur afin de bénéficier des avantages comparatifs entre les deux pays dans la production de certains produits agroalimentaires spécifiques. Ainsi, une bonne partie du commerce à la frontière entre le Canada et les États-Unis est représentée par du commerce intrafirme (West & Vaughan, 1995). Les IDE américains au Canada s’inscrivent aussi dans une

---

<sup>10</sup> Voir le lien suivant

<http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&type=metadata&series=BX.KLT.DINV.CD.WD>

<sup>11</sup> C’est ce qui distingue les IDE des investissements de portefeuille.

logique de croissance pour l'atteinte de nouveaux consommateurs en contournant les coûts de transport liés aux exportations.

Dans la précédente section, nous avons vu qu'une modification de la structure tarifaire des États-Unis réduira le commerce à la frontière canado-américaine. Mais, est-ce que cela se traduira par un accroissement des investissements de multinationales canadiennes aux États-Unis? Probablement oui. En effet, il pourrait être plus attractif de construire une usine de transformation aux États-Unis que d'y exporter le produit transformé. De plus, les investissements directs étrangers de multinationales européennes aux États-Unis pourraient augmenter au détriment de leurs investissements au Canada advenant que ce dernier perde son avantage comparatif.

Plusieurs études ont montré que les entreprises multinationales suivent un sentier d'internationalisation en investissant dans des pays dans lesquels ils ont exporté précédemment (Johanson & Vahlne, 1977; Conconi et al., 2016). Certaines études, dont Ramondo et al., 2016, ont montré des évidences de la prépondérance des IDE orientés vers la demande locale. Ainsi, ces investissements sont faits dans le but de contourner les barrières au commerce et de répondre à la demande des consommateurs locaux. Les modèles de Helpman et al. (2003) et Brainard (1997) prédisent moins d'exportations relativement aux IDE pour les paires de pays avec des coûts de transport élevés, des coûts fixes d'exportation élevés et une différence faible entre les coûts fixes d'IDE et d'exportation. Toutefois, les filiales canadiennes d'entreprises multinationales étrangères sont de plus en plus tournées vers l'extérieur et adoptent une stratégie régionale (West & Vaughan, 1995).

Les facteurs relevés dans la littérature qui sont pertinents dans les choix d'investir ou d'exporter sont les coûts au commerce (fret, droit de douane, distribution) et les coûts de production (West & Vaughan, 1995). À cela s'ajoute la nécessité d'un contrôle des actifs et de répondre à un besoin d'expansion des activités (dans des marchés en croissance par exemple). La taille du marché est un facteur important de ce point de vue. Le choix entre les deux modes repose sur une logique économique (profitabilité) et de compétitivité en coûts. Les entreprises contournent les barrières tarifaires et les coûts de fret en installant directement les usines de production proche des consommateurs finaux. Cela permet de faire des économies sur les coûts variables de production. Une autre variable importante des coûts de production est l'accessibilité et le prix des matières premières. Cela est vrai pour deux raisons. Premièrement, les multinationales des industries intensives en matières premières agricoles ont leurs usines dans les pays avec un avantage comparatif dans la production de ces matières premières, surtout lorsqu'elles ont le choix de la localisation de cette usine. Deuxièmement, de par la périssabilité des produits agricoles, les usines sont situées à proximité des sites de production (Doan et al., 2004). Enfin, pour les entreprises multinationales, il est nécessaire d'adapter leurs

produits aux goûts locaux, de tirer bénéfice des économies d'échelle, d'avoir une maîtrise des coûts de la main-d'œuvre et à faible coût (Vaughan et al., 1994).

L'objectif de la présente section est d'analyser les déterminants de l'arbitrage entre IDE et exportations. Nous utilisons des données d'IDE des pays de l'Union européenne et des États-Unis et cela pour deux raisons. Tout d'abord, des données d'IDE bilatérales pour la transformation bioalimentaire existent pour ces deux entités. Ensuite, ces deux entités sont les principales sources d'IDE en direction du Canada. Ainsi, à titre d'exemples, dans la confiserie chocolatée et non chocolatée, Barry Callebaut (maison-mère européenne) et Hershey (maison-mère étasunienne) ont des filiales québécoises. C'est également le cas de Bonduelle (maison-mère européenne) dans la transformation de légumes. Ces filiales québécoises d'entreprises européennes ou étasuniennes contribuent de manière substantielle au PIB bioalimentaire et à la valeur annuelle des exportations. La bonne compréhension des facteurs qui jouent sur les choix de ces entreprises pourrait donc porter un éclairage sur de possibles conséquences d'une modification de la structure tarifaire et/ou réglementaire étasunienne.

La suite de la présente section est organisée ainsi qu'il suit. La sous-section 2 présente les données utilisées et la sous-section 3 la méthodologie. La sous-section 4 présente les résultats et la sous-section 5 conclut.

## **2 Présentation et description des données**

Les données utilisées dans le cadre de la présente étude couvrent la période 1997-2012. Ce sont des données d'IDE et d'exportations dans l'industrie de la transformation bioalimentaire et pour les pays de l'Union européenne et les États-Unis. La classification ISIC Rev. 3 à deux chiffres est celle qui est utilisée. Cela nous permet d'avoir le total du commerce et des IDE pour toute l'industrie agroalimentaire. La transformation des aliments correspond à l'ISIC 15.

### **2.1 Données de commerce et d'IDE**

Les données d'investissements directs étrangers dans la transformation alimentaire proviennent de deux sources. La première est la base de données EUROSTAT. Nous avons collecté les données d'IDE bilatérales des pays européens vers le reste du monde (y compris le Canada et les États-Unis) dans l'industrie de la transformation des aliments. La seconde base est la base de données de l'US BEA (*Bureau of Economic Analysis*). Cette base de données reporte les IDE bilatéraux des États-Unis vers le reste du monde dans l'industrie de la transformation alimentaire. Les données de commerce proviennent de la base de données WITS (World Integrated Trade Solution). Nous avons collecté les exportations des pays

investisseurs (à savoir tous les pays de l'Union européenne et les États-Unis) vers le reste du monde (y compris le Canada et les États-Unis) dans la transformation alimentaire.

### 2.1.1 L'évolution des IDE et des exportations européens

Les données indiquent que le stock moyen d'investissements directs étrangers<sup>12</sup> des pays de l'UE dans l'industrie agroalimentaire s'élève à 246,2 millions de dollars USD par année tandis que les exportations de l'industrie agroalimentaire s'élèvent à 383,1 millions de dollars USD par année. De plus, la distribution du stock d'IDE est asymétrique avec une médiane de 0 pour une moyenne de 246,2 millions de dollars USD. La distribution des exportations de produits agricoles transformés est aussi asymétrique avec une médiane de 22,4 en millions de dollars USD pour une moyenne de 383,1 millions de dollars USD.

La Figure 11 décrit l'évolution du commerce total des produits agricoles transformés des pays de l'Union européenne vers leurs principaux partenaires. À l'exception de l'année 2009, les exportations européennes de produits agricoles transformés augmentent sur toute la période. Ces exportations ont totalisé près de 208 milliards de dollars USD en 2012. Les principaux partenaires des pays de l'Union européenne en 2012 sont les pays de l'Union européenne, suivis des États-Unis, du Japon et de la Chine. Il faut dire que la majeure partie du commerce de l'Union européenne se fait intra zone.

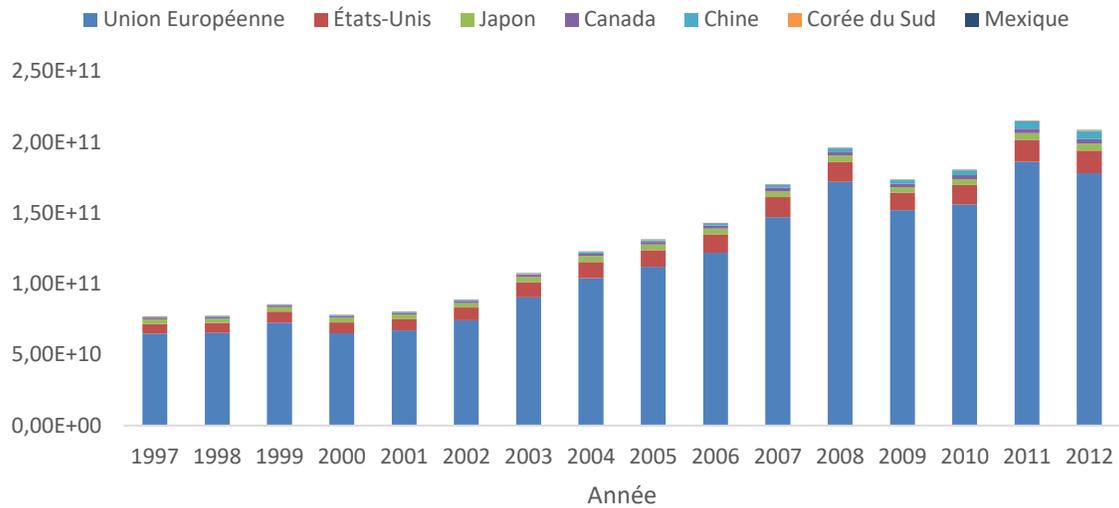
La Figure 12 s'intéresse aux IDE des pays de l'Union européenne dans la transformation des aliments. Les principaux destinataires de ces investissements sont l'ensemble des pays de l'Union européenne, les États-Unis, la Chine et le Japon. Le Canada avait une bonne position (3<sup>ième</sup>) au milieu des années 2000, mais a perdu graduellement sa bonne position comme destination des IDE des pays de l'Union européenne. Il faut noter qu'après une bonne croissance en 2008, les IDE intra zone dans la transformation des aliments des pays de l'Union européenne ont connus une forte baisse en seulement deux ans, de 128 milliards en 2008 à 49 milliards en 2010. Les IDE à destination des États-Unis ont aussi connu une baisse de moitié de 2008 à 2010. Les IDE à l'échelle mondiale ont connu une forte chute en 2008 à cause du niveau d'incertitude qui a suivi la crise financière de 2008<sup>13</sup>. Les IDE en provenance de ces pays dans l'industrie de transformation des aliments du Canada a été relativement stable sur la période.

---

<sup>12</sup> Dans la littérature, plusieurs auteurs ont utilisé les stocks plutôt que les flux pour décrire les activités des multinationales. Les stocks capturent mieux les décisions de production que les flux qui sont simplement la résultante des décisions sur les stocks. Wacker, K. M. (2016). *(When) Should We Use Foreign Direct Investment Data to Measure the Activities of Multinational Corporations? Theory and Evidence. Review of International Economics, 24(5), 980-999.*

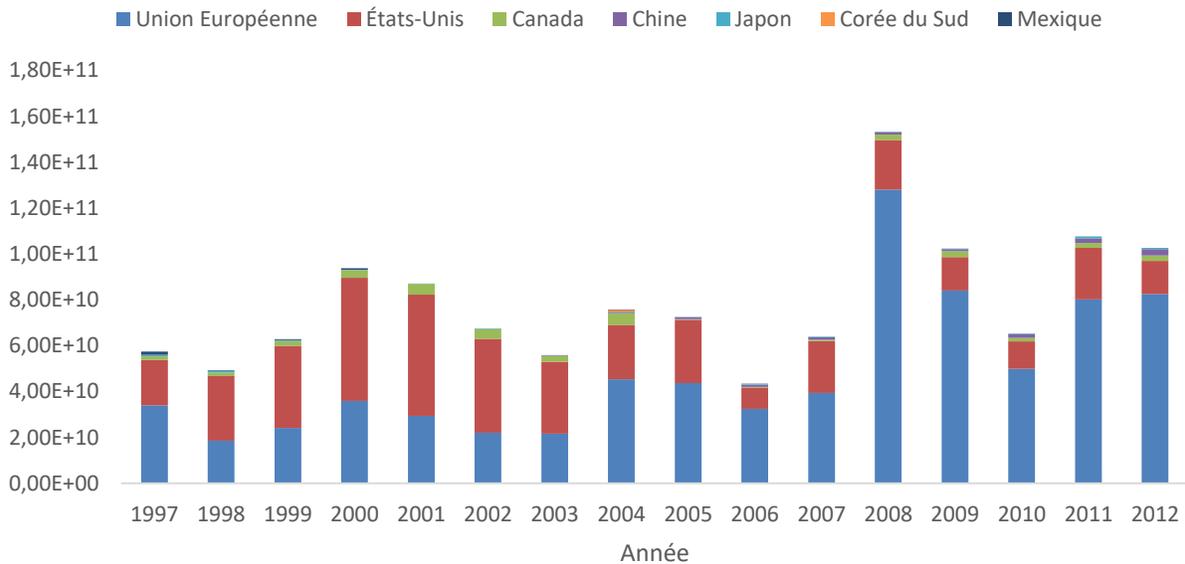
<sup>13</sup> UNCTAD. (2009). *World Investment Report 2009: Transnational Corporations, Agricultural Production and Development.*

Figure 11 Exportations de l'Union européenne de produits agricoles transformés par pays de destination



Source : WITS

Figure 12 Stock total d'IDE de l'Union européenne dans l'industrie de transformation des aliments par pays de destination



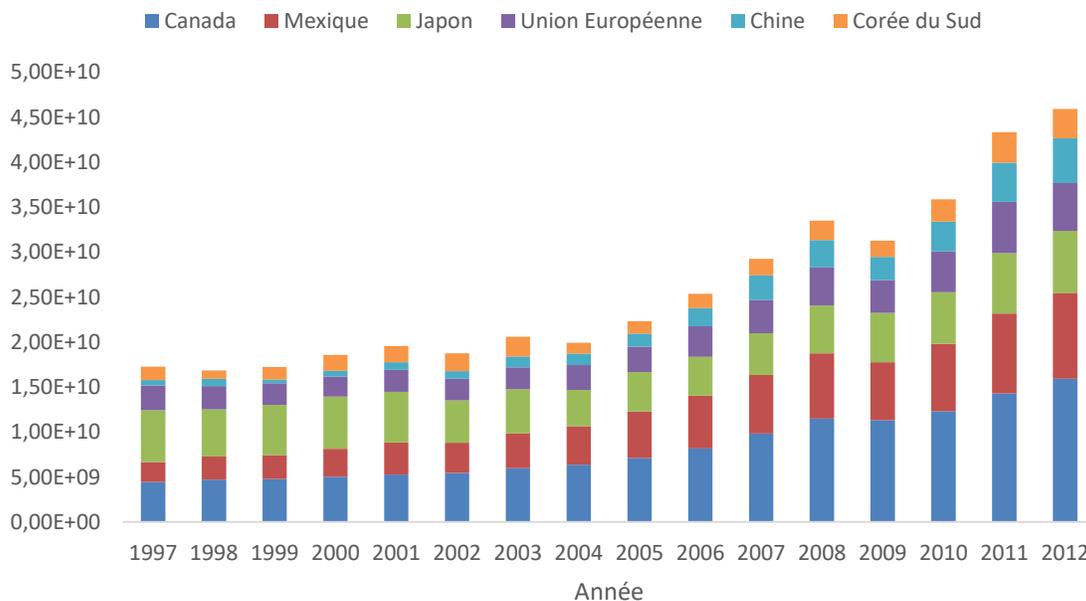
Source : EUROSTAT

### 2.1.2 L'évolution des IDE et des exportations américains

La Figure 13 présente les exportations américaines de produits agricoles transformés de 1997 à 2012. Les exportations américaines de produits agricoles transformés, à l'instar de celles de l'Union européenne, ont connu une bonne croissance sur toute la période à l'exception de l'année 2009. Les principales destinations des produits alimentaires transformés américains sont, par ordre d'importance, le Canada (15,9 milliards de dollars USD), le Mexique (9,5 milliards de dollars USD), le Japon (6,88 milliards de dollars USD), l'Union européenne (5,31 milliards de dollars USD), la Chine (4,97 milliards de dollars USD) et la Corée du Sud (3,27 milliards de dollars USD). Hormis le fait que le Japon ait lentement puis complètement perdu sa première place en 2003, ce classement reste stable sur une bonne partie de la période.

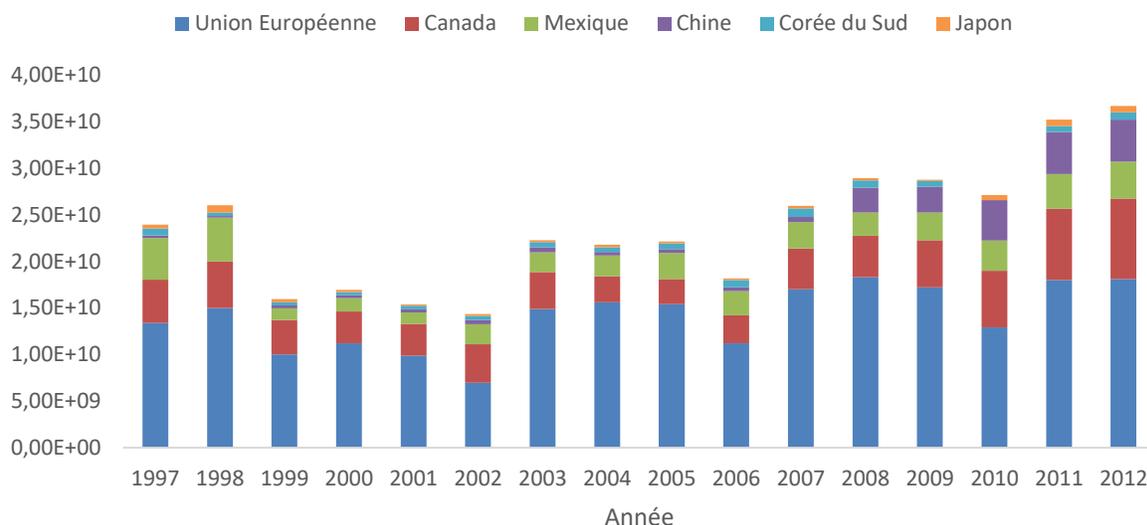
Les principaux destinataires des IDE américains sont par ordre d'importance l'Union européenne, le Canada, la Chine et le Mexique. Les IDE au Mexique étaient plus importants au début de la période (1997-1998) qu'à la fin de la période (2010-2012).

Figure 13 Exportations des États-Unis de produits agricoles transformés par pays de destination



Source : WITS

Figure 14 Stock total d'IDE dans États-Unis dans l'industrie de transformation des aliments par pays de destination



Source : BEA

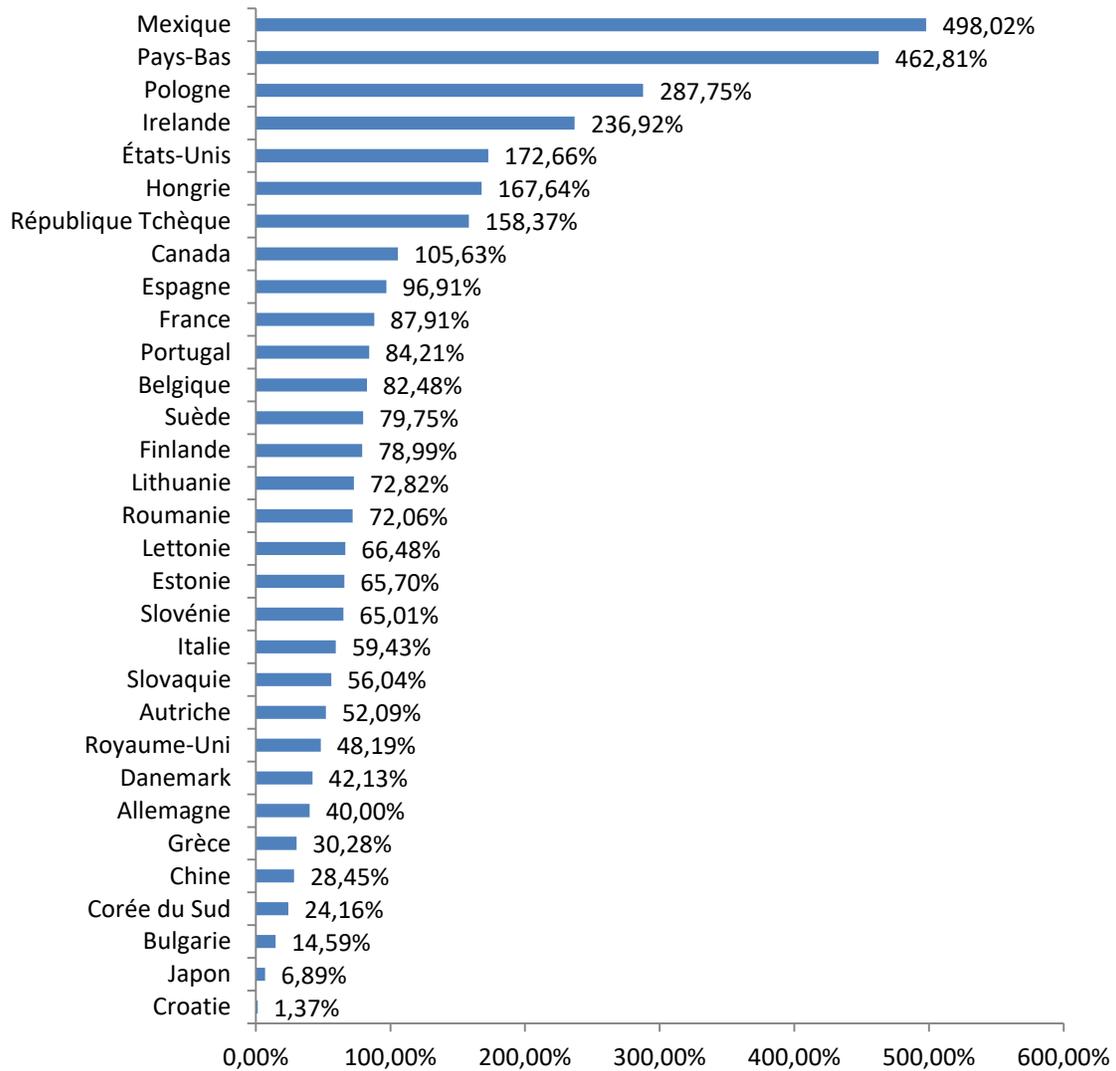
### 2.1.3 Le rapport entre les IDE et les exportations de l'Union européenne et des États-Unis

Les Figures 15 et 16 montrent l'évolution du rapport IDE sur exportations  $\left( = \frac{\text{Stock total d'IDE sortant}}{\text{Exportations totales}} \right)$ . Ces figures permettent d'analyser les stratégies des entreprises multinationales européennes et américaines pour atteindre les marchés internationaux. La part relative moyenne des IDE par rapport aux exportations en provenance des pays de l'Union européenne dans l'industrie agroalimentaire est faible pour le Japon, la Corée du Sud et la Chine. Cette part est également faible pour certains pays de l'Union européenne. Cette part relative moyenne est élevée au Mexique, au Pays-Bas, en Pologne et en Irlande. Ce sont des pays avec un avantage comparatif dans la production de biens agricoles. Les IDE de l'Union européenne ont représenté près de 105,63% des exportations de l'Union européenne vers le Canada et 172,66% des exportations de l'Union européenne vers les États-Unis.

La part relative moyenne des IDE par rapport aux exportations en provenance des États-Unis dans l'industrie agroalimentaire canadienne est de l'ordre de 60%. Néanmoins, cette moyenne cache une baisse constante de cette part sur la période considérée. Effet, les IDE des États-Unis sont passés de 104% des exportations américaines vers le Canada en 1997 à 45% en 2012. Le commerce a cru ainsi plus fortement que les IDE des États-Unis au Canada. Une modification

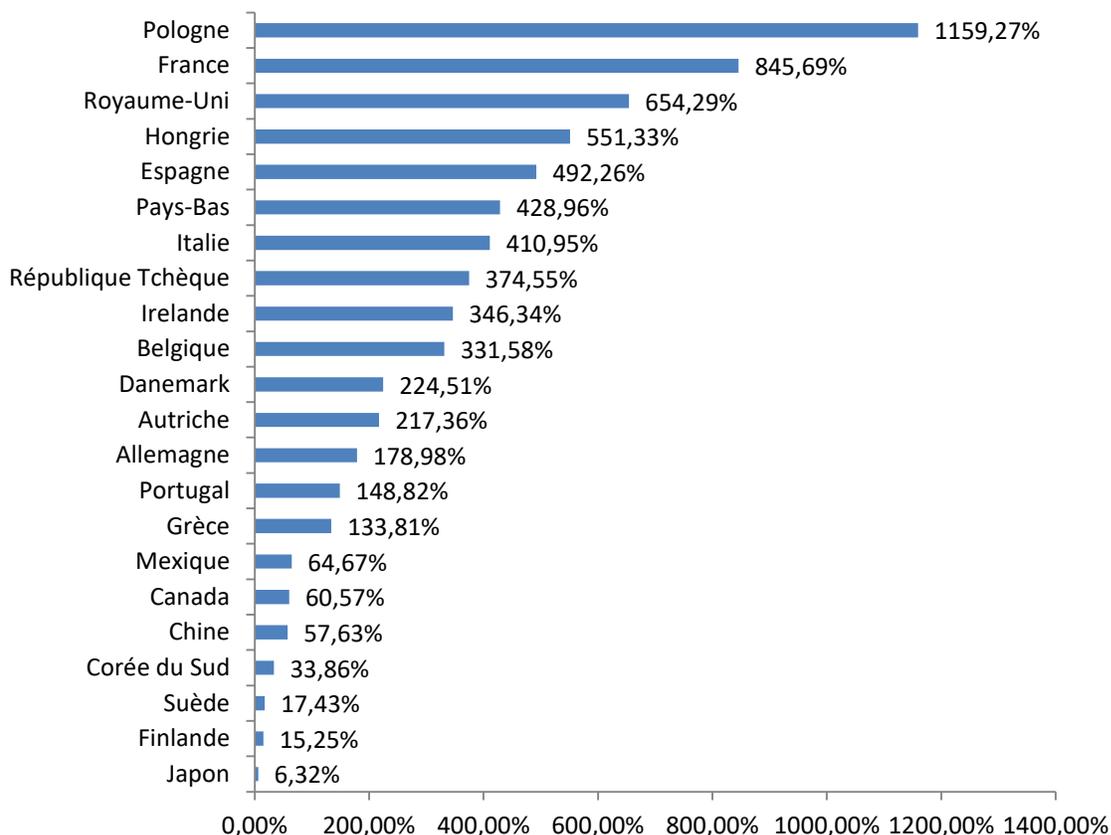
de la structure tarifaire pourrait renverser cette tendance. La part relative moyenne des IDE par rapport aux exportations en provenance des États-Unis dans l'industrie agroalimentaire est aussi faible au Mexique et en Chine, mais est élevée en Pologne, en France et aux Pays-Bas.

Figure 15 Part relative moyenne des IDE par rapport aux exportations en provenance de l'Union européenne



Source : Calcul des auteurs à partir des données WITS et EUROSTAT

Figure 16 Part relative moyenne des IDE par rapport aux exportations en provenance des États-Unis



Source : Calcul des auteurs à partir des données WITS et BEA

## 2.2 Droits de douane

Les droits de douane proviennent de la base de données WITS (World Integrated Trade Solution). Ces données, lorsqu'elles sont manquantes, ont été complétées en utilisant la base de données TAO (Tariff Analysis Online) du WTO (World Trade Organization). Dans certains cas, lorsque les droits de douane d'une année sont manquants, les données sont complétées par le droit de douane de l'année précédente et ainsi de suite. Les droits de douane présentés dans la suite sont obtenus en calculant la moyenne des droits de douane ad valorem par produit et par destination pondérés par la valeur du commerce.

Les pays les plus « fermés » aux exportations d'aliments transformés en provenance des pays de l'Union européenne sont le Canada (droit de douane de 52,42% en 1997 et 19,95% en 2012) et la Corée du Sud (droit de douane de 39,50% en 1997 et 39,48% en 2012). Rappelons que ces

droits de douane sont des moyennes pondérées de tous les produits agricoles transformés. Dans le cas du Canada par exemple, certains produits sont fortement taxés pour décourager les importations. C'est le cas des boissons comme le vin qui occupe une bonne partie des importations. Les États-Unis ont appliqué le droit de douane le plus faible aux produits agricoles transformés en provenance de l'Union européenne en 1997 et en 2012, soit 4,55% et 3,12% respectivement. D'une manière générale, la tendance de l'évolution des droits de douane est à la baisse pour les partenaires commerciaux des pays de l'Union européenne. Les droits de douane appliqués par la Corée du Sud et le Mexique sont plus variables que ceux appliqués par les autres pays.

Le droit de douane maximum appliqué aux exportations d'aliments transformés du Canada était 49,32% en 1997 et 41,93% en 2012 et a été appliqué par la Corée du Sud. Le droit de douane minimum appliqué aux exportations d'aliments transformés du Canada était 3,08% en 1997 et 0,38% en 2012 et a été appliqué par les États-Unis. D'une manière générale, la tendance de l'évolution des droits de douane est à la baisse pour les partenaires commerciaux du Canada.

Le droit de douane maximum appliqué aux exportations d'aliments transformés des États-Unis était 39,96% en 1997 et 57,59% en 2012 et a été appliqué par la Chine et le Mexique, respectivement. Le droit de douane minimum appliqué aux exportations d'aliments transformés des États-Unis était 11,21% en 1997 et 5,82% en 2012 et a été appliqué par l'ensemble des pays de l'Union européenne (UE-28). D'une manière générale, la tendance de l'évolution des droits de douane est à la baisse pour les partenaires commerciaux des États-Unis.

Le tableau 3 résume ces informations.

Tableau 3 Droit de douane moyen appliqué aux produits agricoles transformés pour l'Union européenne, le Canada et les États-Unis par pays de destination (%)

Union européenne			
	1997	2005	2012
Chine	50,91%	11,82%	10,55%
Canada	52,42%	35,31%	19,95%
Japon	9,84%	7,05%	8,41%
Corée du Sud	39,50%	37,33%	39,48%
Mexique	40,46%	12,29%	20,48%
États-Unis	4,55%	2,97%	3,12%

Canada			
	1997	2005	2012
Chine	29,44%	10,32%	8,97%
Union européenne	10,73%	9,57%	7,96%
Japon	6,03%	3,82%	5,63%
Corée du Sud	49,32%	33,12%	41,93%
Mexique	42,21%	3,25%	28,70%
États-Unis	3,08%	0,34%	0,38%

États-Unis			
	1997	2005	2012
Canada	20,16%	14,95%	13,38%
Chine	39,96%	8,11%	9,67%
Union européenne	11,21%	8,40%	5,82%
Japon	16,71%	6,61%	11,41%
Corée du Sud	22,43%	20,62%	29,66%
Mexique	36,51%	1,13%	57,59%

Source : World Integrated Trade System (WITS)

### 3 Approche méthodologique

Le modèle utilisé pour la présente analyse se base sur les développements méthodologiques de Helpman et al. (2003) et notamment la part relative des IDE par rapport aux exportations, mais aussi sur l'hypothèse de firmes hétérogènes en productivité (Melitz, 2003). Les exportations et les IDE sont des modes alternatifs d'atteinte des consommateurs des marchés étrangers. Le choix entre ces deux modes repose sur le fait que le premier mode entraîne des

coûts variables plus élevés que le second alors que ce dernier entraîne des coûts fixes plus importants. C'est la théorie du compromis proximité-concentration (Brainard, 1997). Le modèle de Helpman et al. (2003) conclut que les firmes les plus productives investissent alors que les moins productives produiront pour le marché local, certaines étant cependant capables d'exporter. Enfin, il conclut que les IDE sont plus importants relativement aux exportations dans les secteurs plus hétérogènes.

En résumé, le modèle prédit moins d'exportations relativement aux IDE pour les paires de pays avec des coûts de transport élevés, des coûts fixes d'exportation élevés et une différence faible entre les coûts fixes d'IDE et d'exportation. De plus, les secteurs avec une forte dispersion de productivité ou une forte élasticité de substitution ont de faibles niveaux d'exportations relativement aux ventes des filiales à l'étranger.

Les coûts au commerce sont la distance, les tarifs, le taux de change et des variables binaires (langue commune, frontière, accord commerciaux régionaux,...). Nous estimons donc le modèle suivant :

$$(7) \quad \ln \left( \frac{I_{nit}}{X_{nit}} \right) = \alpha_0 + \alpha_1 \ln d_{ni} + \alpha_2 \ln \tilde{\tau}_{nit-1} + \alpha_3 \ln e_{nit} + \alpha_4 p_{it} + \alpha_5 c_{ni} + \alpha_6 t_{ni} + \xi_i + \chi_n + \eta_t + \varepsilon_{nit}$$

où  $\tilde{\tau}_{ni}^j = \tau_{ni}^j + 1$  avec  $\tau_{ni}^j$  les droits de douane appliqués par le pays  $i$  au pays  $n$ ,  $e_{ni}$  le taux de change,  $p_{it}$  le prix des matières premières agricoles, la distance ( $d_{ni}$ ) et les variables binaires de la langue commune ( $t_{ni}$ ) et de la contiguïté ( $c_{ni}$ ).  $I_{nit}/X_{nit}$  représente le poids relatif des IDE ( $I$ ) par rapport aux exportations ( $X$ ) du pays  $n$  vers le pays  $i$ .

Notez que le modèle original de Helpman et al. (2003) utilise le rapport entre le chiffre d'affaires des filiales et les exportations en valeurs. Ne disposant pas de données sur le chiffre d'affaires, nous suivons Koné et al. (2017) et utilisons le stock d'IDE comme proxy de l'activité des multinationales. De plus, comme ces auteurs, nous captions les coûts fixes par des effets fixes pays ( $\xi_i$  et  $\chi_n$ ). Ceux-ci permettent aussi de contrôler les coûts fixes au niveau des usines et également la dispersion intrasecteur dans le pays concerné. Les effets fixes du pays de destination permettent également de contrôler pour les autres facteurs que nous n'observons pas comme la qualité des institutions.

Le modèle est estimé par une approche de Poisson (PPML; Santos Silva et Tenreyro, 2006) afin de tenir compte de la forte présence de zéro et de l'hétéroscédasticité.

## 4 Analyse des résultats

### 4.1 Présentation des principaux résultats

Dans ce qui suit, nous présentons les résultats des différentes estimations avec pour variable dépendante le stock bilatéral d'IDE des pays de l'Union européenne et des États-Unis relativement à leurs exportations. Les résultats des estimations sont présentés dans le Tableau 4.

Tableau 4 Résultats Choix d'IDE et d'exportation (Variable dépendante : IDE/Exportations)

Variables	Spécification 1	Spécification 2
Log prix agricole frontière de destination	-0,220* (0,132)	
Log Tarif	1,080** (0,441)	2,084*** (0,426)
Log taux de change	0,352*** (0,0378)	0,140*** (0,0157)
Log de la distance	0,368*** (0,0805)	0,0321 (0,0652)
Log de la similarité du PIB per capita	1,361*** (0,211)	0,970*** (0,211)
Ancienne colonie	0,857*** (0,127)	1,149*** (0,128)
Langue commune	1,221*** (0,178)	0,940*** (0,144)
Log prix porc vivant à la frontière de destination		-0,226*** (0,0659)
Log prix des légumes à la frontière de destination		-0,216** (0,109)
Log prix du sucre à la frontière de destination		0,180*** (0,0494)
Log prix du cacao à la frontière de destination		-0,880*** (0,195)
Constante	-2,216*** (0,713)	0,840 (0,636)
Effet fixe année	Oui	Oui
Effet fixe pays de destination	Oui	Non
Observations	3,231	2,998
R-squared	0,296	0,160

\*\*\*, \*\*, \* significatif à 1%, 5% et 10% respectivement. Erreurs standard robustes entre les parenthèses.

#### 4.1.1 Les prix des intrants agricoles

Les prix des intrants agricoles sont obtenus par la valeur unitaire des importations. Des prix des produits agricoles élevés dans le pays de destination influencent significativement la place des IDE dans la structure des échanges. En effet, par hypothèse, des coûts des intrants élevés auraient un effet de hausse des coûts de production des entreprises de transformation alimentaire. Les multinationales seraient ainsi moins enclines à installer une usine au Canada. Nos résultats indiquent qu'une hausse des prix des produits agricoles de 1% entraîne une baisse de la part relative des IDE par rapport aux exportations de 0,220% (Spécification 1 du Tableau 4).

Étant donné les secteurs d'intérêt de notre étude, nous avons intégré le prix de quatre produits agricoles individuellement dans la deuxième spécification à savoir le cacao, le sucre, les légumes et le porc (Spécification 2 du Tableau 4).<sup>14</sup> En moyenne sur les trois dernières années (2010-2012), le prix à la frontière (ou valeur unitaire des importations) des intrants de ces quatre produits aux États-Unis est respectivement de 3,56 USD (par kg) pour le cacao (*SH1801*), de 0,70 USD (par kg) pour le sucre (*SH1701*), de 1,89 USD (par kg) pour le porc vivant (*SH0103*) et de 1,06 USD (par kg) pour les légumes (*SH07*).

Les résultats sont ceux de la spécification 2. Nos résultats indiquent que le prix du porc vivant, des légumes et du cacao dans les pays de destination réduit le poids des IDE, faisant penser que ces produits sont utilisés comme intrants de fabrication par les entreprises étrangères. Par exemple, les barres de chocolat consommées dans le monde comportent entre 30 à 70% de cacao. Cependant, le coefficient associé au prix du sucre n'est pas attendu. Cela pourrait être lié au fait qu'aux États-Unis comme dans l'Union européenne il existe des politiques de soutien au secteur du sucre susceptibles de brouiller les signaux du marché (Mitchell, 2004). Même si nous contrôlons pour des effets spécifiques au pays, il se pourrait donc que le prix du sucre capte d'autres caractéristiques des pays. Par ailleurs, l'existence d'un commerce intrafirmes relativement important pour ce secteur pourrait justifier ce signe non attendu. Et finalement, nos analyses portent sur le rapport entre les IDE et les exportations agroalimentaires globales.

Wilson & Cacho (2007) ont étudié l'effet du coût des intrants sur les IDE dans l'industrie agroalimentaire des pays de l'OCDE. Ils ont utilisé le soutien des prix du marché comme variable explicative. En fait, le soutien des prix du marché accroît le coût des intrants dans le pays de destination et a pour conséquence de réduire les IDE compte tenu du poids des intrants

---

<sup>14</sup> Bien entendu, la composition des exportations et des secteurs recevant les IDE jouera un rôle sur l'effet de ces prix. À titre d'exemple, lorsqu'un pays n'aura pas d'industrie du chocolat, l'effet du prix du cacao sera nul.

agricoles dans l'industrie agroalimentaire. Ils ont obtenu un coefficient négatif et significatif du soutien des prix du marché sur les IDE.

#### 4.1.2 Les droits de douane

Les droits de douane sont significativement associés à un ratio plus important d'IDE relativement aux exportations. L'élasticité estimée d'une hausse des droits de douane ajustés de 1% entrainerait une hausse du ratio des IDE par rapport aux exportations de 1,080% (Spécification 1). Le signe obtenu est celui reporté dans la littérature. En effet, selon la théorie du compromis proximité-concentration, les IDE permettent de contourner les barrières au commerce (Brainard, 1997). Ainsi, une augmentation des droits de douane par les États-Unis devrait entrainer une augmentation des IDE en provenance des pays de l'Union européenne aux États-Unis et une baisse du commerce entre les pays. Deux cas de figure peuvent se présenter. Si les droits de douane à la frontière canado-américaine augmentent, ils pourraient ne pas y avoir de répercussions sur le Canada. En revanche, si les droits de douane à la frontière canado-américaine restent faibles, le Canada pourrait attirer plus d'IDE et être utilisé comme plateforme pour les investissements des pays de l'UE.

Il existe peu d'études sur la question dans la littérature, surtout dans l'agroalimentaire. Les travaux de Wilson & Cacho (2007) sont l'exception. Ils se sont concentrés sur les pays de l'OCDE (Organisation de Coopération et de Développement Économiques). Dans leurs équations d'IDE entrants, le coefficient des droits de douane du pays destinataire est positif et significatif, comme dans notre étude. Ces résultats montrent qu'il existe une substitution entre les IDE et le commerce lorsqu'il y a une modification des droits de douane. En d'autres termes, les IDE servent à contourner les droits de douane.

#### 4.1.3 Le taux de change

Le taux de change augmente la part des IDE par rapport aux exportations. Si le taux de change augmente de 1%, le ratio des IDE par rapport aux exportations augmenterait de 0,352% (Spécification 1). Ainsi, les pays de destination reçoivent plus d'IDE relativement aux exportations suite à une appréciation de la monnaie du pays d'origine. Cela résulte de la combinaison de deux effets : i) des investisseurs plus « riches » et ii) des produits plus chers pour les pays importateurs. Selon Froot & Stein (1991), l'appréciation du taux de change accroît la richesse relative des investisseurs locaux par rapport aux actifs étrangers en réduisant le coût d'acquisition du capital.

#### 4.1.4 Les autres variables de contrôle

Les résultats des estimations indiquent que le ratio des IDE sur les exportations n'est pas significativement affecté par la distance qui sépare les pays d'origine et de destination. Nous nous attendions à ce que les pays éloignés reçoivent moins d'IDE relativement aux exportations des pays de l'Union européenne. Le fait d'avoir une frontière commune permet d'avoir plus d'exportations relativement aux IDE. Ce résultat est intuitif. Avoir une relation coloniale avec le pays de destination influence significativement la structuration des échanges (commerce et investissements) dans l'industrie de la transformation. Partager une langue officielle accroît significativement le poids des IDE dans le ratio des IDE et des exportations dans l'industrie de la transformation.

#### 4.2 Effet d'un changement de la structure tarifaire des États-Unis : impact sur les IDE en provenance des états de l'Union européenne

Dans cette section nous analysons les effets d'une hausse des tarifs aux États-Unis sur le ratio IDE/Exportions en provenance de l'Union européenne. Ces résultats pourraient nous donner une indication des impacts potentiels pour le Canada d'un changement de la structure tarifaire des États-Unis.<sup>15</sup>

Le tableau 10 présente les effets d'une hausse des droits de douane des États-Unis (plus de fermeture) sur les IDE européens dans l'industrie de la transformation alimentaire américaine. Il faut noter que cette modification de structure tarifaire qui impactera l'ALENA aura également un impact sur les IDE américains au Canada.

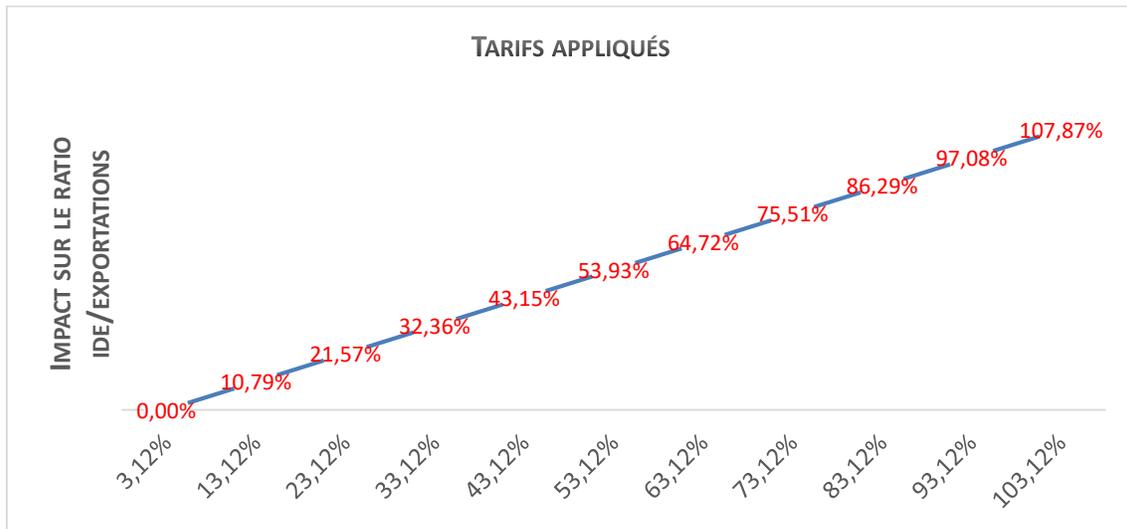
**Tableau 5 Tableau de résultat d'un scénario d'une hausse du droit de douane des États-Unis sur les IDE en provenance des pays de l'Union européenne**

Élasticité : 1,079 Scénario : application des droits de douane MFN				
	Droits de douane États-Unis (2012 est l'année de référence)		Ratio IDE/Export en direction des États-Unis (prédiction) (sur la base de la moyenne 2010-2012)	
	Avant	Après	Avant	Après
Valeur	3,12%	4,59%	112,58%	114,31%

<sup>15</sup> Nous pensons cependant que les effets pour le Canada devraient être moins importants étant donné la plus grande intégration des marchés américains et canadiens.

Selon nos simulations, si les États-Unis augmentent les droits de douane sur les produits agricoles transformés européens au niveau des droits de douane MFN, le poids des IDE par rapport aux exportations européennes aux États-Unis augmenterait de près de 2 points de pourcentage passant de 112,58% à 114,31%. Considéré globalement, le changement des tarifs les faisant passer à une valeur MFN n'aurait qu'un impact très faible sur l'allocation des IDE. La figure 17 montre l'effet des tarifs sur le ratio IDE/exportations.

Figure 17. Impact de l'augmentation des droits de douane sur le ratio des IDE par rapport aux IDE en provenance de l'Union européenne (Ratio de référence :112,58)



#### 4.3 Effet d'un changement de réglementation sur les intrants par les États-Unis : impact sur les IDE en provenance des états de l'Union européenne

Le tableau 6 présente les effets d'une baisse du prix des intrants agricoles aux États-Unis sur les IDE européens dans l'industrie de la transformation alimentaire américaine. En effet, certaines propositions fiscales aux États-Unis viseraient à encourager la consommation d'intrants locaux.

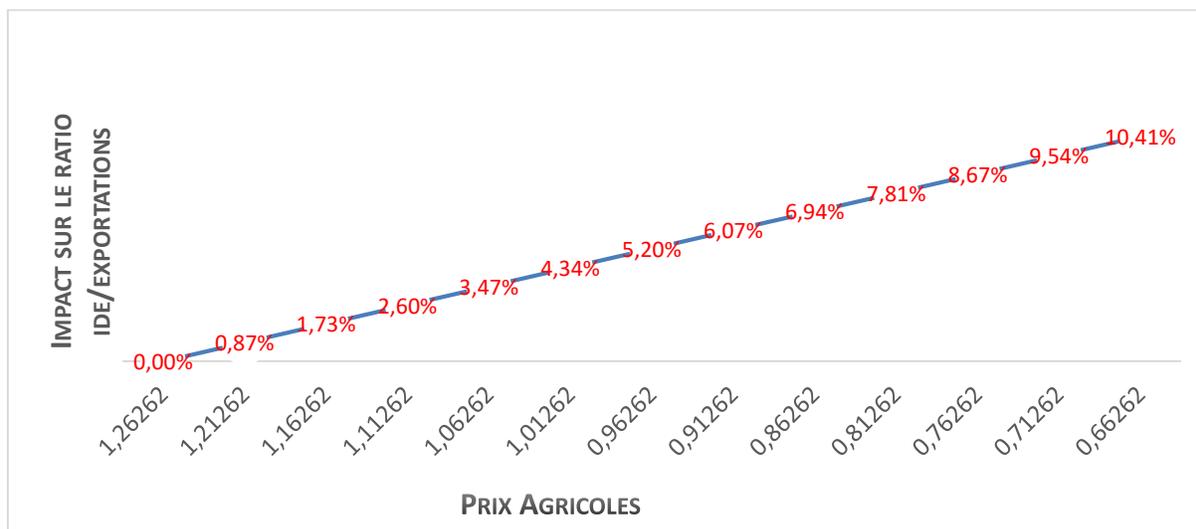
Tableau 6 Tableau de résultat d'un scénario d'une baisse du prix des intrants agricoles aux États-Unis sur les IDE en provenance des pays de l'Union européenne (Ratio de référence :112,58)

Élasticité : 0,219  
 Scénario : baisse des prix agricoles

	Prix des intrants agricoles États-Unis (2012 est l'année de référence)		Ratio IDE/Export en direction des États-Unis (prédiction) (sur la base de la moyenne 2010-2012)	
	Avant	Après	Avant	Après
Valeur	1,26 USD/kg	1,14 USD/kg	112,58%	118,86%

En nous basant sur la spécification 1, nos résultats indiquent que si le prix des intrants agricoles était réduit de 10%, le modèle prédit que le poids des IDE par rapport aux exportations européennes aux États-Unis passerait de 112,58% à 115,04%. La figure 18 présente la croissance de ce ratio (en %) en fonction de la baisse des prix des produits agricoles. Cette figure montre que même si la faiblesse des coûts de production est *a priori* importante dans l'attractivité des États-Unis, elle ne détermine pas à elle seule la raison pour laquelle les entreprises de la transformation agroalimentaire en Europe réaliseraient des IDE aux États-Unis.

Figure 18. Impact de l'augmentation du prix moyen des intrants agricoles américains sur le ratio des IDE par rapport aux IDE en provenance de l'Union européenne.



## 5 Conclusion

L'objectif de la présente section était d'analyser les déterminants de l'arbitrage entre IDE et exportations. Nous utilisons des données d'IDE des pays de l'Union européenne et des États-Unis et couvrant la période 1997-2012. Les exportations et les IDE sont des modes alternatifs d'atteinte des consommateurs des marchés étrangers. Le choix entre ces deux modes repose sur le fait que le premier mode entraîne des coûts variables plus élevés que le second alors que ce dernier entraîne des coûts fixes plus importants.

Les prix des intrants agricoles élevés dans le pays de destination influencent négativement la place des IDE dans la structure des échanges. Nos résultats indiquent que le prix du porc vivant, des légumes et du cacao dans les pays de destination réduit le poids des IDE. Cependant, le coefficient associé au prix du sucre n'est pas attendu. Cela pourrait être lié au fait qu'aux États-Unis comme dans l'Union européenne il existe des politiques de soutien au secteur du sucre qui sont susceptibles de brouiller les signaux du marché. Les droits de douane sont associés à un ratio plus important d'IDE relativement aux exportations. Si les tarifs passaient de 3,12% à 10%, puis les politiques internes permettaient une baisse du prix des intrants de production de 10%, le ratio IDE sur exportations des pays de l'UE vers les États-Unis passerait de 112,58% à environ 123% soit une hausse d'un peu plus de 9% du ratio.

Finalement, les pays de destination reçoivent plus d'IDE relativement aux exportations suite à une appréciation de la monnaie du pays d'origine.

## Références bibliographiques

---

- Anderson, J. E., Vesselovsky, M., Yotov, Y. V.** (2016). Gravity with scale effects. *Journal of International Economics*, 100, 174-193.
- Berthou A., Fontagné L.**, (2008). The Euro effects on the firm and product-level trade margins: evidence from France. *CEPII Working Paper* No. 2008-21.
- Brainard, S. L.** (1997). An empirical assessment of the proximity-concentration trade-off between multinational sales and trade. *The American Economic Review*, 87(4), 520-544.
- Caliendo, L., Parro, F.** (2015). Estimates of the Trade and Welfare Effects of NAFTA. *The Review of Economic Studies*, 82(1), 1-44.
- Chaney, T.** (2008). Distorted gravity: the intensive and extensive margins of international trade. *The American Economic Review*, 98(4), 1707-1721.
- Conconi, P., Sapir, A., Zanardi, M.** (2016). The internationalization process of firms: from exports to fdi. *Journal of International Economics*, 99, 16-30.
- Debaere, P., Mostashari, S.** (2010). Do tariffs matter for the extensive margin of international trade? An empirical analysis. *Journal of International Economics*, 81(2), 163-169.
- Doan, D., Goldstein, A., Zahniser, S., Vollrath, T., Bolling, C.** (2004, May). North American integration in agriculture: a survey paper. In *First Annual North American Agrifood Market Integration Workshop*, Cancun, Mexico.
- Dunning, J. H.** (1977). Trade, location of economic activity and the MNE: A search for an eclectic approach. In *The international allocation of economic activity* (pp. 395-418). Palgrave Macmillan UK.
- Froot, K. A., Stein, J. C.** (1991). Exchange rates and foreign direct investment: an imperfect capital markets approach. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(4), 1191-1217.
- Head, K., Mayer, T.** (2014). Gravity equations: Workhorse, toolkit, and cookbook. *Handbook of International Economics*, 4.
- Helpman, E., Melitz, M., Rubinstein, Y.** (2008). Estimating trade flows: Trading partners and trading volumes. *The Quarterly Journal of Economics*, 123(2), 441-487.
- Helpman, E., Melitz, M. J., Yeaple, S.R.** (2004). Export Versus FDI with Heterogeneous Firms. *American Economic Review*, 94(1), 300-316.
- Hillberry R., Hummels D.** (2008). Trade responses to geographic frictions: a decomposition using micro-data. *European Economic Review* 52, 527-550.
- Hummels, D.** (2010). Transportation costs and adjustments to trade. *Trade Adjustment Costs in Developing Countries: Impacts, Determinants and Policy Responses*, 255.
- Johanson, J., Vahlne, J. E.** (1977). The internationalization process of the firm—a model of knowledge development and increasing foreign market commitments. *Journal of international business studies*, 23-32.

**Koné, M.M., Gaigné, C., Tamini, L.D.** (2017). Supply Uncertainty and Foreign Direct Investment in Agri-food Industry. Cahier de recherche du CREATE. 2017-4.

**Melitz, M. J.** (2003). The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity. *Econometrica*, 71(6), 1695-1725.

**Mitchell, D. O.** (2004). *Sugar policies: opportunity for change* (Vol. 3222). World Bank Publications.

**Pacheco-López, P.** (2005). Foreign direct investment, exports and imports in Mexico. *The World Economy*, 28(8), 1157-1172.

**Philippidis, G., Resano-Ezcaray, H., Sanjuán-López, A. I.** (2013). Capturing zero-trade values in gravity equations of trade: an analysis of protectionism in agro-food sectors. *Agricultural Economics*, 44(2), 141-159.

**Raimondi, V., Olper, A.** (2011). Trade elasticity, gravity and trade liberalisation: evidence from the food industry. *Journal of Agricultural Economics*, 62(3), 525-550.

**Ramondo, N., Rappoport, V., Ruhl, K. J.** (2016). Intrafirm trade and vertical fragmentation in US multinational corporations. *Journal of International Economics*, 98, 51-59.

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

**Santos Silva J.M., Tenreyro S., Wei K.** (2014). Estimating the Extensive Margin of Trade. *Journal of International Economics* 93, 67-75.

**Tamini, L. D., Doyon, M., Simon, R.** (2016). Analyzing Trade Liberalization Effects in the Egg Sector Using a Dynamic Gravity Model. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroéconomie*, 64(2), 383-411.

**Tamini, L. D., Gervais, J. P., Larue, B.** (2010). Trade liberalisation effects on agricultural goods at different processing stages. *European Review of Agricultural Economics*, 37(4), 453-477.

**Vaughan, O., Malanoski, M., West, D., Handy, C.** (1994). Firm strategies for accessing foreign markets and the role of government policy (No. 244113).

**Vollrath, T. L., Gehlhar, M. J., Hallahan, C. B.** (2009). Bilateral import protection, free trade agreements, and other factors influencing trade flows in agriculture and clothing. *Journal of Agricultural Economics*, 60(2), 298-317.

**West, D., Vaughan, O.** (1995). Globalization and the food and beverage processing industry. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroéconomie*, 43(4), 565-578.

**Wilson, N., Cacho, J.** (2007). Relations entre l'investissement direct étranger, les échanges et la politique commerciale. OECD Publishing.

# Annexes

---

## 1 Liste des pays et des produits

Tableau 7. Liste des produits

Liste des produits		
Code CTCI (SITC)	Code HS	Nom du produit
061.1	1701	Sucres de canne ou de betterave, bruts, à l'état solide, sans addition d'aromatisants ou de colorants
072	1801	Cacao
073	1806	Chocolat et autres préparations alimentaires contenant du cacao
0732	180620	Chocolat et autres préparations alimentaires contenant du cacao, poids > 2 kg
001.3	0103	Animaux vivants de l'espèce porcine
012.2	0203	Viandes des animaux de l'espèce porcine, fraîches, réfrigérées ou congelées
054	07	Légumes et plantes potagères, frais, réfrigérés, congelés ou simplement en conserves (y compris les légumes à cosse secs); racines, tubercules et autres produits végétaux comestibles, n.d.a., frais ou ses
056	20	Préparations ou conserves de légumes, de racines et de tubercules, n.d.a.
09	21	Produits et préparations alimentaires divers

## 2 Sources de données

Tableau 8. Source des données

Variable	Source
Exportations	WITS
IDE	Eurostat & Bureau of Economic Analysis
Droit de douane	WITS, TAO
Distance, langue commune, enclavé, contigüité, colonie	CEPII
Taux de change	WDI, IMF
PIB par tête, Population	WDI
Prix agricoles	WITS, calcul des auteurs

Tableau 9. Liste des pays

Pays de la base	
Code ISO3	Nom du Pays
CAN	Canada
USA	États-Unis
MEX	Mexique
JPN	Japon
CHN	Chine
AUT	Autriche
BEL	Belgique
BGR	Bulgarie
HRV	Croatie
CYP	Chypre
CZE	Tchèque, République
DNK	Danemark
EST	Estonie
FIN	Finlande
FRA	France
DEU	Allemagne
GRC	Grèce
HUN	Hongrie
IRL	Irlande, République d'
ITA	Italie
LVA	Lettonie
LTU	Lituanie
LUX	Luxembourg
MLT	Malte
NLD	Pays-Bas
POL	Pologne
PRT	Portugal
ROM	Roumanie
SVK	Slovaquie
SVN	Slovénie
ESP	Espagne
SWE	Suède
GBR	Royaume-Uni

### 3 Modèles théoriques de marges extensive et intensive

Nous considérons des préférences de type CES (*constant elasticity of substitution*), avec  $x_j(l)$  la consommation du produit  $l$  par le pays  $j$  et  $B_j$  l'ensemble des produits disponibles pour la consommation dans ce pays :

$$(8) \quad U_j = \left[ \int_{l \in B_j} x_j(l)^\alpha dl \right]^{1/\alpha} \quad ; \quad 0 < \alpha < 1$$

$\eta$  est l'élasticité de substitution entre les produits, supposée constante entre les pays. Définissons  $\varepsilon = 1/(1-\alpha)$ ,  $Y_j$  le revenu total du pays  $j$  et  $p_j(l)$  est le prix du produit  $l$  dans la région  $j$ . Suivant Helpman et al. (2008), nous obtenons la demande optimale du produit  $l$  par la région  $j$  :

$$(9) \quad x_j(l) = \frac{p_j(l)^{-\varepsilon} Y_j}{P_j^{1-\varepsilon}}$$

$$(10) \quad P_j = \left[ \int_{l \in B_j} p_j(l)^{1-\varepsilon} dl \right]^{1/(1-\varepsilon)}$$

où l'équation (10) est celle de l'indice de prix dans la région  $j$  qui tient compte de tous les prix des différents produits. Avec les préférences CES, nous avons une marge constante prenant en considération l'élasticité de la demande. Ainsi, le prix du produit exporté du pays  $j$  dans le pays  $i$  est:

$$(11) \quad p_{ij} = \tau_{ij} \frac{z_j a}{\eta}$$

$\tau_{ij}$  est le coût de transport, supposé spécifique aux produits.  $1/a$  est la productivité des intrants utilisés pour produire le bien et  $z_j$  leurs coûts. L'inverse de la productivité  $a$  est distribué entre les firmes selon la fonction cumulative  $G(a)$  sur le support  $[a_L, a_H]$ . Ainsi, le profit obtenu des ventes par le pays  $j$  dans le pays  $i$  est :

$$(12) \quad \pi_{ij}(a) = (1-\alpha) \left( \frac{\tau_{ij} z_j a}{\alpha P_i} \right)^{1-\varepsilon} Y_i - \omega_j f_{ij}$$

Où  $f_{ij}$  représente les coûts fixes en termes de travail nécessaire et  $\omega_j$  représente le salaire. Pour que vendre à l'étranger soit profitable, il faut que la productivité de la firme satisfasse la condition suivante  $a \leq a_{ij}$  où  $a_{ij}$  est donné par :

$$(13) \quad \pi_{ij}(a_{ij}) = 0$$

Cela implique que seule une fraction de firmes du pays  $j$  exporte vers le pays  $i$ . Définissons :

$$(14) \quad V_{ij} = \begin{cases} \int_{a_L}^{a_{ij}} a^{1-\varepsilon} dG(a) & \text{pour } a_{ij} \geq a_L \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

En utilisant les équations(9) (11), on obtient la valeur des importations du pays  $i$  à partir du pays  $j$  :

$$(15) \quad M_{ij} = \left( \frac{\tau_{ij} z_j}{\alpha P_i} \right)^{1-\varepsilon} Y_i N_j V_{ij}$$

$$(16) \quad P_i^{1-\varepsilon} = \sum_{j=1}^J \left( \frac{\tau_{ij} z_j}{\alpha} \right)^{1-\varepsilon} N_j V_{ij}$$

Nous supposons une distribution de Pareto du paramètre  $a$  avec  $k > \varepsilon - 1$ . Ainsi,

$$(17) \quad V_{ij} = \frac{k a_L^{k-\varepsilon+1}}{(k-\varepsilon+1)(a_H - a_L)} W_{ij}$$

$$(18) \quad W_{ij} = \max \left\{ \left( \frac{a_{ij}}{a_L} \right)^{k-\varepsilon+1}, 0 \right\}$$

Par conséquent, la probabilité agrégée d'un pays à exporter dépend de la distribution de productivité à l'intérieur de ce pays. Nous pouvons désormais caractériser nos marges extensive et intensive. La forme logarithmique de l'équation (15) est :

$$(19) \quad m_{ij} = (\varepsilon - 1) \ln \alpha - (\varepsilon - 1) \ln z_j + n_j + (\varepsilon - 1) p_i + y_i + (1 - \varepsilon) \ln \tau_{ij} + v_{ij}$$

$$(20) \quad m_{ij} = \beta_0 + \lambda_j + \chi_i - \gamma d_{ij} + w_{ij} + u_{ij}$$

où les lettres en minuscule représentent les logarithmes des variables respectives,  $\tau_{ij}^{\varepsilon-1} \equiv D_{ij}^\gamma e^{-u_{ij}}$ ,  $D_{ij}^\gamma$  représente la distance entre les pays,  $u_{ij} \square N(0, \sigma_u^2)$ ,  $\chi_i = (\varepsilon - 1) p_i + y_i$  est un effet fixe du pays importateur et  $\lambda_j = -(\varepsilon - 1) \ln z_j + n_j$  est un effet fixe du pays exportateur. Aux fins de définition de la marge extensive soit la variable latente suivante:

$$(21) \quad Z_{ij} = \frac{(1-\alpha) \left( \frac{\tau_{ij} z_j}{\alpha P_i} \right)^{1-\varepsilon} Y_i (a_L)^{1-\varepsilon}}{\omega_j f_{ij}}$$

Ainsi, il existe du commerce entre les deux pays  $i$  et  $j$  lorsque  $Z_{ij} > 1$ . On peut réécrire (21) en prenant le logarithme et en utilisant  $\tau_{ij}^{\varepsilon-1} \equiv D_{ij}^\gamma e^{-u_{ij}}$  :

$$(22) \quad z_{ij} = \gamma_0 + \xi_j + \zeta_i - \gamma d_{ij} - \kappa \phi_{ij} + \eta_{ij}$$

ou  $\eta_{ij} \equiv u_{ij} + v_{ij} \square N(0, \sigma_u^2 + \sigma_v^2)$ ,  $\xi_j = -\varepsilon \ln z_j + \phi_{EX,j}$  est un effet fixe du pays exportateur et  $\zeta_i = (\varepsilon - 1) p_i + y_i - \phi_{IM,i}$  est un effet fixe du pays importateur. Ainsi la condition  $Z_{ij} > 1$  revient à écrire :

$$(23) \quad \begin{aligned} \Pr(z_{ij}^k > 0) &= \Pr(\eta_{ij}^k < \gamma_0 + \xi_j + \zeta_i - \gamma \log \tau_{ij}^k - \kappa \phi_{ij}^k \mid \text{observables}) \\ &= \Phi(\gamma_0^* + \xi_j^* + \zeta_i^* - \gamma^* \log \tau_{ij} - \kappa^* \phi_{ij}) \end{aligned}$$

ou  $\Phi(\cdot)$  est la densité d'une loi normale centrée réduite et les variables avec \* réfèrent aux variables correspondantes divisées par  $\sigma_\eta$ . Dans ce qui précède, les coûts de transport sont définis par la distance. Cependant, les coûts de transport contiennent l'ensemble des barrières au commerce (tarifaires et non tarifaires). Ainsi, les coûts au commerce peuvent être réécrits (Anderson et al., 2016):

$$(24) \quad \tau_{ij} = D_{ij}^{\alpha_1} (T_{ij})^{\alpha_2} E_{ij}^{\alpha_3} \kappa_{ij}$$

$$(25) \quad \kappa_{ij} = \exp(\alpha_4 \text{COMLANG} + \alpha_5 \text{FRONTIERE} + \alpha_6 \text{RTA})$$

ou  $D_{ij}$  est la distance entre les pays,  $T_{ij}$  est le droit de douane appliqué par le pays  $i$  au pays  $j$ ,  $E_{ij}$  est le taux de change de la monnaie du pays  $i$  par rapport à celle du pays  $j$  et enfin  $\kappa_{ij}$  est l'ensemble des variables binaires bilatérales du modèle.

Il faut noter que le statut d'exportation est observé à n'importe quel moment alors que la variable latente  $z_{ij}$  n'est observée que lorsqu'il y a du commerce entre le pays  $i$  et le pays  $j$ . Elle permet de mesurer la marge extensive du commerce au niveau des pays, soit la probabilité que le pays  $i$  exporte vers le pays  $j$  et elle est transformée en logarithme dans cette expression. Ainsi, la probabilité d'exporter dépend des barrières au commerce et des coûts fixes. De même, la marge intensive exprimée par l'équation (20) est transformée en logarithme et mesure la valeur des exportations du pays  $i$  vers le pays  $j$  en fonction des barrières au commerce et des effets fixes des pays d'origine et de destination.

## 4 Résultats des estimations des modèles de marges extensive et intensive

Tableau 10. Résultats des estimations des modèles de marge extensive

VARIABLES	Porc (SH0203)	Chocolat (SH1806)	Légumes (SH20)
LOG POPULATION DEST,	0,490***	0,382***	0,606***
	(0,115)	(0,117)	(0,0830)
LOG PIB PAR TÊTE DEST,	-0,373	0,631**	0,539***
	(0,290)	(0,287)	(0,124)
LANGUE COMMUNE	-0,0993	0,806**	1,218***
	(0,535)	(0,359)	(0,266)
ENCLAVÉ	-0,275	0,167	-0,566**
	(0,476)	(0,500)	(0,239)
ZONE ASIE	0,799	-1,611	-1,851***
	(0,779)	(1,079)	(0,446)
ZONE USA, MEX	4,404***		
	(0,662)		
ZONE EUROPE		-1,448**	-0,943*
		(0,620)	(0,526)
LOG TAUX DE CHANGE	-0,0538	0,0489	-0,551***
	(0,0883)	(0,222)	(0,145)
ZONE ASIE X LOG TAUX DE CHANGE	0,646***	0,0462	0,728***
	(0,210)	(0,267)	(0,177)
ZONE USA, MEX X LOG TAUX DE CHANGE	-0,0679		
	(0,240)		
ZONE EUROPE X LOG TAUX DE CHANGE		-0,0231	0,613***
		(0,207)	(0,138)
LOG DROIT DE DOUANE T-1	2,396***	-5,794***	-2,076***
	(0,583)	(1,077)	(0,597)
ZONE ASIE X LOG DROIT DE DOUANE T-1	-9,946**	8,463*	1,554
	(4,666)	(4,481)	(1,416)
ZONE USA, MEX X LOG DROIT DE DOUANE T-1	-6,568**		
	(2,708)		
ZONE EUROPE X LOG DROIT DE DOUANE T-1		5,020	-2,780
		(3,194)	(2,374)

Tableau 10. Résultats des estimations des modèles de marge extensive (suite)

VARIABLES	Porc (SH0203)	Chocolat (SH1806)	Légumes (SH20)
COOL	-0,451*		
	(0,249)		
GRIPE PORCINE	-1,440***		
	(0,310)		
CONSTANTE	-8,345**	-13,49***	-16,52***
	(3,521)	(4,340)	(2,188)
Observations	2.708	1.098	22.549
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1. Erreurs standard robustes entre les parenthèses			

Tableau 11. Résultats des estimations des modèles de marge intensive

VARIABLES	Chocolat (SH1806)	Légumes (SH20)	Porc (SH0203)
LOG DU DROIT DE DOUANE	-7,989***	-1,610***	-1,247**
	(1,175)	(0,113)	(0,542)
LOG DU TAUX DE CHANGE	-4,596	-0,540***	-2,812**
	(3,341)	(0,101)	(1,227)
CONSTANTE	8,933***	-0,00158	7,308***
	(0,260)	(0,00678)	(0,175)
Observations	233.646	240.240	98.397
R-squared	> 0,001	> 0,000	> 0,001
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1. Erreurs standard robustes entre les parenthèses			

## 5 Modèles théoriques choix d'IDE / exportation

Le travail est le seul facteur de production dans ce modèle. La productivité du travail  $a$  est aléatoire et suit la distribution  $G(a)$ . Toutes les firmes ont un coût fixe  $f_E$  pour découvrir leur productivité qui est aléatoire. De plus, elles ont d'autres types de coûts fixes qui dépendent du marché d'exportation. Soit  $f_D$  le coût fixe des firmes locales,  $f_X$  le coût fixe des firmes exportatrices et  $f_I$  celui des firmes qui choisissent de réaliser un IDE. Les préférences sont de type CES. Ainsi,

$$(26) \quad x_i = A^i p^{-\epsilon}$$

ou  $x_i$  est la demande dans le pays  $i$ ,  $p$  est le prix et  $A^i$  est un agrégat. Étant donné les préférences CES, le prix est donné par :

$$(27) \quad p_i = \tau_{ij} \frac{w_j a}{\alpha}$$

ou  $\varepsilon = 1/(1-\alpha) > 1$ ,  $w_j$  est le salaire (qu'on va supposer unitaire pour le moment),  $a$  est sa productivité et  $\tau_{ij}$  représente le coût de transport (iceberg) pour le transport du bien du pays  $i$  vers le pays  $j$ . Les profits d'une entreprise locale, d'une entreprise exportatrice et de la filiale d'une multinationale sont respectivement :

$$(28) \quad \begin{aligned} \pi_i^D &= a^{1-\varepsilon} B^i - f_D \\ \pi_i^X &= (\tau_{ij} a)^{1-\varepsilon} B^j - f_X \\ \pi_i^I &= a^{1-\varepsilon} B^j - f_I \end{aligned}$$

Une hypothèse importante du modèle est que les firmes sont hétérogènes en productivité. Ainsi les différents types de firmes (locale, exportatrice, filiale) peuvent être caractérisés en fonction de leur productivité. Les seuils de productivité  $a_i^D, a_i^X, a_i^I$  sont obtenues par les conditions suivantes :

$$(29) \quad \begin{aligned} \pi_i^D(a_i^D) &= 0 \\ \pi_i^X(a_i^X) &= 0 \\ \pi_i^I(a_i^I) &= \pi_i^X(a_i^I) \end{aligned}$$

Avec  $a_i^D < a_i^X < a_i^I$ . Cette condition permet que certaines firmes servent le marché domestique, et certaines firmes exportent. Ainsi, grâce à ces conditions, une augmentation de  $f_X$  ou de  $\tau_{ij}$  ainsi qu'une diminution de  $f_I$  entraînent une augmentation de  $a_i^I$  et une diminution de  $a_i^X$ . Cette condition et l'équation (28) impliquent que

$$(30) \quad f_D < \tau_{ij}^{\varepsilon-1} f_X < f_I$$

Le poids relatif des exportations sur les ventes des IDE pour une paire de pays  $i$  et  $j$  peut être caractérisé comme suit :

$$(31) \quad \frac{s_{ij}^X}{s_{ij}^I} = \tau_{ij}^{1-\varepsilon} \left[ \frac{V(a^X)}{V(a^I)} - 1 \right]$$

où  $s_{ij}^X$  est la part de marché dans le pays  $j$  des exportateurs du pays  $i$ ,  $s_{ij}^I$  est la part de marché dans le pays  $j$  des filiales du pays  $i$  et

$$(32) \quad V(a) = \int_0^a y^{1-\varepsilon} dG(y)$$

$V(a)$  capture l'hétérogénéité des firmes dans un secteur donné. Il est déterminé de manière exogène par la distribution de  $a$ ,  $G(a)$  et par l'élasticité de substitution  $\varepsilon$ . Comme précédemment, nous supposons une distribution de Pareto de paramètre  $k$ .

Pour caractériser la fonction à estimer, notez que  $V(a^X)/V(a^I) = (a^X/a^I)^{k-(\varepsilon-1)}$  et nous formulons l'hypothèse que le salaire n'est plus égal à un. Ainsi, l'équation (31) devient :

$$(33) \quad \frac{s_{ij}^X}{s_{ij}^I} = (\omega_j \tau_{ij})^{1-\varepsilon} \left\{ \left[ \frac{f_j^I - f_j^X}{f_j^X} \frac{1}{(\omega_j \tau_{ij})^{1-\varepsilon} - 1} \right]^{\frac{k_i - (\varepsilon-1)}{\varepsilon-1}} - 1 \right\}$$

## 6 Résultats détaillés des estimations du choix des IDE versus les exportations

Tableau 12. Résultat des estimations du choix des IDE versus les exportations -variable dépendante : IDE/exportations

VARIABLES	SPÉCIFICATION 1	SPÉCIFICATION 2
LOG DU PRIX AGR FRONTIERE DEST,	-0,220*	
	(0,132)	
LOG DU DROIT DE DOUANE T-1	1,080**	2,084***
	(0,441)	(0,426)
LOG DU TAUX DE CHANGE	0,352***	0,140***
	(0,0378)	(0,0157)
DISTANCE	0,368***	0,0321
	(0,0805)	(0,0652)
LOG DE LA SIMILARITÉ DU PIB PAR TÊTE	1,361***	0,970***
	(0,211)	(0,211)
COLONIE	0,857***	1,149***
	(0,127)	(0,128)
LANGUE COM,	1,221***	0,940***
	(0,178)	(0,144)
PRIX PORC VIV, FRONTIERE DEST,		-0,226***
		(0,0659)
PRIX LEGUMES FRONTIERE DEST,		-0,216**
		(0,109)
PRIX SUCRE FRONTIERE DEST,		0,180***
		(0,0494)
PRIX CACAO FRONTIERE DEST,		-0,880***
		(0,195)
CONSTANTE	-2,216***	0,840
	(0,713)	(0,636)
Effet fixe année	Oui	Oui
Effet fixe pays de destination	Oui	Non
Observations	3,231	2,998
R-squared	0,296	0,160

\*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1. Erreurs standard robustes entre les parenthèses