

**Interaction et quantification des mesures non tarifaire:
Analyse empirique**

التفاعل والتقدير الكمي للتدابير غير الجمركية: تحليل تجريبي

**Interaction and quantification of non-tariff measures:
Empirical analysis**

Takwa JEMAA* & Tarek SADRAOUI**

Date de réception de

Date d'acceptation de

l'article: 30-09-2021

la publication: 18-11-2022

Abstract:

This article assesses the trade readjustment position in the MENA region vis-à-vis protection policies with traditional trading partners. Otherwise, this study seeks to deepen the understanding of the relationship between non-tariff measures (NTMs) and international trade, focusing on estimating the bilateral effects of imposing NTMs on international trade. By applying the PPML technique with the fixed effects of importer, exporter, effects on bilateral trade between countries of MENA region. We attempt to quantify the commercial impacts of these NTMs using an augmented gravity model. The results revealed that trade within MENA countries with its trading partners has traced to increase over time. In addition, the empirical implementation of the gravity model reveals a large dispersion of both positive and negative volume effects. Our results suggest that the harmonization of technical measures and the total elimination of non-technical measures would increase the welfare of MENA countries.

Key words: Non-tariff measure, Quantification, Augmented gravity Model, PPML, Heckman model.

* FSEG Sfax (Tunisie) - PHD
takwajemaam2@gmail.com

** FSEG Mahdia (Tunisie) - Professeur
tarek.sadraoui@gmail.com (Corresponding)

ملخص:

تقيم هذه المقالة وضع إعادة التكيف التجاري في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا مقابل سياسات الحماية مع الشركاء التجاريين التقليديين. بخلاف ذلك، تسعى هذه الدراسة إلى تعميق فهم العلاقة بين التدابير غير الجمركية (NTMs) والتجارة الدولية، مع التركيز على تقدير الآثار الثنائية لفرض التدابير غير التعريفية على التجارة الدولية. من خلال تطبيق تقنية PPML مع التأثيرات الثابتة للمستورد والمصدر والتأثيرات على التجارة الثنائية بين دول منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. نحاول تحديد التأثيرات التجارية لهذه التدابير غير التعريفية باستخدام نموذج الجاذبية المعزز. أظهرت النتائج أن التجارة داخل دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا مع شركائها التجاريين قد ازدادت بمرور الوقت. بالإضافة إلى ذلك، يكشف التطبيق التجريبي لنموذج الجاذبية عن تشتت كبير لكل من تأثيرات الحجم الإيجابية والسلبية. وتشير نتائجنا إلى أن تنسيق الإجراءات الفنية والإلغاء التام للتدابير غير الفنية من شأنه أن يزيد من رفاهية بلدان الشرق الأوسط وشمال إفريقيا.

الكلمات المفتاحية: القياس غير الجمركي، القياس الكمي، نموذج الجاذبية المعززة، PPML، نموذج هيكرمان.

Résumé:

Cet article évalue la position de réajustement du commerce dans la région de MENA face aux politiques de protections avec les partenaires commerciaux traditionnels. Autrement, la présente étude cherche à approfondir la compréhension de la relation entre les mesures non tarifaires (MNT) et le commerce international, en se concentrant sur l'estimation des effets bilatéraux de l'imposition de MNT sur le commerce international. En appliquant la technique PPML avec les effets fixes de l'importateur, l'exportateur, les effets sur le commerce bilatéral entre les pays de la région MENA. Nous tentons de quantifier les impacts commerciaux de ces MNT à l'aide d'un modèle de gravité augmenté. Les résultats ont révélé que le commerce au sein des pays de la région MENA avec ses partenaires commerciaux a profilé à augmenter au fil du temps. De plus, l'implémentation empirique du modèle de gravité révèlent une grande dispersion des effets de volume à la fois positive et négative. Nos résultats suggèrent que l'harmonisation des mesures technique et l'élimination totale des mesures non techniques augmenteraient le bien-être des pays de MENA.

Mots clés: Mesures non tarifaires, Quantification, Modèle de gravité augmenté, PPML, Heckman.

Plan:

Introduction

1) Cadre théorique: Définition classification et incidence des MNT

1-1) Définition

1-2) Examen des différentes méthodes de quantification

2) Présentation du modèle, Estimation, Résultats et interprétation

2-1) Méthodologie d'estimation

2-2) Estimation et interprétation des résultats

Conclusion

Introduction:

Au cours des deux dernières décennies, l'utilité des tarifs a été diminué régulièrement, passant de près de 10% en 2000 à 7% en 2015*. Néanmoins, le Fonds monétaire international, 2017 (FMI) prévient que les politiques de protections augmentent et constitue une menace pour la croissance économique mondiale. En particulier, les gouvernements recourent de plus en plus aux mesures non tarifaires (MNT), avec environ 300 nouvelles mesures mises en œuvre rien qu'en 2014. Ces derniers jouent également un rôle croissant dans la conception des accords commerciaux ainsi que de maintenir un contrôle et un équilibre sur la qualité des biens utilisés, de sorte que la détermination de leurs effets devrait être une préoccupation majeure des décideurs.

* Les données sur les tarifs sont accessibles via la base de données World Integrated Trade Solution (WITS) fournie par la Banque mondiale et basée sur la base de données TRAINS de la CNUCED ainsi que sur la base de données GTA.

Contrairement aux tarifs, les mesures non tarifaires ne sont pas facilement observées et il n'y a pas de consensus universel sur la façon dont ils devraient être pris en compte dans la recherche empirique. Le modèle de gravité structurelle est un outil fréquemment utilisé pour estimer cette évaluation sur le commerce. Selon ce dernier, les flux des échanges bilatéraux entre les deux pays peuvent être expliqués par les niveaux de revenu, la distance géographique, et d'autres facteurs qui influent sur le coût du commerce. De plus, ce modèle a reçu une reconnaissance encore plus importante suivant ses fondements microéconomiques. ANDERSON & VAN WINCOOP (2003) tirent une spécification complète du modèle avec les coûts commerciaux en se basent sur le comportement de maximisation de l'utilité d'un consommateur suivant les préférences d'élasticité de la substitution constante (CES). Plus important encore, ils mettent l'accent sur l'importance de contrôler les termes de la résistance multilatéraux du commerce des pays suivant l'analyse de l'équation de gravité structurelle.

La diversité des travaux de recherche estime l'équation de gravité sous sa forme multiplicative et on fait recours à une multiplication des modèles de données de comptage. SANTOS SILVA & TENREYRO (2006) proposent l'estimateur de Poisson pseudo maximum de vraisemblance (PPML) pour le modèle de l'équation de gravité. En estimant l'équation de gravité dans sa forme multiplicative, l'estimateur de PPML évite la transformation logarithmique qui peut être localisée à une large gamme de modèles hétéroscédastiques.

Le but ultime de cette étude est d'ordre méthodologique, de présenter des méthodologies prometteuses pour modéliser et quantifier les obstacles non tarifaires aux échanges dans les différents secteurs. Autrement, comment ces barrières permettent de contribuer et d'estimer globalement la restrictivité des échanges. Nous nous concentrons sur les méthodes qui fournissent des estimations quantitatives de l'impact de ces obstacles sur l'équilibre du marché, les flux commerciaux, l'efficacité économique et le bien-être. Empiriquement, nous proposons un modèle complet permettant d'évaluer l'impact des principaux coûts à l'échange sur le commerce des différents pays, en faisant un focus sur les effets impliquant les pays MENA (Middle-East and North Africa).

Le reste de chapitre est structuré comme suit. Après une introduction, nous présentons brièvement le cadre conceptuel des MNT selon leur définition, la classification et la transparence des données collecter. La deuxième section définit la quantification. Nous présentons une brève description des méthodologies utilisées pour la quantification des effets commerciaux des MNT dans la littérature empirique. C'est une analyse des politiques commerciales suivant une approche qualitative. La section trois, prévoit une brève discussion sur les différentes techniques d'estimation du modèle de gravité et les défis présentés par eux en présence d'hétéroscédasticité et zéro flux commerciaux. En fait, elle décrit la configuration du modèle d'équation de gravité et propose une évaluation quantitative des MNT pour les pays arabes de la région de MENA, par le biais d'un modèle économétrique originale détaillé ci-dessous. Enfin, nous présentons les conclusions de nos résultats, notamment en discutant des implications pour les recherches d'actualité économiques.

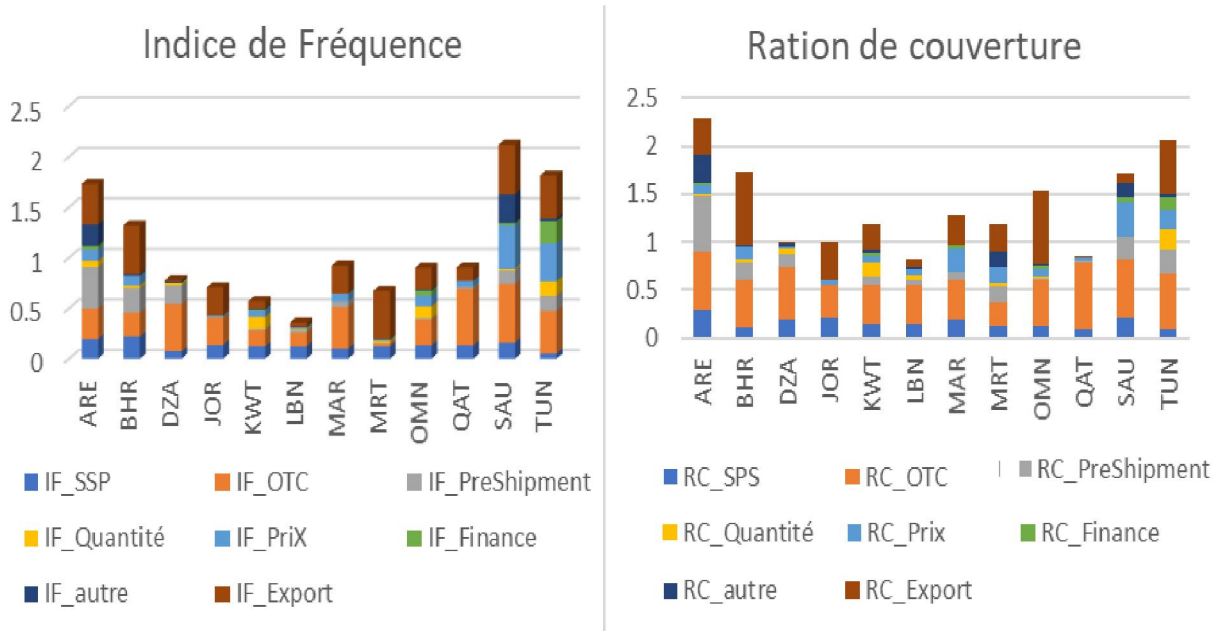
1) Cadre théorique - Définition classification

et incidence des mesures non tarifaire (MNT):

1-1) Définition:

Les MNT sont définies comme des mesures politiques autres que les tarifs douaniers ordinaires qui peuvent potentiellement avoir un effet économique sur le commerce international des marchandises, en évoluant les quantités à échangées, ou les prix ou les deux à la fois (CNUCED, 2010). Les MNT comprennent des mesures réglementaires protégeant la sécurité sanitaire et l'environnement ainsi que des mesures de politique commerciale telles que les quotas et les licences non automatiques. Dans la figure ci-dessous, nous montrons comment les MNT sont repartis suivant les indices de fréquence et de couverture.

Fig n° 1 - Répartition des MNT



Source : établis par nous même.

La définition englobant un large éventail de politiques, le groupe MAST* a développé un langage commun sur les MNT qui est devenu une classification internationalement acceptée et reconnue**. Cette classification comprend 16 chapitres de différentes catégories de mesures en fonction de leur portée et de leur conception (tableau 1). Chaque chapitre est ensuite classé en sous-groupes avec une profondeur allant jusqu'à trois niveaux (un, deux et trois chiffres). De plus, chacun d'entre eux est différenciés en fournissant des codes à deux chiffres. Il distingue les MNT liées aux importations et aux exportations et les mesures techniques et non techniques. Les mesures techniques comprennent les mesures sanitaires et phytosanitaires (SPS) et les obstacles techniques au commerce (OTC) et constituent la majorité des MNT. Ces mesures sont imposées pour des objectifs qui ne sont pas principalement liés au commerce: par exemple, la santé humaine, végétale et animale et la protection de l'environnement.

De telles mesures ne peuvent être éliminées, même s'il s'applique également aux producteurs nationaux, elles réglementent néanmoins le commerce international et sont donc considérées comme des MNT. Les mesures non techniques comprennent la protection contingente comme les droits antidumping ou compensateurs, les licences et les mesures de contrôle des prix, sont relativement moins courantes de nos jours et pourraient être négociées dans une large mesure dans le cadre d'un accord de libre-échange.

* *The Multi-Agency Support Team.*

** *Commission de statistique des Nations Unies (2019).*

Tableau n° 1 - Classification des mesures non tarifaires

Types de mesures		Catégorie	Barrières Non Tarifaires
Mesures à L'importation	Mesures techniques	A	Mesures sanitaires et phytosanitaires (SPS)
		B	Obstacles techniques au commerce (OTC)
		C	Inspection avant expédition et autres formalités
	Mesures non-techniques	D	Mesures de commerce de protection éventuelles
		E	Licences non automatiques, quotas, prohibitions et autres mesures de contrôle quantitatif pour des raisons autres que les SPS et les OTC
		F	Mesures de contrôle de prix incluant les taxes et les charges additionnelles
		G	Mesures financières
		H	Mesures anticoncurrentielles
		I	Mesures concernant les investissements liées au commerce
		J	Restrictions à la distribution
		K	Restrictions relatives aux services après-vente
		L	Subventions (autres que les subventions à l'exportation)
		M	Restrictions en matière de marchés publics
		N	Propriété intellectuelle
		O	Règles d'origine
Mesures à l'exportation	P	Mesures relatives à l'export	

Source: CNUCED (2019).

Pour procéder à une évaluation de l'incidence des MNT, il faudrait mesurer la fréquence et le champ d'application, effectuer une comparaison des prix et mesurer l'impact quantitatif. Pour cela, deux méthodes sont utilisées dans la littérature du commerce: une méthode économétrique indirecte et une

méthode directe de l'écart de prix. La méthode économétrique permet d'estimer l'incidence des MNT sur les prix ou les quantités au moyen des modèles économétriques. Alors que, la méthode de l'écart de prix consiste essentiellement à estimer l'impact des MNT sur les prix.

1-2) Examen des différentes méthodes de quantification:

L'importance des mesures non tarifaires (MNT) et leur impact sur le commerce international a suscité un intérêt croissant durant les dernières années. Compte tenu de l'augmentation du commerce mondial et la diminution des tarifs, les effets des MNT deviennent de plus en plus importants dans le scénario actuel de ralentissement du commerce international. Cependant, il est difficile de mener une étude systématique des MNT en raison du manque de données comparables au niveau international sur celles-ci.

Traditionnellement, l'impact des MNT a été calculé comme des équivalents tarifaires en examinant soit la quantité échangée, soit les prix des produits importés. L'approche fondée sur la quantité estime les équivalents tarifaires ad valorem en comparant les valeurs commerciales estimées et réelles et en déterminant à quels niveaux tarifaires la valeur commerciale réelle serait observée sur la base des données du commerce international. L'approche fondée sur les prix utilise des données détaillées sur les prix intérieurs, des informations sur les coûts de transport et les prix internationaux.

En termes généraux, la diversité des études sur la quantification des effets des MNT sur le commerce et le bien-être suivent deux approches principales afin d'atteindre leur finalité. Une partie d'analyse vise à étudier l'effet global des MNT. Ces études visent à informer les décideurs et les analystes la restrictivité des MNT pour un pays, ainsi que d'identifier les pays où les MNT sont relativement plus restrictives. Cependant, les études de recherche concernant la quantification des barrières non tarifaires ont mis l'accent sur

l'évaluation de leur équivalent tarifaire ad-valorem, noté (EAV ou AVE) ; le niveau d'un droit ad valorem qui aurait le même effet de restriction des échanges que la barrière non tarifaire considérée.

1- Méthode de l'écart de prix - Définition et principe de la méthode:

Le principe de cette méthode repose sur l'idée que les MNT peuvent être évaluées en fonction de la différence de prix intérieur* par rapport au prix de référence. Autrement, l'écart de prix signifie, la différence entre le prix avant et après la majoration des MNT. Cette différence est exprimée par l'équivalent tarifaire, et son identification n'est pas simple à identifier, car il existe divers facteurs, qui influent notamment aux cours de processus d'approvisionnement, sur les coûts effectués et les prix différenciés.

Autrement dit, la méthode est orientée vers le plan conceptuel pour mesurer l'impact commercial des obstacles non tarifaires. Elle est appliquée à un niveau du système harmonisé à deux chiffres (SH-2).

En effet, l'équivalent tarifaire est estimé en calculant l'écart de prix entre le bien importé avec celui comparé sur le marché intérieur. Autrement, il suffit de comparer le prix du bien importé sans BNT au prix qui prévaudrait au niveau national en présence des BNT, avec lequel le prix payé aux fournisseurs reste inchangé (DEARDORFF & STERN, 1998). Cependant, ces prix sont généralement inobservables, et les mesures réelles se concentrent plutôt sur une comparaison du prix national et du prix étranger en présence de BNT. L'avantage de cette méthode est qu'il permet de calculer et interpréter facilement les EAV. L'expression la plus simple de l'EAV est :

* Le prix intérieur du bien importé devrait être comparé au prix de la facture, c'est-à-dire au prix de CAF (cout, assurance et fret) du bien importé payé par l'importateur national à l'exportateur étranger, y compris les frais de transport, en excluant les tarifs douaniers. Si ce prix n'est pas disponible, il est possible d'utiliser des mesures alternatives telles que le prix des importations provenant de divers exportateurs.

Alan V. DEARDORFF & Robert M. STERN (1998), «Measurement of Nontariff Barriers», *Journal of International Economics*, vol. 55, n° 01, pp. 239-242.

$$EAV_N = \frac{P_N}{P_N^*} (1 + t_N + C_N) \quad (1)$$

où P_N est le prix intérieur domestique et P_N^* est le prix mondial du produit N définie par le cout de l'assurance et fret (CAF) ainsi que t et C sont le tarif et les autres coûts observables exprimés en termes d'équivalent ad-valorem en pourcentage. Ainsi, l'équation empirique de prix est conforme à un modèle théorique standard de la concurrence monopolistique d'EAV, qui est exprimé par:

$$P_{ijk}^{CAF} = M_i^{\frac{1}{1-\sigma}} * \tau_{ijk} \left(\frac{\sigma}{\sigma-1} \right) * \frac{cm_i}{Q_i} \quad (2)$$

où les sous-indices i, j et k, indiquent respectivement à l'exportateur, l'importateur et le secteur; P est le prix qui est une valeur des prix CAF (fret de coût, assurance) et spécifiques à chaque pays de destination car il comprend les coûts commerciaux (autres que les tarifs); M est la masse des entreprises produisant des produits k dans le pays i; σ l'élasticité de substitution entre les variétés; τ_{ijk} est le coût du commerce ad valorem (type iceberg); cm_i est le coût marginal qui reflète les conditions d'approvisionnement dans le pays exportateur .

Empiriquement, le prix est la valeur unitaire du commerce observée dans la base de données, et le coût du commerce ad valorem est décomposé en coûts de transport, qui sont approchées par la distance et d'autres variables géographiques et culturelles (par exemple contiguïté, la langue commune, le lien colonial) et qui sont englobé dans la matrice Z_{ijk} , ainsi que les tarifs ad valorem (t_{ijk}) et les mesures non tarifaires (MNT_{ijk}):

$$\tau_{ijk} = \exp[\gamma MNT_{ijk} + \delta \ln(1 + t_{ijk}) + z_{ijk}] \quad (3)$$

2- L'approche de la quantité :

Au cours des dernières années, l'approche la plus prédominante pour la quantification des effets sur le commerce, est la méthode basée sur la quantité, qui permet d'estimer quelle MNT permet-elles d'influer sur les flux commerciaux. Ces modèles utilisent souvent les modèles de gravité, qui sont largement utilisés pour estimer les flux bilatéraux du commerce et leurs déterminants sur les structures économiques. De plus, lorsque les élasticités de la demande d'importation sont disponibles, leurs estimations peuvent être transformées en effets de prix ou de l'équivalent tarifaire ad valorem, qui peut être utilisé pour des comparaisons supplémentaires au sein des pays, des entreprises et des produits.

L'approche de l'écart de quantité compare la valeur des importations observées, limitée par les mesures non tarifaires, à la valeur normale des importations qui aurait prévalu en l'absence de mesures non tarifaires. Le modèle de gravité permet d'estimer cette valeur (FERRANTINO, 2006). C'est également appelée « l'approche résiduelle de gravité », comme l'équivalent ad valorem est obtenu théoriquement à partir MNT, empiriquement c'est le résidu de l'équation. L'approche résiduelle a été plus largement appliquée dans les secteurs des services. La plupart des applications mentionnées ci-dessus ont employé l'équivalent tarifaire dans un modèle d'équilibre général afin de mieux connaître les effets de la libéralisation du commerce notamment sur les accords bilatéraux du commerce.

3- Les différents types d'effets des mesures non tarifaires:

Les effets des mesures de qualité sur le commerce et le bien-être, telles que les obstacles techniques au commerce et les mesures sanitaires et phytosanitaires, dépendent de la question de savoir s'ils s'attaquent aux véritables défaillances du marché et n'ont pas nécessairement le même signe d'influence. Les mesures non tarifaires peuvent réduire les échanges tout en augmentant le bien-être dans le pays qui l'applique. Les effets dépendent de

la nature de la défaillance du marché à laquelle la mesure répond, du type de mesure non tarifaire utilisée et d'autres circonstances propres au marché. Si une mesure est appliquée uniquement pour protéger les producteurs nationaux, le commerce et le bien-être diminuent dans le pays importateur. Si, toutefois, la mesure corrige une défaillance du marché, le bien-être risque d'augmenter avec des effets ambigus sur le commerce.

Les effets des MNT sur le commerce font partie de l'évaluation, en tant qu'elles effectuent de l'extériorité, mais les effets commerciaux ne sont pas le seul objectif. Une dimension importante du cadre est à distinguer entre les consommateurs ou les producteurs, qui sont concernés par les externalités négatives ou positives et les caractéristiques des produits, de ceux qui ne sont pas concernés. Les consommateurs concernés ont mis une valeur à éviter les caractéristiques d'un produit négatif ou positif. Cette évaluation est une variable clé dans l'évaluation des coûts-avantages des mesures portant sur les défaillances qui touchent les consommateurs. L'estimation de cette valeur est empiriquement un défi, mais les progrès récents dans l'économie des consommateurs sont prometteurs. Du côté de la production, la valeur d'éviter un échec est directement liée à la valeur de la perte de production qui peut se produire si l'échec reste inchangé. Suivant ces derniers approches identifier, les modèles de gravité sont particulièrement intéressants car ils ont été utilisés comme un moyen d'estimer l'effet frontière dans le commerce. A cet égard, nous estimons, dans ce qui suit, le modèle de gravité de la théorie microéconomique. Nous rappelons qu'il existe des multiples façons d'obtenir une équation gravitaire reliant les théories économiques et donc notre chemin n'est pas exclusif aux autres. A ce cadre, dans le reste de cet article, nous montrons comment le modèle de gravité peut être estimée à des techniques contemporaines et dont les résultats peuvent être obtenus à l'utiliser.

2) Présentation du modèle, Estimation,

Résultats et interprétation:

L'estimation des effets des mesures non tarifaires sur les flux commerciaux de différents pays par l'équations de gravité structurelle a été largement utilisée dans la littérature économique. La prévalence des valeurs commerciales nulles et la présence d'hétéroscédasticité ont toutefois soulevé de nombreuses questions liées à la diversité des spécifications et méthodes d'estimation. Donc, notre intérêt est de résoudre les problèmes liants au modèle de gravité lorsque les flux du commerce sont nuls. L'effet de ces derniers découle au niveau des erreurs, des données manquants au niveau des observations ou l'absence des échanges commerciaux entre les pays.

2-1) Méthodologie d'estimation:

Notre méthodologie d'estimation est conçue pour prendre en compte deux problèmes. Le premier est directement lié aux conditions de la résistance multilatérale. À l'instar d' ANDERSON & VAN WINCOOP (2003) et de FEENSTRA (2004), nous avons choisi de modéliser la résistance multilatérale en introduisant des effets spécifiques à l'exportateur et à l'importateur plutôt qu'en estimant P_i et P_j à l'aide de techniques d'estimation complexes non linéaires. Ce choix soulève toutefois un problème supplémentaire: les variables unilatérales telles que le PIB ou le PIB réel par capital sont parfaitement alignées sur les effets fixes du l'importateur ou l'exportateur.

Ensuite, afin de saisir l'influence des mesures non tarifaires sur le commerce, nous avons adopté une stratégie qui permet de démêler les effets bilatéraux et multilatéraux sur le commerce. On peut donc penser que la qualité des différentes domaines touchées par les MNT influent directement sur sa résistance multilatérale au commerce. Toutefois, l'influence de ces derniers

multilatérale extérieure du pays i et j , t_{ij} mesure le coût du commerce bilatéral, σ est l'élasticité de substitution entre les biens et ε_{ij} représente le terme d'erreur.

La principale innovation du modèle d'AVW (2003) consiste à incorporer les indices de prix des exportateurs et des importateurs (Π et P), de sorte que les échanges ne dépendent pas uniquement des coûts du commerce bilatéral entre les deux pays, mais également de la résistance commerciale, à laquelle ils sont confrontés aux partenaires commerciaux dans le reste du monde.

La fonction des couts commerciaux est estimée dans cette étude comme suit:

$$t_{ij} = dist_{ijt} e^{\beta_6 contig_{ijt} + \beta_7 langcom_{ijt} + \beta_8 colony_{ijt} + \beta_9 ALE_{ijt} + \beta_{10} M3_{ijt} + \beta_{11} tariff1_{ijt} + \beta_{12} protec_{ijt} + \varepsilon_{ijt}}$$

Donc, à partir de ces derniers, nous essayons d'estimer le modèle linéaire simple suivant:

$$\ln trade_{ijt} =$$

$$\alpha + \gamma_t + \theta_{it} + \sigma_{jt} + \beta_1 lypex_{it} + \beta_2 lypim_{jt} + \beta_3 lyex_{it} + \beta_4 lyim_{jt} + \beta_5 ldist_{ijt} + \beta_6 contig_{ijt} + \beta_7 langcom_{ijt} + \beta_8 colony_{ijt} + \beta_9 ALE_{ijt} + \beta_{10} M3_{ijt} + \beta_{11} tariff1_{ijt} + \beta_{12} protec_{ijt} + \varepsilon_{ijt}$$

Avec $\ln trade_{ijt}$: désigne les flux du commerce bilatérale en log entre la région de MENA ;

$lypex_{it}$ et $lyptm_{jt}$: désigne respectivement le PIB de l'exportateur et l'importateur ;

$lyex_{it}$ et $lyim_{jt}$: désigne le PIB par capital de l'exportateur et l'importateur ;

$ldist_{ijt}$: Distance bilatérale pondérée entre i et j en kilomètres (pondérée en fonction de la population)

$contig_{ijt}$: variable binaire égale à 1 si les deux pays commerciaux ont une relation de contiguïté ;

$langcom_{ijt}$: Les pays qui partagent une langue commune devraient échanger plus de commerce.

$colony_{ijt} := 1$ si l'importateur et l'exportateur ont une relation coloniale et 0 si non ;

ALE_{ijt} : désigne l'accord de libre-échange entre les pays commerciaux à une date donnée ;

$M3_{ijt} := 1$ si les pays ont une monnaie commune de faire les transactions ;

$tariff1_{ijt}$: variable en log des MNT suivant la structure harmonisée 2 HS-2* ;

$protec_{ijt}$: désigne le niveau de taux de protection affecter par les MNT ;

ε_{ijt} : terme d'erreur

De plus, afin de spécifier le modèle d' ANDERSON & VAN WINCOOP (2003), les effets fixes des exportateurs et des importateurs sont captés par les termes des résistances multilatérales θ_{it} , σ_{jt} et les effets fixes temporels sont

* HS-2 : nous avons choisi les données suivant la disponibilité des données et des pays.

capturé par γ_c . Donc, afin de prendre en compte une forme additive du modèle, les données des variables de l'équation de la gravité sont annuelles et exprimées sous forme logarithme (tableau2), les hypothèses à suivre et à atteindre durant notre estimation sont les suivantes.

H1 : La taille économique, la distance géographique, la contiguïté, la langue officielle commune et la relation de colonie sont des facteurs déterminants de flux d'exportations de l'échantillon d'étude.

H2 : Les variables des mesures non tarifaires n'ont pas d'impact sur les flux du commerce bilatérales.

Tableau n° 2 - Aperçu des variables et source de données

Nom	Description	Signe attendu	Source
PIB et PIB-cap	Prix Intérieur Brut et le PIB par capital	+	WDI, Banque mondiale
Distance	Distance entre les partenaires commerciaux mesuré en km	-	CEPII
Ltrade	Les flux du commerce entre les partenaires commerciaux	+	CHLEM et WDI
Contig	Variable Dummy=1 indique que les pays partagent une frontière terrestre commune	+	Base de données gravity-CEPII
Lang com	Variable Dummy = 1 indique que les pays partagent une langue officielle commune	+	Base de données gravity-CEPII
Colony	Variable Dummy =1 indique que les pays ont une relation colonial entre eux	-	Base de données gravity-CEPII
Tariffi et protec	Variable continu relative aux MNT	+/-	WITS et Comtrade
ALE	Variable binaire= 1 si les deux pays sont membres de l'OMC	+	CEPII et Comtrade

Les pays de la région MENA : ARE, ALG, BHR, EGY, IRN, IRQ, KWT, QAT, MAR, MRT, OMN SAU, SUD, SYR, TUN, YEM

Source : estimation par nous même.

2-2) Estimation et interprétation des résultats

Le tableau 3 présente les statistiques descriptives des variables d'étude. Dans l'ensemble, les résultats confirment la spécification du modèle de gravité pour expliquer notre objectif à atteindre avec des signes d'estimations pour la plupart des coefficients constants avec les prévisions de théorie-économiques et statistiquement significatif à des niveaux conventionnels.

Tableau n° 3 - L'analyse descriptive des variables

Variables	Mean	Std.Dev	Min	Max
Ltrade	8.229928	2.556666	0	13.34013
Lyim	7.169446	1.154032	5.257098	9.951753
Lpim	15.95467	1.252154	13.12835	17.81187
Lypex	23.24234	1.305852	20.60312	26.08207
Lypim	23.12412	1.330361	20.60312	25.44378
Ldist	7.72278	0.7267457	5.469325	8.871575
Tariff1	19.24188	11.60825	3.833333	43
Protec	0.1713924	0.0956028	.0376169	0.35767
ALE-omc	0.3680982	0.4837745	0	1
Comlang	0.8957055	0.3065841	0	1
Contig	0.1338203	0.340472	0	1
ALE	0.0242661	0.1538843	0	1

Source : estimation par nous même.

Le tableau 4 montre les résultats empiriques des différents modèles qui sont estimés sous la forme log-linéaire et non linéaire. Toutes les observations relatives aux effets fixes de l'importateur et l'exportateur sont incluses dans les modèles. La méthode PPML suit le même schéma de régression MCO en termes d'interprétation des coefficients. La seule différence réside dans la spécification de la variable dépendante, qui est en régression MCO linéarisée par log exprimée sous forme d'exportations en logarithmes, alors que pour le PPML régression, il est spécifié en tant que flux bilatéraux en valeurs absolues. Les coefficients de tous les variables indépendantes peuvent être entrées à la fois en logarithmes et en niveaux. Dans le premier cas, ils sont interprétés comme de simples élasticités, alors que dans le second cas, elles sont interprétées comme des semi-élasticités.

Comme indiqué dans la colonne 1 et de la colonne 3 du tableau, les résultats des modèles MCO & heckman sont similaires en ce qui concerne le niveau d'importance, l'ampleur et le signe de variables indépendantes considérées (sauf la distance et la monnaie commune). Ces résultats pourraient provenir du fait que le biais de sélection est statistiquement significatif avec le coefficient est faible au niveau de confiance à 5 et 1% pour le modèle Heckman. Étant donné que la variable dépendante dans les équations de la famille Poisson est liée à la moyenne conditionnelle exponentielle, les coefficients peuvent être interprétés comme semi-élasticités. En fin, les variables dummy ou muettes représentant la frontière et la langue commune, le lien colonial et la contiguïté sont statistiquement significatifs et ont le signe attendu à la fois le modèle MCO & heckman.

Tableau 4 : Résultat de l'estimation des modèles

	MCO		PPML		Heckman		ZIP1		NBREG	
	Coefficient	s.e	Coefficient	s.e	Coefficient	s.e	coefficient	s.e	Coefficient	s.e
Constant	5655.793	5660.382	13.3801	1.06***	-3672.52	342.78	6.4801	1.1910***	-0.9820	21.379
Lypex	1254.069	289.3***	2.302	0.04***	959.894	239.320***	2.1034	0.045***	1.6191	0.805**
Lypim	-1283.804	326.2***	-2.361	0.06***	-857.041	243.01***	-1.4463	0.064***	-2.1372	1.091**
Lyex	-967.9	389.6**	-2.751	0.05***	-661.6141	344.89**	-2.4514	.0576***	-0.9581	1.241
Lyim	1027.3	270.04***	1.524	0.04***	485.4828	106.35***	0.8983	0.048***	1.2399	1.071
Ldist	-208.8	491.6	1.583	0.08***	756.783	119.44***	-0.5226	0.084	2.8662	1.594*
Contig	0		0		0		0		0	
Langcom	-154.1	569.7	-2.408	0.11***	-973.009	393.473**	0.0443	0.115	-3.7598	1.672**
Colony	0		0		0		0		0	
Mo_com	-4268.7	2046.0**	-1.399	0.31***	322.235	154.7**	-3.8832	0.336***	2.8480	7.150
ALE	-890.8	257.05***	-2.627	0.10***	-563.2285	189.60***	-4.0865	0.103***	-1.9596	0.686***
Tariff1	12.7	54.85**	0.101	1.006***	0.020269	0.032**	-0.3102	0.410	0.08193	0.15902
Protec	-2038.2	6939.731	-4.754	0.80***	-3.943077	4.232	40.2930	51.569	0.6598	20.018
Comcol	-5657.6	1912.3**	0.4505	0.0329	-1814.018	502.44***	-6.9796	0.355***	-2.838	0.1185

log pseudo likelihood -5562.5911 -1063.772 -12746.93 -443.15673

Effet fixe NON OUI OUI OUI

Sur-dispersion (α) 7.2*** 94000000.0***

Test Vuong 0***

***, **, et *: sont significative à 1%, 5%, et 10%

Source : estimation par nous même.

Comme le montre le tableau, à l'exception du modèle NBREG, l'estimation paramétrique de la distance bilatérale tend à être inférieure dans les régressions de la famille de Poisson par rapport à celles du modèle de MCO et de Heckman. Par exemple, une variation d'unité de la distance bilatérale serait associée à une augmentation de 1,583 unité de la variable dépendante avec un écart type de l'erreur 0.08 a montré un effet significatif sur les flux commerciaux.

Nous concluons que le modèle convient assez bien parce que le test du khi-carré de la qualité de l'ajustement n'est pas statistiquement significatif. Si le test avait été statistiquement significatif, cela indiquerait que les données ne correspondent pas bien au modèle. Dans cette situation, nous pouvons essayer de déterminer s'il existe des variables prédictives omises, si notre hypothèse de linéarité est vérifiée et / ou s'il existe un problème de sur-dispersion (Variance > à la moyenne). Or, la régression de la distribution de poisson suppose que la moyenne et la variance sont égales. Donc, d'après nos estimations par le test vuong avec $\alpha = 0$, nous rejetons l'hypothèse nulle (var=espérance) et ont fait recours au modèle binomial négative. Par conséquent, d'après ce résultat, nous choisissons le modèle NBREG.

En plus qu'au modèle de sélection de Heckman, les modèles ZIP et ZINB fournissent également une explication des valeurs zéro aux flux commerciaux. Cependant, la différence entre les deux approches est que l'équation de sélection de Heckman met le lien entre les facteurs qui influent sur la probabilité des échanges positifs. En revanche, l'équation logit dans les modèles ZIP et ZINB montrent les facteurs qui influent sur la probabilité d'avoir des valeurs nulles commerciales. Par conséquent, le signe des variables indépendantes signalées dans les deux équations de prédiction de probabilité sont opposées les unes aux autres si l'estimation est cohérente. Donc, comme indiqué dans la colonne 5 et la colonne 6 du tableau, la distance a un effet positif sur la probabilité de zéro commerce bilatéral. L'augmentation de la distance bilatérale associée à l'augmentation de la probabilité de zéro du commerce présenté.

Les régressions de la famille Poisson est devenu une solution alternative à la modélisation de l'équation de gravité après SANTOS SILVA & TENREYRO (2006). L'estimateur standard Poisson (PPML) suggérée par SANTOS SILVA & TENREYRO adressée l'hétéroscédasticité inobservée, mais le modèle PPML pourrait biaiser les estimations des paramètres en présence d'un excès zéro valeurs et problème de sur-dispersion. Poisson modifiées régressions telles que le Nouveau-Brunswick, ZIP, et les modèles ZINB peuvent être considérés comme des solutions de rechange possibles pour surmonter ces problèmes. Cependant, le choix de la spécification du modèle spécifique de Poisson doit être fondé sur un test statistique formel ainsi que les implications économiques des estimations des paramètres. Donc, comme il est présenté dans le tableau ci-dessous, quatre tests statistiques standard, à savoir l'information Akaike (AIC), le critère d'information bayésien (BIC), le test du rapport de vraisemblance de sur-dispersion, et la statistique Vuong, sont calculés pour déterminer le meilleur choix de modèle de Poisson. Malheureusement, les quatre tests statistiques ne pointent pas à la même conclusion. Par l'AIC, ainsi que les critères BIC le modèle NB est favorisée par rapport aux autres modèles concurrents présentés dans le tableau 5. Le test du rapport de vraisemblance de sur-dispersion indique également que le modèle NB est favorisé par rapport au modèle PPML. Le test Vuong suggère que le modèle ZINB est plus approprié que le Nouveau-Brunswick, ZIP, et les modèles PPML.

Tableau 5 - Choix du l'estimateur le plus performant

	PPML	NBREG5	ZIP	ZINB6
AIC	11151.18	914.3135	25517.86	941.15
BIC	11182.78	948.3449	25546.89	970.18
-LM	5562.5911	443.15673	12746.93	458.57
Vuong	0***			

Source : estimation par nous même.

Les résultats avec les modèles de régression de Poisson, NBREG, ZIP et ZINB sont reporté dans le tableau 5 et le choix entre ces derniers est distingué selon les critères d'information d'Akaike (AIC) et les critères d'information bayésiens (BIC). L'inspection des résultats reporté, montre que le modèle ayant les valeurs les plus petites de ces statistiques est définie par le modèle le plus performant. Donc, comme le montre le tableau, le modèle NBREG a les plus petites valeurs de ces statistiques. Par conséquent, ce modèle de régression peut être choisi comme meilleur modèle pour un ensemble de données.

Conclusion:

Les MNT ont été largement discutées et étudiées, mais les informations sur les MNT limitent encore leur analyse. Cet article rassemble des informations sur les MNT et les sources officiellement disponibles de données afin de déterminer une étude plus performant au commerce international.

Notre analyse porte sur plusieurs volets de la littérature commerciale. En ce qui concerne les études qui examinent comment le niveau global des ONT affecté le commerce, KEE & al. (2009) établissent un indice global de restrictivité pour plus de 70 pays développés et en développement. Les auteurs estiment des équivalents ad valorem tarifaire pour faciliter une comparaison directe entre le caractère restrictif des obstacles non tarifaires et les tarifs. Ils constatent qu'en moyenne, les obstacles non tarifaires contribuent presque autant aux restrictions commerciales que les tarifs.

L'estimation des flux commerciaux, dans cette étude, entre les pays par l'imposition d'équations de gravité a été largement utilisée dans la littérature sur le commerce international. La prévalence de valeurs commerciales nulles et la présence d'hétéroscédasticité ont toutefois soulevé de nombreuses questions liées à de nombreuses spécifications et méthodes d'estimation. En effet, la façon dont les modèles non linéaires ont traité les valeurs du commerce zéro et les approches envisagées pour traiter les problèmes d'hétéroscédasticité ont conduit à des problèmes d'efficacité et d'optimalité.

Références & Bibliographie:

Michael BRATT (2017), «Estimating the bilateral impact of nontariff measures on trade», Review of International Economics, Vol. 25, n° 05, pp. 1105-1129.

Olivier CADOT & Lili Yan ING (2015), «Non-tariff Measures and Harmonisation: Issues for the RCEP», Economic Research Institute for ASEAN and East Asia Discussion Paper- Jakarta, n° 61, pp. 1-47,

<https://www.eria.org/ERIA-DP-2015-61.pdf>

Olivier CADOT & Julien GOURDON (2016), «Non-tariff measures, preferential trade agreements, and prices: New evidence», Review of World Economics, vol. 152, n° 02, pp. 227-249.

Mahdi GHODSI, Oliver REITER & Robert STEHRER (2015), «Compilation of a Database for Non-Tariff Measures from the WTO Integrated Trade Intelligence Portal (WTO I-TIP)», Paper written in the PRONTO project, Bern, pp. 1-28,

Kaoru NABESHIMA & Ayako OBASHI (2018), «Regulatory Dissimilarity: A First Look at the Newly Collected Non-Tariff Measures Database», Economic Research Institute for ASEAN and East Asia, Jakarta, n°12, pp. 1-24,

Luisa KINZIUS, Alexander SANDKAMP & Erdal YALCIN (2018), «Trade Protection and the Role of Non-Tariff Barriers», CESifo, Munich, n° 7419, pp. 1-41,

J. M. C. SANTOS SILVA & Silvana TENREYRO (2006), «The log of gravity». Review of Economics and Statistics, vol. 88, n° 04, pp. 641-658,

<https://personal.lse.ac.uk/tenreyro/jensen08k.pdf>

Ben SHEPHERD & Ralf PETERS (2020), «Brexit beyond tariffs: The role of non-tariff measures and the impact on developing countries», UNCTAD, Geneva, Research Paper, n° 42, pp. 1-29,

https://unctad.org/system/files/official-document/ser-rp-2020d1_en.pdf

United Nations Conference on Trade and Development

Yoto V. YOTOV, Roberta PIERMARTINI, José-Antonio MONTEIRO & Mario LARCH (2016), «An Advanced Guide to Trade Policy Analysis: The Structural Gravity Model», United Nations Conference on Trade and Development UNCTAD & World Trade Organization WTO, Geneva.

UNCTAD (2015), «International Classification of Non-Tariff Measures». Geneva: UNCTAD.