
Région et Développement

n° 54-2021

www.regionetdeveloppement.org

Les mesures techniques non tarifaires : quels effets sur les exportations agricoles des pays africains ?

Najla KAMERGI*
Gabriel FIGUEIREDO DE OLIVEIRA**

Résumé - Nous analysons l'impact des mesures techniques non tarifaires sur les exportations agricoles d'origine végétale de cinq régions africaines, à savoir l'Afrique orientale, occidentale, centrale, septentrionale et australe. Un modèle de gravité, estimé pour 108 pays partenaires sur la période 2003-2013, montre que les normes sanitaires et phytosanitaires et les obstacles techniques au commerce ont des effets divergents selon les pays. Les mesures techniques non tarifaires semblent améliorer la capacité d'exportation des pays d'Afrique orientale et occidentale grâce à des signaux de qualité et agissent comme des catalyseurs pour développer leur avantage concurrentiel. En revanche, les producteurs d'Afrique centrale, septentrionale et australe ne parviennent pas à améliorer leur gestion du risque sanitaire, suggérant que les coûts supplémentaires de la certification entravent significativement leurs exportations vers les marchés des pays développés au profit des marchés du Sud.

Classification JEL

N33, N93, O18

Mots-clés

Modèle de gravité
Obstacles techniques au commerce
Mesures sanitaires et phytosanitaires
Problèmes commerciaux spécifiques

* CESAER UMR1041 – AgroSup Dijon, INRAE ; najla.kamergi@hotmail.fr

** LEAD, Université de Toulon ; figueiredo.univ@gmail.com

INTRODUCTION

L'évolution du commerce international et de la compétitivité des pays est particulièrement sensible à un ensemble de paramètres qui constituent ce que l'on nomme les « coûts commerciaux » (Arvis et al., 2013). Ces coûts sont spécifiques à chaque pays et à leurs partenaires commerciaux respectifs. Ils dépendent également, entre autres facteurs, de la proximité géographique des États pris en considération, de l'existence de frontières ou de contiguïtés qui leur sont communes mais aussi de l'existence d'une langue, d'une culture ou d'une histoire (à l'instar du passé colonial commun à certains pays) les rassemblant.

De nombreuses études ont appliqué le modèle de gravité pour identifier les facteurs déterminants du commerce agricole, et notamment le rôle joué par les normes non tarifaires (Disdier et al., 2008; Fontagné et al., 2005; Ghali et al., 2013; Hoekman et Nicita, 2008; Looi Kee et al., 2009; Péridy et Ghoneim, 2013). Ces mesures non tarifaires (MNT) sont définies comme « des mesures de politiques économiques, autres que les droits de douane, qui peuvent potentiellement avoir un effet sur les échanges de biens, en modifiant les quantités échangées ou les prix, ou encore en modifiant les deux » (UNCTAD, 2019).

La plupart de ces mesures sont appliquées aux produits importés et ce, indépendamment de leurs origines. Néanmoins, certaines MNT ne sont appliquées qu'à certains pays (UNCTAD, 2018). Ces mesures peuvent être classées en deux catégories. La première concerne les mesures « non-techniques » : cette catégorie comprend les mesures d'anti-dumping, de sauvegarde, les quotas, les contrôles de prix, les taxes, les licences. La deuxième catégorie correspond aux mesures « techniques » qui sont imposées aussi bien aux importateurs qu'aux producteurs locaux. Il s'agit généralement des obstacles techniques au commerce¹ (OTC) et des mesures sanitaires et phytosanitaires² (SPS). Ces mesures sont généralement imposées pour remédier aux défaillances de marché, telles que l'asymétrie informationnelle et certaines externalités négatives (Cadot et al., 2018).

Étant donné l'hétérogénéité des secteurs et des pays étudiés, la littérature empirique fournit des données contradictoires concernant l'impact des MNT sur le commerce. En effet, si certaines études ont démontré les effets négatifs des MNT sur le commerce (Anders et Caswell, 2009; Ferro et al., 2015; Gebrehiwet et al., 2007; Wilson et al., 2003), à l'inverse, d'autres analyses ont montré leurs effets positifs sur ce dernier (Cadot et al., 2018; Crivelli et Groeschl, 2016; Maertens et Swinnen, 2007).

La littérature se focalise essentiellement sur les mesures destinées à protéger la santé des consommateurs, à savoir les SPS et les Limites Maximales de Résidus (Crivelli et Groeschl, 2016; Kareem et al., 2017; Otsuki et al., 2001; Scheepers et al., 2007; Xiong et Beghin, 2012), mais néglige d'autres mesures fréquemment mises en œuvre contre les produits agricoles africains telles que les OTC. En outre, la plupart des études évaluent l'impact des mesures de l'Union européenne sur les exportations africaines tandis que les impacts des MTNT mises en œuvre par d'autres partenaires comme les pays émergents n'ont pas encore été investigués (Santeramo et Lamonaca, 2019). Enfin, l'impact des MTNT peut être lié aux exportateurs sélectionnés.

Partant de ce constat, cet article se propose d'apporter un éclairage quantitatif sur l'impact des MTNT sur les exportations agricoles africaines d'origine végétale et ainsi, apporter une contribution à la littérature. Pour ce faire, nous avons orienté

¹ Mesures de labellisation et toute autre mesure de protection de l'environnement et de conformité (certification, test et inspection) (UNCTAD, 2018).

² Mesures de restriction en matière de substances, d'obligations d'hygiène, mesures de conformité liées à la sécurité alimentaire (certification, test, inspection et quarantaine), mesures pour éviter la dissémination de maladies (UNCTAD, 2018).

nos recherches dans deux directions principales : (i) en premier lieu, notre regard s'est porté sur les mesures techniques non tarifaires bilatérales, à savoir les normes sanitaires et phytosanitaires (SPS) et les obstacles techniques au commerce (OTC) en déployant la base de données de l'OMC sur les problèmes commerciaux spécifiques; (ii) en second lieu, et pour la première fois, nous fournissons une analyse détaillée de l'impact de ces mesures sur cinq régions africaines (Afrique orientale, Afrique occidentale, Afrique centrale, Afrique septentrionale, Afrique australe) où nous élargissons la liste des partenaires (108 pays).

Plusieurs éléments ressortent de notre analyse : (i) d'une part, les MTNT ont un impact négatif sur les exportations des produits de cultures ; (ii) d'autre part, et parmi les différentes MTNT, les normes sanitaires et phytosanitaires représentent les principaux obstacles aux exportations agricoles ; (iii) enfin, nos résultats indiquent que les MTNT ont des effets divergents sur les pays africains.

D'abord, ils semblent améliorer la capacité d'exportation des pays d'Afrique orientale et occidentale grâce à des signaux de qualité et agissent comme des catalyseurs pour développer leur avantage concurrentiel. En revanche, les producteurs d'Afrique centrale, septentrionale et australe ne parviennent pas à améliorer leur gestion du risque sanitaire. Les coûts de conformité aux exigences réglementaires et le coût supplémentaire de la certification entravent significativement leurs exportations agricoles notamment vers les marchés des pays développés, ce qui explique probablement le détournement de leurs exportations vers les marchés du Sud.

Afin de le démontrer, nous présentons les principales avancées se trouvant dans la littérature existante (section 1) et les principaux faits stylisés (section 2). Nous traitons ensuite les données et les estimations du modèle de gravité (section 3) pour mentionner les principaux résultats qui se dégagent (section 4).

1. REVUE DE LA LITTÉRATURE

Nombreux sont les travaux ayant appliqué le modèle de gravité afin d'identifier les déterminants du commerce agricole tels que les accords commerciaux régionaux (Grant et Lambert, 2008; Huchet et al., 2015; Korinek et Melatos, 2009; Lambert et McKoy, 2009) ou encore les taux de change (Achy et Sekkat, 2003; Özbay, 1999; Vergil, 2002). Par ailleurs, la réduction progressive des droits de douane et les régimes préférentiels adoptés suite aux engagements pris dans le cadre du GATT (Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce) et de l'OMC (Organisation mondiale du commerce) ont été accompagnés par l'utilisation excessive et significative de MNT. Au point que ces dernières sont désormais devenues une question centrale pour les économistes et les décideurs politiques. Ces MNT ont ainsi fait l'objet de plusieurs travaux ayant appliqué, entre autres, des modèles de gravité traditionnels au commerce international.

Avant d'examiner la littérature existante concernant les MNT, il importe de rappeler que, selon l'UNCTAD (2019), le concept de MNT est neutre. En cela, il n'implique pas nécessairement un impact négatif sur le commerce. Selon cette même source, certaines mesures pourraient même avoir un impact positif sur le commerce. Cependant, d'autres mesures peuvent avoir d'importants effets restrictifs et/ou de distorsion sur le commerce international, qu'elles soient appliquées dans un but protectionniste ou pour répondre à des objectifs légitimes comme la protection de la santé, de la sécurité ou de l'environnement. C'est pourquoi le mot « mesures » est utilisé intentionnellement au lieu de « barrières ». Par conséquent, les obstacles non tarifaires sont définis comme un sous-ensemble de mesures non tarifaires ayant une intention protectionniste ou discriminatoire, dont le caractère restrictif dépasse les objectifs « non commerciaux » de la mesure, ce qui implique un

impact négatif sur le commerce. C'est précisément la conclusion à laquelle aboutissent la majorité des études empiriques, dont les auteurs suggèrent que les MNT constituent une barrière aux échanges.

En ce qui concerne les exportations africaines, plusieurs études ont été conduites par sous-produit et par type de mesure. Otsuki et al. (2001) prévoyaient que des normes plus strictes pour l'aflatoxine B1³ dans l'UE entraîneraient des effets négatifs importants sur les importations de fruits, de noix et de légumes en provenance des pays africains. Wilson et Otsuki (2004) ont conclu plus tard que les effets de l'introduction d'une nouvelle norme de pesticides par l'UE étaient négatifs sur les importations de bananes d'origine africaine. De même, les MTNT et plus particulièrement les Limites Maximales de Résidus (LMR) entravent les avocats exportés d'Afrique du Sud vers l'UE selon Scheepers et al. (2007).

Péridy et Ghoneim (2013) ont montré que les MNT réduisaient considérablement les échanges dans presque tous les pays de la région Moyen-Orient et l'Afrique du Nord, notamment les mesures sanitaires et phytosanitaires et, dans une moindre mesure, les obstacles techniques au commerce. Par ailleurs, Kareem et al. (2017) montrent que les normes européennes sur les pesticides constituent une barrière significative à l'accès des exportations africaines des agrumes et de tomates.

De leur côté, Drogué et DeMaria (2012) constatent que l'hétérogénéité réglementaire concernant les LMR de pesticides a tendance à entraver les exportations de pommes et de poires depuis l'Afrique du Sud. Cependant, Xiong et Beghin (2012) suggèrent que le potentiel commercial des exportateurs d'arachides africains est plus limité par des problèmes d'approvisionnement intérieur que par un accès limité au marché. Leurs résultats montrent que la limite maximale de résidus n'a aucun impact commercial négatif significatif sur les exportations d'arachides en provenance d'Afrique.

Enfin, Ghali et al. (2013) ont étudié l'impact des MNT sur les importations tunisiennes et égyptiennes. Plus précisément, ils ont analysé l'impact de ces mesures sur les marges commerciales extensives et intensives par pays et par type de mesure (en faisant la distinction entre les mesures sanitaires et phytosanitaires, les obstacles techniques au commerce, les mesures liées aux exportations etc.). Partant de là, en utilisant un modèle de gravité traditionnellement associé au commerce international, ils ont montré que les MNT avaient été davantage utilisées en Égypte qu'en Tunisie en tant que mesures de restriction du commerce et que ces mesures agissaient sur la marge intensive plutôt que sur la marge extensive.

En résumé, les MNT peuvent réduire le commerce du fait qu'elles augmentent les coûts de production et/ou les coûts de transaction, ce qui se répercute sur les prix des biens vendus sur le marché concerné. Néanmoins, certaines MNT sont nécessaires pour protéger l'environnement et la santé des personnes. Elles peuvent aussi assurer aux consommateurs et aux producteurs une meilleure transparence quant au contenu des produits (biens de consommation et facteurs de production), leurs origines géographiques et leur qualité. Les MNT peuvent ainsi répondre aux intérêts collectifs de la société tout en contribuant à dynamiser les échanges.

Il a d'ailleurs été montré dans la littérature que certaines mesures pouvaient avoir un impact positif sur le commerce international. Cadot et al. (2018) ont mené une étude en procédant à des estimations séparées des effets des MNT observées sur les prix et les quantités échangées, permettant ainsi de détecter les cas où certaines mesures, en dépit de l'augmentation des prix des produits échangés, conduisaient également à une augmentation des volumes d'échanges. Cet effet catalyseur est mis en évidence par ces auteurs à la fois pour les mesures techniques, sanitaires

³ L'aflatoxine est une mycotoxine produite par certains champignons proliférant notamment sur des graines conservées en atmosphère chaude et humide.

et phytosanitaires. Ces résultats sont confirmés par l'étude de Crivelli et Groeschl (2016) qui montre que le volume des exportations agricoles vers les marchés imposant des mesures SPS a tendance à être plus élevé. Les auteurs affirment que ces mesures renforcent la confiance des consommateurs dans les produits étrangers et augmentent ainsi le commerce des exportateurs qui parviennent à surmonter les coûts d'entrée sur le marché.

De leur côté, afin d'analyser les effets des MNT sur les exportations agricoles en Afrique, Maertens et Swinnen (2007) ont adopté une approche qualitative. Les auteurs ont ainsi mené deux études de cas à Madagascar et au Sénégal visant à analyser les effets des MNT sur le respect local des normes agricoles élevées imposées par les pays développés. Leurs principales conclusions suggèrent que les MNT peuvent être un catalyseur du commerce, de la croissance et de la réduction de la pauvreté dans ces pays.

En conclusion, la littérature empirique sur les MNT et le commerce fournit des résultats contradictoires selon les cas de figure. L'hétérogénéité des résultats peut aussi trouver sa source dans la diversité des MNT considérés (Kareem et al., 2015, 2017; Otsuki et al., 2001; Péridy et Ghoneim, 2013) ou encore dans les méthodes utilisées (Beestermöller et al., 2018; Cadot et al., 2018; Fontagné et al., 2005).

A cet égard, cet article a pour but d'apporter un éclairage quantitatif sur l'impact des mesures techniques non tarifaires (MTNT) – et plus précisément, des normes sanitaires et phytosanitaires (SPS) ainsi que des obstacles techniques au commerce (OTC) – sur les exportations agricoles africaines d'origine végétale.

2. LES EXPORTATIONS AGRICOLES AFRICAINES ET LES MESURES NON TARIFAIRES : QUELQUES FAITS STYLISÉS

2.1. Les nouvelles tendances des exportations agricoles africaines

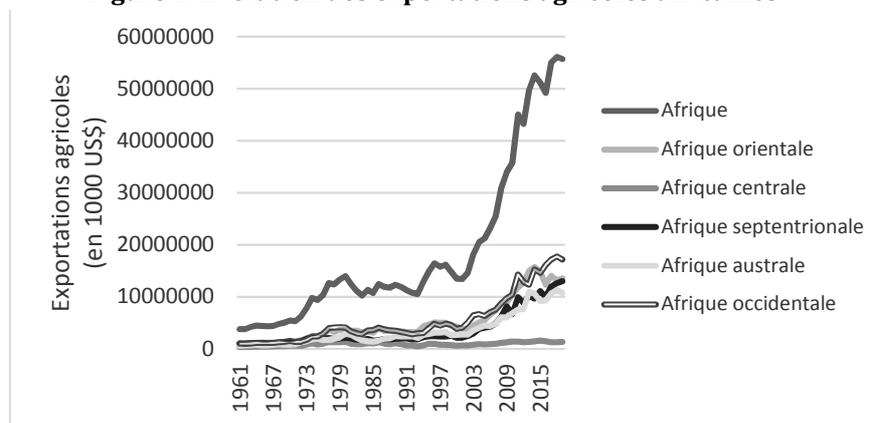
En Afrique, l'agriculture remplit plusieurs fonctions. Plusieurs études avancent que le secteur primaire est, avant toute chose, un vecteur de lutte contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire (OECD et FAO, 2016). De fait, au sein des pays africains, dans un contexte d'expansion des surfaces et d'accroissement de la valeur totale de la production agricole (Moyo, 2016), les revenus liés à l'exportation ont connu une hausse significative entre les années 1960 et 2018. À cet égard, la Figure 1 montre que les exportations africaines sont passées de 3,8 milliards US \$ en 1961 à 13,5 milliards US \$ en 2000.

Par ailleurs, nous constatons qu'à partir de 2003, la valeur des exportations globales a connu une forte croissance et atteint 30 milliards \$ US en 2008 puis 56 milliards en 2018. Toutefois, la Figure 1 relève aussi des disparités régionales⁴. En effet, cette tendance vers la hausse des exportations est confirmée au niveau de l'Afrique orientale, occidentale et, dans une moindre proportion, en Afrique septentrionale. En revanche, la croissance des exportations en provenance de l'Afrique centrale est restée plus timide durant cette période.

La Figure 2 révèle que la place des produits agricoles africains dans les exportations mondiales se situe entre 3,4% et 3,9 %. Des chiffres qui montrent un niveau stable entre les années 1990 et 2019. Nous constatons également une forte corrélation positive entre ces valeurs et celles enregistrées au niveau de l'Afrique subsaharienne (composée de l'Afrique orientale, centrale, australe et occidentale). En revanche, durant la même période, la part dévolue à l'Afrique septentrionale est restée relativement faible (entre 0,6% et 0,9%).

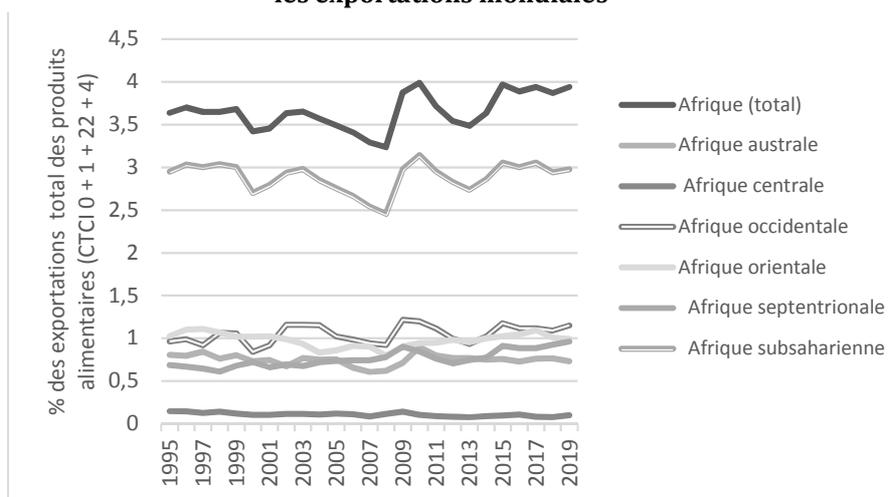
⁴ Les pays appartenant aux différentes régions africaines considérées sont donnés par UNCTADstat : https://unctadstat.unctad.org/FR/Classifications/DimCountries_Geographics_Hierarchy.pdf

Figure 1. Evolution des exportations agricoles africaines



Source : auteurs sur la base de données de la FAO (FAO, 2018).

Figure 2. La part des exportations régionales dans les exportations mondiales



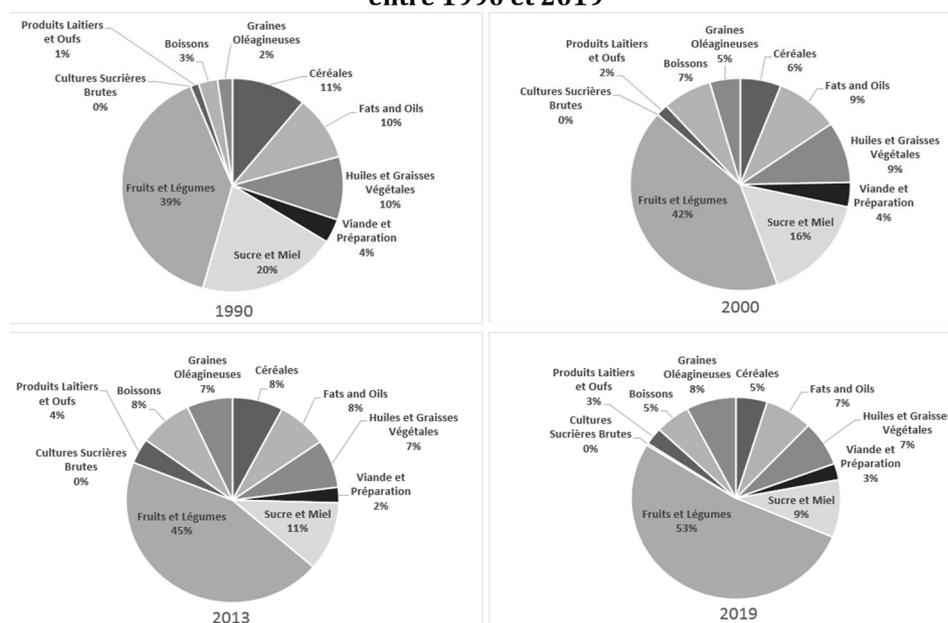
Source : auteurs sur la base de données de la plateforme UNCTADstat (UNCTAD, 2021).

Selon la Figure 3, l'on constate que les revenus liés à l'exportation des pays africains dépendent fortement des produits de base notamment les fruits et légumes, les huiles, les graisses végétales, les céréales ainsi que le sucre et le miel. En effet, l'on note que la composition du panier des exportations a faiblement varié entre 1990 et 2019 au premier rang duquel se trouvent les fruits et légumes.

Pour entrer davantage dans le détail, les pays de l'Afrique australe se sont spécialisés dans les exportations de produits comme les agrumes et le raisin de table, tandis qu'en Afrique centrale et occidentale, les fèves de cacao et les bananes constituent les principaux produits exportés. En Afrique orientale, les plantes à boisson sont une composante essentielle des recettes liées aux exportations de produits agricoles, notamment au Kenya qui est l'un des plus gros exportateurs de thé dans

la région. De son côté, l'Afrique du Sud est l'un des plus grands exportateurs de fruits d'Afrique australe, au premier rang desquels se trouvent les agrumes. Enfin, la Côte d'Ivoire et le Cameroun sont les principaux pays producteurs et exportateurs de bananes. A noter que le sucre et le miel arrivent en deuxième position, même si leur part a baissé dans les exportations totales, passant de 20% à 9% entre 1990 et 2019. Les céréales ont connu la même tendance puisque leur part a baissé de moitié au cours des vingt dernières années.

Figure 3. Répartition des exportations africaines par groupes d'aliments entre 1990 et 2019



Source : auteurs à partir de la base de données de la FAO (FAO, 2018).

De leur côté, les produits d'origine animale constituent manifestement des secteurs d'exportation plus restreints en Afrique par rapport aux exportations de produits d'origine végétale. En effet, la Figure 3 montre que les exportations de viandes et de produits confectionnés à partir de viande ne dépassaient pas les 4% des exportations totales entre les années 1990 et 2019, de même que les produits laitiers et les œufs qui ont enregistré les mêmes valeurs durant cette période. La raison tient en ce que ces produits contribuent davantage à l'alimentation interne des pays africains qu'aux exportations. De plus, les contraintes pédoclimatiques freinent la croissance des élevages dans ces pays.

Le Tableau 1 montre que les marchés de destination ont connu un taux de croissance élevé des exportations agricoles de l'Afrique centrale vers l'Asie et Océanie (47% entre 1995 et 2019). L'Asie et l'Océanie importent également davantage depuis l'Afrique occidentale où le taux de croissance s'élève à 13% durant la même période.

Par ailleurs, le Tableau 1 met en relief la hausse des échanges interrégionaux enregistrée au niveau des exportations de l'Afrique septentrionale (9,4%), de l'Afrique orientale (7,5%) et à moindre échelle de l'Afrique occidentale (5,5%). Cette dernière a par ailleurs multiplié ses exportations vers l'Amérique latine et les Caraïbes (19%).

Étonnamment, l'évolution des exportations africaines vers des partenaires traditionnels comme l'Union européenne ne dépasse pas les 2,5% dans toutes les régions précitées. Dans le même temps, les exportations agricoles en direction des États-Unis et du Canada ont connu une hausse relativement faible en comparaison de celle touchant le continent asiatique et l'Amérique latine.

Tableau 1. Taux de croissance des exportations régionales vers l'Amérique du Nord, l'Amérique latine, l'UE, l'Asie et l'Océanie entre 1995 et 2019

Exportateurs Importateurs	Afrique septentrionale	Afrique orientale	Afrique centrale	Afrique australe	Afrique occidentale
Amérique du Nord	4,63	3,02	2,93	1,76	4,45
Afrique	9,4	7,48	2,51	3,19	5,51
Amérique latine et Caraïbes	5,47	1,77	4,87	0,81	19,18
Asie et Océanie	5,11	5,62	47,16	2,88	12,98
UE-28	2,43	0,37	0,49	0,96	1,42

Source : auteurs sur la base des données de la plateforme UNCTADstat (UNCTAD, 2021).

2.2. Les mesures non tarifaires

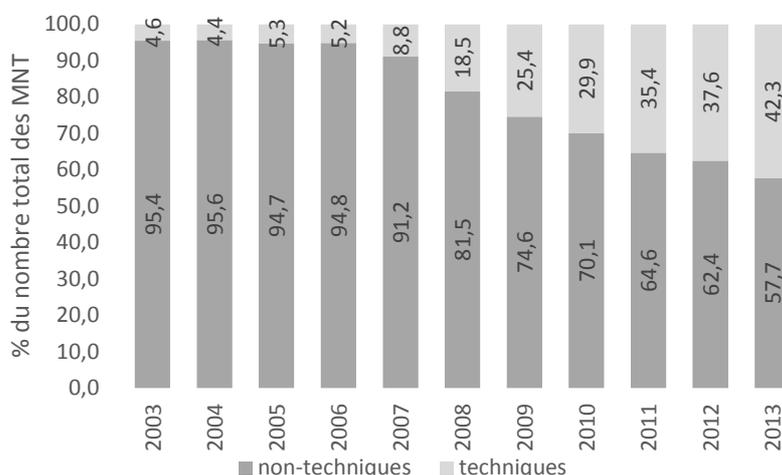
La définition des MNT a déjà été présentée en introduction. Il importe, cependant, de compléter cette définition en précisant que les MNT spécifient les conditions d'accès à un marché donné, en mentionnant un certain nombre d'exigences pouvant porter sur les processus de production des biens concernés par les mesures, leur contenu, leurs caractéristiques techniques, leur étiquetage et leur emballage ainsi que sur les procédures appliquées pour contrôler le respect de ces obligations.

Comme préalablement indiqué, la plupart des mesures sont appliquées aux produits importés indépendamment de leurs origines, mais certaines MNT ne sont appliquées qu'à certains pays, et non à tous (UNCTAD, 2018). La base de données I-TIP de l'OMC (WTO, 2018) qui porte sur les MNT, distingue deux catégories de mesures. D'une part, l'on trouve les mesures « non-techniques » comme les mesures anti-dumping, les mesures de sauvegarde, les quotas, les contrôles de prix, les taxes, les licences, etc. Et d'autre part, il existe les « mesures techniques » qui, contrairement aux premières qui peuvent avoir pour effet de protéger les entreprises domestiques de la concurrence extérieure, s'imposent aussi bien aux importateurs qu'aux producteurs locaux. Il s'agit généralement des mesures techniques et des mesures sanitaires et phytosanitaires.

En effet, lorsqu'un pays impose une réglementation environnementale à ses producteurs, il est tentant de l'imposer également aux produits importés pour éviter les distorsions de concurrence. Ces mesures sont généralement imposées pour remédier aux défaillances du marché mais également pour poursuivre des objectifs non économiques sans imposer d'obstacles au commerce. Cette catégorie comprend principalement des mesures sanitaires et phytosanitaires (SPS) ainsi que les obstacles techniques au commerce (OTC).

Concernant les produits agricoles, la Figure 4 montre que la part des mesures techniques (dans le total des MNT) appliquées aux produits végétaux est passée de 4,6% en 2003 à 42% en 2013. Cette tendance à la hausse a été constatée pour la première fois en 2008, lorsque le nombre cumulé des mesures SPS et OTC a doublé en un an. En revanche, la part des MNT non techniques a diminué de 53 points (38%) en dix ans.

Figure 4. Répartition des MNT appliquées aux produits agricoles d'origine végétale entre 2003 et 2013



Source : auteurs sur la base de données de la plateforme I-TIP de l'OMC (WTO, 2018), section II (HS07).

Parallèlement, Holzer (2019) et Orefice (2017) mettent en lumière l'existence d'un nombre important de Problèmes Commerciaux Spécifiques (PCS). Ces derniers sont d'ailleurs régulièrement soulevés par les membres de l'OMC qui se réunissent au sein de comités travaillant sur les obstacles techniques ainsi que sur les mesures sanitaires et phytosanitaires nuisant au commerce. Ces deux auteurs définissent les PCS comme un moyen de régler les différends entre pays par le biais d'accords portant sur la conformité des mesures nationales dans les deux domaines (SPS et OTC).

A noter enfin que les membres de l'OMC peuvent engager des PCS concernant les mesures notifiées et non notifiées. En effet, un pays peut soulever la question en comité s'il subit une MTNT n'ayant pas été notifiée par son partenaire. Bien que les PCS affectent à la fois les produits industriels et agricoles, le commerce des produits agricoles apparaît comme étant le domaine où ces mesures soulevées sont les plus importantes.

Selon Horn et al. (2013), seuls 6% des problématiques commerciales soulevées au sein du comité SPS concernent les produits de base non agricoles. Dans le même temps, 30% des problématiques commerciales au sein de l'Accord OTC concernent les produits agricoles. A la lumière de ces éléments, nous concluons que les PCS représentent une information à la fois complémentaire et indispensable pour étudier l'effet des MTNT sur le commerce des produits agricoles.

Comme déjà mentionné, cet article a pour but d'apporter un éclairage quantitatif sur l'impact des mesures techniques non tarifaires (MTNT) – à savoir les normes sanitaires et phytosanitaires (SPS) – mais aussi sur l'impact des obstacles techniques au commerce (OTC), et plus spécifiquement sur les exportations agricoles africaines d'origine végétale.

3. LE MODÈLE DE GRAVITÉ ET LES DONNÉES UTILISÉES

3.1. Le modèle gravitaire empirique

Nous présentons tout d'abord le cadre théorique, puis les variables et les sources statistiques et enfin le choix des estimateurs utilisés.

Le modèle de gravité est dérivé de l'article fondateur d'Anderson et van Wincoop (2003). Ce modèle présente l'avantage, par rapport au modèle traditionnel de gravité,

de rendre simultanément compte de la résistance commerciale bilatérale et multilatérale. En supposant un cadre de différenciation des produits et en considérant que les consommateurs ont des préférences CES, la forme réduite du modèle peut s'écrire :

$$X_{ij} = \frac{Y_i Y_j}{Y_w} \left(\frac{t_{ij}}{P_i P_j} \right)^{1-\sigma} \quad (1)$$

$$\text{avec } \begin{cases} P_i^{1-\sigma} = \sum_{j=1}^N P_j^{\sigma-1} \theta_j t_{ij}^{1-\sigma}, \forall j \\ P_j^{1-\sigma} = \sum_{i=1}^N P_i^{\sigma-1} \theta_i t_{ij}^{1-\sigma}, \forall i \end{cases}$$

où X_{ij} , Y_i , Y_j et Y_w désignent respectivement les exportations bilatérales entre i et j ; le PIB des pays i , j et le PIB mondial. Le terme t_{ij} représente les coûts du commerce bilatéral entre i et j ; P_i et P_j reflètent, pour leur part, des prix d'équilibre implicites agrégés (résistance multilatérale). σ désigne l'élasticité de substitution entre les biens. Enfin θ_i et θ_j dénotent les parts de revenu des pays i et j .

Cette spécification est le point de départ de tout modèle de gravité. Comme l'indiquent Baldwin et Taglioni (2006), l'omission de la résistance multilatérale entraîne un biais significatif (« gold mistake »), ce qui a conduit Baier et al. (2014) à introduire la résistance multilatérale dans un modèle théorique d'intégration régionale. Dans la spécification standard des modèles gravitaires récents, l'équation (1) est généralement estimée comme suit :

$$\ln X_{ij} = \alpha_1 \ln Y_i + \alpha_2 \ln Y_j + (1 - \sigma) \alpha_3 \ln t_{ij} + (1 - \sigma) \alpha_4 \ln P_i + (1 - \sigma) \alpha_5 \ln P_j + \varepsilon_{ij} \quad (2)$$

Les variables multilatérales de résistance (P_i ; P_j) sont généralement estimées par des effets fixes (Matyas, 1997; Harrigan, 1996; Feenstra, 2002). Cependant, l'inclusion d'une dimension temporelle nécessite d'inclure des termes de résistance multilatéraux variant dans le temps, soit les effets d'exportation-temps (α_{it}) et l'effet d'importation-temps (α_{jt}) (Baltagi et al., 2003; Bair et Bergstrand, 2007; Magee, 2008; Zarzoso, 2014). Cependant, estimer ces effets fixes pays-temps conduirait à éliminer toutes les variables qui expliquent la capacité d'un pays à exporter comme, par exemple, le PIB et les variables institutionnelles. Pour éviter un tel inconvénient, deux approches sont utilisées. Premièrement, les indices d'éloignement ($\ln MR_{i,t}$ et $\ln MR_{j,t}$) qui sont introduits afin de capter la résistance multilatérale. Ces variables sont construites comme les logarithmes des moyennes des distances pondérées par le PIB de tous les autres pays (Head, 2003).

$$\ln MR_{i(j),t} = \ln \left(\sum_j D_{ij} / \left(\frac{Y_{j(i),t}}{Y_T} \right) \right) \quad (3)$$

et

$$\ln X_{ij,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_{i,t} + \beta_2 \ln Y_{j,t} + \beta_3 \ln MR_{i,t} + \beta_4 \ln MR_{j,t} + \beta_5 \ln Stab_pol_{j,t} + \beta_6 AC_{ij,t} + \beta_7 \ln MTNT_{ij,t} + \mu_{ij} + \gamma_t + \varepsilon_{ij,t} \quad (4)$$

où Y_{it} , Y_{jt} , $AC_{ij,t}$ et $Stab_pol_{j,t}$ désignent respectivement les PIB des pays i et j ; l'accord commercial (bilatéral, multilatéral ou régional) entre les deux pays; la stabilité politique du pays importateur. La variable d'intérêt ($MTNT_{ij,t}$) est le nombre cumulé de mesures techniques non tarifaires endurées par le pays i de la part de l'importateur j à période t . Enfin, μ_{ij} , γ_t et $\varepsilon_{ij,t}$ sont respectivement l'effet fixe bilatéral, l'effet temporel et le terme d'erreur.

Le contrôle de la résistance multilatérale par le biais de l'indice d'éloignement est fortement critiqué dans la littérature (Anderson et Wincoop, 2003; Head et Mayer 2014; Piermartini et Yotov, 2016), du fait que cet indice est une fonction de

la distance et ignore tous les autres obstacles au commerce. La pratique la plus courante pour prendre en compte le terme de la résistance multilatérale consiste à inclure les effets exportateur-temps (α_{it}), importateur-temps (α_{jt}) ainsi que les effets bilatéraux (α_{ij}) (Head et Mayer, 2014). Dans cette seconde approche, la variable dépendante n'est régressée que sur les variables explicatives de AC_{ijt} et $MTNT_{ijt}$, qui varient sur les trois dimensions.

$$\ln X_{ij,t} = \alpha_{it} + \alpha_{jt} + \alpha_{ij} + \beta_1 \ln AC_{ijt} + \beta_2 \ln MTNT_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \quad (5)$$

Traditionnellement, la variable dépendante dans l'estimation de l'équation gravitationnelle est exprimée en logarithme. De ce fait, elle ne permet pas de prendre en compte l'importance des flux nuls. Comme dans la littérature récente, nous utilisons la méthode du Pseudo Maximum de Vraisemblance de Poisson (PPML) à effets fixes afin de traiter le biais lié à la log-linéarisation (hétéroscédasticité) mais également pour résoudre le problème des flux nuls du fait que la variable dépendante reste en niveau (Silva et Tenreyro, 2006).

3.2. Variables et sources de données

Nous utilisons un ensemble de données issues de panels de 108 pays, couvrant une période de 11 ans allant de 2003 à 2013⁵ au niveau agrégé, avec un maximum de 127116 observations. Toutes les valeurs d'exportation sont extraites de la base de données de la CNUCED (UN, 2019) et sont fondées sur la Classification type du commerce international (SITC ou autre classification) sous la Révision 2 et exprimées en valeurs nominales pour éviter les erreurs de mesure (Baldwin et Taglioni, 2006).

Attendu que nous nous concentrons sur le commerce agricole (production végétale), nous avons collecté les données agrégées liées aux céréales (SITC rev. 2 code 04), les fruits et légumes (SITC rev. 2 code 05), sucres et préparations (SITC rev. 2 code 06) ainsi que les épices, thé, café et cacao (SITC rev. 2 code 07). Les données concernant le PIB en valeur nominale ont été obtenues à partir de la série de données des indicateurs de développement de la Banque mondiale (World Bank, 2019). La variable Accord commerciaux ($AC_{j,t}$) a été obtenue à partir de la base de données d'Egger et Larch (2008). L'Indice de stabilité politique et absence de violence et de terrorisme ($Stab_pol$) est fourni par la base de données FAOSTAT (FAO, 2018). Enfin, les données sur les MTNT et les problèmes commerciaux spécifiques sont extraites de la base de données I-TIP de l'OMC (WTO, 2018) sous la section II (HS07).

4. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Les principaux résultats du modèle gravitaire sont présentés dans les Tableaux 2 et 3 ainsi que dans les annexes 1 et 2.

Dans le Tableau 2, les deux premières estimations contrôlent la résistance multilatérale en utilisant les indices de *remotness*. Les résultats rapportés dans les deux premières colonnes montrent que ces derniers sont significatifs avec le modèle de Poisson (PPML). Le premier indice (MR_{it}) tente de capter la dépendance des exportations du pays i vers le pays j par rapport à tous les marchés d'exportation possibles. De même, le second terme (MR_{jt}) capture la dépendance des importations du pays j en provenance du pays i vis-à-vis de tous les fournisseurs possibles. En d'autres termes, plus une paire de pays est éloignée du reste du monde, plus leur commerce sera intense.

⁵ En revanche, le nombre d'observations égales à zéro dans l'échantillon 2014-2018 est assez important. Selon la base I-TIP de l'OMC, ceci n'implique pas forcément l'absence de notifications entre les pays mais peut être dû à l'incomplétude des données. Pour cette raison, notre choix a porté sur la période 2003-2013 qui semblait être la plus complète et susceptible de fournir une analyse et des résultats statistiquement fiables.

Par ailleurs, les variables traditionnelles considérées dans les modèles de gravité, sont significatives et montrent les signes attendus que ce soit avec la méthode des moindres carrés ordinaires (OLS) ou le modèle de Poisson (PPML). Le commerce international augmente donc avec les PIB des pays exportateurs (i) et importateurs (j).

Tableau 2. Les effets des MTNT sur les exportations agricoles de l'échantillon global

VARIABLES	(1) OLS	(2) PPML	(3) OLS	(4) PPML
Y_{it}	0.176*** (0.0571)	0.230*** (0.0310)		
Y_{jt}	0.744*** (0.0607)	0.974*** (0.0409)		
MR_{it}	-2.667 (1.773)	1.749* (0.894)		
MR_{jt}	-6.040*** (1.774)	-2.570*** (0.801)		
$Stab_pol_{jt}$	0.0219 (0.0169)	0.0256** (0.0123)		
AC_{ijt}	0.0323 (0.0601)	0.0218 (0.0378)	0.0685 (0.0435)	0.0104 (0.0217)
MTNT_{ijt}	-0.139*** (0.0492)	-0.0698** (0.0151)	-0.0402*** (0.0125)	-0.00190 (0.00504)
Constante	23.41*** (5.690)	9.253*** (2.710)	13.83*** (0.167)	19.72*** (0.137)
$EF_{i,t}$	non	non	oui	oui
$EF_{j,t}$	non	non	oui	oui
$EF_{i,j}$	oui	oui	oui	oui
EF_t	oui	oui	non	non
Observations	32871	44665	58589	85213

Notes : EF : effets fixes. () : écart-type. *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$.

Concernant la stabilité politique, le coefficient de cette variable a un signe positif et significatif uniquement dans l'estimation reposant sur la méthode du Pseudo-Poisson maximum de vraisemblance (modèle 2). Cela suggère que l'instabilité politique des pays partenaires a un impact négatif sur leurs importations agricoles. Enfin, les mesures techniques non tarifaires bilatérales (MTNT_{ijt}) sont significatives et de signe négatif. Ceci indique qu'une réduction de ces mesures est favorable au développement des échanges.

Les deux estimations suivantes (colonnes 3 et 4 dans le Tableau 2) se basent sur la deuxième approche. Seuls les accords commerciaux et les MTNT ont été introduits, puisque ces variables varient sur les trois dimensions (i, j et t). Ce faisant, nous contrôlons tous les déterminants qui varient dans les dimensions importateur-temps et exportateur-temps (tels que le PIB et la population dans les pays i et j) ainsi que les effets dyadiques invariants dans le temps entre deux pays (tels que la distance, la langue commune et la frontière, etc.). Les résultats fournissent des estimations non biaisées pour AC_{ijt} et MTNT_{ijt}. Comme précédemment, seul le coefficient de MTNT_{ijt} est statistiquement significatif et de signe négatif (excepté dans le modèle 4), montrant que les mesures non tarifaires bilatérales ont un effet de réduction des échanges agricoles.

Le Tableau 3 s'intéresse à l'impact des mesures non tarifaires bilatérales sur les exportations africaines. Dans cette perspective, nous incluons dans le modèle de gravité des variables d'interaction entre les MTNT_{ijt} et des variables indicatrices pour les différentes régions africaines retenues (Afrique orientale, Afrique occidentale, Afrique centrale, Afrique septentrionale, Afrique australe). Les variables d'interaction fournissent une estimation de l'effet supplémentaire des mesures non tarifaires sur le commerce,

pour chacune de ces régions. Il ressort des résultats obtenus que les variables d'interaction sont positives et significatives pour les pays d'Afrique orientale et occidentale. Cela indique que les mesures techniques non tarifaires constituent une entrave au commerce moins importante pour ces pays que pour le reste du monde.

Quant aux pays d'Afrique septentrionale et australe, le coefficient est négatif et significatif, ce qui montre que ces derniers sont davantage affectés par les mesures non tarifaires que les autres pays. Ce résultat est susceptible d'expliquer le détournement de leurs exportations vers les marchés asiatiques, sud-américains et africains constaté dans le Tableau 1. Contrairement à l'UE et aux pays nord-américains, ces nouvelles destinations sont moins exigeantes en termes de normes SPS et OTC (Amanor et Chichava, 2016).

Afin de vérifier la robustesse de nos résultats, nous estimons à présent l'effet des mesures sanitaires et phytosanitaires (Annexe 1) et celui des obstacles techniques au commerce (Annexe 2) sur les performances à l'exportation. Les résultats montrent que les mesures sanitaires et phytosanitaires ont un impact négatif sur les échanges, alors que les OTCij,t semblent jouer un rôle plutôt limité. Les deux tableaux donnés en annexe confirment les effets SPS et OTC spécifiques positifs sur les exportations des pays d'Afrique orientale tandis que seul l'effet SPS est statistiquement significatif sur les produits originaires de l'Afrique occidentale.

Bien que ces deux régions africaines soient confrontées à des MTNT⁶ de plus en plus strictes sur leurs marchés d'exportation, cela semble améliorer leur avantage concurrentiel grâce à des signaux de qualité. Les exigences SPS et OTC des marchés d'exportation agissent comme des catalyseurs pour développer leur capacité d'exportation (Henson et Humphrey, 2009; WTO, 2005) et aident les fournisseurs à améliorer la qualité de leurs produits pour accéder à des marchés de haute qualité. Selon Jaffee (2003), l'industrie kenyane des produits frais, face à des normes techniques croissantes, a su se développer. Par ailleurs, les pays membres de l'union économique et monétaire ouest-africaine ont adopté en 2007 un cadre de santé animale et de sécurité sanitaire des aliments pour aligner leurs mesures sanitaires sur les directives internationales telles que le Codex Alimentarius et la convention internationale pour la protection des végétaux (WTO, 2019). De plus, Maertens et Swinnen (2007) montrent que les MNT ont impacté positivement le commerce et la croissance économique des pays comme Madagascar et le Sénégal.

Par ailleurs, en utilisant la variable d'interaction, l'on s'aperçoit que les variables SPSij,t et OTCij,t ont un effet négatif pour les pays d'Afrique australe. En revanche, seule la variable d'interaction SPSij,t a un effet restrictif sur les exportations agricoles des pays d'Afrique centrale et septentrionale. De ces observations, nous pouvons conclure que les mesures sanitaires et phytosanitaires expliquent l'essentiel de l'effet négatif des mesures techniques non tarifaires bilatérales sur leurs exportations végétales.

Ces résultats indiquent que les coûts de conformité aux exigences réglementaires et le coût supplémentaire de la certification peuvent être un problème, en particulier pour les petits agriculteurs de ces trois régions africaines. Une explication plausible pourrait être que ces pays ne parviennent pas à améliorer leur gestion du risque sanitaire en raison de la croissance lente de la productivité associée à l'agriculture paysanne, la pauvreté des sols, la faible diffusion des nouvelles technologies (Buerkert et al., 2001; Johnson et Evenson, 2000; Mrema et al., 2008; Nziguheba et al., 2016; Sanchez et al., 2009; Staatz et Dembélé, 2008) ainsi que le faible investissement dans la recherche-développement (Juma, 2015; Mrema et al., 2008). Par ailleurs, et selon Siméon (2006), les pays les moins développés n'ont pas la capacité de gérer efficacement les risques sanitaires agricoles à cause de leurs capacités institutionnelles et de leurs ressources humaines limitées.

⁶ Imposées à l'origine pour remédier aux défaillances du marché et en réponse à l'activisme social mondial concernant les problèmes environnementaux et de santé.

Tableau 3. Les effets des MTNT sur les exportations agricoles africaines et les effets spécifiques par sous-région

VARIABLES	(1) OLS	(2) PPML	(3) OLS	(4) PPML	(5) OLS	(6) PPML	(7) OLS	(8) PPML	(9) OLS	(10) PPML
AC _{it}	0.0683	0.0105	0.0713	0.00962	0.0685	0.0104	0.0689	0.0105	0.0674	0.0104
MTNT _{it} *AOR	-0.0401***	-0.00191	-0.0404***	-0.00193	-0.0402***	-0.00190	-0.0405***	-0.00202	-0.0406***	-0.00189
MTNT _{it} *AOC	0.00179**	0.00151**								
MTNT _{it} *AC			0.00418**	0.00132**						
MTNT _{it} *AA					-0.00423	-0.0120				
MTNT _{it} *AS							-0.00132**	-0.00478*		
Constante	13.83***	19.72***	13.84***	19.72***	13.83***	19.72***	13.84***	19.72***	-0.00138**	-0.00119*
EF _{it}	oui	oui								
EF _{jt}	oui	oui								
EF _{ij}	oui	oui								
Observations	58589	85213	58589	85213	58589	85213	58589	85213	58589	85213
R ²	0.892		0.892		0.892		0.892		0.892	

Notes : AOR est une variable binaire égale à 1 si l'exportateur est d'Afrique orientale et zéro sinon. La variable AOC est égale à 1 si l'exportateur est d'Afrique occidentale et 0 sinon. La variable AC prend la valeur 1 si i est d'Afrique centrale et zéro sinon. Les variables AS et AA prennent la valeur 1 si les exportateurs sont respectivement d'Afrique septentrionale ou australe, et zéro sinon. EF : effets fixes. O : écart-type. ***p<0,01, **p<0,05, *p<0,1.

CONCLUSIONS ET PRINCIPALES RECOMMANDATIONS POLITIQUES

L'objectif de cette étude a été d'évaluer la contribution que pourrait avoir la réduction des mesures non tarifaires sur l'amélioration des performances de l'Afrique en matière d'exportation de produits agricoles.

En utilisant un cadre de modèle de gravité standard, nous avons montré que l'impact négatif de ces mesures était plus important pour les pays d'Afrique septentrionale et australe que pour les autres pays africains considérés. Ces deux groupes de pays ont plus de difficultés à respecter les normes sanitaires et phytosanitaires, en particulier celles imposées par l'Union européenne, ce qui limite leurs exportations vers ces marchés.

Plusieurs implications de ces résultats peuvent être formulées concernant les mesures politiques pouvant permettre d'améliorer la performance à l'exportation des pays africains. Les décideurs politiques doivent considérer que l'augmentation globale des MTNT contre le démantèlement tarifaire a aligné plusieurs pays d'Afrique orientale et occidentale sur les normes strictes de leurs partenaires. Cependant, une stratégie qui fixe des normes plus élevées pourrait avoir des effets néfastes sur les producteurs les plus pauvres. Les normes SPS et OTC, si elles ne sont pas conçues pour l'agriculture paysanne qui caractérise l'Afrique centrale, australe et septentrionale, sont susceptibles d'entraver leur capacité d'exportation. Par conséquent, et étant donné le manque de capacités institutionnelles et financières de ces pays, un soutien spécifique doit être fourni dans la recherche, les systèmes de surveillance, le suivi et le renforcement des capacités en évaluation des risques sanitaires.

Les pays africains confrontés à l'augmentation des MTNT doivent par ailleurs améliorer leur accès aux marchés en améliorant la productivité agricole de manière durable. Les décideurs politiques doivent reconnaître l'importance capitale des questions environnementales dans la mise en œuvre de toute politique agricole. Ils doivent également participer aux organismes internationaux de normalisation tels que la Commission du Codex Alimentarius.

REFERENCES

- Achy, L., Sekkat, K.** (2003). The European Single Currency and Mena's Exports to Europe. *Review of Development Economics*, 7(4), 563–582.
- Amanor, K. S., Chichava, S.** (2016). South–South Cooperation, Agribusiness, and African Agricultural Development: Brazil and China in Ghana and Mozambique. *World Development*, 81, 13–23.
- Anders, S. M., Caswell, J. A.** (2009). Standards as barriers versus standards as catalysts: Assessing the impact of HACCP implementation on US seafood imports. *American Journal of Agricultural Economics*, 91(2), 310–321.
- Anderson, J. E., van Wincoop, E.** (2003). Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle. *American Economic Review*, 93(1), 170–192.
- Arvis, J.-F., Duval, Y., Shepherd, B., Utoktham, C.** (2013). *Trade Costs in the Developing World: 1995 – 2010*, Policy Research Working Paper Series No. 6309, World Bank.
- Beestermöller, M., Disdier, A.-C., Fontagné, L.** (2018). Impact of European Food Safety Border Inspections on Agri-Food Exports: Evidence from Chinese Firms. *China Economic Review*, 48, 66–82.
- Buerkert, A., Bationo, A., Piepho, H.-P.** (2001). Efficient phosphorus application strategies for increased crop production in sub-Saharan West Africa. *Field Crops Research*, 72(1), 1–15.
- Cadot, O., Gourdon, J., van Tongeren, F.** (2018). *Estimating Ad Valorem Equivalents of Non-Tariff Measures: Combining Price-Based and Quantity-Based Approaches*, OECD Trade Policy Papers No. 215, OECD Publishing.

- Crivelli, P., Groeschl, J.** (2016). The Impact of Sanitary and Phytosanitary Measures on Market Entry and Trade Flows. *The World Economy*, 39(3), 444–473.
- Disdier, A.-C., Fontagné, L., Mimouni, M.** (2008). The Impact of Regulations on Agricultural Trade: Evidence from the Sps and Tbt Agreements. *American Journal of Agricultural Economics*, 20(2), 336–350.
- Drogué, S., DeMaria, F.** (2012). Pesticide residues and trade, the apple of discord? *Food Policy*, 37(6), 641–649.
- Egger, P., Larch, M.** (2008). *Mario Larch's Regional Trade Agreements Database*. <https://www.ewf.uni-bayreuth.de/en/research/RTA-data/index.html>
- FAO** (2018). *FAOSTAT Online Database*. <http://faostat.fao.org>
- Ferro, E., Otsuki, T., Wilson, J. S.** (2015). The Effect of Product Standards on Agricultural Exports. *Food Policy*, 50, 68–79.
- Fontagné, L., Von Kirchbach, F., Mimouni, M.** (2005). An Assessment of Environmentally-related Non-tariff Measures. *World Economy*, 28(10), 1417–1439.
- Gebrehiwet, Y., Ngqangweni, S., Kirsten, J. F.** (2007). Quantifying the trade effect of sanitary and phytosanitary regulations of OECD countries on South African food exports. *Agrekon*, 46(1), 1–17.
- Ghali, S., Zitouna, H., Karray, Z., Driss, S.** (2013). *Effects of NTMs on the Extensive and Intensive Margins to Trade: The Case of Tunisia and Egypt*, ERF Working Paper Series No. 820; Issue 820.
- Grant, J. H., Lambert, D. M.** (2008). Do Regional Trade Agreements Increase Members' Agricultural Trade? *American Journal of Agricultural Economics*, 90(3), 765–782.
- Henson, S., Humphrey, J.** (2009). *The Impacts of Private Food Safety Standards on the Food Chain and on Public Standard-Setting Processes*, Paper prepared for FAO/WHO, FAO and WHO. <http://www.fao.org/3/i1132e/i1132e.pdf>
- Hoekman, B., Nicita, A.** (2008). Trade Policy, Trade Costs, and Developing Country Trade. *World Bank Policy Research Working Paper*, 4797.
- Holzer, K.** (2019). Addressing Tensions and Avoiding Disputes: Specific Trade Concerns in the TBT Committee. *Global Trade and Customs Journal*, 14(3), 102–116.
- Huchet, M., Le Mouel, C., Peketi, M.** (2015). The Impact of Regional Trade Agreements on Agrifood Trade Flows: The Role of Rules of Origin. Mena Trade Workshop.
- Jaffee, S.** (2003). From challenge to opportunity: The transformation of the Kenyan fresh vegetable trade in the context of emerging food-safety and other standards, Agriculture and Rural Development Discussion Paper No. 2; Issue 2, The World Bank.
- Johnson, D. K. N., Evenson, R. E.** (2000). How Far Away Is Africa? Technological Spillovers to Agriculture and Productivity. *American Journal of Agricultural Economics*, 82(3), 743–749.
- Juma, C.** (2015). *The new harvest: Agricultural innovation in Africa*. Oxford University Press.
- Kareem, F. O., Brümmer, B., Martinez-Zarzoso, I.** (2015). The implication of European Union's food regulations on developing countries: Food safety standards, entry price system and Africa's export. GlobalFood Discussion Papers.
- Kareem, F. O., Brümmer, B., Martinez-Zarzoso, I.** (2017). European Union market access conditions and Africa's extensive margin of food trade. *The World Economy*, 40(10), 2277–2300.
- Korinek, J., Melatos, M.** (2009). Trade Impacts of Selected Regional Trade Agreements in Agriculture. OECD Trade Policy Working Paper No. 87, OECD.
- Lambert, D., McKoy, S.** (2009). Trade Creation and Diversion Effects of Preferential Trade Associations on Agricultural and Food Trade. *Journal of Agricultural Economics*, 60(1), 17–39.
- Looi Kee, H., Nicita, A., Olarreaga, M.** (2009). Estimating Trade Restrictiveness Indices. *The Economic Journal*, 119(534), 172–199.
- Maertens, M., Swinnen, J. F. M.** (2007). Standards as Barriers and Catalysts for Trade and Poverty Reduction. *Journal of International Agriculture Trade Development*, 4(1), 47–61.
- Moyo, S.** (2016). Family farming in sub-Saharan Africa: Its contribution to agriculture, food security and rural development, Working Paper No. 150, FAO.
- Mrema, G. C., Baker, D. C., Kahan, D.** (2008). Agricultural mechanization in Sub-saharan Africa: Time for a new look. Food and Agriculture Organization on the United Nations.
- Nziguheba, G., Zingore, S., Kihara, J., Merckx, R., Njoroge, S., Otinga, A., Vandamme, E., Vanlauwe, B.** (2016). Phosphorus in smallholder farming systems of sub-Saharan Africa: Implications for agricultural intensification. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 104(3), 321–340.

- OECD, FAO** (2016). L'agriculture en Afrique subsaharienne: Perspectives et enjeux de la décennie à venir. In *Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2016-2025*, 63-104, OECD.
- Orefice, G.** (2017). Non-Tariff Measures, Specific Trade Concerns and Tariff Reduction. *The World Economy*, 40(9), 1807-1835.
- Otsuki, T., Wilson, J. S., Sewadeh, M.** (2001). Saving two in a billion: Quantifying the trade effect of European food safety standards on African exports. *Food Policy*, 26(5), 495-514.
- Özbay, P.** (1999). The Effect of Exchange Rate Uncertainty on Exports: A Case Study for Turkey. Research Department, The Central Bank of The Republic of Turkey.
- Péridy, N., Ghoneim, A.** (2013). Middle East and North African Integration: Through the Lens of Non-Tariff Measures. *Journal of Economic Integration*, 28(4), 580-609.
- Piermartini, R., Yotov, Y. V.** (2016). Estimating trade policy effects with structural gravity. WTO Staff Working Paper, No. ERSD-2016-10.
- Sanchez, P. A., Denning, G. L., Nziguheba, G.** (2009). The African green revolution moves forward. *Food Security*, 1(1), 37-44.
- Santeramo, F. G., Lamonaca, E.** (2019). On the Impact of Non-Tariff Measures on Trade Performances of the African Agri-Food Sector. *Agrekon*, 58(4), 389-406.
- Santos Silva, J., Tenreyro, S.** (2006). The Log of Gravity. *The Review of Economics and Statistics*, 88(4), 641-658.
- Scheepers, S., Jooste, A., Alemu, Z. G.** (2007). Quantifying the impact of phytosanitary standards with specific reference to MRLs on the trade flow of South African avocados to the EU. *Agrekon*, 46(2), 260-273.
- Siméon, M.** (2006). Sanitary and phytosanitary measures and food safety: Challenges and opportunities for developing countries. *OIE Scientific and Technical Review*, 25, 701-712.
- Staatz, J. M., Dembélé, N. N.** (2008). *Agriculture for Development in Sub-Saharan Africa*. World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/9043>
- UN** (2019). United Nations Comtrade Database. <https://comtrade.un.org/db/>
- UNCTAD** (2021). UNCTADstat Database. <https://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx>
- UNCTAD** (2018). Non-Tariff Measures: Economic Assessment and Policy Options for Development. United Nations.
- UNCTAD** (2019). International Classification of Non-Tariff Measures 2019. United Nations. <https://doi.org/10.18356/33bf0bc6-en>
- Vergil, H.** (2002). Exchange Rate Volatility in Turkey and Its Effect on Trade Flows. *Journal of Economic and Social Research*, 4(1), 83-99.
- Wilson, J. S., Otsuki, T.** (2004). To spray or not to spray: Pesticides, banana exports, and food safety. *Food Policy*, 29(2), 131-146.
- Wilson, J. S., Otsuki, T., Majumdsar, B.** (2003). Balancing food safety and risk: Do drug residue limits affect international trade in beef? *Journal of International Trade and Economic Development*, 12(4), 377-402.
- World Bank** (2019). World Bank Open Data. <https://data.worldbank.org/>
- WTO** (2005). World Trade Report 2005. Exploring the Links Between Trade, Standards and the WTO. World Trade Organization.
- WTO** (2018). Integrated Trade Intelligence Portal (I-TIP) of the World Trade Organization. <http://i-tip.wto.org/goods/default.aspx?language=en>
- WTO** (2019). Environmental Database of the WTO (EDB). <https://edb.wto.org/>
- Xiong, B., Beghin, J.** (2012). Does European aflatoxin regulation hurt groundnut exporters from Africa? *European Review of Agricultural Economics*, 39(4), 589-609.

Annexe 1. Analyse de sensibilité

VARIABLES	(1) OLS	(2) PPML	(3) OLS	(4) PPML	(5) OLS	(6) PPML	(7) OLS	(8) PPML	(9) OLS	(10) PPML
AC_{ijt}	0.0682	0.0105	0.0703	0.00981	0.0685	0.0104	0.0690	0.0105	0.0675	0.0105
SPS_{ijt}^{*AOR}	-0.0810**	-0.00376***	-0.0817***	-0.00376***	-0.0811**	-0.00373***	-0.0819***	-0.00401***	-0.0816***	-0.00376***
SPS_{ijt}^{*AOC}	0.0103**	0.0101**								
SPS_{ijt}^{*AC}			0.00732**	0.00261*	-0.00745*	-0.0365*				
SPS_{ijt}^{*AA}							-0.00498*	-0.00116*		
SPS_{ijt}^{*AS}									-0.00379**	-0.00193**
Constante	13.75***	19.73***	13.75***	19.73***	13.75***	19.73***	13.75***	19.73***	13.75***	19.73***
EF_{ijt}	oui	oui								
EF_{jt}	oui	oui								
EF_{ij}	oui	oui								
Observations	58589	85213	58589	85213	58589	85213	58589	85213	58589	85213
R ²	0.892		0.892		0.892		0.892		0.892	

Notes : AOR est une variable binaire égale à 1 si l'exportateur est d'Afrique orientale et zéro sinon. La variable AOC est égale à 1 si l'exportateur est d'Afrique occidentale et 0 sinon. La variable AC prend la valeur 1 si l'exportateur est d'Afrique centrale et zéro sinon. Les variables AS et AA prennent la valeur 1 si les exportateurs sont respectivement d'Afrique septentrionale ou australe, et zéro sinon. EF : effets fixes. ***p<0,01, **p<0,05, *p<0,1.

Annexe 2. Analyse de sensibilité

VARIABLES	(1) OLS	(2) PPML	(3) OLS	(4) PPML	(5) OLS	(6) PPML	(7) OLS	(8) PPML	(9) OLS	(10) PPML
AC _{it}	0.0673	0.00968	0.0715	0.00886	0.0666	0.00964	0.0656	0.00959	0.0672	0.00919
OTC _{it}	-0.0546	-0.158	-0.0549	-0.159	-0.0545	-0.158	-0.0548	-0.158	-0.0544	-0.159
OTC _{it} *AOR _{it}	0.00299	0.00290	0.0049***	0.00503***						
OTC _{it} *AC _{it}					-0.0275	-0.0115				
OTC _{it} *AA _{it}							-0.0123**	-0.00150**		
OTC _{it} *AS _{it}									-0.00273**	-0.00383**
Constante	13.42*** (0.635)	19.00*** (0.910)								
EF _{it}	oui									
EF _{jt}	oui									
EF _{ij}	oui									
Observations	58589	85213	58589	85213	58589	85213	58589	85213	58589	85213
R ²	0.892		0.892		0.892		0.892		0.892	

Notes : AOR est une variable binaire égale à 1 si l'exportateur est d'Afrique orientale et zéro sinon. La variable AOC est égale à 1 si l'exportateur est d'Afrique occidentale et 0 sinon. La variable AC prend la valeur 1 si est d'Afrique centrale et zéro sinon. Les variables AS et AA prennent la valeur 1 si les exportateurs sont respectivement d'Afrique septentrionale ou australe, et zéro sinon. EF : effets fixes \emptyset : écart-type. ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1.

Non-tariff technical measures: what effects on agricultural exports of African countries?

Abstract - We analyze the impact of non-tariff technical measures on agricultural crops' exports from five African regions, namely East, West, Central, North and Southern Africa. A gravity model, estimated for 108 partner countries over the period 2003-2013, shows that sanitary and phytosanitary measures and technical barriers to trade have divergent effects on these countries. First, they appear to improve the export capacity of East and West African countries through quality signals and act as catalysts to develop their competitive advantage. By contrast, producers in Central, Northern and Southern Africa are failing to improve their risk management. This would suggest that the additional costs of certification significantly hamper their exports to developed markets in favor of southern markets.

Key-words

Gravity model
Technical barriers to trade
Sanitary and phytosanitary measures
Bilateral specific trade concerns
