

## Effet des Limites Maximales de Résidus de Pesticides imposées par les pays de l'OCDE sur les Exportations des pays Africains - Exemple des Mangues.

Ousmane Z. Traoré<sup>1</sup> et Lota D. Tamini<sup>2</sup>

Mars 2019

### Introduction

Durant les quinze dernières années, l'utilisation des mesures non tarifaires (MNT) telles que les limites maximales de résidus (LMR) de pesticides s'est accrue dans les pays développés pour réglementer la production et les échanges internationaux de produits agricoles (Beghin et al., 2015; MAST/UNCTAD, 2012). Les mesures LMR de pesticides sont utilisées par les États pour protéger les consommateurs contre les effets nocifs des résidus de pesticides (insecticides, herbicides, fongicides, etc.) présents dans les aliments domestiques ou importés. L'utilisation de ces mesures, par les États membres de l'Organisation mondiale du commerce (OMC), est régie par l'accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires (SPS)<sup>3</sup>, lequel accord encourage les États à utiliser les normes recommandées au niveau international (CODEX)<sup>4</sup>. Cependant, il s'avère que plusieurs États membres de l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE) utilisent de nombreuses mesures (restrictives) non-définies au niveau international. Ces pays enregistrent les scores de sévérité les plus élevés en matière de limite maximale de résidus de pesticides (Li et al., 2017). Par exemple, selon Li et al. (2017), l'Australie, le Japon, les pays membres de l'Union européenne (UE), la Turquie et le Canada ont des scores de sévérité plus élevés que l'unité, indiquant qu'ils appliquent des mesures plus sévères que celles recommandées au niveau du CODEX. Par ailleurs, la plupart des pays en développement notamment ceux en Afrique disposent peu de mesure LMR ou s'ils en disposent elles sont alignées aux normes du CODEX ou moins contraignantes que celles-ci. À titre d'illustration, les données du Global MRL database<sup>5</sup> montrent que le nombre de pesticides pour lesquels des LMR sont définies par les pays africains est compris entre 0 et 42 contre plus de 600 pour la majorité des pays de l'OCDE. Par conséquent, la faiblesse ou le manque de normes LMR dans les pays africains face à des mesures très sévères dans les pays développés constitue un obstacle à la production, aux exportations et au bien-être des pays africains surtout dans les filières à fort potentiel d'exportation telle que la mangue classifiée dans le système harmonisé SH080450. En effet, de 2013 à 2017, les exportations de la mangue en provenance d'Afrique ont enregistré des taux de croissance annuelle positifs pour certains pays et négatifs pour d'autres. Ces taux vont de -35% pour le Maroc à 291% pour les Seychelles (ITC, International Trade Center)<sup>6</sup>. Les principaux pays africains producteurs et exportateurs de mangue sont l'Égypte, la Côte d'Ivoire, le Ghana, le Burkina Faso, le Kenya, l'Afrique du Sud, le Sénégal, le Mali et la Gambie. Ces pays ont un potentiel d'exportation inexploité dépassant, pour chacun, plus de la moitié de leur capacité d'exportation (ITC)<sup>7</sup>. Cette situation pourrait s'expliquer par leurs contraintes (technologique, institutionnelle, financière et organisationnelle) à se conformer aux normes sévères de leurs partenaires de pays membres de l'OCDE qui représentent les principales destinations de leurs exportations de mangues, soit plus de 71% en 2016 (WITS, World Integrated Trade Solution). Par exemple, en 2011, les pays de l'UE ont rejeté 85 conteneurs de mangues exportés par sept pays membres de la CEDEAO<sup>8</sup> considérées comme étant non

<sup>1</sup>Université Laval, Centre d'études pluridisciplinaires en commerce et investissement internationaux (CEPCI) et Centre de Recherche en économie de l'Environnement, de l'Agroalimentaire, des Transports et de l'Énergie (CREATE). Pavillon Paul-Comtois, 2425, rue de l'Agriculture, local 4426, Québec (QC), G1V 0A6, Canada. Email : oussmane-z.traore.1@ulaval.ca.

<sup>2</sup>Université Laval, Centre d'étude pluridisciplinaires en commerce et investissement internationaux (CEPCI) et Centre de Recherche en économie de l'Environnement, de l'Agroalimentaire, des Transports et de l'Énergie (CREATE). Pavillon Paul-Comtois, 2425, rue de l'Agriculture, local 4419, Québec (QC), G1V 0A6, Canada. Email : Lota.Tamini@eac.ulaval.ca.

<sup>3</sup><https://www.wto.org/english/docse/legale/15sps01e.htm>

<sup>4</sup>Le CODEX est le cadre international des normes alimentaires impliquant l'OMS et la FAO.

<sup>5</sup><https://www.trademap.org/>

<sup>6</sup><https://www.globalmrl.com/home/>

<sup>7</sup><https://exportpotential.intracen.org/fr/>

<sup>8</sup>La CEDEAO désigne la Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest

conformes à leurs normes phytosanitaires (ECOWAS-TEN, 2011).

Cependant, d'une manière générale, il n'y a pas de consensus sur les effets empiriques des mesures LMR sur le commerce et le bien-être des pays. En effet, certaines études (Otsuki et al., 2001) trouvent que les mesures LMR réduisent les échanges entre les pays et implicitement leurs bien-être. Par exemple, Otsuki et al. (2001) avaient prédit que l'harmonisation des mesures d'aflatoxines dans les pays membres de l'UE allait réduire les exportations des pays africains de 64%, soit une perte de 670 millions de dollars américains. Toutefois, Disdier and Marette (2010) ont montré que les limites maximales de résidus d'antibiotique imposées sur les crevettes par les États-unis, l'UE, le Canada et le Japon ont réduit leurs importations pour ces produits et augmenté le bien-être de la plupart d'entre-eux. Beghin et al. (2012) ont trouvé un résultat similaire. Par ailleurs, plusieurs autres études considérant les imperfections des marchés montrent que les mesures LMR peuvent réduire l'offre d'exportation, augmenter la demande d'importation et améliorer le bien-être des partenaires commerciaux (Xiong and Beghin, 2014). Contrairement à (Otsuki et al., 2001), Xiong and Beghin (2011) ont montré que l'harmonisation des mesures d'aflatoxine dans l'UE n'a pas constitué d'obstacle aux exportations d'arachide des pays africains.

L'objectif de cette note de recherche est d'analyser de façon théorique et empirique les effets des mesures LMR de pesticides en vigueur dans les pays de l'OCDE sur la production et les exportations des mangues de qualité en provenance des pays africains. Nous considérons que plusieurs acteurs en interaction participent au processus de production et d'exportation des biens primaires en Afrique. Les acteurs considérés sont (i) les producteurs qui assurent la production du bien primaire; (ii) l'exportateur pour l'exportation du bien; (iii) et les consommateurs pour la demande de consommation finale. Nous modélisons de manière séparée les producteurs et les exportateurs tout en considérant un lien vertical entre les deux. Ceci est pour permettre de prendre en compte la réalité des structures organisationnelles des filières agroalimentaires dans les pays africains.

## Méthodologie

Pour analyser les effets des mesures LMR de pesticides en vigueur dans les pays de l'OCDE sur la production et les exportations de mangues des pays africains, nous suivons Xiong and Beghin (2014) en développant un cadre d'analyse théorique basé sur les coûts et les avantages associés aux normes de qualité et de sécurité sanitaire des aliments. Ce cadre d'analyse repose sur les hypothèses suivantes:

- H1. Les pays africains ne disposent pas de normes LMR de pesticides ou sont moins contraignants par rapport à leurs partenaires de pays développés;
- H2. La consommation des mangues peut présenter un risque sanitaire plus ou moins élevé selon les pays exportateurs africains;
- H3. Les mesures LMR de pesticides des pays importateurs éliminent le risque sanitaire et révèlent la qualité des mangues aux consommateurs;
- H4. Les consommateurs valorisent les mesures LMR.

À partir de ces hypothèses, nous avons dérivé un modèle de gravité en équilibre partiel issu de la demande

d'importation des consommateurs des pays importateurs et de l'offre d'exportation des pays exportateurs de mangues. Les consommateurs différencient verticalement les mangues selon leur origine (H2, H3 et H4) et maximisent une fonction d'utilité à élasticité de substitution constante (CES). Les exportateurs font face à une contrainte de disponibilité des mangues conformes aux normes des pays importateurs (H1) et maximisent leur revenu total qui correspond à la somme des revenus issus des exportations vers l'ensemble des pays de destination. Les mangues conformes aux normes sont produites par les producteurs en amont qui maximisent leurs profits en y intégrant les coûts associés aux normes des pays importateurs (H1).

Le tableau 1 présente les signes attendus des effets des mesures LMR sur la production et le commerce bilatéral. En effet, le tableau 1 montre que les mesures LMR de pesticides affectent négativement la probabilité de produire des mangues de qualité et les quantités produites. L'effet net des LMR de pesticides sur le commerce est ambigu. Cet effet peut être positif, nul ou négatif dépendamment si l'effet bénéfique (effet qualité perçue) est supérieur, identique ou inférieur à l'effet coût chez les producteurs en amont.

Table 1: Effets attendus des mesures LMR sur la production et le commerce bilatéral

Variable	Pr(produire)	Production	Pr(exporter)	Exportation
Qualité perçue			(+) <sup><math>\bar{a}</math></sup>	(+) <sup><math>\bar{b}</math></sup>
Production espérée			(+) <sup><math>\bar{c}</math></sup>	(+) <sup><math>\bar{d}</math></sup>
Coût LMR	(-) <sup><math>\bar{g}</math></sup>	(-) <sup><math>\bar{h}</math></sup>		
Effet net (EN)	$\bar{g}$	$\bar{h}$	$\bar{a} + \bar{c}$	$\bar{b} + \bar{d}$
$\bar{c} = \bar{c}^*[\bar{g}E(\bar{X}_{ij}^{ob}   \bar{X}_{ij}^{ob} > 0, \bar{Z}) + \bar{h} \Pr(\bar{X}_{ij}^{ob} > 0   \bar{Z})]$ et $\bar{d} = \bar{d}^*[\bar{g}E(\bar{X}_{ij}^{ob}   \bar{X}_{ij}^{ob} > 0, \bar{Z}) + \bar{h} \Pr(\bar{X}_{ij}^{ob} > 0   \bar{Z})]$				

Pour évaluer les effets empiriques des mesures LMR de pesticides sur la production et les exportations de mangues des pays africains, nous avons utilisées, pour l'année 2016, des données en coupe transversale couvrant 12 pays africains producteurs et exportateurs de mangues et 31 pays de l'OCDE importateurs de mangues en provenance d'Afrique. Les données de production proviennent de FAOSTAT. Les données de commerce (importations) et de coûts au commerce proviennent de WITS/COMTRADE, du CEPII<sup>9</sup> et de la banque mondiale.

En utilisant l'indice de [Li and Beghin \(2014\)](#), nous avons calculé les scores de sévérité des pays à partir des données sur les mesures LMR de pesticides du «Global MRL database»<sup>10</sup>. Cette banque de données est l'une des plus grandes sources d'information sur les politiques LMR de plusieurs pays. En effet, elle contient, d'une part, les LMR pour plus de 970 pesticides définis pour 850 produits végétaux et 125 pays. D'autre part, elle contient les LMR pour 300 médicaments vétérinaires pour tous les produits animaux pour lesquels les mesures LMR sont définies aux États-Unis.

## Résultats et discussions

Dans cette section, nous présentons les résultats des estimations des effets des mesures LMR de pesticides en vigueur dans les pays de l'OCDE sur la production et les exportations des mangues originaires d'Afrique. Ces résultats sont discutés à la lumière de la littérature empirique et de nos conclusions théoriques selon lesquelles:

- R1. Les écarts positifs de normes entre les pays importateurs et exportateurs engendrent une augmentation des coûts de production chez les producteurs en amont, une réduction de la quantité de mangues produites, une baisse du profit

des producteurs et des chances de produire des mangues conformes aux normes;

- R2. L'imposition des normes de qualité dans les pays importateurs entraîne une augmentation de la demande d'importation de mangues à travers l'augmentation du niveau de perception des consommateurs sur la qualité;
- R3. L'effet net des mesures LMR sur le commerce peut être positif, nul ou négatif dépendamment si l'effet bénéfique est supérieur, identique ou inférieur à l'effet coût.

### Effets des LMR de pesticides sur la probabilité de produire des mangues de qualité et les quantités produites

Le tableau 2 présente les résultats des estimations des équations de probabilité de produire et de quantité produite. Les résultats concernant la probabilité de produire des mangues conformes aux normes sont présentés dans les colonnes 2 et 3 et ceux relatifs à la quantité produite sont donnés dans les colonnes 4 à 6. Les résultats montrent que les mesures LMR des pays de l'OCDE ont des effets négatifs sur la probabilité de produire des mangues conformes aux normes et sur la quantité produite. En effet, les coefficients associés à la variable ( $lmr_j$ ) mesurant la sévérité des pays de l'OCDE en matière de mesures LMR sont négatifs. Ces résultats signifient que les mesures de limite maximale de résidus de pesticide en vigueur dans les pays de l'OCDE réduisent la probabilité des pays africains de produire des mangues conformes aux normes ainsi que les quantités produites. Un renforcement des mesures LMR dans les pays de l'OCDE se traduisant par une augmentation de 1% de leurs scores de sévérité entraîne, en moyenne, une réduction de 0.09 unité de

<sup>9</sup><http://www.cepii.fr>

<sup>10</sup><https://www.globalmrl.com/home/>

la probabilité de produire et une baisse de 0.24%<sup>11</sup> de la quantité de mangues produites. L'application des normes contraignantes sur la production de mangues entraîne une augmentation des coûts de production des

producteurs en amont et, par ricochet, une réduction de la probabilité de produire et de la quantité de mangues produites.

Table 2: Effets des LMR sur la probabilité de produire des mangues de qualité et la quantité produite

	Pr(production > 0)		ln(production)		
	Coef.	APE <sup>a</sup>	Coef.	APE <sup>c</sup>	APE <sup>u</sup>
ln(production unit value) ( $W_i$ )	0.199* (0.114)	0.0694* (0.0402)	1.309*** (0.403)	1.309*** (0.403)	0.191* (0.114)
ln(lmr_d) ( $lmr_j$ )	-0.252** (0.124)	-0.0877* (0.0471)	-0.309 (0.473)	-0.309 (0.473)	-0.242* (0.133)
Constant	1.381 (1.009)		26.33*** (3.533)		
Sigma			2.9604*** (0.161)		
Observations	372	372	159	159	372
R <sup>2</sup>			0.2778		
Adjusted R <sup>2</sup>			0.2591		
Pseudo R-squared	0.1058				
Prob > chi2	0.000				

Standard errors in parentheses \* p<.10, \*\* p<.05, \*\*\* p<.01

<sup>a</sup> APE means Average partial effect and their Standard errors in parentheses is calculated by using Bootstrap method.

<sup>c</sup> Average partial effect on the conditional expected value of production (for Production > 0).

<sup>u</sup> Average partial effect on the unconditional expected value of production (for Production ≥ 0)

Nos résultats sont similaires à ceux de [Xiong and Beghin \(2014\)](#) et [Otsuki et al. \(2001\)](#) qui ont montré que l'application des mesures LMR entraîne une réduction des exportations. Cependant, à la différence de ces auteurs qui ont modélisé les coûts des normes dans les coûts au commerce, nous les avons pris en compte dans les coûts de production des producteurs en amont. En fait, nous supposons que ce sont les mangues déjà conformes aux normes des pays importateurs qui sont admises à l'exportation. De ce fait, les coûts liés aux normes sont internalisés dans les coûts de production des producteurs en amont.

Le prix unitaire payé aux producteurs ( $W_i$ ) favorise la production des mangues conformes aux mesures LMR. Une augmentation de 1% du prix au producteur entraîne une augmentation de 0.70 unité de la probabilité de produire des mangues conformes aux normes et une hausse de 1.309% de la quantité de production.

### Effets des LMR de pesticides sur la probabilité d'exporter des mangues de qualité et les volumes exportés

Le tableau 3 présente les résultats des estimations des effets des mesures LMR de pesticides sur la probabilité

<sup>11</sup> Cet effet est calculé pour l'ensemble des paires de pays producteur et importateurs y compris les couples pour lesquels la quantité de production est nulle. Cependant, lorsque l'on considère l'échantillon des pays pour lesquels il y a de production, l'effet des LMR (-0.309) sur les quantités de production n'est pas statistiquement significatif aux seuils considérés, soient 1%, 5% et 10%.

ité d'exporter des mangues de qualité et les volumes exportés. Les résultats montrent que les mesures LMR de pesticides des pays de l'OCDE affectent positivement la probabilité des pays africains d'exporter des mangues conformes aux normes des pays de l'OCDE. De même, ces mesures ont un effet positif sur la demande d'importation de mangues des pays de l'OCDE en provenance d'Afrique. En effet, les coefficients associés à la variable (ln(Perceived quality)) mesurant la qualité perçue par les consommateurs, sont positifs et significatifs au seuil de 1% pour la probabilité d'exporter et les volumes exportés. Par exemple, un renforcement des mesures LMR de pesticides dans les pays de l'OCDE accompagné par une amélioration de 1% de la qualité perçue par les consommateurs va se traduire par une augmentation de 0.084 unité de la probabilité des pays africains d'exporter des mangues répondant aux normes et de 1.41% de la demande d'importation des mangues de qualité en provenance d'Afrique.

Table 3: Effets des LMR sur la probabilité d'exporter des mangues de qualité et les volumes exportés

	Pr(exporter)	Exportations
ln(Perceived quality)	0.0837*** (0.00739)	1.412*** (0.110)
ln(GDP_d)	0.0214** (0.00921)	0.497*** (0.0994)
ln(Production)	-2.36e-10 (2.04e-10)	1.66e-09 (1.88e-09)
ln(Distw) ( $Dis_{ij}$ )	-0.0794*** (0.0203)	-1.788*** (0.340)
[1em] ACP to UE	-0.00462 (0.0289)	0.103 (0.314)
Documents to import ( $Doctoimport_j$ )	-0.00704 (0.00843)	-0.254** (0.114)
ln(Time to import) ( $Importime_j$ )	-0.00339 (0.0372)	-0.0767 (0.432)
Constant	-10.07** (4.121)	-7.204* (4.012)
IMR		-0.406 (0.380)
Observations	159	372
Prob > chi2		0.000

Standard errors in parentheses \* p<.10, \*\* p<.05, \*\*\* p<.01

Ces résultats impliquent que les pays de l'OCDE qui sont sévères en matière de limite maximale de résidus de pesticides vis-à-vis des mangues ont une forte demande d'importation de mangues originaires d'Afrique. Ces résultats corroborent notre deuxième résultat théorique selon lequel l'imposition ou le renforcement des normes de qualité dans les pays importateurs entraîne une augmentation de la probabilité d'exporter des mangues et de la demande d'importation à travers l'augmentation du niveau de perception des consommateurs sur la qualité des mangues importées.

Contrairement à la probabilité d'exporter, les signes des coefficients des autres variables dans l'équation du volume des exportations sont tous conformes à ceux attendus. Par exemple, concernant les variables de coût au commerce, les résultats montrent que la distance géographique ( $Dis_{ij}$ ) entre deux partenaires, le nombre de documents ( $Doctoimport_j$ ) nécessaires pour importer dans les pays de destination et le délai ( $Importime_j$ ) nécessaire à l'exportation affectent négativement les exportations des mangues originaires d'Afrique. Par ailleurs, les variables susceptibles de réduire les coûts au commerce telle que la variable indiquant l'appartenance à l'accord commercial ACP

to UE<sup>12</sup> ( $Acp_{ij}$ ) favorise le commerce bilatéral des mangues de qualité entre les pays africains et ceux de l'OCDE. Cependant, parmi les variables de coût au commerce, ce sont la distance géographique ( $Dis_{ij}$ ) et le nombre de documents ( $Doctoimport_j$ ) qui affectent significativement les exportations des mangues originaires d'Afrique vers les pays de l'OCDE. Par exemple, une réduction de la distance de 1% se traduit par une hausse du volume des exportations de plus de 1.7%. Ce résultat se rapproche à celui de Philipidis et al. (2013) qui ont obtenu un coefficient médian de -0.954 pour l'ensemble des produits agricole et agroalimentaire et -1.053 pour les fruits et légumes. L'augmentation d'une unité du nombre de documents nécessaires à l'importation se traduit par une baisse de plus de 0.2% des importations. Le résultat concernant le PIB des pays de destination ( $Ggdp_d$ ) indique que les pays de l'OCDE ayant un niveau de revenu élevé importent beaucoup plus les mangues que les pays avec un revenu faible. De même, les pays exportateurs avec un niveau de production élevé exportent beaucoup plus par rapport à ceux ayant un niveau de production faible. Les coefficients associés au PIB et à la production sont positifs. Cependant, le coefficient de la production n'est pas significatif aux seuils considérés.

<sup>12</sup>C'est un accord de libre échange signé à Lomé et à Cotonou entre l'UE et les pays d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique (ACP).



## Conclusion

L'utilisation des mesures non tarifaires telles que les limites maximales de résidus de pesticides a augmenté dans les pays développés durant les trois dernières décennies. Plusieurs études se sont intéressées à leurs motivations et leurs implications sur les échanges de produits agricoles entre les pays. La majorité des résultats issus de ces études sont divergents par rapport au sens ou à l'ampleur de leurs impacts sur les échanges, surtout lorsque les effets de bien-être et les défaillances des marchés sont pris en compte. Cette note a contribué de façon théorique et empirique à ce débat en analysant les impacts des LMR de pesticides en vigueur dans les pays de l'OCDE sur la production et les exportations de mangues des pays Africains. En effet, nous avons développé un cadre d'analyse théorique basé sur les coûts et les avantages associés aux normes de qualité et de sécurité sanitaire des aliments. Ce cadre d'analyse a été utilisé pour évaluer les effets empiriques des mesures LMR sur la production et le commerce des mangues de qualité entre les pays africains et ceux de l'OCDE. Les résultats montrent que les mesures LMR de pesticides en vigueur dans les pays de l'OCDE réduisent la probabilité des pays africains de produire des mangues conformes aux normes et les quantités produites. Toutefois, ces mesures permettent d'augmenter la demande d'importation de mangues des pays de l'OCDE en provenance d'Afrique.

En terme d'informations de politique, nos résultats révèlent que les mesures LMR de pesticides des pays de l'OCDE représentent des obstacles à la production des mangues de qualité (sûres) en Afrique. Ces obstacles se présentent sous les formes d'une augmentation des coûts de production chez les producteurs en amont, une réduction des chances de produire des mangues conformes aux normes et une baisse des quantités de production. Par ailleurs, ces mesures favorisent la demande d'importation des pays de l'OCDE via l'amélioration de la perception des consommateurs sur la qualité. En conclusion, le principal message est que la mise en place ou le renforcement de politiques de limites maximales de résidus de pesticides peuvent porter préjudice aux producteurs des pays exportateurs moins contraignants, bien que ces mesures soient susceptibles de garantir des produits sûrs aux consomma-

teurs et favoriser la demande d'importation.

## References

- Beghin, J., Disdier, A.-C., Marette, S., and Van Tongeren, F. (2012). Welfare costs and benefits of non-tariff measures in trade: a conceptual framework and application. *World Trade Review*, 11(3):356–375.
- Beghin, J. C., Maertens, M., and Swinnen, J. (2015). Nontariff measures and standards in trade and global value chains. *Annu. Rev. Resour. Econ.*, 7(1):425–450.
- Disdier, A.-C. and Marette, S. (2010). The combination of gravity and welfare approaches for evaluating nontariff measures. *American Journal of Agricultural Economics*, 92(3):713–726.
- ECOWAS-TEN, I. (2011). Bulletin sur les services des nouvelles des marchés.
- Li, Y. and Beghin, J. C. (2014). Protectionism indices for non-tariff measures: An application to maximum residue levels. *Food Policy*, 45:57–68.
- Li, Y., Xiong, B., and Beghin, J. C. (2017). The political economy of food standard determination: International evidence from maximum residue limits. In *Nontariff Measures and International Trade*, pages 239–267. World Scientific.
- MAST/UNCTAD (2012). International classification on non-tariff measures. *UNCTAD*.
- Otsuki, T., Wilson, J. S., and 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.
- Philippidis, G., Resano-Ezcaray, H., and Sanjuán-López, A. I. (2013). Capturing zero-trade values in gravity equations of trade: an analysis of protectionism in agro-food sectors. *Agricultural Economics*, 44(2):141–159.
- Xiong, B. and Beghin, J. (2011). Does european aflatoxin regulation hurt groundnut exporters from africa? *European Review of Agricultural Economics*, 39(4):589–609.
- Xiong, B. and Beghin, J. (2014). Disentangling demand-enhancing and trade-cost effects of maximum residue regulations. *Economic Inquiry*, 52(3):1190–1203.