

Brexit and Breton Agricultural and Food Exports

Angela Cheptea, Marilyne Huchet and Lucile Henry

Online Appendix

S1 – Prédiction des données manquantes

Sur l'ensemble des mesures non tarifaires (MNT) utilisées par les pays et répertoriées par la CNUCED, nous retenons celles qui sont utilisées le plus souvent dans le commerce international des produits alimentaires. On remarque que l'utilisation des mesures sanitaires et phyto-sanitaires (MNT de type A dans la classification CNUCED) coïncide souvent avec l'utilisation des mesures relevant de la catégorie obstacles techniques au commerce (MNT de type B dans la classification CNUCED). Ainsi, les distances réglementaires correspondant à ces deux types de mesures non tarifaires sont fortement corrélées. Dans ces conditions, l'utilisation concomitante de ces deux variables dans la même équation génère un biais de multicollinéarité, alors que l'omission d'une des deux engendre un biais de variable omise. Pour pallier cette difficulté, nous utilisons la moyenne des deux distances réglementaires, que nous notons $dist_MNT_{ij}^{A\&B}$. Une autre catégorie importante de mesures non tarifaires dans le cas des produits du secteur alimentaire concerne les contrôles et autres formalités avant expédition (MNT type C dans la classification CNUCED). La dernière catégorie de mesures non tarifaires que nous intégrons dans la spécification des coûts aux échanges porte sur les mesures qui agissent directement sur la quantité des produits importés, tels que les licences d'importation, les quotas et les restrictions à l'importation, etc. (type E dans la classification CNUCED). Suivant la classification des MNT utilisée par la CNUCED, nous notons par $dist_MNT_{ij}^C$ et $dist_MNT_{ij}^E$ respectivement les distances réglementaires correspondant aux deux dernières catégories de MNT.

La spécification des coûts aux échanges reflétée par l'équation (2) du papier devient donc :

$$\tau_{ijt}^{1-\sigma} = dist_{ij}^{\beta_1} \exp(contig_{ij})^{\beta_2} \exp(langcom_{ij})^{\beta_3} \exp(comcol_{ij})^{\beta_4} (1 + tarif_{ijt})^{1-\sigma} \cdot \exp(dist_MNT_{ijt}^{A\&B})^{\delta_{A\&B}} \exp(dist_MNT_{ijt}^C)^{\delta_C} \exp(dist_MNT_{ijt}^E)^{\delta_E} \quad (S1-1)$$

Nous obtenons les coûts aux échanges contrefactuels correspondant à chaque scénario en remplaçant dans l'équation (2) les droits de douanes et les distances réglementaires avant Brexit par leurs valeurs hypothétiques. Nous supposons que la signature d'accords commerciaux entre différents partenaires se traduit par une réduction des droits de douanes et des distances réglementaires des contrôles et formalités avant expédition (MNT de type C dans la nomenclature CNUCED). De manière similaire, nous modélisons le retour aux règles de l'OMC par une hausse de ces variables (voir le tableau A1 du papier pour plus de détails).

Nous estimons l'équation (3) du papier sur les flux commerciaux internationaux observés avec l'estimateur de maximum de vraisemblance pseudo Poisson (PPML) développé par Santos Silva & Tenreyro (2006, 2011). Contrairement aux autres estimateurs et en particulier aux moindres carrés ordinaires, le PPML permet de prendre en compte l'hétéroscédasticité, ainsi que la présence d'un grand nombre de flux nuls dans les données. Ensuite, nous utilisons la valeur estimée des paramètres pour prédire le niveau des flux domestiques manquants.

Les flux commerciaux entre la Bretagne et le reste de la France sont obtenus selon l'équation suivante :

$$\hat{X}_{ijt} = \exp[\hat{\beta}_1 \cdot \ln dist_{ij} + \hat{\beta}_2 \cdot contig_{ij} + \hat{\beta}_3 \cdot langcom_{ij} + \hat{\beta}_4 \cdot comcol_{ij}] \cdot \hat{\psi}_{it} \cdot \hat{\chi}_{jt} \quad (S1-2)$$

La distance entre la Bretagne et le reste de la France est obtenue comme la distance moyenne entre les 25 principales villes bretonnes et les 22 principales villes du reste de la France, pondérée par la population des villes : 522.81 km. De même, nous considérons que les deux régions ont une frontière terrestre commune et une langue commune, mais pas de liens coloniaux.

Les flux domestiques des autres pays et les flux intra-régionaux au sein de la Bretagne et du reste de la France sont calculés comme suit :

$$\hat{X}_{iit} = \exp[\hat{\beta}_1 \cdot dist_{ii}] \cdot \hat{\psi}_{it} \cdot \hat{\chi}_{it} \quad (S1-3)$$

Brexit and Breton Agricultural and Food Exports

Angela Cheptea, Marilyne Huchet and Lucile Henry

Online Appendix

Les distances $dist_{ii}$ correspondent aux moyennes des distances entre les principales villes du pays (de la région) i , pondérées par les populations de ces villes. Pour la France, nous calculons les distances intra-régionales en utilisant les données GeoDist et Insee sur les distances entre les principales villes françaises et leurs populations¹. Ainsi, nous obtenons une distance pour les flux à l'intérieur de la Bretagne égale à 110.57 km et pour les flux à l'intérieur du reste de la France de 344.22 km.

Nous estimons ensuite l'équation (3) du papier sur l'ensemble des flux observés et prédits, et calculons les nouvelles prédictions des flux manquants en utilisant les équations (S1–2) et (S1–3). Nous répétons la procédure jusqu'à la convergence des flux prédits (quand la différence entre les flux prédits dans la dernière et l'avant-dernière étape est inférieure à 1 %). Une analyse de robustesse de ces calculs est proposée dans la section S2 de cette annexe.

S2 – Pertinence des flux commerciaux prédits

Deux pistes sont explorées afin de vérifier la pertinence des flux commerciaux prédits. Une première possibilité pour valider nos résultats serait de comparer les valeurs estimées des flux manquants aux flux de marchandises de la base SitraM² du Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires. Cette base répertorie les flux nationaux de marchandises, entre départements et intra-départements. Malheureusement, cette base recense seulement les quantités transportées (et non leur valeur) et n'est pas représentative pour l'ensemble des flux de marchandises à l'intérieur de la France car construite à partir d'enquêtes auprès des principaux transporteurs. Ainsi, les acheminements par les propres moyens des entreprises et les envois de faibles quantités sont exclus de la base, conduisant à la surreprésentation de certains produits (industries) et régions au détriment des autres. Pour toutes ces raisons, nous ne poursuivons pas dans cette voie.

Une deuxième piste est de comparer le niveau de production calculé à partir de ces flux avec une valeur observée de l'activité de production au niveau régional. Dans le tableau S2-1, nous sommons les flux prédits de la Bretagne – les ventes au sein de la Bretagne dans la colonne (1) et vers le reste de la France dans la colonne (2) – avec les exportations totales observées de la Bretagne dans la colonne (3) pour reconstituer la valeur de la production de la Bretagne dans la dernière colonne, pour chacun des 16 groupes de produits retenus dans l'analyse.

Les données régionales du commerce extérieur sont recensées par les douanes sur la base du lieu d'exportation et pas de fabrication. Cela entraîne des limites pour la comparaison de ces données avec la production régionale. Par exemple, si une usine de produits alimentaires en Bretagne exporte ses produits *via* le marché de Rungis ou l'aéroport Charles de Gaulle, le dédouanement de ces produits se fait sur le lieu d'exportation et vient incrémenter les statistiques douanières d'Île-de-France et non pas celles de Bretagne. Ainsi, les biens fabriqués en Bretagne mais exportés depuis une autre région française sont pris en compte dans les données de production bretonne, mais pas dans les données des exportations bretonnes. Cette incohérence s'applique surtout pour les produits exportés en dehors de l'UE. La concentration des principaux ports commerciaux de la France en dehors de la Bretagne suggère que les données de douane sur les exportations bretonnes vers les partenaires extra-UE sont probablement sous évaluées au profit des autres régions. Les exportations vers les pays de l'UE ne sont pas soumises au dédouanement, mais simplement renseignées par les entreprises *via* les déclarations d'échanges de biens. La déclaration des flux commerciaux vers et en provenance de l'UE est obligatoire seulement si la valeur annuelle de ces opérations dépasse un certain seuil (460 000 € en France en 2021), ce qui entraîne une sous-estimation générale de ces flux par rapport aux exportations et importations

¹ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1288585?sommaire=1288637>

² <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-sur-les-flux-de-marchandises-sitram-annee-2015>

Brexit and Breton Agricultural and Food Exports

Angela Cheptea, Marilyne Huchet and Lucile Henry

Online Appendix

extra-UE. Par conséquent, la valeur de la production régionale prédite à partir des données sur les échanges sera inférieure à sa valeur réelle.

Tableau S2-1 – Flux commerciaux et production alimentaire de la Bretagne, par produits

Groupe de produits	Ventes de la Bretagne vers :			Production bretonne [calculée]
	la Bretagne [estimée]	Reste de la France [estimée]	l'étranger [estimée]	
	(1)	(2)	(3)	(1)+(2)+(3)
1. Animaux vivants	10.4	43.3	118.4	172.1
2. Viande et prod. carnés	44.2	585.6	1 319.8	1 949.7
3. Produits laitiers	47.2	210.7	566.2	824.0
4. Poisson et prod. de la mer	12.3	56.0	232.9	301.1
5. Céréales et prod. céréaliers	17.0	60.4	263.6	341.0
6. Produits du travail du grain	0.1	0.4	1.7	2.2
7. Huile et graisses	1.3	8.1	34.1	43.5
8. Fruits et légumes	4.6	44.3	216.1	264.9
9. Prép. fruits et légumes	3.8	30.8	92.4	127.0
10. Café, épices, cacao, sucre	0.3	8.2	24.8	33.3
11. Tabac	0.0	0.0	0.4	0.4
12. Boissons non alcoolisées	0.0	1.9	8.5	10.4
13. Vins	0.0	0.4	3.7	4.1
14. Autres boissons alcool.	0.0	0.9	4.2	5.1
15. Autres préparations	13.4	145.1	479.1	637.6
16. Autres produits	0.7	3.5	17.5	21.7
Total	155.2	1 199.5	3 383.5	4 738.2

Source : Calcul des auteurs à partir des données de douanes et BACI pour l'année 2015, en millions euros.

Les seules données sur la production en valeur des biens alimentaires recensées au niveau régional sont le chiffre d'affaires (CA) des entreprises agro-alimentaires (IAA) (tableau S2-2). Le CA des IAA bretonnes regroupe le CA des entreprises avec 80 % ou plus de leur effectif localisé en Bretagne et dont l'activité principale relève des IAA hors artisanat commercial (boucheries, charcuteries, boulangeries pâtisseries). Néanmoins, comparer la valeur de la production prédite par le modèle avec ce CA soulève plusieurs difficultés. Tout d'abord, le CA des IAA exclut l'activité agricole non-transformée (échangée ou consommée à l'état brut). De même, les statistiques sur le CA sont fournies à un niveau d'agrégation par activités économiques et non pas par produits comme pour les données d'échange, la comparaison des deux sources étant possible seulement à un niveau assez agrégé. En plus, le CA ne constitue qu'une approximation limitée de la valeur de la production des IAA. En effet, le CA prend en compte non seulement les activités agro-alimentaires, mais aussi les activités non agro-alimentaires des entreprises agro-alimentaires, tel que le transport. La présence d'entreprises multi-sites (avec des unités de production dans différentes régions) peut entraîner un biais supplémentaire dans la comparaison des données. Enfin, le CA est une notion propre à l'entreprise et non à l'établissement (l'unité de production). Le CA d'une entreprise couvre l'activité de l'ensemble de ses sites, y compris ceux implantés hors Bretagne. Pour tous ces raisons, le chiffre d'affaires des IAA bretonnes fourni par la DRAAF (19 534 millions €) est bien supérieur à la production du secteur agricole et alimentaire prédite par le modèle (4 738 millions €). Il couvre en effet un périmètre différent (plus large) de la production alimentaire.

Brexit and Breton Agricultural and Food Exports

Angela Cheptea, Marilyne Huchet and Lucile Henry

Online Appendix

Tableau S2-2 – Chiffre d'affaires des IAA de la Bretagne et de la France en 2015

Catégorie	Bretagne		France	
	(millions €)	part dans le secteur (%)	(millions €)	part dans le secteur (%)
Industrie des viandes	8 199	42.0	33 939	19.9
Industrie laitière	3 269	16.7	30 014	17.6
Fabrication d'aliments pour animaux	3 226	16.5	12 847	7.5
Autres produits alimentaires	1 656	8.5	26 194	15.4
Industrie des fruits et légumes	1 102	5.6	7 733	4.5
Fabrication de pain et pâtisserie	1 217	6.2	11 727	6.9
Industrie du poisson	650	3.3	3 677	2.2
Autres	139	0.7	14 553	8.5
Industrie des boissons	76	0.4	29 934	17.5
Total	19 534	100.0	170 617	100.0

Source : Données DRAAF pour l'année 2015.

S3 – La prise en compte de l'effet frontière

La prédiction des données manquantes dans la section S1 ne tient pas compte de la présence d'un effet frontière, mis en avant par la littérature, qui stipule que les coûts aux échanges sont plus élevés pour les flux internationaux (à travers les frontières) que les flux domestiques. À titre d'exemple, Olper & Raimondi (2008) estiment l'effet frontière pour les échanges intra-UE de produits alimentaires transformés à 19.30³. Pour le commerce de l'UE avec les États-Unis, le Canada et le Japon, ainsi que le commerce bilatéral entre les couples de pays non-européens, les auteurs trouvent un effet frontière moyen de 32.79⁴. Nous utilisons ces résultats pour corriger nos prédictions des flux manquants. Ainsi, nous considérons que les flux entre la Bretagne et le reste de la France, les flux au sein de la région Bretagne, les flux au sein du reste de la France, et les flux domestiques des pays de l'UE sont 19.30 fois plus élevés que les flux internationaux lorsqu'on contrôle pour les effets taille (de l'offre et de la demande) et les coûts aux échanges mesurables (distance, langue commune, etc.) Pour les flux domestiques des pays non-européens nous considérons que ce facteur passe à 32.79. Cette correction implique la redéfinition des équations (S1–2) et (S1–2) comme suit :

- pour les flux entre la Bretagne et le reste de la France :

$$X_{ijt} = \exp[\hat{\beta}_1 \cdot \ln dist_{ij} + \hat{\beta}_2 \cdot contig_{ij} + \hat{\beta}_3 \cdot langcom_{ij}] \cdot \hat{\psi}_{it} \cdot \hat{\chi}_{jt} \cdot \exp[2,96] \quad (S3-1)$$

- pour les flux intra-régionaux de la Bretagne et du reste de la France et les flux domestiques de pays de l'UE :

$$X_{iit} = \exp[\hat{\beta}_1 \cdot \ln dist_{ii}] \cdot \hat{\psi}_{it} \cdot \hat{\chi}_{jt} \cdot \exp[2,96] \quad (S3-2)$$

- pour les flux domestiques de pays non-UE :

$$X_{iit} = \exp[\hat{\beta}_1 \cdot \ln dist_{ii}] \cdot \hat{\psi}_{it} \cdot \hat{\chi}_{jt} \cdot \exp[3,49] \quad (S3-3)$$

Cette correction n'affecte pas la validité de la contrainte d'un commerce mondial équilibré. La valeur de la production alimentaire bretonne calculée avec les flux corrigés s'élève à 32.75 milliards d'euros (tableau S3-1), ce qui est plus proche des 19.5 milliards d'euros de CA des IAA fournis par la DRAAF. Nous observons peu de variation des coefficients estimés de l'équation (3) du papier après la correction des flux domestiques par l'effet frontière, comme décrit par les statistiques descriptives reportées dans le tableau S3-2. Cette procédure ajoute mécaniquement une contrainte de plus à la résolution du modèle en équilibre général détaillée

³ Ce chiffre correspond à l'exponentiel du coefficient d'une variable indicatrice des flux domestiques dans l'équation de gravité : $19.30 = \exp[2.96]$.

⁴ Plus précisément, 3.49 correspond à la moyenne des coefficients estimés au niveau bilatéral pour tous les couples, pondérée par le volume du commerce entre chaque couple : $32.79 = \exp[3.49]$.

Brexit and Breton Agricultural and Food Exports

Angela Cheptea, Marilyn Huchet and Lucile Henry

Online Appendix

dans la section 3.2 du papier. Nous supposons que l'effet frontière reste inchangé dans tous les scénarios. En d'autres termes, la réorientation des flux causée par le changement des conditions d'accès aux marchés britannique et de l'UE suite au Brexit ne va pas affecter le ratio entre les flux domestiques et internationaux.

Tableau S3-1 – Flux commerciaux et production alimentaire corrigés de la Bretagne

Groupe de produits	Ventes de la Bretagne vers :			Production bretonne [calculée]
	la Bretagne	reste de la France	l'étranger	
	[estimée]	[estimée]	[estimée]	
	(1)	(2)	(3)	(1)+(2)+(3)
1. Animaux vivants	356.4	884.3	118.5	1 359.1
2. Viande et prod. carnés	1 478.9	11 814.2	1 319.8	14 612.9
3. Produits laitiers	1 562.1	4 073.4	566.2	6 201.7
4. Poisson et prod. de la mer	421.5	1 282.8	232.9	1 937.2
5. Céréales et prod. céréaliers	583.7	1 287.1	263.6	2 134.4
6. Produits du travail du grain	2.4	7.9	1.7	12.0
7. Huile et graisses	43.4	173.2	34.1	250.7
8. Fruits et légumes	149.8	866.3	216.1	1 232.2
9. Prép. fruits et légumes	123.7	588.2	92.4	804.3
10. Café, épices, cacao, sucre	10.7	154.8	24.8	190.3
11. Tabac	0.0	0.1	0.4	0.5
12. Boissons non alcoolisées	1.9	50.5	8.5	60.8
13. Vins	0.1	7.4	3.7	11.3
14. Autres boissons alcool.	1.4	16.8	4.2	22.5
15. Autres préparations	446.6	2 880.8	479.1	3 806.5
16. Autres produits	22.0	73.0	17.5	112.6
Total	5 204.6	24 160.9	3 383.5	32 749.0

Source : Calcul des auteurs à partir des données de douanes et BACI pour l'année 2015, en millions euros.

Brexit and Breton Agricultural and Food Exports

Angela Cheptea, Marilyne Huchet and Lucile Henry

Online Appendix

Tableau S3-2 – Statistiques descriptives des paramètres de l'équation de gravité

	Sans correction pour l'effet frontière			Avec correction pour l'effet frontière		
	Min	Max	Moyenne	Min	Max	Moyenne
ln distance géographique	-1.35	-0.69	-0.98	-1.35	-0.69	-0.98
frontière commune	-0.34	1.43	0.57	-0.33	1.43	0.58
langue commune	0.26	0.69	0.43	0.26	0.69	0.41
historique colonial	-0.76	2.38	0.97	-0.77	2.38	0.76
$\ln(1 + \text{tarif}_{ijt}) (1 - \sigma)$	-5.51	2.13	-2.92	-5.49	2.69	-2.56
distances réglementaires des MNT						
– de type SPS et OTC *	-6.38	4.33	-0.64	-6.39	3.83	-0.72
– formalités avant expédition	-3.26	2.44	-0.72	-3.27	2.55	-0.76
– liées à la quantité importée	-68.39	95.69	-8.33	-68.12	95.08	-8.53

Note : estimations par les auteurs de l'équation (3) du papier par groupe de produits. Estimations avec PPML et effets fixes origine-année et destination-année. Seulement les effets significatifs à 10 % ou plus sont pris en compte. * SPS et OTC désignent les mesures sanitaires et phytosanitaires et les obstacles techniques au commerce.

Dans le tableau S3-3 nous analysons comment l'intégration des valeurs prédites des flux commerciaux entre la Bretagne et le reste de la France affecte la balance commerciale de la région Bretagne. Pour chaque groupe de produits, nous calculons le ratio entre les achats et les ventes $\varphi = \hat{E}/\hat{Y}$. Quand nous utilisons uniquement les flux observés (internationaux), φ correspond au ratio entre les importations et les exportations. Un $\varphi < 1$ indique que la Bretagne est exportateur net dans ce groupe de produit, alors qu'un $\varphi > 1$ positionne la Bretagne comme importateur net. On remarque que la Bretagne est nette exportatrice d'animaux vivants, de viande et produits carnés, de produits laitiers, et dans une moindre mesure de fruits et légumes et de boissons non alcoolisées. Elle est importateur net dans les autres groupes de produits, avec un déficit externe particulièrement marquant pour les produits du travail du grain, les huiles et les graisses et le tabac. Ensuite, nous recalculons les ratios φ en ajoutant les échanges de la Bretagne avec le reste de la France estimés selon la procédure détaillée dans la section S1.

La prise en compte des flux inter-régionaux sans correction pour l'effet frontière (résultats dans la colonne (2) du tableau S3-3) n'affecte pas le statut de la Bretagne comme net vendeur ou net acheteur dans chaque groupe de produits. La valeur du φ augmente significativement pour les produits que la Bretagne achète principalement dans d'autres régions de la France plutôt qu'à l'étranger. C'est le cas des vins et d'autres boissons alcoolisées comme le cognac ou le calvados, des céréales et produits du travail du grain, ainsi que des produits laitiers. Ces résultats sont cohérents avec la concentration de la production viticole et céréalière de la France hors Bretagne. Par contre, même si la Bretagne est la première région laitière en France, une importante partie de cette production (surtout poudre de lait, beurre et emmental) est vendue à l'international, les ventes vers les autres régions françaises étant inférieures aux achats (principalement de fromages). Inversement, le ratio φ diminue pour les produits phares de l'agriculture bretonne comme les viandes et produits carnés et les fruits et légumes, dont la France est le principal débouché. Après correction avec l'effet frontière, la Bretagne change de statut passant d'importateur net à vendeur net de poisson et produits de la mer, et à l'opposé pour les boissons non alcoolisées (dernière colonne du tableau S3-3).

Quand on prend en compte l'effet frontière dans la prédiction des flux domestiques (voir tableau S3-4), on observe une rétractation légèrement plus forte des exportations totales pour la plupart des produits. Un report des exportations a lieu majoritairement vers des pays tiers et de façon moindre vers les marchés européen et français. Pour les viandes et produits carnés, groupe le plus impacté déjà identifié, l'amplitude de l'effet sur les exportations vers tous les partenaires ou seulement vers le Royaume-Uni est similaire aux résultats du tableau 3 du papier. Pourtant, on ne retrouve plus de report vers les marchés non-européens. La réorientation des exportations vers le reste du monde disparaît aussi pour le poisson et les produits de la mer. C'est de plus la seule catégorie pour laquelle on a une hausse significative des exportations vers le marché français (breton et du reste de la France). Au total cela se traduit par une baisse plus importante des exportations de cette catégorie vers l'ensemble des partenaires et notamment le Royaume-Uni que les effets sans la correction pour l'effet frontière discutés dans la section 5 du papier.

Brexit and Breton Agricultural and Food Exports

Angela Cheptea, Marilyne Huchet and Lucile Henry

Online Appendix

Pour d'autres produits phares de la Bretagne, la prise en compte de l'effet frontière affecte de manière différente le report vers les marchés tiers. Une comparaison des résultats reportés dans les tableaux 3 et S3-4 révèle des résultats similaires pour les céréales et produits céréaliers ; un report plus faible pour les fruits et légumes et un report plus élevé pour les produits laitiers. Les résultats sont très similaires pour les vins et autres boissons alcoolisées, qui constituent des produits phares pour le reste de la France. Pour ces catégories, l'effet frontière ne modifie pas l'ampleur des impacts du Brexit quels que soient les débouchés.

Tableau S3-3 – Ratio achats/ventes pour la Bretagne, par groupe de produits

Groupe de produits	Ratio achats/ventes (φ) calculé		
	seulement avec flux internationaux	avec flux internationaux et flux entre Bretagne et Reste de la France	
		sans effet frontière	avec effet frontière
Animaux vivants et produits animaux	0.26	0.46	0.87
V viande et produits carnés	0.25	0.23	0.23
Produits laitiers	0.50	0.67	0.89
Poisson et produits de la mer	1.93	1.65	0.88
Céréales et produits céréaliers	1.28	1.52	2.04
Produits du travail du grain	13.45	23.13	45.90
Huile et graisses	10.45	9.08	4.71
Fruits et légumes	0.59	0.55	0.43
Préparations de fruits et légumes	1.70	1.49	1.03
Café, épices, cacao, sucre	4.31	4.05	3.38
Tabac	5.50	5.59	6.96
Boissons non alcoolisées	0.61	0.84	1.54
Vins	1.16	2.53	10.57
Autres boissons alcoolisées	5.39	7.27	13.36
Autres préparations	0.36	0.42	0.60
Autres produits	2.59	2.26	1.15
Total	0.73	0.72	0.71

Note : $\varphi > 1$: la Bretagne est net importateur/acheteur ; $\varphi < 1$: la Bretagne est net exportateur/vendeur dans le groupe de produits concerné.

Brexit and Breton Agricultural and Food Exports

Angela Cheptea, Marilyne Huchet and Lucile Henry

Online Appendix

Tableau S3-4 – Évolution des exportations de la Bretagne et du reste de la France pour le scénario réalisée (S5) et avec correction pour l'effet frontière (%)

Groupe de produits	σ	Exportations/ventes de la Bretagne vers :					
		Tous les partenaires	Royaume-Uni	UE	Reste du monde	Bretagne	Reste de la France
Animaux vivants	3.50	1.64	24.59	-0.95	0.32	-0.28	-0.40
Viande et prod. carnés	3.10	-4.36	-16.09	-2.85	-0.08	-2.73	-2.72
Produits laitiers	4.57	-0.42	-4.67	-0.12	0.75	-0.16	-0.15
Poisson et prod. de la mer	9.20	-1.74	-17.36	-0.05	-0.11	0.26	0.26
Céréales et prod. céréaliers	4.40	-0.37	-3.96	-0.14	0.97	-0.22	-0.23
Produits du travail du grain	6.51	-0.47	-10.48	-0.38	2.51	-0.45	-0.45
Huile et graisses	4.80	-0.16	-2.31	-0.06	0.21	-0.04	-0.04
Fruits et légumes	5.00	-0.80	-5.74	-0.12	1.15	-0.16	-0.16
Prép. fruits et légumes	6.51	-0.63	-4.85	-0.21	1.31	-0.19	-0.19
Café, épices, cacao, sucre	5.54	-0.54	-5.62	-0.21	1.26	-0.22	-0.21
Tabac	3.39	0.76	16.76	0.29	-0.40	-0.01	-0.02
Boissons non alcoolisées	3.59	-0.14	-0.80	-0.10	0.19	-0.05	-0.04
Vins	2.80	-0.03	-0.44	0.00	0.12	-0.04	-0.04
Autres boissons alcool.	5.00	0.00	0.51	0.05	-0.13	0.05	0.04
Autres préparations	4.00	-0.20	-3.10	-0.32	0.84	-0.29	-0.29
Autres produits	5.93	-0.42	-2.45	-0.38	0.40	-0.06	-0.09

Groupe de produits	σ	Exportations/ventes du reste de la France vers :					
		Tous les partenaires	Royaume-Uni	UE	Reste du monde	Bretagne	Reste de la France
Animaux vivants	3.50	0.05	24.68	-1.07	0.35	-0.20	-0.33
Viande et prod. carnés	3.10	-3.81	-16.03	-2.76	-0.13	-2.67	-2.66
Produits laitiers	4.57	-0.29	-4.67	-0.10	0.86	-0.17	-0.15
Poisson et prod. de la mer	9.20	-1.45	-17.36	-0.02	-0.11	0.26	0.26
Céréales et prod. céréaliers	4.40	-0.33	-3.96	-0.14	0.96	-0.23	-0.23
Produits du travail du grain	6.51	-0.42	-10.49	-0.40	2.41	-0.46	-0.46
Huile et graisses	4.80	-0.13	-2.30	-0.05	0.21	-0.04	-0.04
Fruits et légumes	5.00	-0.72	-5.78	-0.16	1.07	-0.20	-0.20
Prép. fruits et légumes	6.51	-0.57	-4.86	-0.22	1.30	-0.19	-0.20
Café, épices, cacao, sucre	5.54	-0.43	-5.63	-0.21	1.22	-0.22	-0.21
Tabac	3.39	0.96	16.86	0.40	-0.31	0.08	0.08
Boissons non alcoolisées	3.59	-0.09	-0.80	-0.08	0.24	-0.05	-0.04
Vins	2.80	-0.03	-0.44	0.00	0.12	-0.04	-0.04
Autres boissons alcool.	5.00	0.00	0.50	0.05	-0.12	0.04	0.04
Autres préparations	4.00	-0.20	-3.11	-0.32	0.84	-0.30	-0.30
Autres produits	5.93	-0.42	-2.46	-0.38	0.33	-0.07	-0.10

Bibliographie

Olper, A. & Raimondi, V. (2008). Market Access Asymmetry in Food Trade. *Review of World Economics*, 144(3), 509–537. <https://doi.org/10.1007/s10290-008-0158-8>

Santos Silva, J. & Tenreiro, S. (2006). The Log of Gravity. *The Review of Economics and Statistics*, 88(4), 641–658. <https://doi.org/10.1162/rest.88.4.641>

Santos Silva, J. & Tenreiro, S. (2011). Further Simulation Evidence on the Performance of the Poisson Pseudo-maximum Likelihood Estimator. *Economics Letters*, 112(2), 220–222. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2011.05.008>