

IMPACT DU CHOC DE DEMANDE LIÉ À LA PANDÉMIE DE LA COVID-19 EN AVRIL 2020 SUR L'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE MONDIALE

Magali Dauvin, Paul Malliet et Raul Sampognaro

Sciences Po, OFCE

Depuis la mi-mars, de nombreux pays ont mis en place des mesures de confinement incitant les populations à limiter les interactions physiques afin d'enrayer la crise sanitaire due à la pandémie de la Covid-19. Ces dernières se sont traduites par une baisse de la demande qui s'est ensuite diffusée à l'ensemble de l'économie à travers le tissu productif. Dans cette étude, nous étudions la transmission des mesures de confinement en vigueur en avril 2020 à l'économie mondiale en mobilisant les tableaux entrées-sorties issus de la World Input-Output Database (WIOD) publiés en 2016. Selon notre évaluation, les mesures de confinement et de distanciation sociale mises en place à leur niveau du mois d'avril conduiraient à une baisse de 19 % de la valeur ajoutée mondiale. La dépendance vis-à-vis de l'étranger, à travers les exportations nettes (tourisme compris), constitue une fragilité supplémentaire face à une crise de cette ampleur. Les pays les plus impactés par les mesures de confinement prises en avril sont les pays européens. En premier lieu ceux où le confinement a été le plus strict, en particulier la France, l'Espagne et l'Italie mais également ceux pour lesquels la contribution extérieure à la baisse de l'activité est plus importante, malgré des politiques de confinement moins sévères, l'Allemagne étant particulièrement affectée par ce canal.

Mots clés : pandémie Covid-19, base WIOD, choc de demande, chaînes de valeur mondiales.

1. Introduction

Depuis la mi-mars 2020, à la suite de la pandémie de la Covid-19, de nombreux pays ont mis en place des mesures de confinement incitant les populations à limiter les interactions physiques afin d'enrayer la contamination. Ces différentes mesures de confinement se sont répercutées sur l'activité économique et se sont traduites par une forte chute de la demande – consommation et investissement – qui s'est ensuite diffusée à l'ensemble du tissu productif domestique mais également étranger¹. Nous évaluons ici l'impact de choc sur l'économie mondiale en partant des tableaux entrées-sorties issus de la World Input-Output Database (WIOD) représentatifs de l'année 2014². Cette base se compose de 44 pays et 56 secteurs que nous avons réduits à 12 zones et 17 secteurs. L'hétérogénéité observée entre les pays, tant dans la date de mise en place que dans le contenu des mesures prises, nous amène à prendre pour référence le mois d'avril puisqu'à l'exception de la Chine il englobe la majeure partie des périodes de confinement³. On observe ainsi une baisse des dépenses privées effectuées dans chacun des pays, qui se diffuse ensuite à l'ensemble du tissu productif national et mondial à travers la demande en consommations intermédiaires que les branches adressent au reste de l'économie mondiale et à travers la demande de biens étrangers finaux.

Dans un premier temps, nous décrivons le contexte nous amenant à étudier l'impact de la Covid-19 à partir du tableau entrées-sorties de la base WIOD. À travers la description du cadre d'analyse utilisé ici, nous montrons comment le choc de confinement se diffuse à l'économie mondiale et présentons les mécanismes sous-jacents dans une troisième partie. Enfin, dans la quatrième partie nous présentons les résultats.

1. Voir Partie France.

2. Timmer M. P., Dietzenbacher E., Los B., Stehrer R. et de Vries G. J., 2015, « An Illustrated User Guide to the World Input-Output Database: the Case of Global Automotive Production », *Review of International Economics*, n° 23, pp. 575-605.

3. La Chine a commencé à lever certaines restrictions au mois de mars tandis que le Japon n'a pas formellement « confiné » sa population.

2. Des mesures de confinement à la baisse de la demande intérieure

Le choc économique engendré par la réponse sanitaire à l'épidémie de la Covid-19 est inédit. La fermeture des commerces non essentiels et le confinement de la population provoquent des modifications massives de la demande des ménages et des entreprises et génèrent en même temps des contraintes dans l'appareil productif, que ce soit par l'incapacité de mobiliser la main-d'œuvre ou la difficulté d'organiser les processus productifs. La conjoncture économique est particulièrement sensible, non seulement à l'ampleur du choc, mais aussi à la simultanéité des chocs d'offre et de demande auxquels les différentes branches sont exposées. Dans cette étude, nous chercherons à évaluer les conséquences sectorielles et géographiques de la crise, en considérant que *in fine* les différents chocs de demande et d'offre se répercutent sur la demande finale adressée aux différents secteurs des différents pays. Nous simulons les effets de l'évolution de cette demande finale sur la production et la valeur ajoutée des différentes économies⁴.

Outre les spécificités propres à la structure de chacune des économies, l'hétérogénéité des mesures de distanciation physique prises par les différents gouvernements⁵ ne se traduit pas par une baisse uniforme de la consommation effective des ménages et de l'investissement des entreprises. Pour les 12 zones étudiées, nous prenons comme point de départ le choc de demande français (voir Partie « France ») et nous nous en écartons pour les 11 autres en mobilisant à la fois des indicateurs économiques nationaux pertinents sur cette période, e. g. les indices de production industrielle, les paiements par cartes bancaires, les immatriculations de véhicules neufs, les ventes de détail, la consommation d'électricité, les données de fret portuaire et toute l'information qualitative disponible sur les mesures de confinement en place au mois d'avril 2020. L'encadré 1 détaille la façon dont l'impact des mesures de confinement sur les dépenses effectuées a été calibré pour chaque zone

4. Pour une présentation d'une méthodologie qui prend en compte les effets spécifiques d'une simultanéité de chocs d'offre et de demande dans un cadre proche voir Département analyse et prévision de l'OFCE, 2020 : « Évaluation au 20 avril 2020 de l'impact économique de la pandémie de COVID-19 et des mesures de confinement en France : comptes d'agents et de branches », *OFCE Policy brief*, n° 66, 20 avril.

5. Nous considérons plusieurs choses : les types de mesures prises, leur durée et le territoire sur lequel ils s'appliquent (e. g. absence au niveau fédéral aux États-Unis, dans certains *clusters* identifiés comme observés dans la ville de Wuhan en Chine et dans la région du nord-est de l'Italie, avant d'être généralisés au niveau national).

et le tableau 1 résume cet impact sur la demande intérieure pour un mois de confinement, en avril.

Tableau 1. Calibration du choc sur la demande intérieure au mois d'avril

	FRA	DEU	ITA	ESP	ZE*	UE*	GBR	USA	CHN	JPN	PD*	RdM	Monde
Demande intérieure en %	-34	-23	-36	-39	-32	-34	-27	-23	-15	-10	-25	-10	-19
Choc exprimé en points de PIB	-30	-19	-29	-35	-21	-26	-26	-24	-11	-12	-21	-7	-19
Poids de chaque zone (en % de la VA mondiale)	3,5	4	2,6	1,7	4,7	1,9	3,7	23,1	13,8	6,0	7,2	27,0	100,0

Notes : ZE* correspond aux pays de la zone euro hors France, Allemagne, Italie et Espagne, UE* inclut les pays restant de l'Union européenne. Dans les « autres pays développés » (PD*), sont compris l'Australie, le Canada, la Corée du Sud, la Norvège et Taiwan. Le « RdM » (pour « Reste du Monde ») regroupe les autres pays/zones de la table entrées-sorties mondiale non illustrés ici.

Sources : WIOD, calculs OFCE.

Le degré de sévérité des mesures de distanciation sociale prises par les différents gouvernements⁶ a été plus important en Espagne et en Italie, où la population a été dans l'obligation de rester à domicile. L'Italie a été le premier pays européen touché par la pandémie et le premier à confiner sa population. Les fortes restrictions imposées auraient généré une chute des ventes de biens industriels, la plus importante parmi les pays européens (-42 % contre -38 % en moyenne en Europe⁷). Au total, le choc intégré dans cet exercice correspond à une chute de la demande italienne de 36 %. En Espagne, un confinement quasi-total pendant deux semaines aurait restreint une part importante de la consommation, qui se traduit par la baisse de la demande la plus importante dans notre échantillon de zones géographiques (-39 %, soit 35 pts du PIB). Pour le mois d'avril, ce pays serait donc le plus affecté par les mesures de confinement.

Si, en Allemagne, la baisse de la demande pour des biens manufacturés est proche de celle observée dans le reste de la zone euro, la demande finale résiste grâce au secteur de la construction. Ce secteur est le moins touché parmi les pays européens pendant le confinement. Dans ce contexte, la demande recule de « seulement » 30 % dans la construction (contre une baisse de 71% en moyenne dans l'UE). Au

6. Nous considérons plusieurs choses : les types de mesures prises, leur durée et le territoire sur lequel ils s'appliquent (e. g. au niveau fédéral aux États-Unis, dans certains *clusters* identifiés comme observés dans la ville de Wuhan en Chine et dans la région du nord-est en Italie, avant d'être généralisés au niveau national).

7. Les biens manufacturés vont de C1 à C5 dans la nomenclature NACE à 17 produits.

total, au niveau mondial, les mesures en place génèrent une chute de la demande finale à hauteur de 19 points de PIB pour le mois d'avril.

La Chine, premier pays à faire face à la pandémie, a instauré des mesures de confinement dès le 23 janvier 2020, devançant de près de deux mois les autres pays. La maîtrise plus précoce de la pandémie a permis aux autorités chinoises de les lever graduellement entre fin mars et début avril. L'impact sur la demande finale, pendant la période couverte par notre analyse, est bien moindre que si nous avons considéré les mois de février ou mars. Le choc de demande intérieure chinoise représente 11 points de PIB, bien en-deçà de ce que l'on retrouve dans les autres pays, mais en gardant à l'esprit que la situation s'apparente plus à celle d'une amorce de déconfinement.

L'arrêt instantané du tourisme à partir du moment où les pays ont fermé leurs frontières a été pris en compte dans la calibration du choc de demande intérieure⁸, en particulier, dans les pays pour lesquels la correction territoriale joue positivement⁹, tels que la France, l'Italie et l'Espagne.

Encadré 1. Calibration des chocs

Allemagne : L'effet affiché est calé sur celui de la France dans les secteurs soumis à des fermetures administratives de champ comparable. Dans certains sous-secteurs industriels, le choc reprend les enquêtes de l'IFO (communiqué de presse du 28 avril 2020). Par ailleurs, les données récentes dans le commerce de détail (*Destatis*) et la construction (HBD) ont été mobilisées.

France : Le choc de demande (voir *OFCE PolicyBrief*, n° 66 publié le 20 avril 2020) a été mis à jour avec les dernières données disponibles.

Italie : Le confinement plus strict qu'en France nous amène à adapter ce choc à la hausse en nous basant sur les données disponibles telles que les immatriculations de véhicules neufs, les ventes dans le commerce de détail, etc. (*istat*).

Espagne : Le calibrage du choc de demande sur la consommation des ménages et l'investissement s'est appuyé sur le diagnostic français, les contraintes liées au confinement et à la fermeture des commerces non

8. L'impact sur le PIB de l'arrêt des flux touristiques est bien pris en compte, en revanche la distinction des contributions, qu'elles soient étrangères ou domestiques n'est pas explicite.

9. C'est-à-dire qu'il y a plus de dépenses sur le territoire domestique par les non-résidents que de dépenses à l'étranger par les résidents. Le lecteur peut se référer au tableau 4 où la correction territoriale de chaque zone est illustrée en points de PIB.

essentiels étant les mêmes entre le 10 et le 30 avril. Toutefois, l'évaluation fait état d'une situation plus dégradée compte tenu du durcissement du confinement entre le 30 mars et le 9 avril (les autorités décrètent la suspension de toutes les activités non essentielles).

Royaume-Uni : Les mesures de confinement sont supposées semblables à celles de la France, et leurs effets sur la demande adaptés aux les dernières données disponibles (données de TVA, fréquentation portuaire, ventes de détail) de l'ONS et du Trésor britannique.

États-Unis : même si la Maison blanche a incité les individus à rester chez eux afin de limiter la propagation du virus, aucune mesure de confinement n'a été imposée au niveau fédéral. Les décisions sont revenues aux États qui, dans la grande majorité, ont décidé de fermer les écoles ainsi que les commerces non essentiels. Début avril, entre 92 et 97 % de la population américaine était confinée. La calibration du choc tient donc compte de cette spécificité propre à ce pays. Les baisses de la consommation et de l'investissement sont ensuite calées sur des valeurs proches de la France, affinées à partir d'une analyse des dépenses payées par carte de crédit¹⁰. Le choc a été déterminé à partir des tableaux NIPA (*National income and products accounts*) sur des dépenses annuelles de l'année 2018 en dollars chaînés (en 74 produits). La nomenclature retient ainsi 74 produits pour les dépenses de consommation effective (tableau NIPA 5.2.6). On a supposé que la baisse de la consommation des ISBLSM se répartissait de la même façon que celle des ménages. Quant à l'investissement privé, la comptabilité nationale américaine distingue les investissements en structure (tableau NIPA 5.4.6), en équipements (tableau NIPA 5.5.6) et en propriété intellectuelle (tableau NIPA 5.5.6).

Japon : Nous considérons un choc équivalent au tiers de celui calibré pour la France dans la mesure où il n'y a pas eu formellement de mesures de confinement.

Chine : La période de confinement strict ayant porté sur près de deux mois au premier trimestre 2020 (du 23 janvier au 25 mars) et les mesures de confinement en grande partie levées en avril, notamment en lien avec la reprise d'activité – hors restauration, commerce et tourisme – invite à un choc sur la demande de moindre ampleur que celui calibré pour la France. Ainsi, nous considérons un choc divisé par deux au niveau des produits en utilisant les données fournies par l'Institut statistique chinois (*National Bureau of Statistics of China*).

Reste du monde* : Le reste du monde inclut les pays émergents et en développement d'Asie (hors Chine), d'Europe (y compris la Russie, et la Turquie), d'Amérique latine et d'Afrique. Le confinement est entré en vigueur plus tardivement dans ces régions : entre le 20 et la fin du mois de mars et tout le mois d'avril. Certains pays n'ont cependant pas décrété de

10. Voir <https://www.nytimes.com/interactive/2020/04/11/business/economy/coronavirus-us-econ-ompy-spending.html>.

confinement au niveau national mais celui-ci a souvent été mis en place à un niveau local – État, ville, région (au Brésil, le confinement a été mis en place dans 23 des 27 États que compte le pays, même chose en Russie, en Turquie, ...). Les mesures de confinement ont globalement été plus sévères en Amérique latine et en Asie qu’au Moyen Orient et en Europe émergente. Malgré tout, l’activité est moins à l’arrêt que dans les pays développés et le choc de demande, moins fort. Le calibrage par secteur correspond au tiers de celui indiqué pour la France.

La dernière ligne du tableau 1 exprime la baisse mondiale de la consommation et de l’investissement en points de PIB par pays. Celle-ci dépend du choc lié aux mesures de confinement propres à chaque pays (première ligne du tableau), du contenu en importations de la demande finale et de la part de marché du pays sur les marchés de biens finals. Autrement dit, elle mesure la chute de la demande (domestique et étrangère) de chaque pays rapportée au PIB. Au total, nous simulons l’effet d’un choc de demande mondial de près de -19 %¹¹.

3. De la baisse de la demande intérieure à un choc de demande mondiale

La diffusion des chocs entre les pays dépend de la structure du commerce international en emplois finals et de l’intégration dans les chaînes de production mondiales. Dans ce qui suit, nous présentons de la façon la plus simplifiée possible la méthodologie employée dans notre évaluation des mesures de confinement liées à la Covid-19.

3.1. La matrice entrées-sorties mondiale

La base de données WIOD permet d’avoir une représentation de l’interaction des emplois (finaux et intermédiaires) et des ressources de 44 pays, détaillée en 56 produits. Dans cet exercice, les produits/branches ont été agrégés au niveau 17 ($k = 1, \dots, K$), pour 12 pays ($n = 1, \dots, N$). Comme tout tableau d’entrées-sorties, elle permet une représentation du produit intérieur brut par la demande de produits (tableau 2) et dans une optique de production des branches (tableau 3).

11. Au niveau mondial, l’impact sur la production est identique au choc en demande (-19 %) par l’identité entre l’approche production et demande du PIB.

Tableau 2. L'approche par la demande : illustration simplifiée de la table entrées-sorties mondiale du point de vue du pays domestique

		EMPLOIS INTERMEDIAIRES (par branche)		EMPLOIS FINAUX		PRODUCTION
		PAYS DOMESTIQUE	RESTE DU MONDE	PAYS DOMESTIQUE	RESTE DU MONDE	
PRODUCTION (par produit)	PAYS DOMESTIQUE	EI^{dom} Production domestique consommée par les branches domestiques (17 x 17)	EI^{exp} Production domestique consommée par les branches étrangères (17 x (17 x 11))	EF^{dom} Production domestique pour emplois finals domestiques (17 x 1)	EF^{exp} Production domestique pour emplois finals étrangers (17 x 1)	p^{dom} Production de l'économie domestique (17 x 1)
	RESTE DU MONDE	EI^{imp} Production étrangère consommée par les branches domestiques ((17x11) x 17)	EI^{rdm} Production étrangère consommée par les branches étrangères ((17 x 11) x (17 x 11))	EF^{imp} Production domestique pour emplois finals domestiques (17 x 1)	EF^{rdm} Production étrangère pour emplois finals étrangers (17 x 1)	p^{rdm} Production de l'économie domestique (17 x 1)

Notes : Dans les emplois finals, on retrouve la consommation finale des ménages, des ISBLSM, des administrations publiques, la formation brute de capital fixe et les variations de stocks.

Source : OFCE.

Le tableau 2 illustre la façon dont la production domestique est employée P^{dom} à des fins intermédiaire ($EF = EF^{dom} + EF^{exp}$) et finale ($EI^{dom} + EI^{exp}$). Une partie de la production étrangère est employée à satisfaire la demande du pays domestique, ce sont les importations ($EI^{imp} + EF^{imp}$). Nous pouvons donner l'expression du PIB par produit comme suit :

$$PIB_k^{dom} + EI_k^{dom} + EF_k^{exp} - EI_k^{imp} \quad (1)$$

Tableau 3. L'approche par la production des branches : illustration simplifiée de la table entrées-sorties mondiale du point de vue du pays domestique

		CONSOMMATION INTERMÉDIAIRES (par branche)	
		PAYS DOMESTIQUE	RESTE DU MONDE
PRODUCTION (par produit)	PRODUCTION DOMESTIQUE (par produit)	CI^{dom} Consommations intermédiaires domestiques de produits domestiques (17 x 17)	CI^{exp} Consommations intermédiaires étrangères de produits domestiques (17 x (17 x 11))
	PRODUCTION RESTE DU MONDE (par produit)	CI^{imp} Consommations intermédiaires de produits importés ((17x11) x 17)	CI^{rdm} Consommations intermédiaires du reste du monde ((17 x 11) x (17 x 11))
	VALEUR AJOUTÉE	VA_{pb}^{dom}	VA_{pb}^{rdm}
	Impôts nets subv.		
Marges de transports			
	PRODUCTION (par produit)	p^{dom}	p^{rdm}

Source : OFCE.

La lecture en colonne du tableau entrées-sorties (tableau 3) rend compte de la production des branches en distinguant les consommations intermédiaires domestiques et importées ainsi que la valeur ajoutée. La matrice des consommations intermédiaires notée CI (composée des deux premières lignes et des premières colonnes) contient 204 lignes (couple *produit* x *pays*) et 204 colonnes (couple *branche* x *pays*). On peut calculer le PIB domestique au prix d'acquisition selon l'approche de la production. Il peut s'écrire ainsi :

$$PIB_k^{dom} = VA_k^{dom} + \text{impôts nets subv}_{\cdot k} + \text{marges de transports}_{\cdot k} - CI_k^{dom} - CI_k^{imp} \quad (2)$$

Avec

$$VA_k^{dom} = VA_{pb_k}^{dom} - \text{impôts nets subv}_k - \text{marges de transports.} \quad (3)$$

Autrement dit, la valeur ajoutée au prix de base ($VA_{pb_k}^{dom}$) correspond à la production valorisée aux prix de base à laquelle sont retranchées les consommations intermédiaires valorisées aux prix d'acquisition.

3.2. Le modèle ouvert de Leontief

Avant de poursuivre, il est utile de rappeler les hypothèses considérées dans cet exercice. Nous supposons que la structure de la demande finale (au sein de chaque couple *produit x pays* de la nomenclature) est fixe. Ainsi, l'analyse ne prend pas en compte les possibles effets d'arbitrage entre les emplois finals domestiques et importés. On suppose par ailleurs que les prix des biens et des facteurs sont rigides et que les branches utilisent une proportion fixe de leur production en consommations intermédiaires (nous verrons par la suite que cela correspond à des coefficients techniques constants à court terme).

Le modèle de Leontief permet de trouver la variation de la production ($d(P)$) compatible avec la modification de la demande finale (notée $d(EF)$) en intégrant les chaînes de valeur, *via* la matrice de Leontief $L = (I - A)^{-1}$:

$$d(P) = L \times d(EF) \quad (4)$$

Où A représente la matrice des coefficients techniques des consommations intermédiaires. Chaque élément a_{ij} (i le couple *produit x pays* et j le couple *branche x pays*) de la matrice A se calcule comme la part de la consommation intermédiaire du couple *produit x pays* par le couple *branche x pays* dans la production du couple *branche x pays*, soit $a_{ij} = CI_{ij} / P_j$. Une fois la variation de la production connue, sous les hypothèses déjà mentionnées, nous pouvons recalculer les consommations intermédiaires avec le nouveau vecteur de production et la matrice des coefficients techniques A . Ensuite, à cette production, nous retranchons les consommations intermédiaires de façon à obtenir un nouveau vecteur de valeur ajoutée.

Finalement, on peut également écrire les égalités suivantes :

$$VA_{pb_k}^{dom} = P_k - CI_k^{dom} - CI_k^{imp} \quad (5)$$

$$VA_{pb_k}^{dom} = EF_k^{dom} + EF_k^{exp} + EI_k^{dom} + EI_k^{exp} - CI_k^{dom} - CI_k^{imp} \quad (6)$$

3.3. Modélisation du choc de demande finale et diffusion

Nous pouvons désormais introduire les mécanismes de transmission d'une baisse quasi-généralisée de la demande à la valeur ajoutée de chaque zone géographique.

a) Biens et services finaux

Gardons le même point de vue que dans l'illustration précédente, c'est-à-dire celui du pays domestique. La demande finale de produits domestiques peut s'écrire comme suit : $EF = EF^{dom} + EF^{exp}$

La baisse de la demande intérieure pour un mois de confinement (comme celui observé en avril) par pays se traduit directement par une première variation de la demande finale de produits domestiques, $d(EF^{dom})$. De façon générale, celle-ci n'est pas entièrement satisfaite par la production domestique mais nécessite des importations. Dans notre exercice de simulation, ces dernières varient proportionnellement à leur poids dans la demande intérieure et modifient ainsi la demande adressée à chacun des partenaires commerciaux du pays étudié. Autrement dit, toute variation de la demande intérieure du reste du monde et en particulier la baisse des importations du reste du monde en provenance du pays concerné constitue une baisse de sa demande adressée en biens et services finaux. Elle est calculée ainsi :

$$d(EF^{exp}) = \sum_{p=1}^N \sum_{k=1}^K d(EF_{k,p}^{imp}) \times \frac{EF_{k,dom \rightarrow p}}{EF_{k,monde \rightarrow p}}$$

Avec $d(EF_{k,p}^{imp})$ la variation des importations de produit k final du pays p et $EF_{k,dom \rightarrow p} / EF_{k,monde \rightarrow p}$ la part du pays étudié dans les exportations du produit k final vers le pays p . On retrouve les variations des exportations dans le tableau 4.

Selon nos calculs, fondés sur les données WIOD, le commerce mondial pour usages finaux pourrait subir un choc de 25 % lié aux mesures de confinement qui prévalaient au mois d'avril. L'Allemagne et l'Espagne sont les pays les plus touchés par les mesures de distanciation physique à l'étranger et endurent une baisse de la demande finale étrangère de respectivement 33 % et 30 %.

b) Biens intermédiaires

Le deuxième canal est lié à l'ajustement des consommations intermédiaires à la suite du choc de demande. Cet effet n'est pas

directement lié à la variation de demande finale pour un produit donné mais résulte avant tout de la structure des chaînes d'approvisionnement qui ici, va se distinguer à la fois par les relations interbranches et par les relations inter-pays. Ainsi même dans l'hypothèse où un pays n'exporterait pas des biens et des services pour un usage final, son intégration à la chaîne de valeur globale impliquerait tout de même une transmission des variations de la demande sur son économie. Nous faisons ici l'hypothèse que la variation en demande intermédiaire d'une branche d'activité est strictement proportionnelle à la variation de demande finale adressée à cette même branche d'activité, et qu'il n'y a donc pas d'effets de substitution à l'œuvre. Enfin, à cet effet indirect s'ajoute également un effet « diffus » qui est la transmission de ce choc aux activités en amont dans la chaîne de valeur. Un aperçu des résultats, une fois la résolution du modèle effectuée (l'étape en question correspond à l'équation (4)), indique que le mois de confinement en avril aurait pour effet de réduire de 24 % le commerce mondial de biens intermédiaires. L'Allemagne, l'Italie et les autres pays de l'U.E. observent les plus fortes chutes de leurs exportations directement liées à la mise en arrêt de la production à l'extérieur de leurs frontières.

Le tableau 4 illustre l'impact du choc de confinement en avril par pays sur le commerce international de biens et services finaux et les graphiques 4 et 5 donnent le détail par produit et par utilisation.

L'Allemagne, la Chine, le Japon et le reste du monde se distinguent par une contribution du commerce extérieur au PIB négative tandis que les autres des pays européens bénéficieraient d'une amélioration de leur balance commerciale (à prix supposés constants)¹² en diffusant une partie du choc de demande national à leurs partenaires commerciaux.

12. Notons toutefois que le tourisme n'apparaît pas dans le calcul de la balance commerciale, comme cela serait le cas dans une approche comptable de la balance des paiements. L'impact du tourisme est directement intégré dans le choc de demande mais nous pourrions imaginer que dans le cas des pays méditerranéens (France, Espagne Italie, etc.), la contribution du commerce extérieur serait plus faible et l'inverse serait possible dans les pays dont le poste « tourisme » est généralement déficitaire (c'est le cas de l'Allemagne par exemple, où les données WIOD indiquent un déficit de 1,5 point de PIB, cf. tableau 4)

Tableau 4. Variation du commerce international

En %	FRA	DEU	ITA	ESP	ZE*	UE*	GBR	USA	CHN	JPN	Pdv*	RdM	Monde
Importations	-42	-30	-40	-39	-35	-36	-31	-28	-17	-13	-30	-15	-24
Consommations intermédiaires	-40	-30	-39	-39	-31	-35	-28	-26	-18	-16	-29	-16	-24
Biens et services finaux	-46	-31	-47	-41	-42	-39	-36	-30	-13	-8	-34	-13	-25
Exportations	-27	-30	-27	-29	-24	-29	-24	-22	-21	-25	-22	-26	-24
Emplois intermédiaires	-27	-28	-29	-27	-25	-29	-24	-22	-22	-23	-21	-25	-24
Biens et services finaux	-28	-33	-24	-30	-22	-22	-24	-29	-20	-29	-24	-27	-25
Contribution du commerce extérieur (en points de PIB)	4	-3	2	3	3	2	2	1	-2	-2	2	-2	0
Poids de chaque zone (en % de la VA mondiale)	3,5	4,0	2,6	1,7	4,7	1,9	3,7	23,1	13,8	6,0	7,2	27,0	100,0
Rappel : Correction territoriale (en pts de PIB)	0,3	-1,5	1,2	4,2	0,7	0,9	-0,5	0,5	-0,8	-0,1	-1,3	0,2	0

Notes : Le détail par produit / branche pour chacun des pays est disponible dans les graphiques 4 et 5. Nous rappelons que nous raisonnons à prix fixes dans cet exercice, ce qui nous permet de calculer une contribution de la balance commerciale au PIB à la suite du choc de confinement mondial. La contribution du commerce extérieur à la variation de la VA est nulle au niveau mondial (la somme des éléments de la dernière ligne n'est pas égale à 0, pour cela, il faudrait la pondérer par le poids de chaque zone géographique dans la valeur ajoutée mondiale).

* Voir la note du tableau 1 pour la définition des zones géographiques.

Sources : calculs OFCE, WIOD.

4. Résultats

Les résultats de la simulation sont reportés dans le graphique 1 par pays et branche d'activité.

Selon notre évaluation, les mesures de confinement et de distanciation sociale mises en place à leur niveau du mois d'avril auraient un impact de -19 % sur la valeur ajoutée au niveau mondial. Nous rappelons que par construction, la variation de la demande finale intégrée dans le modèle (-19 %) se retrouve dans l'évolution de la production mondiale (-19 %). Tout l'attrait de cette méthodologie réside dans la compréhension des mécanismes de diffusion du choc.

Au niveau mondial, les branches souffrant le plus des mesures de distanciation physique, empêchant les regroupements de personnes, la mobilité des personnes, notamment entre pays, prennent le choc de

plein fouet. C'est le cas du secteur de l'hébergement et de la restauration (-47 %) qui représente la plus grande baisse au niveau sectoriel. De même, la fermeture des commerces non essentiels décidée dans nombreuses économies avancées a fait reculer la valeur ajoutée du commerce de 43 %. Ensuite, les secteurs liés à la mobilité ont eux aussi été fortement impactés : la valeur ajoutée a chuté de 35 % dans la fabrication de matériels de transport et de 28 % dans le transport et entreposage.

Les difficultés à organiser les processus de production et à garantir la continuité des chaînes d'approvisionnement ont fortement lesté l'activité dans la construction (43 %) et plus largement dans l'ensemble de l'industrie manufacturière hors matériels de transport (-30 %).

Au contraire, certains secteurs des services – faiblement intensifs en main-d'œuvre – ont relativement préservé leur activité pendant la période. Ceci est le cas dans les activités immobilières (-8 % de valeur ajoutée). Les activités liées à la production alimentaire ont subi de faibles baisses de la demande finale qui leur est adressée, elles ont ainsi relativement bien résisté à la crise généralisée : la valeur ajoutée de l'agriculture serait en baisse de 9 % et celle des industries agro-alimentaires de 7 %. Ces secteurs, qui résistent plutôt bien, souffrent tout de même de l'absentéisme inhérent aux mesures mises en place mais également de la baisse de la demande adressée par la branche de l'hébergement-restauration. Enfin, c'est la branche de l'administration publique, pour laquelle la demande est relativement insensible aux conditions conjoncturelles, qui a le mieux résisté (-3 % de valeur ajoutée).

De la même façon qu'au niveau des branches, les pertes d'activité ne sont pas uniformément réparties géographiquement. Le choc par zone géographique dépend de plusieurs facteurs. Parmi les principaux facteurs citons la vigueur du confinement, la spécialisation sectorielle et le degré d'ouverture. Sans surprise, les régions les plus affectées par les mesures prises au mois d'avril se situent en Europe : l'Espagne, l'Italie et la France font partie des pays les plus affectés et connaissent des chutes de valeur ajoutée de plus de 30 points (pouvant aller jusqu'à 36 % en Espagne). Parmi les économies avancées, les États-Unis et l'Allemagne connaissent des chutes d'activité moins fortes (de 22 % et 24 % respectivement) en lien avec des mesures de confinement moins restrictives dans l'ensemble. Si l'Allemagne connaît des pertes domestiques modérées parmi les économies avancées, le pays souffre de sa forte exposition à la demande étrangère. En revanche, les États-Unis limitent l'impact du choc par leur relative fermeture commerciale.

Parmi les zones ayant le moins souffert des mesures de distanciation sociale du mois d'avril se trouve la Chine, foyer initial de la pandémie. En avril, le pays avait déjà levé les mesures de confinement les plus strictes, ce qui permettait de limiter les pertes d'activité à 16 %. Enfin, l'agrégat du reste du monde (incluant l'essentiel des pays émergents) peu touché directement par l'épidémie souffre des mesures en cours en avril plus modérées en grande partie à travers le canal du commerce international (baisse de 12 % de la valeur ajoutée). Enfin, le Japon – pays relativement fermé – limite lui aussi sa perte d'activité.

Les États-Unis contribuent le plus fortement à la baisse de l'activité mondiale, moins par la sévérité des restrictions imposées au niveau domestique (23 % *cf.* tableau 1) que par son poids dans la valeur ajoutée mondiale. En effet, les mesures de confinement en vigueur dans le monde en avril génèrent une baisse de la valeur ajoutée américaine de près de 22 % dont 20,1 points liés directement à la baisse de la demande américaine tandis que seuls 2 points sont imputables à la baisse de la demande intérieure dans le reste du monde. Le constat est le même pour la Chine dont le choc initial est faible au regard de celui évalué chez ses homologues.

En revanche, la position de la Chine en amont des chaînes de production dans l'industrie (la fabrication d'équipements électriques (C3), celle de matériels de transports (C4) et d'autres produits industriels (C5)) entraîne une contribution du choc dans le reste du monde plus élevée qu'aux États-Unis (-16,2 – 12,2 = -4, *cf.* tableau 5). Le constat est d'autant plus remarquable en Allemagne puisque près de 40 % de la perte de VA est due à une chute de la demande dans le reste du monde, soit une contribution négative de 10 points. La baisse des importations mondiales de biens industriels allemands pour un usage intermédiaire constitue la plus grosse contribution. L'exposition des pays de la zone euro et de l'Union européenne¹³ est similaire à celle de l'Allemagne en termes d'ampleur et des produits affectés par le choc de confinement.

La France, l'Italie, l'Espagne et le Royaume-Uni sont quant à eux relativement moins soumis au reste du monde puisque la contribution à la baisse de leur VA est de l'ordre de 15 %, soit près de 5 points. Cela tient à leur position davantage en aval dans les chaînes de production mondiales.

13. ZE* et UE* voir la note du tableau 1 pour la définition des zones géographiques..

Tableau 5. Contribution de chaque zone/pays à la baisse de la valeur ajoutée par zone

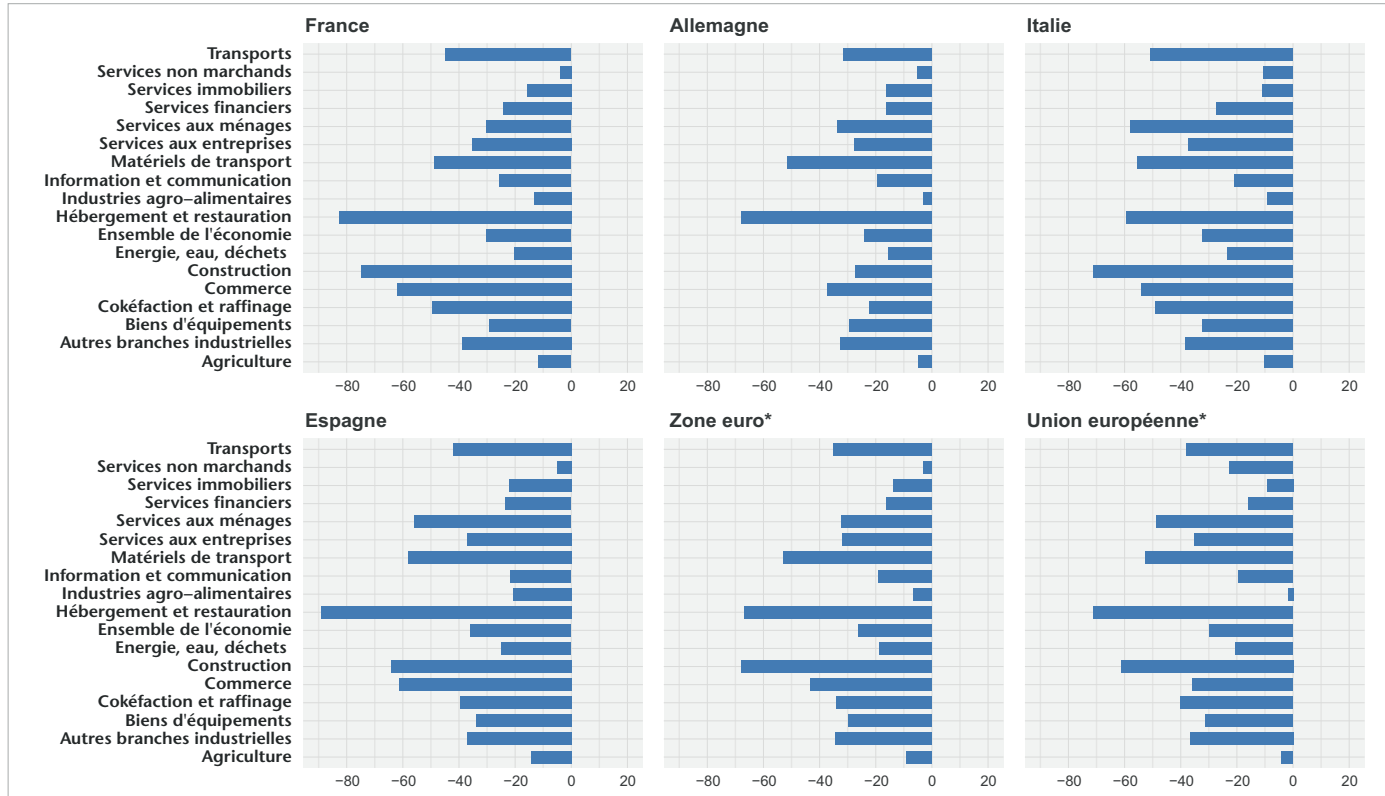
Pays	FRA	ITA	ESP	DEU	GBR	USA	CHN	JPN	ZE*	UE*	Pdev*	RdM	Total
FRA	-24,8	-0,5	-0,5	-0,7	-0,5	-0,5	-0,2	0,0	-0,9	-0,3	-0,3	-0,9	-30,2
ITA	-0,9	-26,6	-0,3	-0,6	-0,4	-0,6	-0,2	0,0	-0,8	-0,5	-0,3	-1,0	-32,3
ESP	-1,1	-0,4	-30,4	-0,5	-0,4	-0,3	-0,1	0,0	-0,9	-0,3	-0,3	-1,0	-35,9
DEU	-1,2	-0,6	-0,4	-14,4	-0,7	-1,2	-0,4	-0,1	-1,9	-1,0	-0,7	-1,4	-24,0
GBR	-0,5	-0,3	-0,2	-0,4	-20,1	-0,8	-0,2	0,0	-1,0	-0,2	-0,4	-0,9	-25,1
USA	-0,1	-0,1	0,0	-0,1	-0,1	-20,1	-0,1	0,0	-0,3	-0,1	-0,5	-0,5	-22,1
CHN	-0,2	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	-0,9	-12,2	-0,1	-0,3	-0,1	-0,6	-1,3	-16,2
JPN	-0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-1,0	-0,3	-8,3	-0,2	-0,1	-0,6	-1,0	-11,9
ZE*	-1,1	-0,6	-0,3	-1,2	-0,8	-0,9	-0,2	-0,1	-18,1	-0,8	-0,6	-1,5	-26,2
UE*	-0,9	-0,7	-0,4	-1,7	-0,7	-0,6	-0,2	-0,1	-2,2	-20,5	-0,5	-1,4	-29,9
Pays développés*	-0,2	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-2,0	-0,7	-0,2	-0,4	-0,2	-16,3	-1,3	-21,9
Reste du monde	-0,3	-0,2	-0,2	-0,3	-0,2	-1,0	-0,5	-0,2	-0,5	-0,2	-0,6	-7,7	-12,0
Monde	-1,2	-0,9	-0,7	-1,0	-1,0	-5,4	-2,0	-0,6	-1,4	-0,6	-1,7	-2,8	-19,3

* Voir la note du tableau 1 pour la définition des zones géographiques.

Lecture du tableau : la valeur ajoutée française chuterait de 30 % au mois d'avril, dont 25 points sont dus aux mesures de confinement en France tandis que près de 5 points sont perdus en raison des mesures imposées dans les autres pays (30,2 – 24,8). Cela passe par une baisse des demandes finale et intermédiaire.

Sources : calculs OFCE, WIOD.

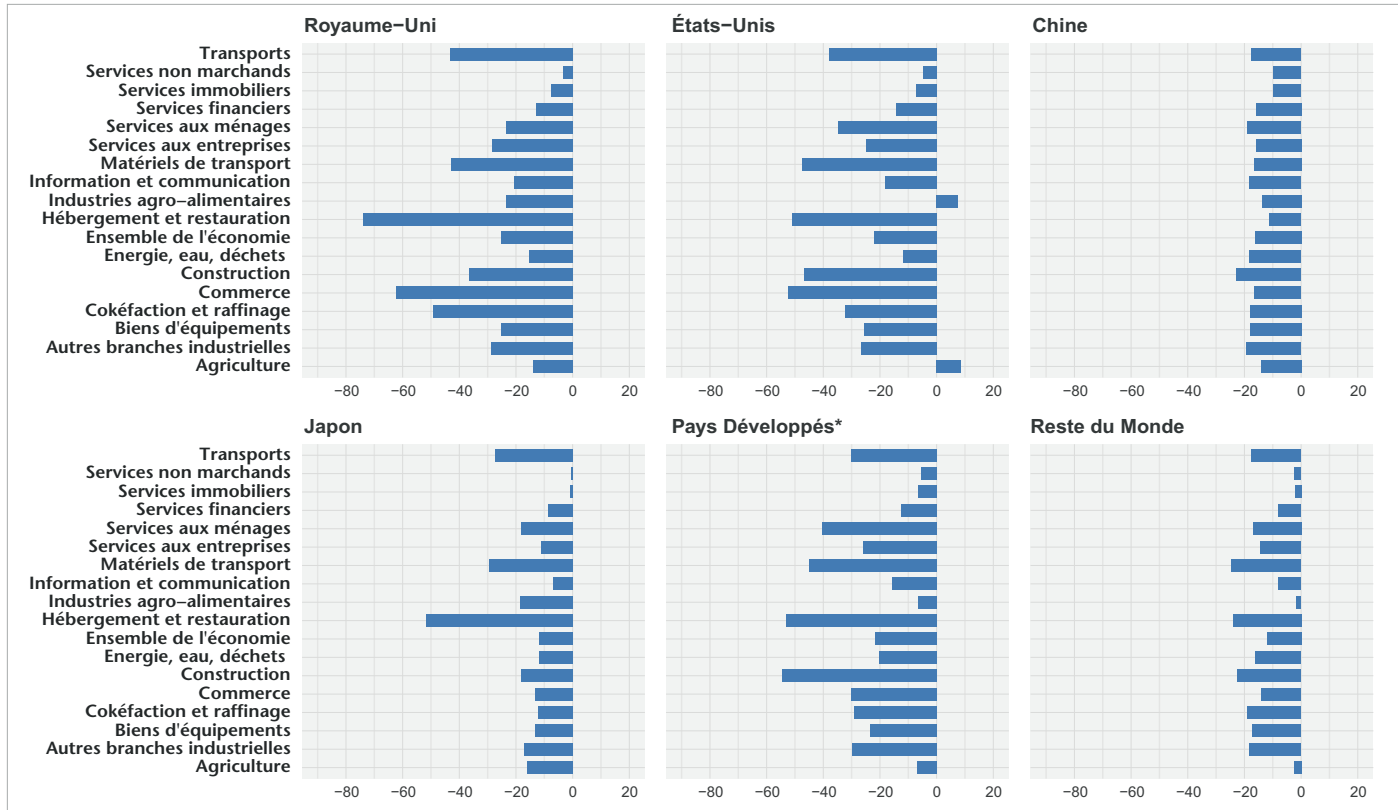
Graphique 1a. Perte de valeur ajoutée par pays



* Voir la note du tableau 1 pour la définition des zones géographiques.

Sources : calculs OFCE, WIOD.

Graphique 1b. Perte de valeur ajoutée par pays



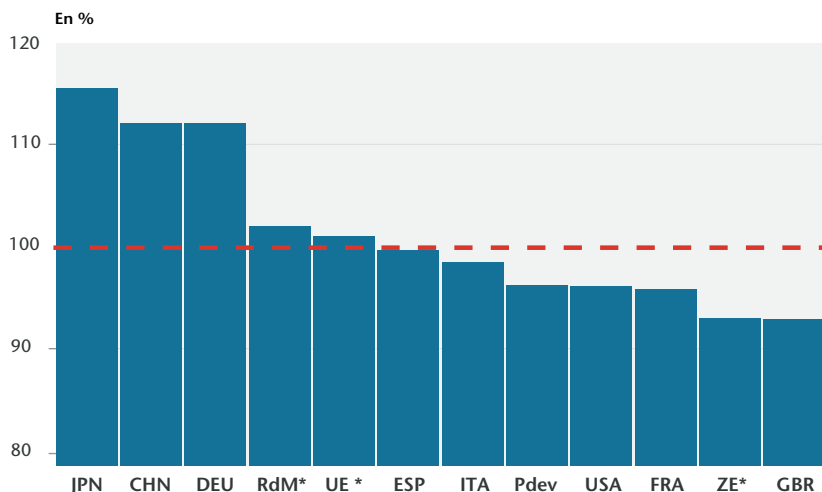
* Voir la note du tableau 1 pour la définition des zones géographiques.

Sources : calculs OFCE, WIOD.

Ces résultats illustrent l'hétérogénéité des impacts du confinement mondial sur les différentes économies du globe, en fonction de leur exposition au commerce international ; ce qui conduit à avoir des pays pour lesquels l'impact sur l'activité est plus fort que le choc de demande initial tandis que pour d'autres c'est l'inverse.

Le rapport des variations de la demande intérieure et de la valeur ajoutée, représentée dans le graphique 2, indique que l'Allemagne, la Chine et le Japon sont ceux des pays qui ont le plus à perdre du fait de leur insertion dans le commerce international. En croisant les informations du graphique 2 et celles du graphique 3 qui décompose la variation de la valeur ajoutée par zone et par secteur¹⁴, nous en tirons l'enseignement que c'est la dépendance des branches vis-à-vis de l'étranger (à travers les exportations nettes, tourisme compris) qui rend les pays vulnérables à une crise de cette ampleur, caractérisée par un confinement quasi-global au mois d'avril.

Graphique 2. Ratio entre les variations de VA et de demande intérieure



Notes : voir la note du tableau 1 pour la définition des zones géographiques.

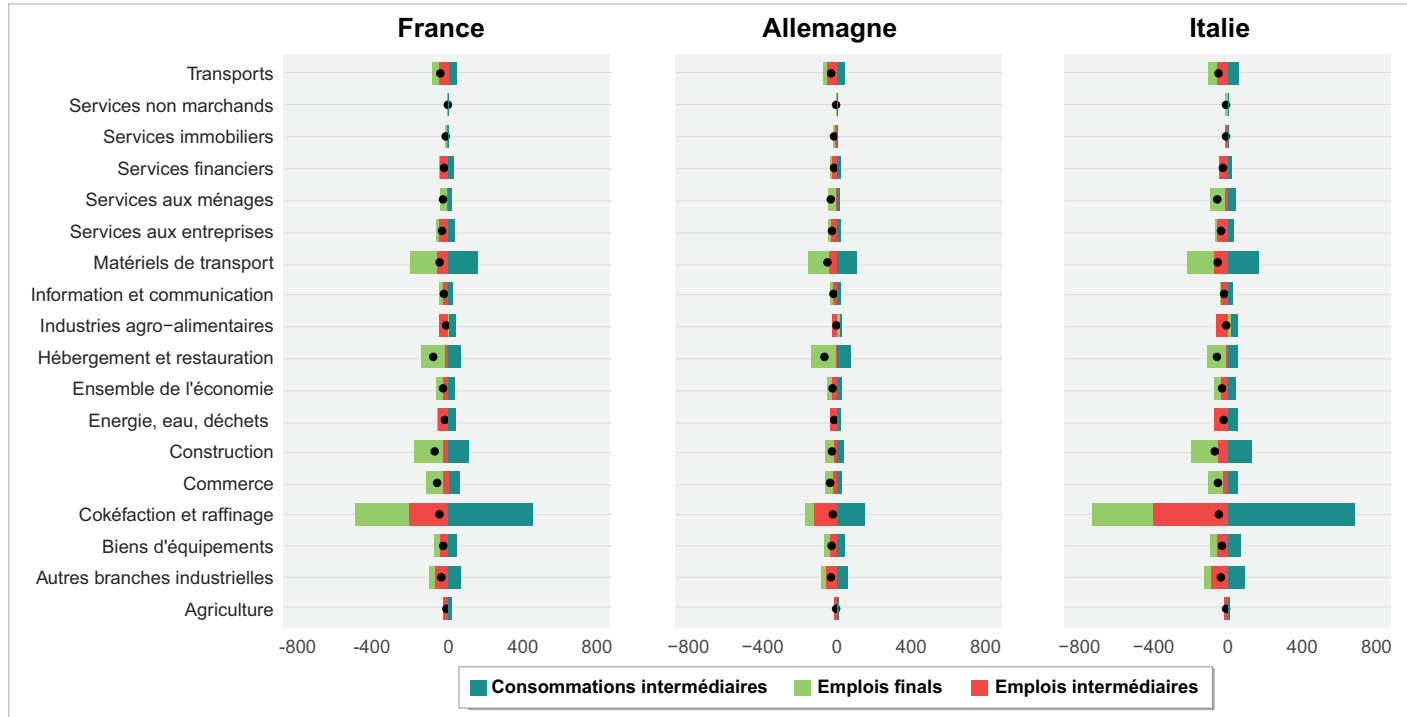
La ligne verticale en pointillé coupe l'axe des abscisses à 100, situation où la zone géographique n'a pas vu une perte de valeur ajoutée amplifiée ni atténuée par le commerce extérieur et les chaînes de production.

Lecture : Pour une hausse de 100 \$ de la demande intérieure française, la valeur ajoutée de ses entreprises augmente de 90 \$.

Sources : calculs OFCE, WIOD.

14. La décomposition de la valeur ajoutée se trouve dans l'égalité comptable (6) dans le point 3.2.

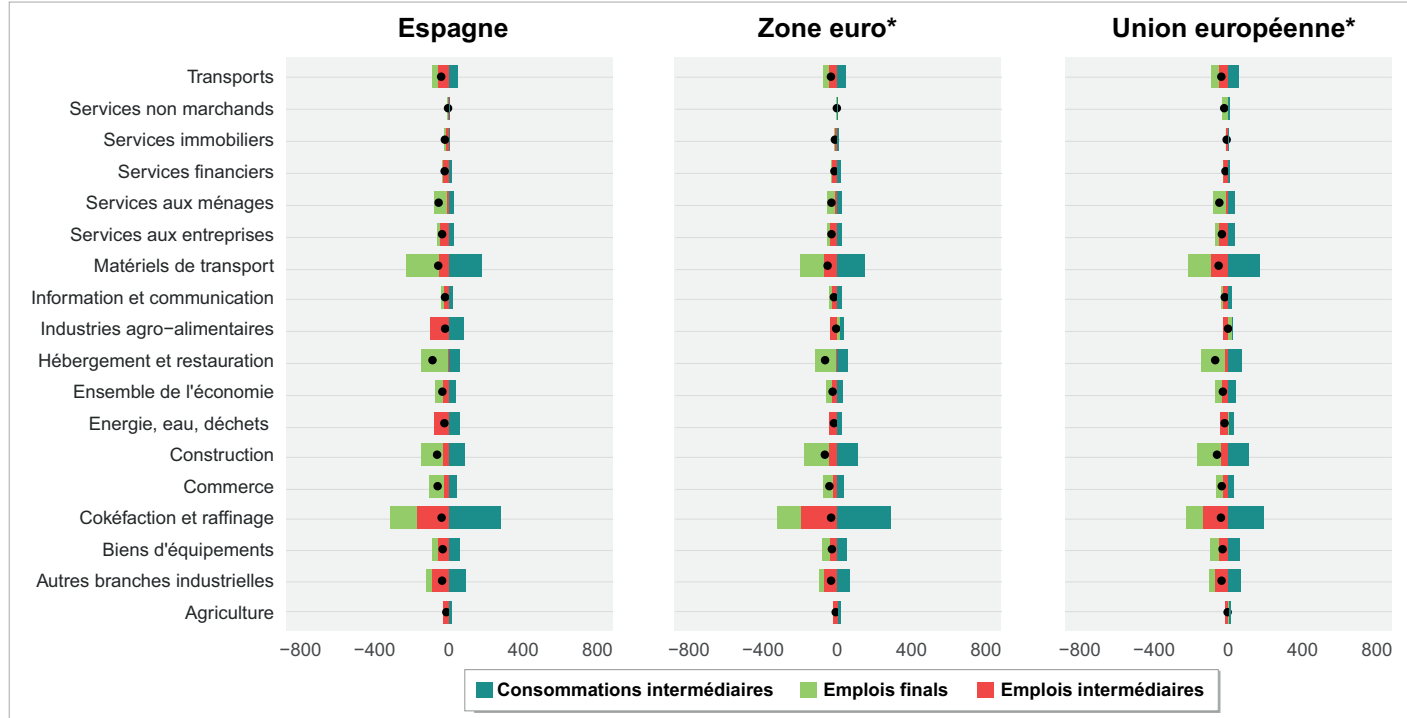
Graphique 3a. Décomposition de la perte de PIB



Notes : L'échelle est volontairement laissée identique pour toutes les zones de façon à simplifier la lecture des points saillants. Les résultats sont disponibles auprès des auteurs.

Sources : calculs OFCE, WIOD.

Graphique 3b. Décomposition de la perte de PIB

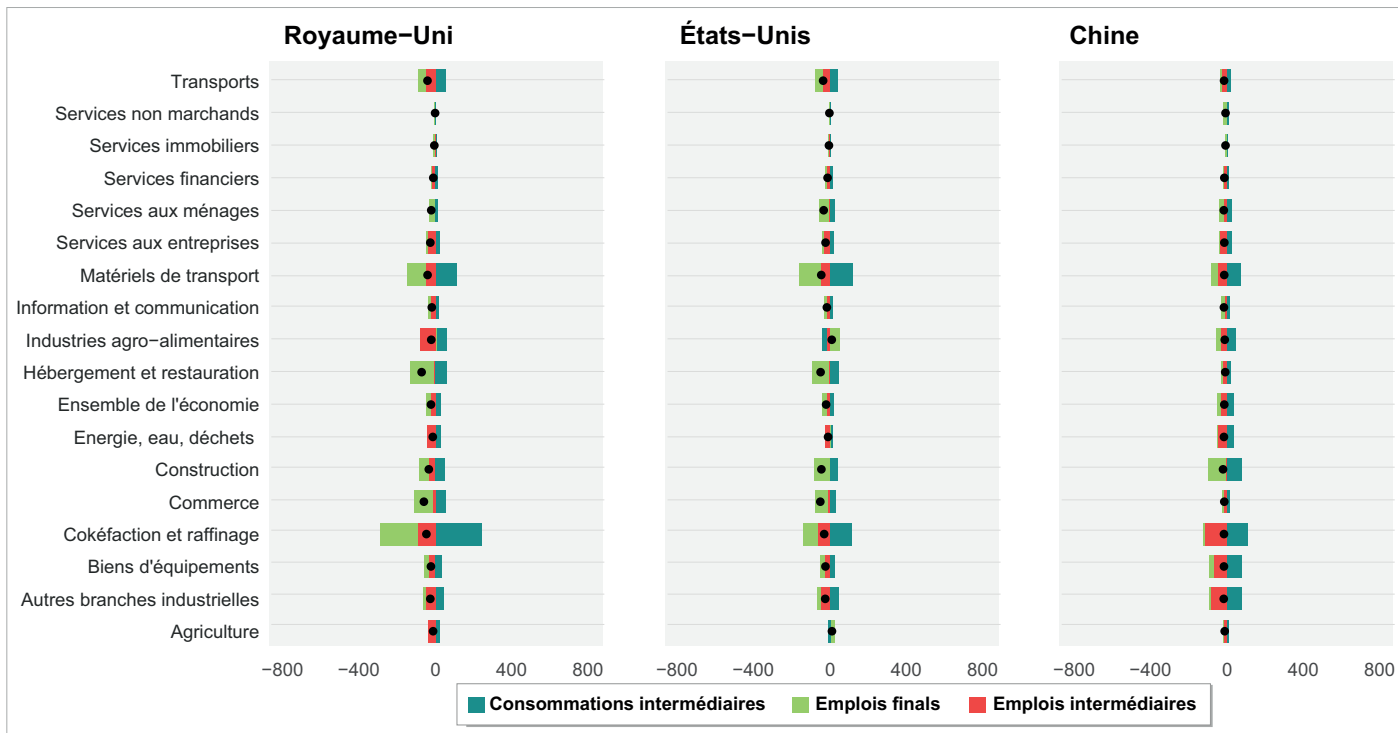


Notes : L'échelle est volontairement laissée identique pour toutes les zones de façon à simplifier la lecture des points saillants. Les résultats sont disponibles auprès des auteurs.

* Voir la note du tableau 1 pour la définition des zones géographiques.

Sources : calculs OFCE, WIOD.

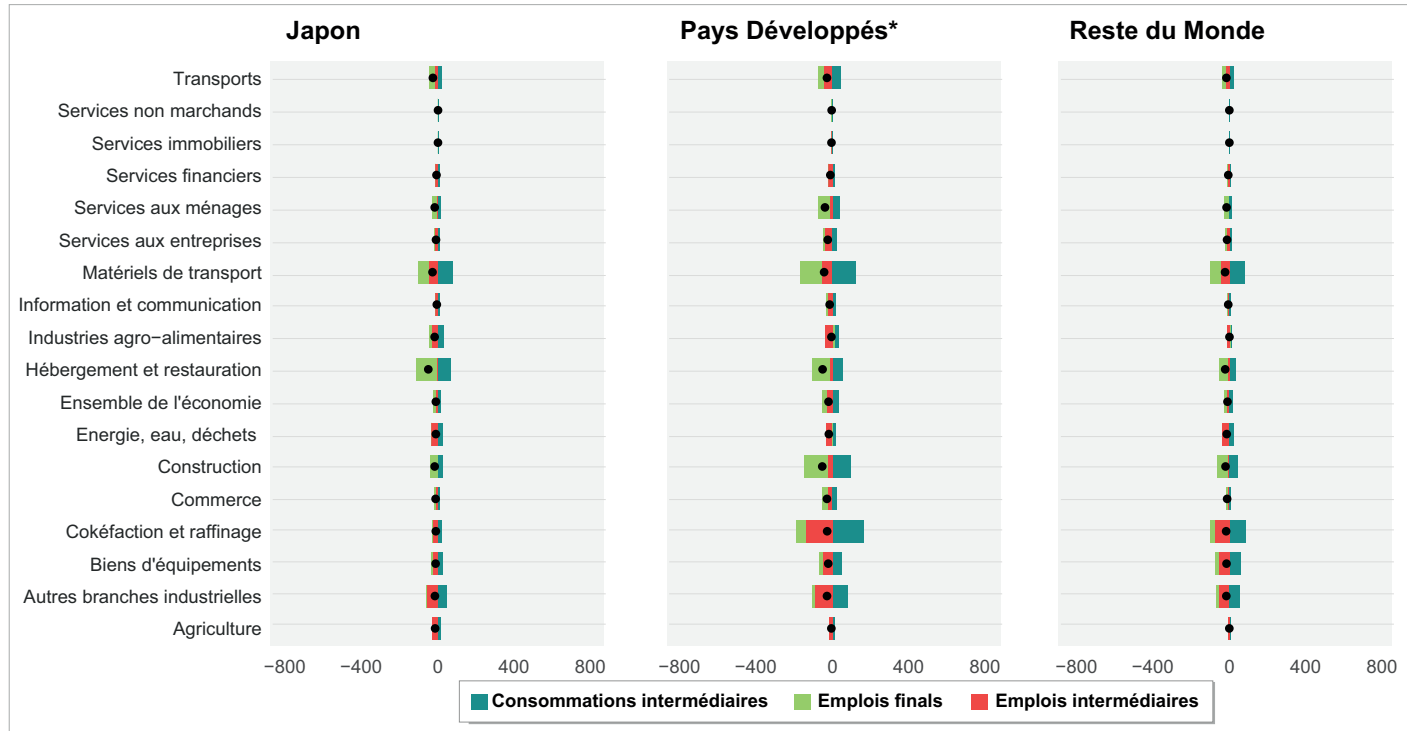
Graphique 3c. Décomposition de la perte de PIB



Notes : L'échelle est volontairement laissée identique pour toutes les zones de façon à simplifier la lecture des points saillants. Les résultats sont disponibles auprès des auteurs.

Sources : calculs OFCE, WIOD.

Graphique 3d. Décomposition de la perte de PIB



Notes : L'échelle est volontairement laissée identique pour toutes les zones de façon à simplifier la lecture des points saillants. Les résultats sont disponibles auprès des auteurs.

* Voir la note du tableau 1 pour la définition des zones géographiques.

Sources : calculs OFCE, WIOD.

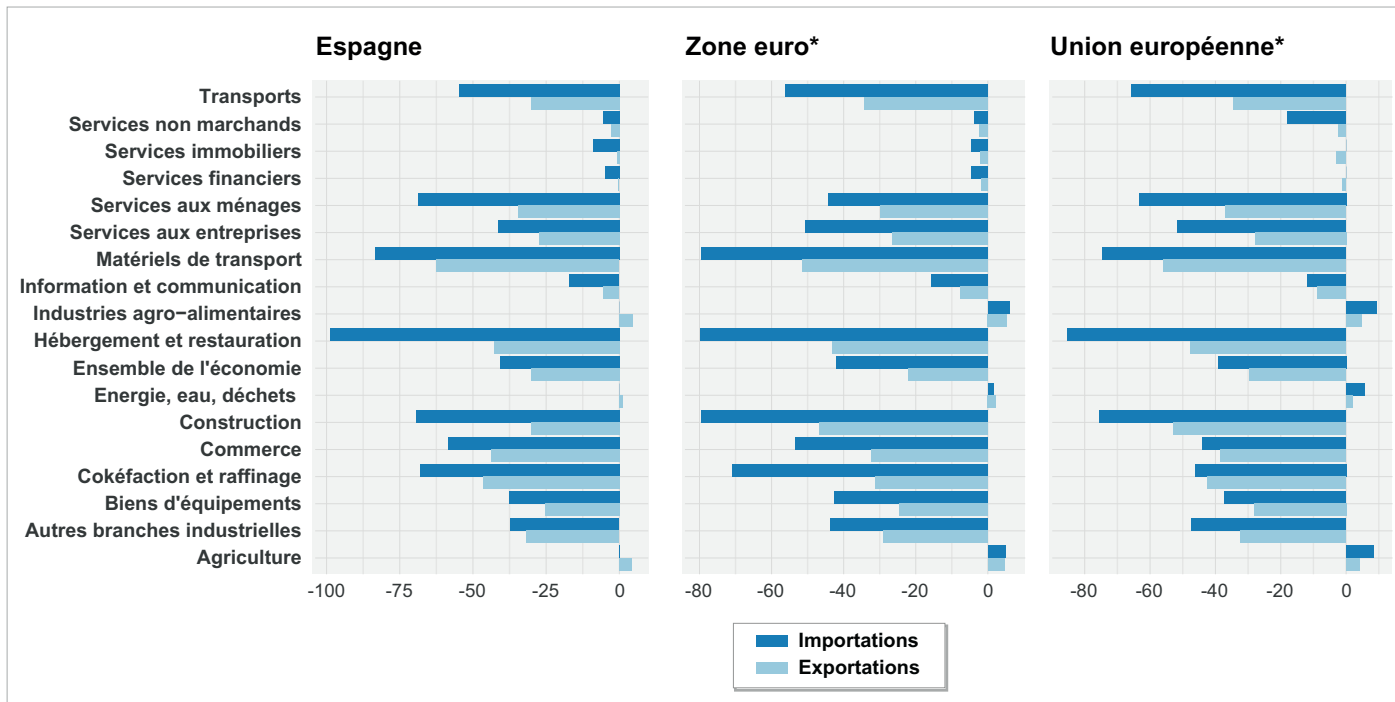
En définitive, les pays les plus impactés par les mesures de confinement prises en avril sont les pays européens. En premier lieu ceux où le confinement a été le plus strict, en particulier la France, l'Espagne et l'Italie mais également ceux pour lesquels la contribution extérieure à la baisse de l'activité est plus importante, malgré des politiques de confinement moins sévères, l'Allemagne étant particulièrement affectée par ce canal. Ainsi, les économies avancées dans leur ensemble contribuent à 14,5 points de la chute historique de la valeur ajoutée, tandis que les économies émergentes contribuent à une baisse de l'activité de 4,8 points de VA mondiale. Toutefois, la contribution des économies au choc d'activité mondial pourrait se renforcer dans les mois à venir avec une diffusion plus large de la pandémie, d'éventuels effets propres de l'évolution des prix des matières premières et de possibles difficultés qui peuvent émerger des situations financières auxquelles ces économies doivent faire face.

Graphique 4a. Évolution du commerce en biens finals



Sources : calculs OFCE, WIOD.

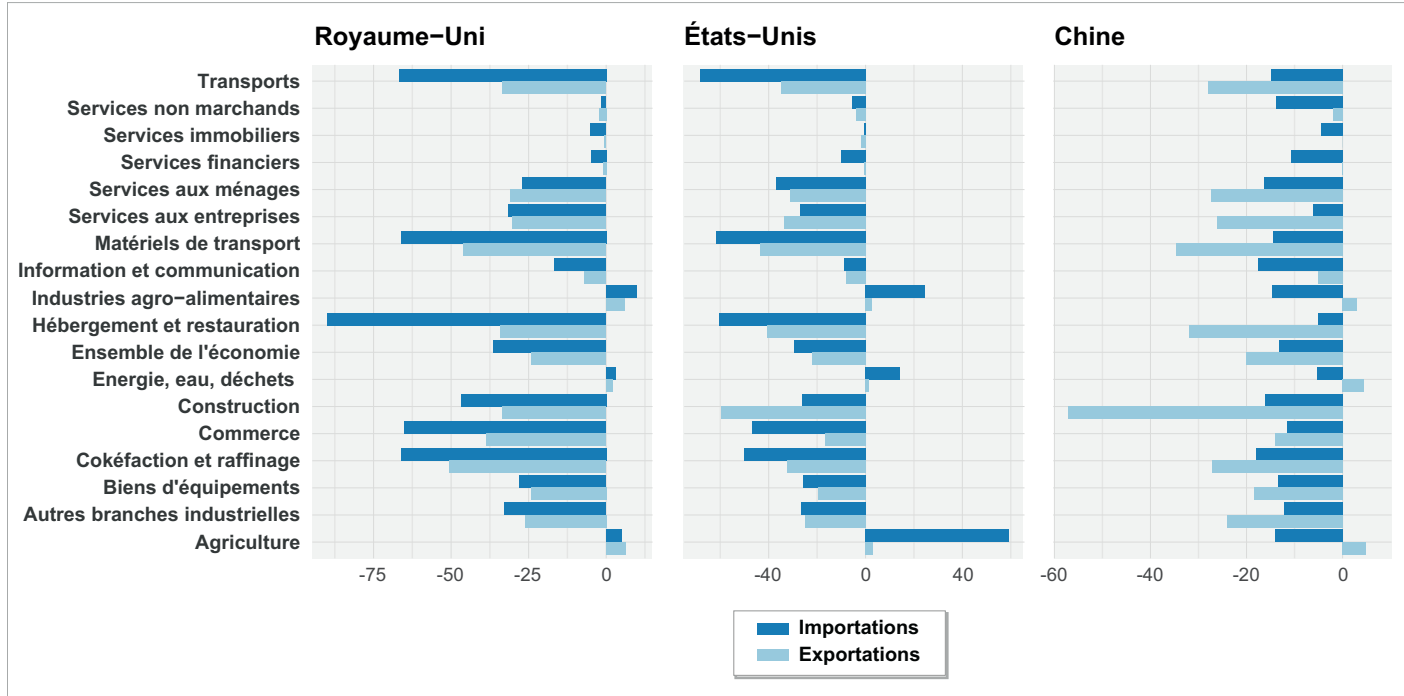
Graphique 4b. Évolution du commerce en biens finals



* Voir la note du tableau 1 pour la définition des zones géographiques.

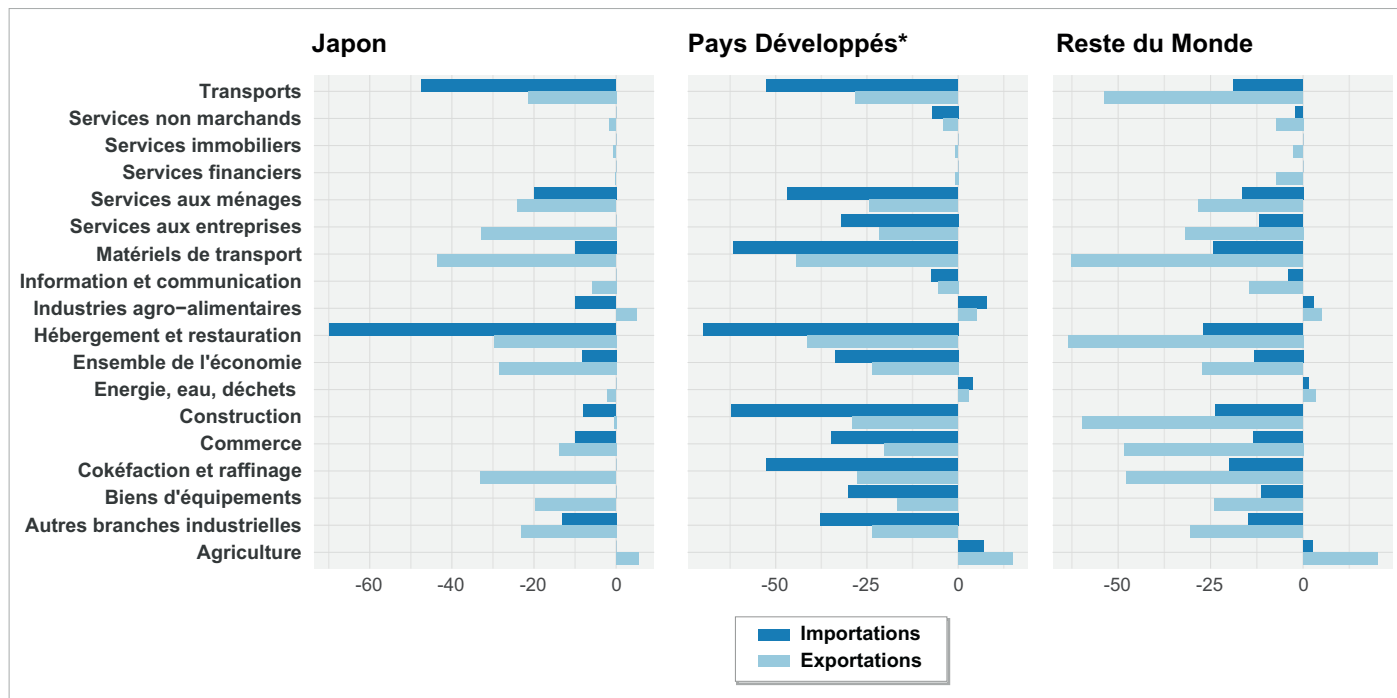
Sources : calculs OFCE, WIOD.

Graphique 4c. Évolution du commerce en biens finals



Sources : calculs OFCE, WIOD.

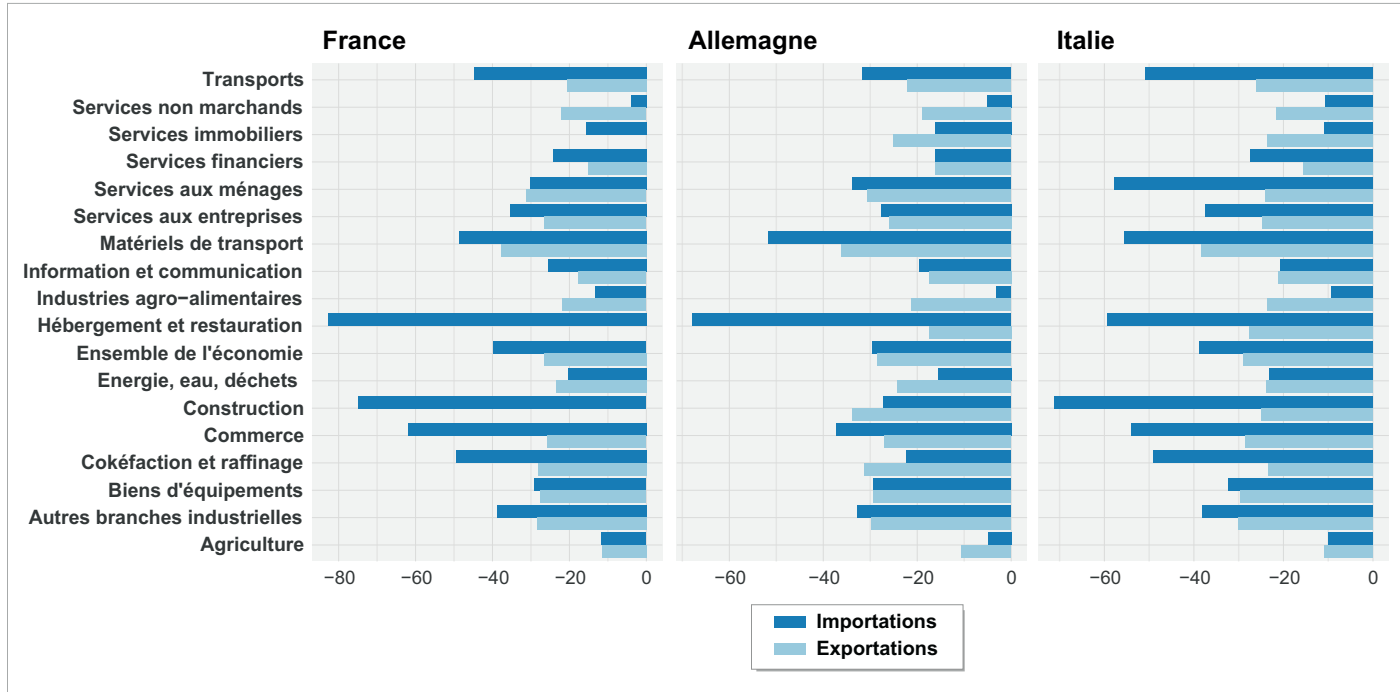
Graphique 4d. Évolution du commerce en biens finals



* Voir la note du tableau 1 pour la définition des zones géographiques.

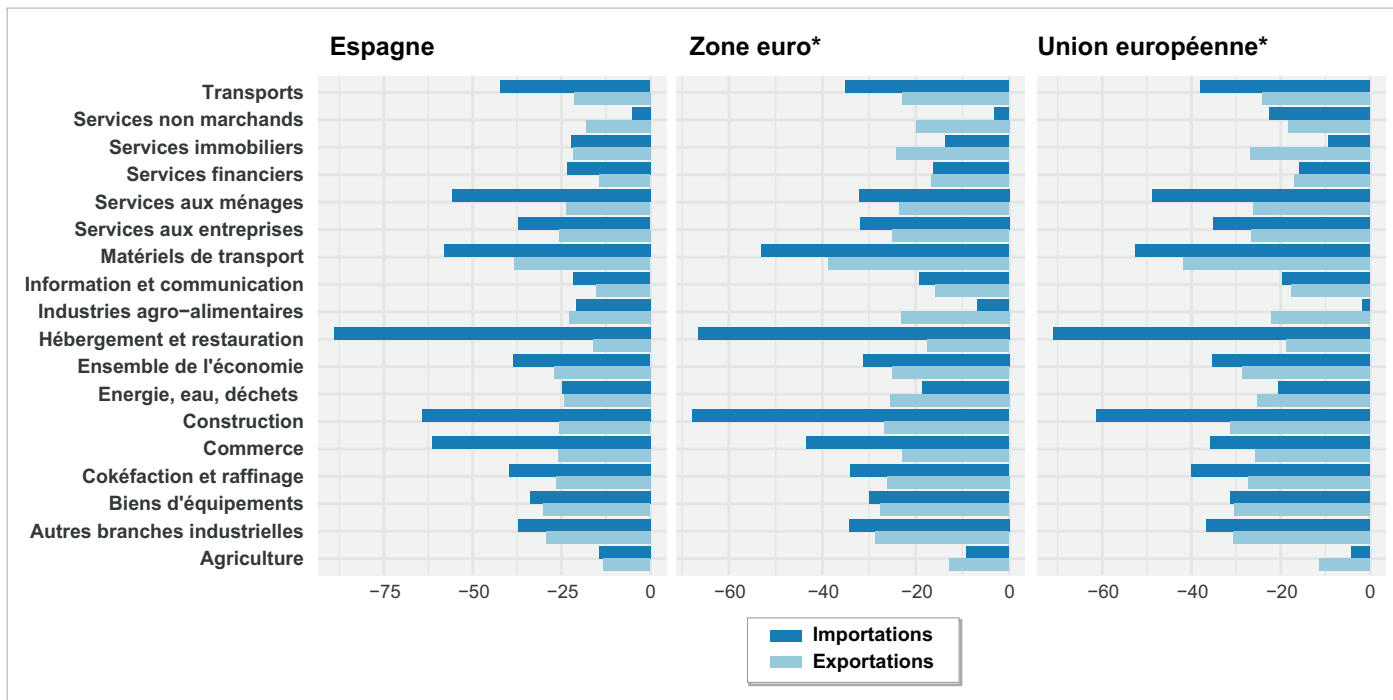
Sources : calculs OFCE, WIOD.

Graphique 5a. Évolution du commerce en biens intermédiaires



Sources : calculs OFCE, WIOD.

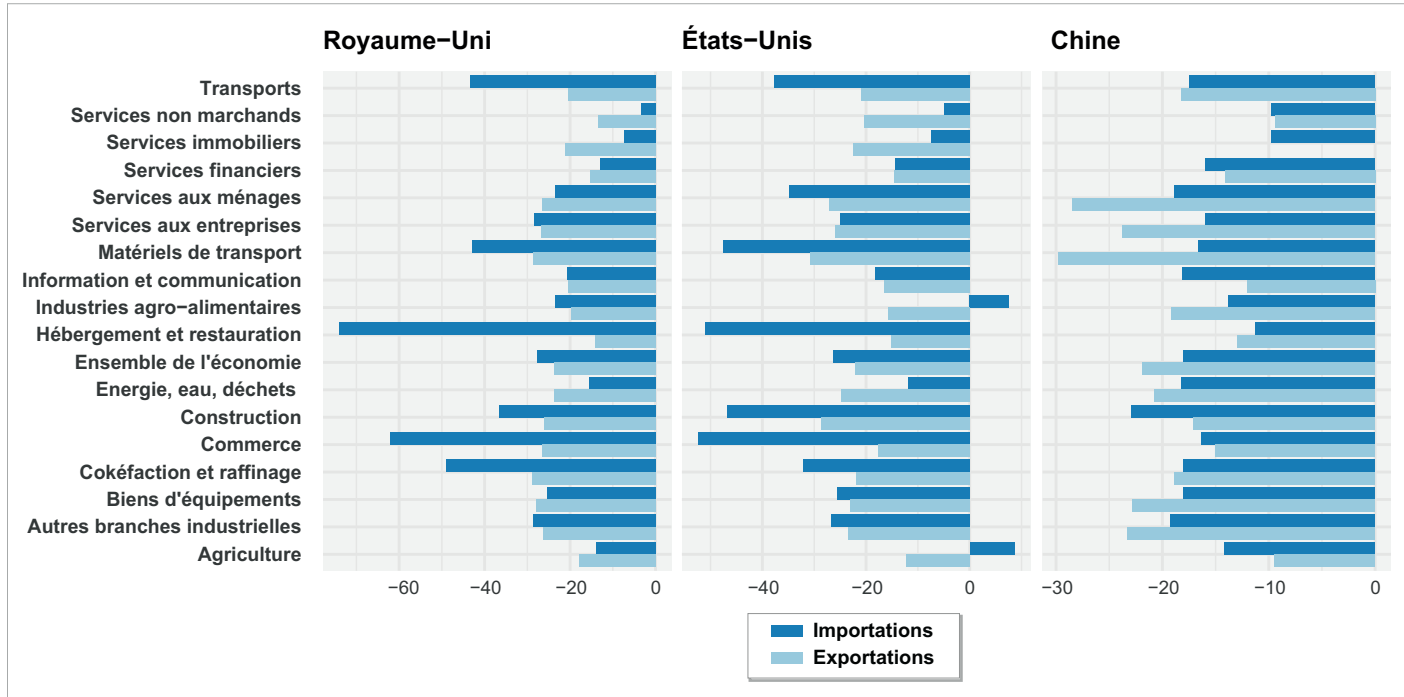
Graphique 5b. Évolution du commerce en biens intermédiaires



* Voir la note du tableau 1 pour la définition des zones géographiques.

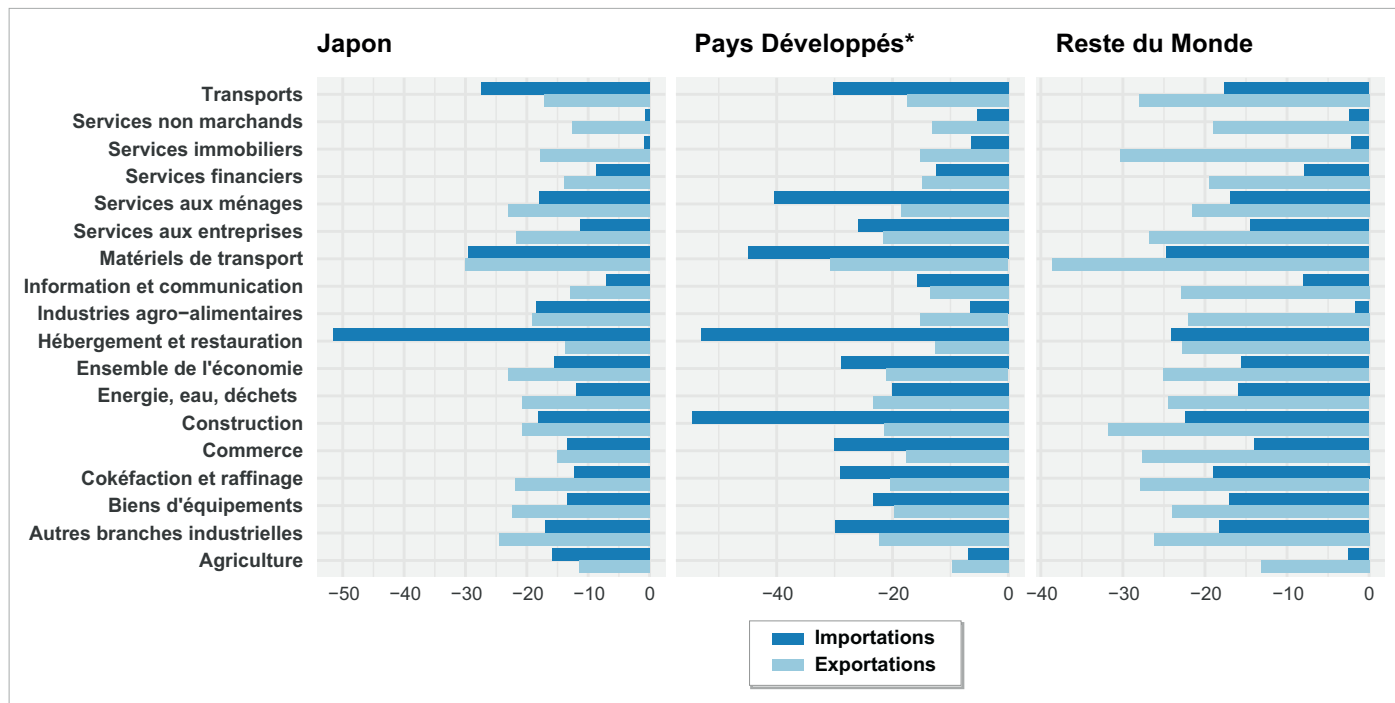
Sources : calculs OFCE, WIOD.

Graphique 5c. Évolution du commerce en biens intermédiaires



Sources : calculs OFCE, WIOD.

Graphique 5d. Évolution du commerce en biens intermédiaires



* Voir la note du tableau 1 pour la définition des zones géographiques.

Sources : calculs OFCE, WIOD.

Références

- Leontief W. W., 1941, *The structure of American Economy, 1919-1929*, Cambridge, MA, Harvard University Press.
- Hambÿe C., 2012, « Analyse entrées-sorties, Modèles, Multiplicateurs, Linkages », *Bureau fédéral du Plan Working Paper*, 12-12.
- Gerschel E., Martinez A. et I. Méjean, 2020, « Propagation des chocs dans les chaînes de valeur internationales : le cas du coronavirus », *Note IPP*, n° 53, Institut des Politiques Publiques.
- Timmer M. P., Dietzenbacher E., Los B., Stehrer R. et G. J. de Vries, 2015, « An illustrated user guide to the world input-output database : The case of global automotive production », *Review of International Economics*, vol. 23, n° 3, pp. 575-605.