
Dossier



Avertissement

Les données chiffrées sont parfois arrondies, en général au plus près de leurs valeurs réelles. Le résultat arrondi d'une combinaison de chiffres (qui fait intervenir leurs valeurs réelles) peut être légèrement différent de celui que donnerait la combinaison de leurs valeurs arrondies.

Sauf mention contraire, les comparaisons internationales contenues dans cet ouvrage s'appuient sur des données harmonisées publiées par Eurostat. Elles peuvent différer des données nationales diffusées par les instituts nationaux de statistique. Sur le site d'Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/>), les chiffres essentiels pour les comparaisons internationales sont actualisés régulièrement. Aussi, la date d'extraction des données est en général mentionnée sous les figures. Par défaut, les données utilisées concernent les pays de l'Union européenne à 28 dans ses frontières de 2013 à 2018. Dans l'ouvrage, ce périmètre est désigné par UE. Quand le périmètre retenu est différent, le champ est précisé sous les figures.

Les fiches de l'ouvrage font référence aux régions géographiques définies par la division de la Statistique des Nations unies (<https://unstats.un.org/unsd/methodology/m49/>). Les pays du nord de l'Union européenne regroupent le Danemark, l'Estonie, la Finlande, l'Irlande, la Lettonie, la Lituanie, le Royaume-Uni et la Suède. Les pays de l'est de l'UE désignent la Bulgarie, la Hongrie, la Pologne, la République tchèque, la Roumanie et la Slovaquie. Les pays du sud de l'UE réunissent, quant à eux, la Croatie, l'Espagne, la Grèce, l'Italie, Malte, le Portugal et la Slovénie, auxquels s'ajoute Chypre. Enfin, les pays de l'ouest de l'UE rassemblent l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, la France, le Luxembourg et les Pays-Bas.

Signes conventionnels utilisés

...	Résultat non disponible
///	Absence de résultat due à la nature des choses
e	Estimation
p	Résultat provisoire
n.c.a.	Non classé ailleurs
n.s.	Résultat non significatif
€	Euro
k	Millier
M	Million
Md	Milliard
Réf.	Référence

La géographie des échanges commerciaux de biens au sein de l'Union européenne : en 20 ans, une intensification des échanges entre nouveaux et anciens pays membres

*Adel Moutaabbid, Olivier Simon**

L'ouverture commerciale des États membres de l'Union européenne (UE) traduit des échanges de biens majoritairement tournés vers leurs autres partenaires européens. L'Allemagne y occupe une position de partenaire privilégié, notamment auprès des nouveaux membres de l'UE. C'est également, dans une certaine mesure, le cas de la France vis-à-vis de l'Espagne et de l'Italie. Les nouveaux membres de l'UE, très ouverts mais de plus petite taille économique, pèsent nettement moins dans les échanges intra-européens de biens.

Cette organisation des échanges de biens, relativement stable depuis 20 ans malgré l'ouverture croissante des économies européennes, n'est pas surprenante en soi. Elle traduit simplement le fait que deux États membres ont tendance à échanger à mesure de ce qu'ils pèsent dans le commerce intra-européen. Plus intéressant est d'étudier si ces deux pays échangent davantage ou non que ne le suggèrent leurs seuls poids commerciaux. Tel est l'apport de la notion d'intensité relative des échanges analysée dans ce dossier. En moyenne sur la période 1994-2016, les échanges intra-européens de biens les plus intenses apparaissent marqués par la géographie, avec l'existence de pôles d'échanges (Europe occidentale, pays nordiques, pays baltes, Europe centrale, pays méditerranéens du sud-est de l'Europe) au carrefour desquels se trouvent certains pays, comme l'Allemagne. De façon dynamique, depuis 20 ans, l'évolution de l'intensité des échanges montre cependant un rapprochement entre pays éloignés géographiquement, notamment entre l'est et l'ouest de l'Europe, dans le contexte des élargissements successifs de l'UE sur la période.

La libre circulation des marchandises est l'un des principes fondateurs de l'Union européenne (UE). Elle a été mise en place dès la fin des années 1960¹, avec la création d'une union douanière entre les États membres, et organise le marché intérieur de l'UE. Le développement des échanges qui en découle génère des gains économiques [Mayer *et al.*, 2018]. En outre, la création de la zone euro (Z€) en 1999, qui regroupe à ce jour 19 des 28 États membres de l'UE, facilite les échanges commerciaux entre les pays partageant la même monnaie.

Dans ce contexte, ce dossier vise à décrire l'ampleur et l'organisation des échanges de biens des États membres de l'UE, et ce, depuis une vingtaine d'années. Durant cette période, l'UE a en effet connu de multiples évolutions, tant par des élargissements successifs – en 2004 puis

* Adel Moutaabbid, Olivier Simon, Insee.

1. Le traité sur le fonctionnement de l'UE, issu du traité de Rome signé en 1957, est un des textes constitutifs de l'UE. Ses articles 26, 28 et 34 à 36 traitent de la libre circulation des marchandises. Du fait de l'union douanière au sein de l'UE, les échanges de marchandises entre États membres ne sont soumis à aucun droit de douane à l'importation ou à l'exportation, ni à d'autres taxes d'effet équivalent.

entre 2007 et 2013 avec en particulier l'entrée de nombreux pays de l'est de l'Europe – que par l'expansion de la Z€. Dès lors, il s'agit d'illustrer ici la façon dont l'appartenance à l'UE s'est traduite par une intensification des échanges de biens entre les pays membres, notamment les plus récents.

Les données utilisées sont celles de la base BTDIxE² de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) qui renseigne, pour une centaine de pays, les flux d'importations et d'exportations par type de biens et selon le partenaire commercial (flux bilatéraux). Pour les 28 pays de l'UE, la base BTDIxE permet de couvrir la plupart des États membres entre 1994 et 2016, et de construire ainsi des indicateurs d'ouverture commerciale ou d'intensité des échanges de biens. Afin de faciliter l'analyse des résultats et sauf mention contraire, les 28 pays de l'UE sont en outre distingués selon leur appartenance historique ou nouvelle à l'UE et selon leur entrée ancienne ou récente dans la Z€ (*encadré 1*).

Les taux d'ouverture commerciale en 2016 traduisent des échanges de biens très orientés vers les autres partenaires européens

En 2016, le taux d'ouverture commerciale³ des échanges de biens des quatre principaux membres de la Z€ (l'Allemagne, la France, l'Italie et l'Espagne) se situe entre 21 points et 24 points de PIB pour la France, l'Italie et l'Espagne, et atteint 35 points pour l'Allemagne (*figure 1*). Les autres membres historiques de la Z€, pays d'une superficie et d'un poids économique moindre, sont nettement plus ouverts, avec un taux d'ouverture de 48 points de PIB en moyenne. Les nouveaux membres de l'UE, également de petite taille pour la plupart, ont des taux d'ouverture encore plus importants, à plus de 65 points en moyenne pour ceux appartenant à la Z€ et à plus de 50 points pour ceux hors de la Z€. Enfin, parmi les membres historiques de l'UE situés en dehors de la Z€, le Royaume-Uni a un taux d'ouverture en moyenne de 20 points, tandis que le Danemark et la Suède sont plus ouverts (28 points en moyenne). La contribution des exportations et des importations au taux d'ouverture reflète le déséquilibre éventuel du solde extérieur de biens des pays considérés, excédentaire par exemple pour l'Allemagne et l'Italie, déficitaire pour la France, l'Espagne ou le Royaume-Uni.

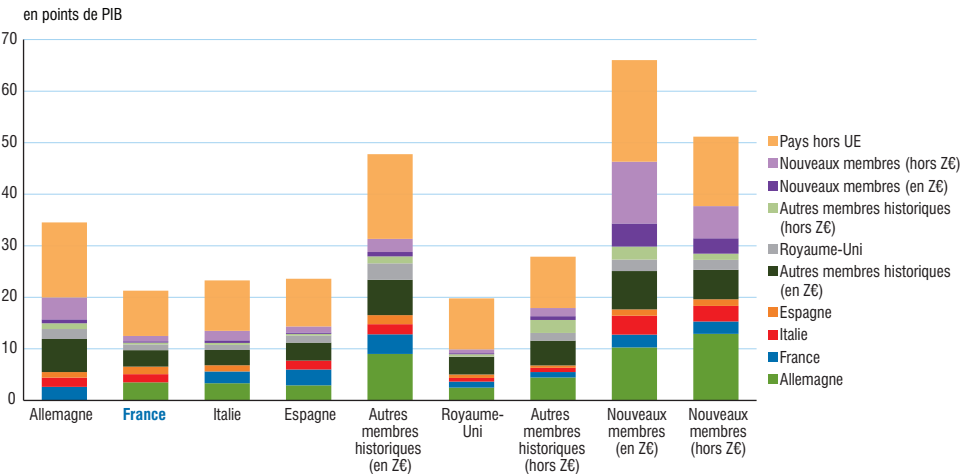
L'ouverture commerciale des membres de l'UE s'effectue en majeure partie vers d'autres membres de l'UE, hormis pour le Royaume-Uni aussi ouvert vis-à-vis de l'UE que du reste du monde. Chez les principaux membres de la Z€, l'ouverture vis-à-vis de l'UE (nommée « ouverture intra-UE » dans la suite du dossier) représente près de 60 % de l'ouverture commerciale et près de 65 % chez l'ensemble des autres membres historiques de l'UE (hormis le Royaume-Uni). Elle en représente plus de 70 % pour tous les nouveaux membres de l'UE. Par ailleurs, la structure des produits échangés peut varier selon que l'ouverture commerciale est intra-UE ou hors UE (*encadré 3*).

L'Allemagne est un partenaire vers lequel les autres membres de l'UE se tournent de façon privilégiée, son taux d'ouverture étant particulièrement élevé par rapport aux autres pays membres de l'UE de taille comparable (*figure 2*). Ceci rejoint le constat fréquemment évoqué

2. *Bilateral Trade in Goods by Industry and End-use Category* : échanges bilatéraux par industrie et utilisation finale.

3. Demi-somme des importations et des exportations de biens, exprimée en points du PIB (*encadré 2*). Le taux d'ouverture commerciale considéré dans ce dossier diffère du taux d'ouverture usuel, qui intègre non seulement les échanges de biens mais aussi de services et qui de ce fait est plus élevé. Pour la France, le taux d'ouverture commerciale des biens et services s'élevait à 30 % du PIB en 2016.

1. Taux d'ouverture commerciale (échanges de biens) décomposé entre les partenaires en 2016

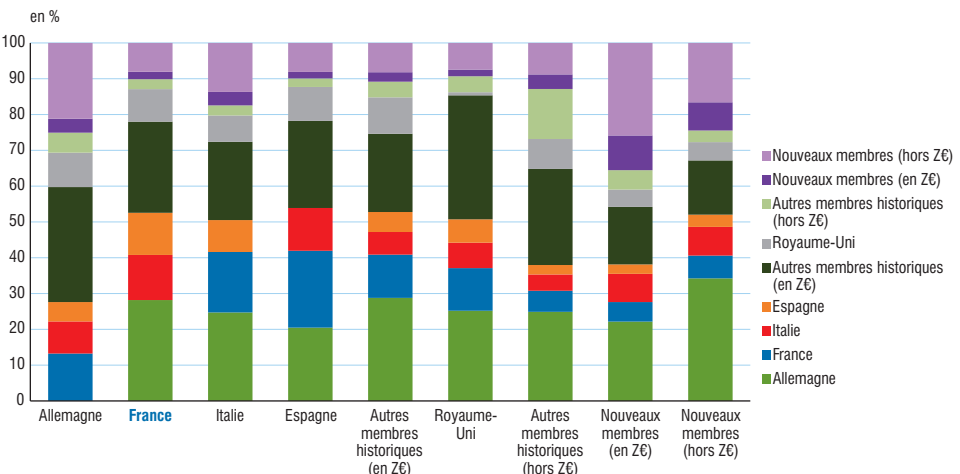


Lecture : en 2016, le taux d'ouverture commerciale des nouveaux pays membres de la zone euro (Z€) est de 66 points de PIB en moyenne, dont 20 points vers des partenaires situés hors de l'UE.

Note : le taux d'ouverture commerciale désigne la demi-somme des importations et exportations de biens (y compris intrazone dans le cas d'une zone géographique) rapportée au PIB.

Source : OCDE, base BTDiX et comptes nationaux, calculs des auteurs.

2. Structure géographique du taux d'ouverture commerciale (échanges de biens) vis-à-vis de membres de l'UE en 2016



Lecture : en 2016, le taux d'ouverture commerciale des nouveaux pays membres de la zone euro (Z€) vers la France représente 5 % en moyenne de leur taux d'ouverture vers l'UE.

Note : le taux d'ouverture commerciale désigne la demi-somme des importations et exportations de biens (y compris intrazone dans le cas d'une zone géographique) rapportée au PIB.

Source : OCDE, base BTDiX et comptes nationaux, calculs des auteurs.

de fragmentation de la chaîne de valeur⁴ liée à la mondialisation à propos des entreprises allemandes [Marc et Patier, 2016]. Pour la France, l'ouverture vis-à-vis de l'Allemagne représente en 2016 près de 30 % de son ouverture intra-UE, cette proportion étant plus faible pour l'Italie, l'Espagne ou le Royaume-Uni, mais comparable pour d'autres pays, voire plus forte (près de 35 % en moyenne pour les nouveaux membres de l'UE hors Z€). La France constitue également, mais moins que l'Allemagne, un partenaire commercial privilégié pour les membres historiques de la Z€ : le taux d'ouverture vis-à-vis de la France représente en 2016 respectivement 13 % et 12 % de l'ouverture intra-UE de l'Allemagne et du Royaume-Uni, respectivement 17 % et 21 % de celles de l'Italie et de l'Espagne, et 12 % de celle des autres membres historiques de la Z€.

La France, l'Italie et l'Espagne ont une forte ouverture mutuelle, qui représente 25 % environ de l'ouverture intra-UE dans le cas de la France et de l'Italie, et plus de 30 % dans le cas de l'Espagne. De son côté, l'Allemagne apparaît moins ouverte vis-à-vis de la France, de l'Italie et de l'Espagne que vis-à-vis des autres membres historiques de l'UE, notamment en Z€. Par ailleurs, l'Allemagne est fortement ouverte vis-à-vis des nouveaux membres de l'UE hors Z€, et ce, davantage que la France, l'Italie ou l'Espagne. D'autre part, les échanges mutuels entre les nouveaux membres de l'UE sont importants : l'ouverture mutuelle de ces pays représente plus de 35 % de l'ouverture intra-UE dans le cas des nouveaux membres de la Z€, près de 25 % pour les nouveaux membres hors Z€.

Encadré 1

Données et groupes de pays

La base *Bilateral Trade in Goods by Industry and End-use Category* de l'OCDE (BTDixE¹) est une base de données renseignant pour une centaine de pays – les 34 pays de l'OCDE et une sélection de pays hors de l'OCDE – la valeur des flux annuels d'importations et d'exportations de biens, décomposés selon les types de biens échangés, selon le pays d'origine ou de destination et selon le type d'utilisation (consommation finale, consommation intermédiaire, investissement). Ces données sont construites à l'aide de la base Comtrade des Nations unies et de séries historiques de l'OCDE (*International Trade by Commodity Statistics*, ITCS).

Les 28 États membres de l'UE sont regroupés, selon les besoins, en cinq groupes de pays, selon leur date d'entrée dans l'UE² et leur appartenance à la zone euro (Z€). On distingue ainsi (carte) :

- les membres historiques de la Z€, comprenant l'Allemagne, la France, l'Italie, l'Espagne, l'Autriche, les pays du Benelux (Belgique, Luxembourg, Pays-Bas), la Finlande, la Grèce, l'Irlande et

le Portugal. Ces pays sont des membres fondateurs de l'UE et y ont appartenu dès son institution en 1993 (à l'exception de l'Autriche et de la Finlande entrées en 1995). Ils ont ensuite rejoint la zone euro dès sa création en 1999 (2001 pour la Grèce) ;

- les membres historiques de l'UE hors de la Z€ (Danemark, Royaume-Uni et Suède). Ces pays ont appartenu à l'UE dès 1993 ou 1995 mais n'ont pas rejoint par la suite la zone euro ;

- les nouveaux membres de l'UE et de la Z€ : pays baltes (Estonie, Lettonie, Lituanie), méditerranéens (Chypre et Malte) ou d'Europe centrale (Slovénie et Slovaquie). Ces pays sont des nouveaux membres de l'UE depuis 2004 et ont rejoint la zone euro par la suite, entre 2007 (Slovénie) et 2015 (Lituanie) ;

- les nouveaux membres de l'UE hors de la zone euro, majoritairement situés à l'est de l'Europe (Bulgarie, Croatie, Hongrie, Pologne, République tchèque, Roumanie). Ces pays ont rejoint l'UE en 2004 ou par la suite mais n'appartiennent pas à la zone euro.

1. <http://www.oecd.org/trade/bilateraltradeingoodsbyindustryandend-usecategory.htm>

2. L'institution de l'UE s'est faite le 1^{er} novembre 1993, date d'entrée en vigueur du traité de Maastricht. L'entrée d'un État membre dans l'UE ne peut donc être antérieure à 1993.

4. La fragmentation de la chaîne de valeur est un mode de production privilégiant l'externalisation d'une partie de la production et le recours à des sous-traitants étrangers, et conduisant de ce fait à une intensification des flux commerciaux (importations de consommation intermédiaires, réexportations, etc.).

L'Union européenne en 2018

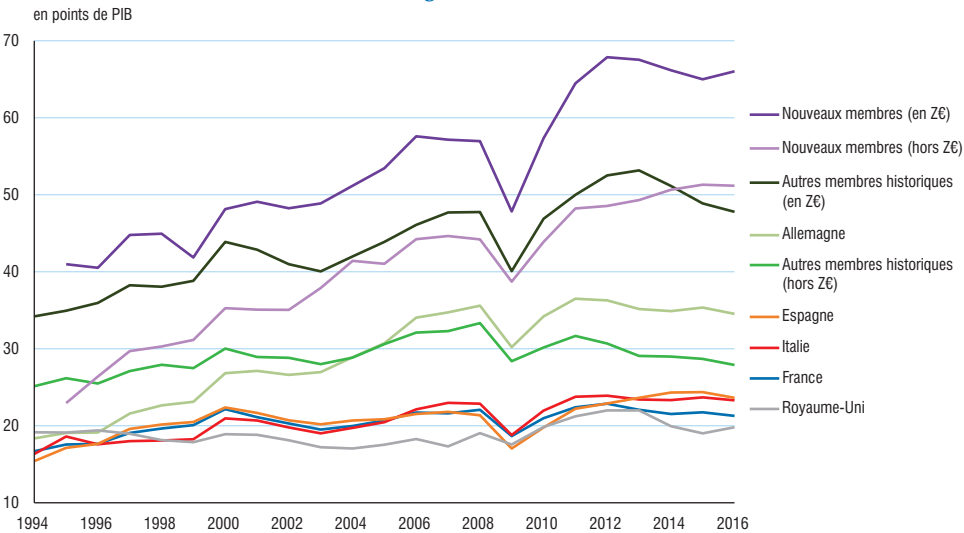


Note : pour chaque pays sont indiquées la date d'entrée dans l'Union européenne et, le cas échéant, dans la zone euro. Les couleurs distinguent les membres historiques de la zone euro (vert foncé) ou de l'UE hors zone euro (vert clair), ainsi que les nouveaux membres de la zone euro (rose foncé) ou de l'UE hors zone euro (rose clair) et les partenaires commerciaux privilégiés de l'UE (gris foncé).

Un taux d'ouverture commerciale en hausse continue depuis 20 ans, porté par les nouveaux membres de l'UE

La hiérarchie des taux d'ouverture observée en 2016 est restée relativement stable au cours des 20 dernières années, les pays de petite taille présentant une plus forte ouverture commerciale (*figure 3*). Ainsi, en 1998, les pays qui allaient par la suite rejoindre l'UE avaient déjà des taux d'ouverture élevés, tout comme les membres historiques et de petite taille de la future Z€. En revanche, les taux d'ouverture des principaux pays de la Z€ se situaient aux alentours de 20 points.

3. Taux d'ouverture commerciale (échanges de biens) entre 1994 et 2016



Lecture : en 2016, le taux d'ouverture commerciale de l'Allemagne est de 35 points de PIB.

Note : le taux d'ouverture commerciale désigne la demi-somme des importations et exportations de biens (y compris intrazone dans le cas d'une zone géographique) rapportée au PIB. Pour les autres membres historiques de la zone euro, le Luxembourg est absent des années 1994 à 1998. Pour les nouveaux membres de la zone euro, le PIB global est manquant pour 1994. Pour les nouveaux membres de l'UE hors zone euro, le PIB global est manquant pour 1994 et la Bulgarie absente pour 1995.

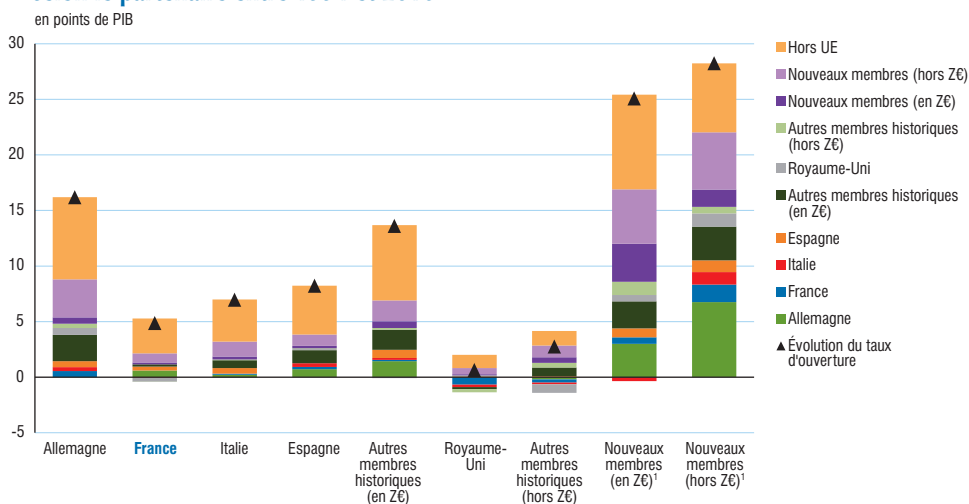
Source : OCDE, base BTDLx et comptes nationaux, calculs des auteurs.

Entre 1998 et 2016, l'ouverture commerciale des membres (ou futurs membres) de l'UE progresse quasi continûment, excepté en 2009 au début de la crise. L'évolution la plus forte concerne les pays ayant déjà en 1998 un niveau élevé d'ouverture commerciale, ainsi que l'Allemagne, seul pays de grande taille de l'UE qui enregistre une hausse importante de son ouverture commerciale sur toute la période.

Chez les membres historiques de l'UE, la hausse de l'ouverture commerciale depuis 1994 résulte davantage de celle vis-à-vis de partenaires hors de l'UE, en lien avec la montée en puissance des pays émergents dans le commerce mondial (*figure 4*). L'ouverture intra-UE de ces pays a progressé nettement vis-à-vis des nouveaux membres de l'UE hors Z€, alors que l'ouverture mutuelle des principaux membres de la Z€ n'a quasiment pas progressé sur la période.

Chez les nouveaux membres de l'UE, à l'inverse, la majeure partie de la progression de l'ouverture commerciale provient des échanges intra-UE, notamment mutuels entre ces pays.

4. Variation du taux d'ouverture commerciale (échanges de biens en points de PIB) selon le partenaire entre 1994 et 2016



1. Écart entre 1995 et 2016.

Lecture : le taux d'ouverture commerciale de l'Allemagne a augmenté de 16 points entre 1994 et 2016, dont 7 points vis-à-vis des partenaires hors UE.

Note : le taux d'ouverture commerciale désigne la demi-somme des importations et exportations de biens (y compris intrazone dans le cas d'une zone géographique) rapportée au PIB.

Source : OCDE, base BTDiX et comptes nationaux, calculs des auteurs.

Le taux d'ouverture d'un pays vis-à-vis d'un partenaire traduit l'ampleur de ses échanges avec ce partenaire mais non leur intensité relative

L'indicateur de taux d'ouverture commerciale renseigne sur l'ampleur des échanges de biens d'un pays avec chacun de ses partenaires, relativement à son PIB. Toutefois, il ne dit rien sur les échanges auxquels on s'attendrait entre deux pays au regard de critères de référence posés *a priori*. Par exemple, si ces pays pèsent fortement dans le commerce mondial, l'existence d'échanges entre ceux-ci n'a rien de surprenant. En revanche se pose la question de savoir si leurs échanges mutuels sont plus soutenus que ce que dicterait le seul examen de leurs poids dans le commerce mondial : cela peut être le cas s'il s'agit par exemple de pays géographiquement ou culturellement proches, ou appartenant à une zone économique de libre-échange. Dans ce cas, l'indicateur de taux d'ouverture est inadapté pour répondre à une telle question.

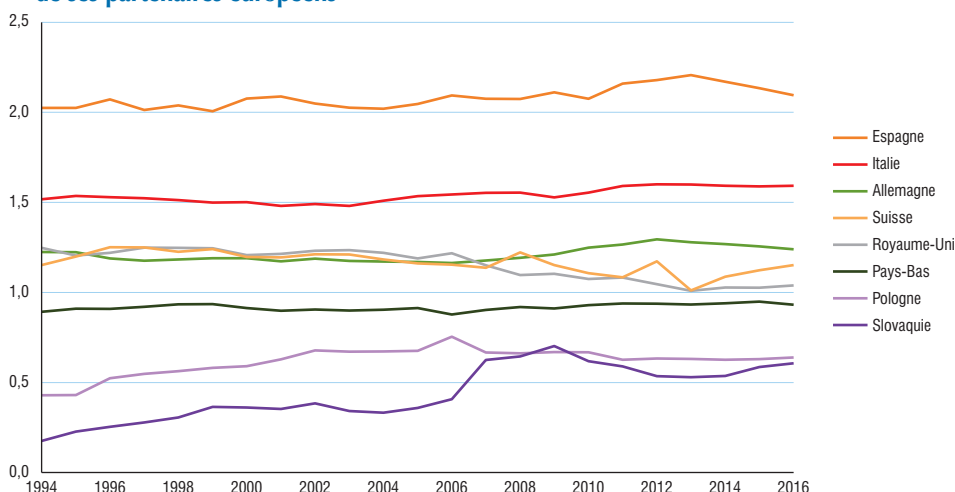
Une façon d'appréhender cette question consiste à considérer un indicateur de birapport d'intensité relative des échanges (désignée comme « intensité relative » par la suite). Il vise à mesurer l'ampleur des échanges de biens entre deux pays au sein d'une zone donnée, à l'aune d'une situation de référence où ces pays échangent sur la base de leurs seuls poids respectifs dans le commerce de la zone (*encadré 2*). Une intensité relative supérieure à 1 signifie alors que les deux pays échangent davantage que selon leur poids dans le commerce de la zone, ce qui peut être dû, par exemple, au fait qu'ils sont limitrophes. À l'inverse, une intensité relative inférieure à 1 signifie que les deux pays échangent moins que ce qu'ils « pèsent » dans le commerce de la zone.

Dans la suite, la zone d'intérêt sera constituée des 28 États membres de l'UE, auxquels on ajoutera la Suisse et la Norvège⁵. À titre d'exemple, les échanges de la France vis-à-vis de

5. Ces deux pays, bien que n'appartenant pas à l'UE, en sont toutefois des partenaires commerciaux privilégiés puisqu'ils sont tous deux situés dans l'espace géographique européen et sont en outre signataires d'accords de libre-échange avec l'UE. Ils sont, par exemple, membres de l'Association européenne de libre-échange (AELE).

l'Espagne et l'Italie sont nettement plus intenses que vis-à-vis de l'Allemagne ou du Royaume-Uni, et ce, sur l'ensemble des 20 dernières années (*figure 5*). Les échanges vis-à-vis des Pays-Bas (membre historique de la Z€) sont nettement moins intenses. C'est aussi le cas pour les échanges vis-à-vis de la Slovaquie (nouveau membre de la Z€) ou de la Pologne (nouveau membre de l'UE hors de la Z€), même si leurs intensités relatives ont augmenté depuis 20 ans.

5. Intensité relative des échanges de biens de la France vis-à-vis de certains de ses partenaires européens



Lecture : en 2016, l'intensité relative des échanges de biens de la France vis-à-vis de l'Allemagne s'élève à 1,24.

Note : une intensité relative supérieure à 1 signifie que les deux pays échangent davantage que selon leur poids dans le commerce de la zone. À l'inverse, une intensité relative inférieure à 1 signifie que les deux pays échangent moins que ce qu'ils pèsent dans le commerce de la zone.

Source : OCDE, base BTdxE, calculs des auteurs.

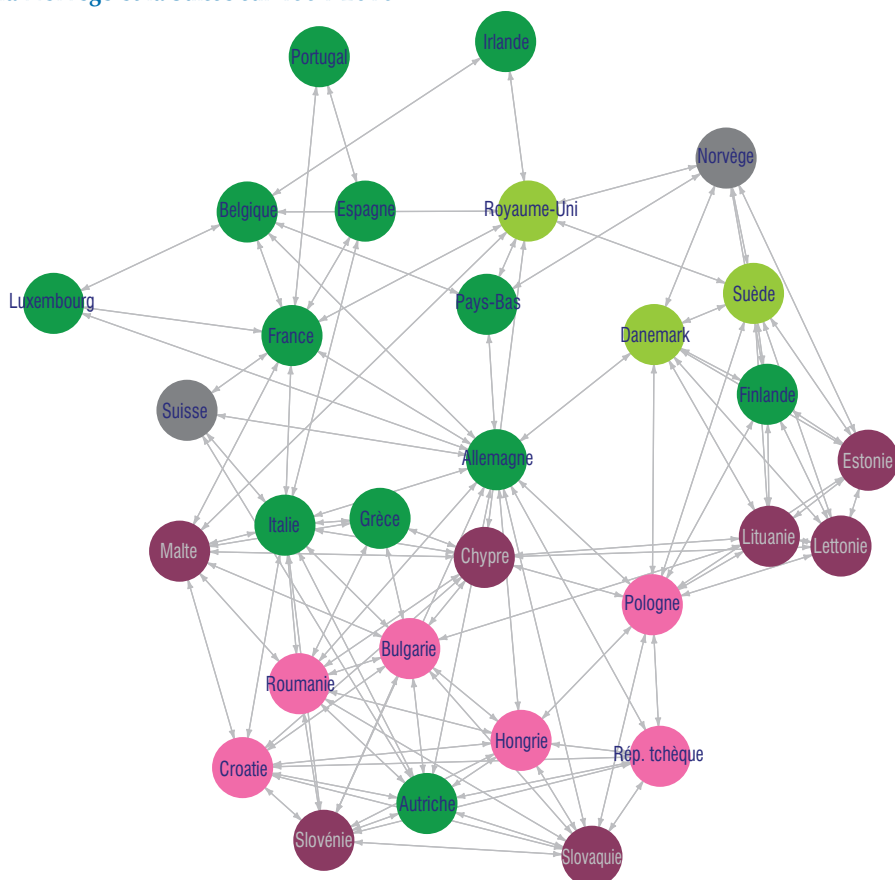
En moyenne, de 1994 à 2016, une intensité relative des échanges marquée par la proximité géographique des pays

Dans un premier temps, on s'intéresse à la moyenne sur 1994-2016 des intensités relatives obtenues chaque année pour les 30 pays étudiés. Une façon de les visualiser aisément consiste à les représenter graphiquement, tel un réseau de relations (*encadré 2*). Une liaison entre deux pays traduit une intensité de leurs échanges mutuels particulièrement forte, et ce, d'autant plus que les deux pays sont proches l'un de l'autre dans le réseau⁶.

Le réseau des intensités relatives moyennes des échanges de 1994 à 2016 fait apparaître des pôles fortement marqués par la géographie (*figure 6*). On peut ainsi distinguer, dans le sens horaire : l'Europe occidentale (dont la France, l'Allemagne et le Royaume-Uni), les pays nordiques, les pays baltes, l'Europe centrale (dont l'Autriche) et les pays méditerranéens du sud-est de l'Europe. Certains pays se situent parfois à la charnière entre deux pôles : l'Italie entre les pays méditerranéens du sud-est de l'Europe et l'Europe occidentale, les Pays-Bas et le Royaume-Uni entre l'Europe occidentale et les pays nordiques, la Pologne entre l'Europe

6. À noter cependant que dans la représentation en réseau, la position d'un pays par rapport à un autre ne dépend pas seulement de l'intensité relative de leurs échanges mutuels, mais également de toutes les autres intensités relatives, celles-ci exerçant autant de « forces » entre les pays. De ce fait, la représentation en réseau doit être vue comme un outil de visualisation de l'intensité relative des échanges entre les pays étudiés.

6. Réseau des intensités relatives moyennes des échanges de biens pour les 28 pays de l'UE, la Norvège et la Suisse sur 1994-2016



Note : les intensités relatives moyennes sont représentées par un réseau des 30 pays étudiés. Les liaisons désignent des intensités relatives particulièrement élevées (les 25 % les plus élevées parmi toutes celles calculées). Ainsi, une liaison entre deux pays traduit une intensité de leurs échanges mutuels de biens particulièrement forte, et ce, d'autant plus que les deux pays sont proches l'un de l'autre. La couleur des pays représente les groupes suivants : membres historiques de l'UE appartenant à la zone euro (vert foncé) ou hors zone euro (vert clair), nouveaux membres de l'UE appartenant à la zone euro (rose foncé) ou hors zone euro (rose clair) et pays hors de l'UE (gris). Par ailleurs, certains pays sont partiellement présents sur la période étudiée : l'Estonie (présente à partir de 1995), la Bulgarie (à partir de 1996) et le Luxembourg (à partir de 1999).

Source : OCDE, base BTDIx, calculs des auteurs.

centrale et les pays baltes. L'Allemagne, quant à elle, apparaît à la conjonction des différents pôles. D'autres pays sont situés aux extrémités du réseau, signe d'échanges commerciaux plus concentrés sur un certain nombre de pays : le Portugal et l'Irlande, sans doute du fait de leurs positions géographiques extrêmes en Europe, ou le Luxembourg, en raison de la spécificité de son économie.

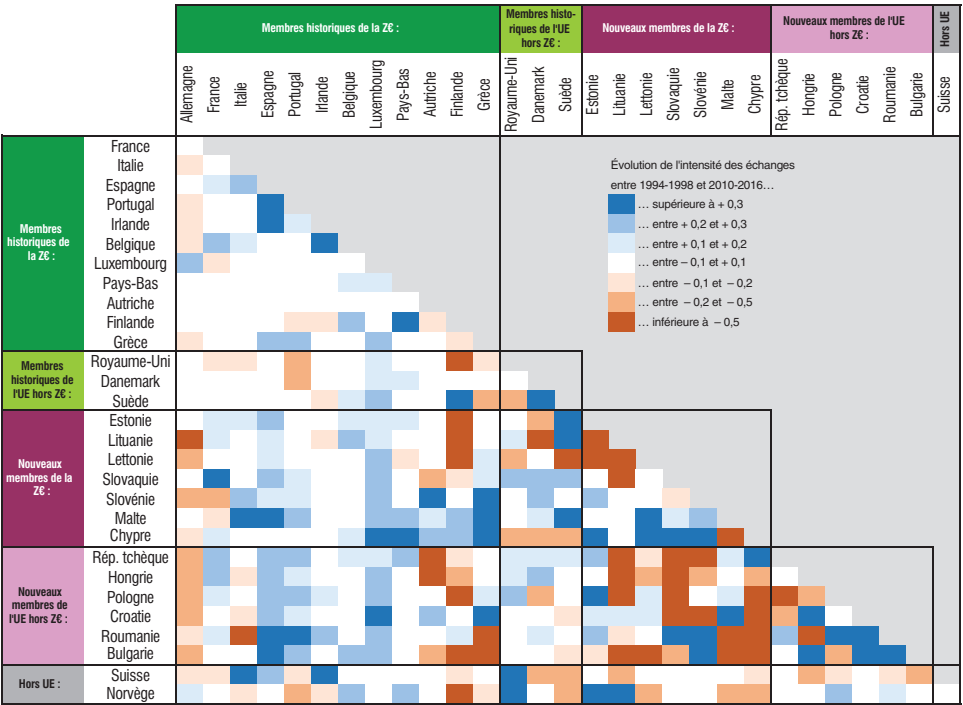
Cette prédominance de la géographie n'est pas surprenante de prime abord, puisque l'intensité relative est précisément calculée en référence à une situation sans distinction géographique aucune. Toutefois, et de façon intéressante, elle ne constitue pas le seul déterminant de la structure du réseau représenté. Par exemple, la France et l'Allemagne, pays limitrophes et membres fondateurs de l'UE, ne sont pas situés au voisinage le plus proche l'un de l'autre dans le réseau : leurs échanges sont certes intenses en moyenne (intensité de 1,2 sur 1994-2016) mais, pour la France, l'intensité est plus forte encore avec l'Espagne, la Belgique ou l'Italie.

De la même façon, l’Allemagne et l’Autriche, pays limitrophes et de même culture, ne sont pas non plus l’un près de l’autre dans le réseau : bien que leurs échanges soient très intenses (intensité de 2,3 sur la période), les échanges de l’Autriche le sont encore davantage avec des partenaires tels que la Slovénie, la Hongrie ou la Slovaquie.

Entre les années 1990 et les années 2010, les échanges se sont intensifiés entre pays de l’UE, nouveaux et anciens membres, géographiquement moins proches

Les évolutions des intensités relatives entre les années 1990 (1994-1998) et les années 2010 (2011-2016) font apparaître une amplification de l’intensité des échanges entre les nouveaux membres de l’UE et des membres historiques géographiquement éloignés (figure 7). Ainsi, les nouveaux membres ont augmenté l’intensité de leurs échanges vis-à-vis de la France, de l’Espagne, du Portugal et, dans une moindre mesure, de la Belgique et des Pays-Bas, tandis que les échanges vis-à-vis de l’Allemagne ou de l’Autriche, partenaires géographiquement et historiquement plus « naturels », ont diminué en intensité. Parmi les nouveaux membres de

7. Évolutions des intensités relatives des échanges de biens pour les 28 pays de l’UE, la Norvège et la Suisse entre les périodes 1994-1998 et 2011-2016



Note : les catégories d'évolution positives en bleu foncé, moyen, clair (respectivement négatives en marron foncé, moyen, clair) représentent environ les 30 % des observations les plus positives (respectivement les plus négatives). Les cases blanches représentent les 40 % d'évolutions restantes (qu'elles soient positives ou négatives). Par ailleurs, certains pays sont partiellement présents sur la période d'étude : l'Estonie (présente à partir de 1995), la Bulgarie (à partir de 1996) et le Luxembourg (à partir de 1999).

Source : OCDE, base BTDiX, calculs des auteurs.

l'UE, la baisse de l'intensité des échanges apparaît de façon remarquable entre partenaires limitrophes : la République tchèque vis-à-vis de la Slovaquie, la Pologne vis-à-vis de la Hongrie ou de la République tchèque, la Slovénie vis-à-vis de la Croatie ou de la Hongrie, etc. En revanche, certains nouveaux membres ont pu augmenter l'intensité de leurs échanges déjà structurellement intenses : la Bulgarie, la Croatie et la Roumanie.

À la lumière des élargissements de l'UE, cette intensification des échanges entre nouveaux membres et membres historiques éloignés peut traduire une plus grande intégration commerciale ayant eu lieu sur la période. Celle-ci a ainsi permis à des partenaires commerciaux moins proches de commercer davantage entre eux, du fait de la libre circulation des marchandises au sein de l'UE. ■

Encadré 2

Définition des indicateurs de taux d'ouverture et d'intensité relative des échanges

Taux d'ouverture commerciale

On considère un pays A (ou un groupe de pays) ayant pour partenaire commercial un pays B. On note $X_{A \rightarrow B}$ les exportations de A vers B, $M_{A \leftarrow B}$ les importations de A en provenance de B et PIB_A le PIB de A. Le taux d'ouverture commerciale de A vis-à-vis de B, $TxOuv_{A \rightarrow B}$, est défini par la demi-somme des exportations de A vers B et des importations de A en provenance de B, rapportée au PIB de A :

$$TxOuv_{A \rightarrow B} = (X_{A \rightarrow B} + M_{A \leftarrow B}) / (2 \text{ PIB}_A)$$

Le taux d'ouverture commerciale de A, $TxOuv_A$, est la demi-somme des exportations de A et des importations de A, rapportée au PIB de A, ce qui revient à sommer les taux d'ouverture commerciale de A vis-à-vis de ses différents partenaires :

$$TxOuv_A = (X_A + M_A) / (2 \text{ PIB}_A) = \sum_{B \in R} TxOuv_{A \rightarrow B}$$

où X_A sont les exportations totales de A, M_A les importations totales de A et R l'ensemble des partenaires commerciaux de A.

Intensité relative des échanges (birapport des intensités relatives des échanges)

La définition de l'intensité relative des échanges est adaptée de Freudenbreg, Gaulier et Ünal-Kesenci [1998]. On considère une zone de N pays dont les échanges commerciaux au sein de la zone peuvent s'écrire sous la forme de la matrice V de taille N x N suivante :

$$V = \begin{bmatrix} & & \vdots & \\ & \cdots & V_{i,j} & \cdots \\ & & \vdots & \\ & & \vdots & \end{bmatrix}$$

où, pour les pays i et j appartenant à la zone considérée, V_{ij} sont les échanges de i vis-à-vis de j (demi-somme des exportations de i vers j et des importations de i en provenance de j). À noter que la matrice V est symétrique et à diagonale nulle.

La somme des coefficients de la ligne i constitue le total V_i des échanges de i au sein de la zone et la somme des coefficients de la colonne j le total V_j des échanges de j au sein de la zone :

$$V_i = \sum_{j=1..N} V_{ij} \quad \text{et} \quad V_j = \sum_{i=1..N} V_{ij}$$

Enfin, la somme des coefficients de la matrice V constitue le total du commerce W au sein de la zone, c'est-à-dire le total des exportations (ou des importations) des pays de la zone vers leurs partenaires dans la zone :

$$W = \sum_{i=1..N} V_i$$

On définit une matrice de référence des échanges V^o , dite matrice normée, dans laquelle les échanges de i vis-à-vis de j sont fonction du poids des échanges de i dans le commerce intrazone W et des échanges de j au sein de la zone :

$$V^o = \begin{bmatrix} & & \vdots & \\ & \cdots & V_{i,j}^o & \cdots \\ & & \vdots & \\ & & \vdots & \end{bmatrix}$$

où $V_{ij}^o = (V_j / W) V_{ij}$. Autrement dit, la matrice normée revient à appliquer aux échanges de chaque pays la même structure géographique que celle des échanges au sein de la zone. Cette définition obéit au principe d'indépendance de l'origine et de la destination des flux bilatéraux, tel que posé dans le modèle de Savage et Deutsch [1960].

Encadré 2 (suite)

Le birapport d'intensité relative des échanges de i vis-à-vis de j , appelé ici intensité relative, est le rapport des exportations de i vers j à leur niveau normé :

$$\delta_{ij} = V_{ij} / V_{ij}^{\circ} = V_{ij} W / (V_i V_j)$$

Si $\delta_{ij} > 1$, (resp. $\delta_{ij} < 1$) les échanges effectifs de i vis-à-vis de j sont supérieurs (resp. inférieurs) à la seule application de l'indépendance de l'origine et de la destination. À noter que $\delta_{ij} = \delta_{ji}$. Par ailleurs, l'intensité relative est étroitement liée à la structure du commerce intrazone servant de référence.

Mise en œuvre pratique et représentation sous forme de réseau

Les données de la base BTDLxE permettent de calculer, pour chaque année entre 1994 et 2016, l'intensité relative des échanges pour chaque couple des 30 pays, constitués des 28 États membres de l'UE, de la Suisse et de la Norvège¹. Considérons à titre d'exemple le cas de la France et de l'Allemagne au sein de cette zone. En 2016, et selon la base BTDLxE, les échanges de la France vis-à-vis de l'Allemagne représentaient 2,5 % du commerce intrazone², les échanges de la France et ceux de l'Allemagne représentant respectivement 10 % et 21 % du commerce intrazone. Un niveau de référence des échanges de la France vis-à-vis de l'Allemagne peut donc être défini en considérant que, dans la situation de référence, les échanges de la France vis-à-vis de l'Allemagne représenteraient 21 % des échanges de la France, soit 2 % du commerce intrazone. Les échanges de la France vis-à-vis de l'Allemagne sont ainsi 1,25 fois plus élevés que ceux prévalant dans la situation de référence, ce qui correspond à une intensité relative des échanges de 1,25 en 2016. Le même résultat pourrait être obtenu en prenant le calcul du point de vue de l'Allemagne, traduisant en cela le

caractère symétrique de l'indice : dans la situation de référence, les échanges de l'Allemagne vis-à-vis de la France représenteraient 10 % des échanges de l'Allemagne, soit 2 % du commerce intrazone et par conséquent une intensité relative de 1,25.

On considère la moyenne sur 1994-2016 des intensités relatives des échanges entre les 30 pays considérés, soit un total de 435 intensités relatives (du fait de leur caractère symétrique). Pour les visualiser de façon synthétique, la *figure 6* propose une représentation en réseau à l'aide de l'algorithme de Fruchterman et Reingold [1991]. Le principe de cette représentation, comme le résumait Bahoken *et al.* [2013] consiste à considérer les pays comme des particules physiques soumises deux à deux à des forces opposées :

- une force attractive, proportionnelle à la distance au carré et à l'ampleur de l'intensité relative des échanges ;

- une force répulsive, inversement proportionnelle à la distance. Cette hypothèse est en effet nécessaire pour permettre au système d'aboutir à un équilibre « non trivial », faute de quoi, si seule la force attractive existait, les particules se concentreraient en un seul point.

Sous ces hypothèses, l'algorithme converge vers une représentation des particules qui minimise l'énergie du système. La représentation étant invariante par rotation ou symétrie, on fixe celle-ci en posant des conditions initiales qui correspondent à un placement aléatoire des pays considérés : de la sorte, et sous ces conditions initiales, l'algorithme converge vers un réseau stable. Dans cette représentation, deux pays situés à proximité l'un de l'autre traduisent de fortes intensités relatives des échanges entre ces deux pays. Par ailleurs, pour plus de visibilité, on n'a relié entre eux par des flèches que les pays dont l'intensité relative moyenne est élevée, c'est-à-dire figurant parmi les 25 % des 435 intensités relatives les plus élevées de l'échantillon.

1. Certains pays ne sont pas présents sur toute la période étudiée : l'Estonie (présente à partir de 1995), la Bulgarie (présente à partir de 1996) et le Luxembourg (présent à partir de 1999). Ainsi, sur les années concernées, les birapports sont calculés sur la base d'une matrice dans laquelle les exportations des pays manquants sont mises à zéro.

2. Celui-ci étant défini par la somme des exportations (ou, ce qui revient au même, des importations) des 30 pays de la zone (l'UE, la Suisse et la Norvège) vers les autres pays de la zone.

L'ouverture intra-UE présente une structure par produit différente de celle vis-à-vis des partenaires hors UE

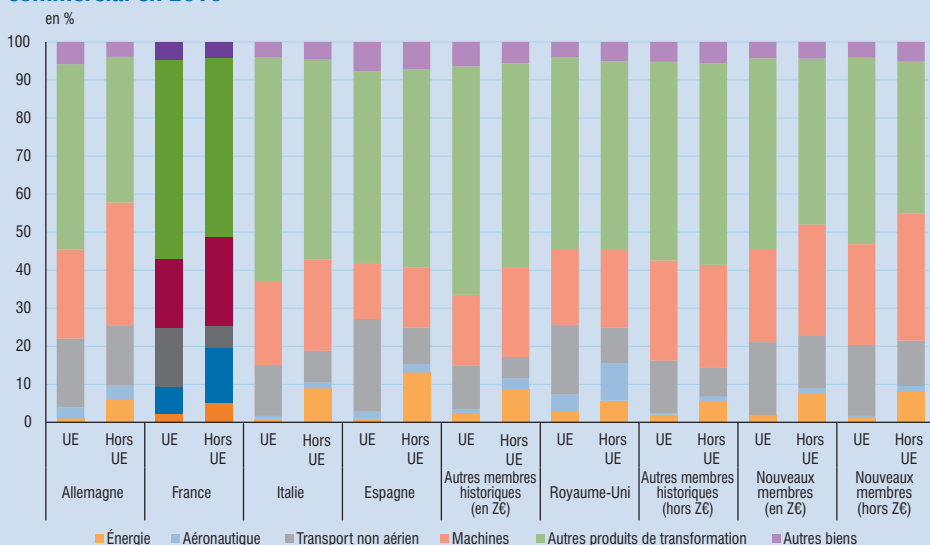
L'ouverture commerciale des pays de l'UE analysée ici reflète la composition des échanges extérieurs de biens, dominée par les produits manufacturés, notamment les machines et les autres produits de transformation hors transport (textile, chimie, métallurgie, etc.). L'énergie et les autres biens ne représentent qu'une part nettement plus minoritaire (*figure*). Selon qu'on considère l'ouverture intra- ou extra-UE, la composition par produit est globalement similaire, à quelques nuances près : les machines et l'énergie pèsent davantage dans les échanges extra-UE, traduisant pour l'énergie l'importation de combustibles fossiles. À l'inverse, les matériels de transport, notamment hors aéronautique, pèsent davantage dans les échanges intra-UE, tout comme les autres produits de transformation.

Les matériels de transport (hors aéronautique) ont un poids plus important dans les échanges de l'Allemagne, de l'Espagne et des nouveaux membres de l'UE, notamment vis-à-vis des partenaires de l'UE. L'Allemagne, les nouveaux membres de l'UE et les membres historiques de l'UE hors Z€ se caractérisent également par une part importante de leur ouverture commerciale liée aux échanges de machines (vers des partenaires hors UE).

La construction aéronautique et spatiale pèse plus fortement dans les échanges de la France et du Royaume-Uni, notamment vis-à-vis des pays hors UE.

Les autres produits de transformation hors transport sont davantage présents dans les échanges intra-UE des membres historiques de la Z€, mais un peu moins pour l'Allemagne.

Répartition du taux d'ouverture commerciale selon les biens et selon le partenaire commercial en 2016



Lecture : en Allemagne, 23 % du taux d'ouverture commerciale vis-à-vis de l'Union européenne est lié aux échanges de machines, tandis que 4 % du taux d'ouverture commerciale vis-à-vis de partenaires hors de l'Union européenne est lié aux échanges de produits de l'aéronautique.

Note : les catégories des produits se fondent sur la classification ISIC Rev. 4 et on distingue l'énergie (extraction de pétrole et autres combustibles fossiles, production de gaz, d'électricité, etc.), la construction aéronautique et spatiale, les matériels de transports non aériens (véhicules automobile, matériel ferroviaire et naval), les machines (ordinateurs, équipements électriques, électroniques, etc.), les autres produits de transformation (alimentaires et boissons, textiles, habillement, papier et carton, bois, chimie, pharmacie, cokéfaction et raffinage, plastiques, métallurgie, etc.) et les autres biens.

Source : OCDE, base BTDIxE et comptes nationaux, calculs des auteurs.

Pour en savoir plus

Bahoken F., Beauguitte L., Lhomme S., *La visualisation des réseaux. Principes, enjeux et perspectives*, <halshs-00839905>, juin 2013.

Freudenbreg, M., Gaulier G., Ünal-Kesenci D., « La régionalisation du commerce international : une évaluation par les intensités relatives bilatérales », *Document de travail* n° 98-05, CEPII, août 1998.

Fruchterman T.M.J., Reingold E.M., "Graph Drawing by Force-directed Placement", *Software – Practice and Experience* vol. 21(11), novembre 1991.

Marc B., Patier B., « Pourquoi les exportateurs français ont-ils perdu des parts de marché ? », *Note de conjoncture*, Insee, décembre 2016.

Mayer T., Vicard V., Zignago S., "The Cost of Non-Europe, Revisited", *Document de travail* n° 2018-06, CEPII, avril 2018.

Savage I.R., Deutsch K.W., "A statistical model of the gross analysis of transaction flows", *Econometrica* vol. 28(3), pp. 551-572, 1960.
