



ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DES APPROVISIONNEMENTS FRANÇAIS

*MÉTHODOLOGIE ET APPLICATION AUX
CATÉGORIES DE PRODUITS
MÉTALLIQUES*

Alban AUBERT
Christophe BONNEAU
Romain FAQUET
Clarisse HIDA

ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DES APPROVISIONNEMENTS FRANÇAIS

MÉTHODOLOGIE ET APPLICATION AUX PRODUITS MÉTALLIQUES

Alban Aubert
Christophe Bonneau
Romain Faquet
Clarisse Hida

Ce document de travail n'engage que ses auteurs. L'objet de sa diffusion est de stimuler le débat et d'appeler commentaires et critiques.

* **Alban Aubert** est en poste à la Direction Générale du Trésor au Ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance (France)

alban.aubert@dgtresor.gouv.fr (+33 01-44-87-20-11)

* **Christophe Bonneau** est en poste à la Direction Générale du Trésor au Service économique de Séoul (Corée du Sud)

christophe.bonneau@dgtresor.gouv.fr

* **Romain Faquet** est en poste à la Direction Générale du Trésor au Ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance (France)

romain.faquet@dgtresor.gouv.fr (+33 01-44-87-17-18)

* **Clarisse Hida** est en poste à la Direction Générale du Trésor au Ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance (France)

clarisse.hida@dgtresor.gouv.fr (+33 01-44-87-18-48)

Table des matières

Résumé	5
Abstract.....	5
Introduction	6
1. Méthode	10
1.1 Identification des catégories de produits importés vulnérables.....	10
1.2 Caractérisation des entreprises importatrices.....	12
2. Résultats	14
2.1 Présentation de l'échantillon des catégories de produits métalliques	14
2.2 Quelles sont les catégories de produits métalliques vulnérables ?	15
2.3 Quelles sont les entreprises importatrices de catégories de produits vulnérables ?	19
3. Conclusion	22
Bibliographie	23
Annexes.....	24

Résumé

Ce document de travail présente une méthodologie d'évaluation de la vulnérabilité des approvisionnements français au niveau le plus détaillé de la nomenclature, ensuite appliquée aux produits métalliques qui constituent des intrants critiques pour nombre d'entreprises industrielles. L'identification des catégories de produits métalliques vulnérables se base sur la conjonction de trois critères : *(i)* une part importante d'importations françaises hors UE, *(ii)* une concentration des importations sur un nombre limité de pays fournisseurs hors UE et *(iii)* une production insuffisante à l'échelle de l'UE. Cette étude est l'une des premières à exploiter les caractéristiques des entreprises importatrices de produits vulnérables afin *(i)* de mesurer l'exposition des différents secteurs à ces produits et *(ii)* de caractériser la résilience du tissu productif à une pénurie de ces produits vulnérables à l'aune de critères tel que le comportement de stockage de ces entreprises.

Mots-clés : document de travail ; approvisionnements ; catégories de produits métalliques ; vulnérabilités ; chaînes de valeur ; entreprises ; industrie ; France ; intrants ; secteurs stratégiques ; résilience.

Classification JEL : F14 ; F61 ; L14 ; L61.

Ce travail a bénéficié de l'accès au Centre d'accès sécurisé aux données (CASD).

Abstract

This working paper introduces a new methodology for assessing the vulnerability of French supplies at the most detailed level of products, and applies it to metal products, that are critical inputs for industries. It builds on previous statistical work on the identification of vulnerable imported products carried out by the French Treasury (Trésor-Eco n°274). The identification of vulnerable metal products is based on a combination of three criteria: *(i)* a large share of French imports from outside the EU, *(ii)* a concentration of imports from a limited number of supplier countries outside the EU and *(iii)* an insufficient production at the EU level. This study is one of the first to use the characteristics of firms importing vulnerable products in order to *(i)* measure the exposure of the different sectors to these products and *(ii)* characterize the resilience of firms to a shortage of these vulnerable products according to criteria such as the storage behavior of these firms.

Keywords: working paper; supplies; metal products; vulnerabilities; global value chains; firms; manufacturing; France; inputs; strategic sectors; resilience.

JEL Classification Numbers: F14 ; F61 ; L14 ; L61.

This work benefited from access to the Secure Data Access Center (SDAC).

Introduction : contexte et objectifs

1) Contexte

La crise de la covid-19 a mis en lumière certaines vulnérabilités liées au développement et à l'allongement des chaînes de valeur mondiales (CVM), qui engendrent une dépendance réciproque des pays dans les processus de production, particulièrement segmentés dans le cas des biens industriels.

Les confinements décidés à travers le monde ont parfois entravé l'offre des pays – en engendrant de nombreux problèmes d'approvisionnement d'intrants – et la demande adressée – en bloquant les étapes aval de fabrication des produits utilisant ces intrants. Les limites des stratégies de flux tendus (ou zéro stock) dans l'industrie sont apparues de manière plus flagrante.

La crise actuelle ne devrait pas engendrer un raccourcissement significatif des CVM¹, dont le développement a ralenti avant de se stabiliser après la crise financière mondiale de 2009. D'abord, les marges de progression en matière de numérisation des entreprises devraient permettre à un plus grand nombre d'acteurs de s'insérer dans les CVM. Ensuite, la résilience des CVM aux grands chocs de l'histoire économique contemporaine est remarquable, y compris lors de crises spécifiques d'approvisionnement telles que celle provoquée par le séisme de 2011 au Japon². Une contraction significative des CVM comporterait par ailleurs des risques : les CVM permettent des gains de productivité donc de compétitivité majeurs, l'insertion dans les CVM demeure une stratégie de développement pour nombre de pays qui visent le rattrapage, et enfin l'existence de fournisseurs et clients extérieurs est également facteur de résilience en cas de choc sur le territoire national.

La prise de conscience de la vulnérabilité de certaines chaînes de valeur entre en résonance avec l'évolution depuis une dizaine d'années de la doctrine de politique industrielle, dont l'appropriation politique de l'objectif d'autonomie stratégique au niveau européen est probablement l'aboutissement le plus révélateur. Cette stratégie implique, entre autres³, d'évaluer la résilience des CVM aux niveaux français et européen et, le cas échéant, de sécuriser l'approvisionnement des intrants mettant en jeu la sécurité nationale ou le fonctionnement de secteurs stratégiques, en encourageant la diversification des approvisionnements et le stockage ou, lorsque les options précédentes ne sont pas techniquement possibles (monopoles mondiaux, obsolescence rapide des composants, etc.), la production sur le territoire européen ou national. Une telle stratégie de sécurisation d'intrants critiques peut se justifier d'un point de vue économique dès lors qu'une rupture d'approvisionnement engendre des externalités négatives pour l'économie entière, au-delà des effets négatifs pour les entreprises concernées. La complexité des chaînes de valeur internationales, qui engendre une multiplicité d'asymétries d'information entre fournisseurs et clients successifs, peut à cet égard engendrer des comportements privés de couverture sous-optimaux pour la collectivité⁴.

Ces interventions publiques supposent de pouvoir identifier les catégories de produits potentiellement concernés par des actions de sécurisation des approvisionnements. Comme rappelé par I. Méjean et X. Jaravel⁵, « organiser la stratégie de résilience autour d'intrants très spécifiques est essentiel pour garantir son efficacité et éviter l'écueil de politiques de soutien imparfaitement ciblées, qui seraient coûteuses pour le consommateur sans fondamentalement renforcer la résilience. [...] L'utilisation d'outils statistiques pour

¹ Cette thèse est par exemple solidement illustrée et argumentée par Pol Antras (2020).

² Freund *et al.* (2021) montrent que si le séisme de 2011 au Japon a effectivement conduit à une reconfiguration partielle des chaînes d'approvisionnement (les importateurs de produits japonais les plus dépendants ont eu tendance à modifier leurs sources d'approvisionnement, contrairement aux importateurs moins exposés), les importateurs n'ont pas recherché des fournisseurs proches, et ces reconfigurations n'ont pas conduit à des chaînes d'approvisionnement plus régionalisées.

³ Le volet dynamique de l'autonomie stratégique importe tout autant : investir aujourd'hui dans les secteurs d'avenir est la garantie d'une meilleure résilience future de l'Union européenne.

⁴ Dans certains cas, ces couvertures sont impossibles (absence de possibilités de diversification du fait de monopoles mondiaux, absence de catégories de produits dérivés de couverture pour les industriels, etc.).

⁵ Jaravel X. et I. Méjean (2021).

élaborer la liste des cibles de la politique de résilience permettrait d'apporter des critères objectifs à cette politique industrielle ».

2) Revue de littérature

La DG Trésor⁶ a été l'une des premières institutions à proposer une méthode statistique d'identification des produits importés vulnérables. À partir d'une nomenclature d'environ 5 000 catégories de produits, les importations françaises ont été analysées en prenant en compte (1) la provenance majoritairement hors-UE des importations, mesurée par les importations extra-UE représentant plus de 50 % des importations françaises totales d'un produit, (2) la concentration des importations de chaque produit depuis un nombre réduit ou non de pays fournisseurs hors UE et (3) la centralité du produit, c'est-à-dire l'existence ou non d'alternatives pour se fournir en provenance d'autres pays. Selon cette méthodologie, la vulnérabilité des importations françaises hors-UE apparaît globalement faible : sur environ 5 000 catégories de produits, 121 catégories de produits seraient importées principalement depuis un nombre réduit de pays hors-UE (critères (1) et (2)), notamment des produits chimiques et pharmaceutiques, des produits métallurgiques et certains biens d'équipement (ex. : machines-outils, accumulateurs, etc.). Pour le quart de ces catégories de produits dits « concentrés », le principal fournisseur extra-européen est la Chine. Parmi ces 121 catégories de produits concentrés, 12 catégories sont identifiées comme vulnérables (critères (1), (2) et (3)), c'est-à-dire dont le critère de centralité indique un faible potentiel de diversification (ex : lampes LED). Le nombre de catégories de produits vulnérables pour la France apparaît inférieur à celui de ses principaux voisins européens.

Les récents travaux du Conseil d'analyse économique⁷ (CAE) et de la Commission européenne⁸ retiennent une démarche similaire à celle proposée par la DG Trésor, consistant à appliquer des filtres sur les importations d'un pays en fonction de certains critères de vulnérabilité pour établir une liste de catégories de produits vulnérables (cf. Annexe A pour une comparaison détaillée des trois études). Les trois analyses considèrent les importations provenant majoritairement de pays n'appartenant pas à l'Union européenne et concentrées vis-à-vis d'un nombre réduit de pays comme vulnérables⁹. En revanche, les analyses du CAE et de la Commission utilisent un critère alternatif à celui de centralité :

- L'analyse du CAE repose sur une nomenclature plus fine des données douanières françaises (NC8), permettant d'analyser un plus grand échantillon de catégories de produits mais incompatible avec le critère de centralité¹⁰. Elle retient à la place un indice de « granularité de la demande » faisant ressortir les catégories de produits pour lesquels une seule entreprise représente au moins 90 % des importations. Si ce critère ne prend pas directement en compte les facteurs d'offre, comme le fait le critère de centralité, il peut néanmoins mettre en exergue une vulnérabilité de l'économie française. Les auteurs considèrent que l'approvisionnement émanant d'une seule entreprise pour un bien en provenance d'un pays donné présente de grandes probabilités de provenir d'un fournisseur unique. Le CAE identifie ainsi 122 catégories de produits vulnérables en France, dans trois principaux secteurs : chimie et pharmacie, métallurgie et combustibles.
- L'étude de la Commission européenne, dont le périmètre comprend les importations de l'ensemble des pays membres de l'Union européenne, utilise comme troisième critère de vulnérabilité la substituabilité des importations de l'UE par des productions de l'UE. Ce critère est construit à partir de données commerciales (plus précisément les importations extra-UE rapportées aux exportations totales¹¹ de l'UE, les exportations de l'UE reflétant les capacités de production de l'UE pour le

⁶ Bonneau C. et M. Nakaa (2020).

⁷ Jaravel X. et I. Méjean (2021), *op. cit.*

⁸ Commission Européenne (2021).

⁹ Les deux études utilisent le seuil retenu dans le *Trésor-Éco* (part de 50 %) pour les importations extra-européennes. L'étude du CAE retient le même seuil que le *Trésor-Éco* (HHI de 0,5) pour la concentration des pays de provenance des importations tandis que la Commission Européenne a fixé un seuil de 0,4.

¹⁰ Le critère de centralité utilise les données de commerce mondiales qui ne sont disponibles qu'en nomenclature SH6.

¹¹ C'est-à-dire les exportations intra et extra-UE.

produit considéré). De même, une étude¹² de l'institut MERICS spécialisé sur la Chine, analyse le déficit commercial de l'UE sur certaines catégories de produits pour illustrer d'éventuelles insuffisances de production. Cette étude aboutit à une liste de 137 catégories de produits vulnérables, pouvant être classés en quatre familles de produits stratégiques¹³ en Europe : matières premières, composants pharmaceutiques, batteries lithium-ion et hydrogène.

Plusieurs pays n'appartenant pas à l'UE ont également lancé des initiatives destinées à évaluer la vulnérabilité de leurs chaînes d'approvisionnement, avec des approches parfois différentes de la méthodologie européenne. À titre d'exemple, les États-Unis¹⁴ ont adopté une méthodologie qualitative, centrée sur quatre familles de produits, consistant à décomposer la chaîne de valeur de ces produits et à dresser pour chaque étape un état des lieux de l'écosystème et des risques. Cette approche permet de prendre en compte les vulnérabilités à tous les maillons des chaînes de valeur. Les États-Unis disposent en outre d'un outil de cartographie des fournisseurs de matériaux critiques¹⁵, qui comprend les principaux nœuds nationaux et internationaux des chaînes d'approvisionnement en matériaux stratégiques et critiques, ainsi que les relations entre ces nœuds industriels et les secteurs de fabrication en aval.

3) Objectifs de la présente étude

Les études existantes comportent quatre limites principales : (i) elles sont « agnostiques » sur le plan sectoriel (seuils identiques de vulnérabilité appliqués à tous les secteurs et non identification de secteurs stratégiques), (ii) l'existence ou non de production sur le territoire n'est pas directement prise en compte par une majorité d'études¹⁶ (un bien fortement produit en UE pourrait être considéré comme moins vulnérable), (iii) elles ne disent rien sur les entreprises françaises utilisatrices de ces catégories de produits (secteurs d'activité, caractéristiques démographiques, capacités de stockage, etc.), (iv) enfin, elles ne permettent pas de détecter les vulnérabilités à tous les maillons de la chaîne de valeur (par exemple la concentration des fournisseurs de rang supérieur).

Le premier objectif de cette étude est de développer une méthodologie étendue d'identification des intrants dits « vulnérables » pour l'économie française. Les principales avancées méthodologiques sont les suivantes :

- l'analyse des produits vulnérables s'appuie sur une nomenclature douanière plus désagrégée (NC8), à l'image de celle employée par le CAE, composée d'environ 10 000 catégories de produits ;
- les indicateurs de vulnérabilité sont lissés sur trois ans (2017-2019), et donc plus stables ;
- les indicateurs de vulnérabilité prennent en compte la notion de suffisance de la production européenne.

Cette étude propose également, dans un second temps, une caractérisation des produits vulnérables en fonction des caractéristiques des entreprises importatrices. La littérature existante n'analyse généralement pas la démographie des entreprises importatrices de produits vulnérables, pourtant cruciale pour appréhender l'ampleur des conséquences pour l'économie nationale en cas de rupture d'approvisionnement. Une exception notable concerne les travaux préliminaires publiés par R. Lafrogne-Joussier, J. Martin et I. Méjean¹⁷ : leur analyse porte sur la façon dont les entreprises françaises ont été affectées par les pénuries d'intrants lors du premier confinement en Chine, en fonction de la diversification de leurs fournisseurs et de leur comportement de stockage. Les auteurs montrent notamment que les

¹² Zenglein M. (2020).

¹³ La Commission Européenne y ajoute deux secteurs stratégiques liés à des retards technologiques en Europe (les semi-conducteurs et les techniques de périphérie de réseau - *edge et cloud computing*).

¹⁴ White House (2021).

¹⁵ Strategic Materials Assessment and Risk Topography.

¹⁶ Le critère de substituabilité des importations de l'analyse de la Commission Européenne a été, à ce stade, le seul correspondant à une estimation de la production en Europe.

¹⁷ Lafrogne-Joussier R., Martin J. et I. Méjean (2021).

entreprises françaises importatrices d'intrants chinois qui avaient un niveau élevé de stock (relativement à leur secteur d'appartenance) n'ont pas été pénalisées dans leur activité.

L'analyse présentée dans cette seconde partie vise à (i) identifier les secteurs d'activité les plus exposés aux produits vulnérables et (ii) caractériser la résilience du tissu productif à une pénurie de ces produits vulnérables à l'aune de critères tels que le comportement de stockage de ces entreprises. Les indicateurs développés – qui ne constituent pas des critères de vulnérabilité à proprement parler – ont vocation à fournir une grille d'analyse permettant d'éclairer la conception d'une stratégie de résilience.

Cette méthode a vocation à être appliquée à des grandes familles de produits plutôt qu'à l'ensemble des importations françaises. Une expérimentation sur le champ des produits métalliques est proposée ici :

- Premièrement, les métaux constituent des intrants critiques pour nombre d'entreprises industrielles (électronique, aéronautique, batteries, etc.), d'ailleurs bien identifiés dans les appels à projets de France Relance visant à sécuriser l'approvisionnement d'intrants critiques pour l'industrie (production de matières premières pour batteries, recyclage de terres rares, production de super alliages pour l'aéronautique). Ils constituent des intrants indispensables pour la transition numérique et environnementale. Des métaux dits critiques avaient déjà été identifiés en 2011 par l'Union européenne dans le cadre de l'initiative sur les matières premières lancée en 2008¹⁸. Toutefois, la priorité accordée dans les études à certains métaux, en particulier les terres rares, ne serait pas toujours justifiée¹⁹ : d'autres métaux présenteraient autant, voire davantage de risques, ce qui justifie notre acception large de l'échantillon des métaux étudiés, comprenant des intrants utilisés à tous les niveaux de la chaîne de production (biens primaires, intermédiaires et biens d'équipement).
- Deuxièmement, les métaux constituent une catégorie de produits peu transformés avant leur arrivée en France, ce qui présente plusieurs intérêts méthodologiques : (i) en amont, le produit est moins susceptible d'avoir été transformé dans plusieurs pays via des chaînes de valeur complexes ; la méthode d'identification des catégories de produits vulnérables à partir des importations directes que nous retenons est donc particulièrement adaptée, et (ii) en aval, la destination sectorielle des métaux n'est pas *a priori* déterminée : le produit a vocation à prendre part au processus de production d'une grande variété de secteurs industriels en France (métallurgie, mais aussi automobile, électronique, chimie, etc.), ce qui rend d'autant plus intéressante l'analyse des caractéristiques des importateurs (en outre, la réexportation de métaux est relativement faible par rapport à d'autres familles de produits, ce qui tend à améliorer la qualité de l'analyse des secteurs affectés en aval de la chaîne de production).

¹⁸ Une matière première est considérée comme critique si elle a une grande importance économique pour l'UE, combinée à un risque d'approvisionnement élevé (combinaison de plusieurs facteurs : forte concentration de la production dans des pays à faible gouvernance, substituabilité limitée des matières et faibles taux de recyclage en fin de vie).

¹⁹ Løvik A., Hagelüken C. et P. Wäger (2018).

1. Méthode

1.1 Identification des catégories de produits importés vulnérables

L'identification des catégories de produits importés vulnérables repose sur trois critères, examinés de manière séquentielle dans l'ordre suivant :

- 1) Part des importations françaises extra-européennes²⁰ : est considérée comme extra-européenne toute importation en provenance directe d'un pays hors-UE²¹. Afin de corriger d'éventuelles distorsions liées à un « effet Rotterdam »²², si plus de la moitié des importations intra-européennes d'un produit proviennent des Pays-Bas, alors les importations des Pays-Bas pour ce produit sont considérées comme des importations extra-UE.
- 2) Concentration des importations sur un faible nombre de fournisseurs hors UE : ce critère²³ retient les biens dont les flux d'importations hors UE sont faiblement diversifiés (faible nombre de pays fournisseurs), ce qui constitue une fragilité en cas de choc géographiquement localisé. Le degré de concentration des pays fournisseurs hors UE-27 peut être mesuré par un indice de Herfindahl-Hirschman (HHI) : calculé pour chaque produit comme la somme des carrés des parts de marché de chaque pays fournisseur, il est compris entre 0 et 1. Plus l'indice est élevé, plus les importations sont concentrées sur un nombre réduit de pays partenaires commerciaux. On définit par hypothèse un seuil de HHI supérieur à 0,5 pour identifier les importations les plus concentrées²⁴.
- 3) Insuffisance de la production à l'échelle de l'UE²⁵ : une production insuffisante dans l'UE (par rapport à la consommation) fragilise les approvisionnements français en ce qu'elle réduit la possibilité pour les entreprises françaises de se fournir auprès de pays européens afin de sécuriser leurs approvisionnements.

Par hypothèse, un bien pour lequel le solde commercial extra-communautaire est déficitaire et dont le déficit est significatif (supérieur en valeur à 5 % des importations de l'UE de ce produit) est considéré comme « insuffisamment produit en UE ». Dans cette approche, notamment utilisée par l'institut MERICS²⁶, un déficit commercial de l'UE vis-à-vis du reste du monde traduit le fait que l'UE ne produit pas un bien en quantité suffisante pour satisfaire ses besoins grâce à sa production (sans recourir aux données de production).

Ce critère présente certaines limites. La notion de « suffisance de la production européenne » peut ne pas toujours refléter la possibilité pour la France de basculer rapidement sa source d'approvisionnement auprès d'un fournisseur européen. Cette approche peut être également biaisée par le fait, par exemple, que certains biens peuvent être exportés à un prix plus élevé qu'ils ne sont importés, masquant donc un déficit en volume échangé. D'autres approches possibles de la production à l'échelle de l'UE sont possibles (voir Encadré 1). Elles n'ont pas été retenues ici car il est impossible – en raison d'une granularité de la nomenclature différente – de faire coïncider parfaitement les données de production (Insee) avec celles du commerce extérieur (douanes).

²⁰ Critère identique à celui présenté dans le *Trésor-Éco* n° 274.

²¹ Voir note méthodologique des douanes: [Le Chiffre du commerce extérieur - Les données Eurostat \(finances.gouv.fr\)](#).

²² Ou effet de quasi-transit ; des importations référencées comme provenant des Pays-Bas sont susceptibles de provenir de pays extra-UE, un grand flux de marchandises transitant par le port de Rotterdam.

²³ Identique à celui retenu dans le *Trésor-Éco* n° 274.

²⁴ À titre illustratif, un HHI des importations de 0,5 peut correspondre à une situation où les deux principaux pays fournisseurs hors UE représentent environ 75 % du total des importations extra-européennes.

²⁵ Critère inexistant dans la méthodologie du *Trésor-Éco* n° 274.

²⁶ Zenglein M. (2020), *op. cit.*

Encadré 1 : Comment évaluer l'insuffisance de la production d'un produit à l'échelle de l'UE ?

Trois options ont été explorées pour mesurer le critère d'insuffisance de la production d'un produit à l'échelle européenne, utilisant des données de production ou, plus indirectement, des indicateurs d'échanges commerciaux.

Option n°1 : utilisation des exportations des pays de l'UE

Principe : si, pour un produit donné, les importations extra-communautaires de l'UE sont supérieures à la somme des exportations des 27 États membres (exportations intra et extra-communautaires), alors ce produit est considéré comme insuffisamment produit en UE.

Cette méthode, qui a notamment été utilisée par la Commission européenne²⁷, a comme avantage de n'examiner que des données douanières, ce qui limite les problèmes de correspondance. Elle suppose néanmoins que les exportations reflètent la production d'un produit donné, alors qu'un bien peut être produit mais non exporté et réciproquement (parce qu'il est peu exportable, consommé principalement localement ou du fait de l'effet Rotterdam par exemple).

Option n° 2 : extrapolation des données de production de l'UE

Principe : si, pour un produit donné, les importations extra-communautaires sont supérieures à la production de l'UE, alors ce produit est considéré comme insuffisamment produit en UE.

Cette approche s'appuie sur l'exploitation de la base PRODCOM d'Eurostat, qui fournit des données de production pour environ 4 000 catégories de biens. Des trois options, c'est la seule à examiner directement les données de production de l'UE. Toutefois, la principale faiblesse de cette méthode réside dans l'imperfection de la correspondance entre ces données et les données douanières. Plusieurs lignes tarifaires (données douanières) renvoient à la même donnée de production PRODCOM. La ventilation de cette production entre les lignes tarifaires doit donc s'appuyer sur des hypothèses arbitraires. La clé de répartition qui a été testée (mais finalement non retenue ici) repose sur les chiffres d'exportation : par exemple, si les biens A et B renvoient au même code PRODCOM (1 M€ de production), mais que A est trois fois plus exporté que B, alors (Prod A = 750 000 €) et (Prod B = 250 000 €).

Option n°3 (option retenue) : utilisation des soldes commerciaux extra UE par produit

Principe : un bien dont le déficit commercial extra-UE est supérieur à 5 % des importations de l'UE de ce produit est considéré comme insuffisamment produit en UE.

Cette option apparaît comme celle présentant le moins de fragilités (problèmes de correspondance, nécessité d'appliquer des corrections manuelles), ce qui représente un avantage important dans la perspective d'une réplique de cette méthodologie sur plusieurs secteurs. En outre, cette option est la plus englobante en termes de résultats, lorsqu'elle est appliquée aux catégories de produits métalliques. En effet, combinée aux deux autres critères de sélection des catégories de produits vulnérables, l'option 1 retient 30 biens et l'option 2 retient 33 biens, 23 biens étant à la fois retenus selon l'option 1 et selon l'option 2. L'option 3 retient quant à elle 57 biens, dont la totalité des 31 biens de l'option 1 et 32 des 33 biens de l'option 2 (étant exclus les « tubes en alliage de nickel »).

²⁷ Commission Européenne (2021).

1.2 Caractérisation des entreprises importatrices

Un des apports principaux de cette étude est le croisement des données individuelles d'importations de produits métalliques vulnérables avec les caractéristiques individuelles des entreprises françaises importatrices de ces produits (secteurs d'activité, taux d'exposition des secteurs, résilience des entreprises à une pénurie d'approvisionnement en fonction de leurs stocks disponibles, etc.). Les entreprises sont ici considérées au sens d'unités légales (identifiées par leur code Siren).

Un premier ensemble de variables, issues des données douanières, décrit le nombre d'importateurs de produits vulnérables : (i) nombre d'entreprises importatrices du produit et (ii) concentration des importations autour d'un nombre limité d'entreprises importatrices, mesurée par un indice de type Herfindahl-Hirschman (HHI)²⁸. Ces indicateurs peuvent être appréhendés comme des présomptions supplémentaires de vulnérabilité d'une catégorie de produits vulnérables importés. Toutefois, contrairement à l'analyse développée par le CAE, ces indicateurs ne nous paraissent pas à même de constituer des critères de vulnérabilité assez robustes pour être mis sur le même plan que les trois critères qui ont présidé à l'identification des biens vulnérables.

Un second ensemble de caractéristiques est issu des bases FARE²⁹. Ces bases sont assises sur les liasses fiscales et contiennent notamment les bilans et comptes de résultats détaillés des entreprises, mais également d'autres variables comme l'emploi salarié. L'appariement avec les données douanières permet d'obtenir de nombreuses informations d'intérêt sur les entreprises importatrices de produits vulnérables :

- (i) Le secteur d'activité : dans cette étude sont considérés comme « stratégiques » les secteurs identifiés comme tels dans France Relance (aéronautique, automobile, agroalimentaire, pharmaceutique, intrants industriels, électronique, télécommunications). Un secteur stratégique est considéré comme significativement exposé à un produit vulnérable lorsque plus de 25 % de sa valeur ajoutée est réalisée par des entreprises qui importent ce produit.
- (ii) Les caractéristiques démographiques usuelles telles que leur croissance, leur taille, ou encore leur productivité. Ces données sont considérées brutes puis corrigées du secteur d'activité d'appartenance des entreprises considérées. Les variables suivantes de la base FARE sont ici exploitées : la valeur ajoutée au coût des facteurs (VACF)³⁰ et les effectifs salariés en équivalent temps plein.
- (iii) Le comportement de stockage de ces entreprises, qui permet d'identifier les catégories de produits vulnérables pour lesquelles une rupture d'approvisionnement pourrait avoir des conséquences importantes pour l'appareil productif français dès le court-terme (cf. Encadré 2). La valeur totale brute (c'est-à-dire hors amortissements) des stocks de FARE est ici mobilisée. Les liasses fiscales ne fournissent pas de variables de stocks désagrégés par type de catégories de produits ; cette variable somme donc des intrants et des biens finis³¹.

²⁸ Cet indicateur de concentration des importations se distingue de celui utilisé précédemment pour identifier les catégories de produits vulnérables, en ce qu'il porte sur un nombre limité d'entreprises importatrices et non de fournisseurs.

²⁹ Les bases de données FARE s'appuient sur le dispositif statistique ESANE qui combine des informations administratives issues des liasses fiscales et les données issues des enquêtes annuelles d'entreprises.

³⁰ La VACF de la base FARE est une donnée en valeur. Afin d'obtenir la valeur ajoutée en volume requise pour calculer les indicateurs individuels de productivité et d'activité économique, la VACF de chaque entreprise est divisée par le déflateur de valeur ajoutée de sa branche d'appartenance donné par les comptes nationaux annuels de l'Insee.

³¹ Le fait que la base FARE ne fournisse qu'un indicateur composite des stocks ne distinguant pas la nature des catégories de produits ne pose pas problème à notre sens pour évaluer la résilience des entreprises à une pénurie temporaire d'approvisionnement : dans tous les cas, les stocks permettent à l'entreprise de fabriquer (dans le cas de biens intermédiaires) ou de vendre (dans le cas de catégories de produits finis), donc d'absorber le choc.

Cette analyse est réalisée sur les entreprises ayant une valeur ajoutée positive, et exclut les micro-entrepreneurs et les entreprises sans salariés pour l'étude des caractéristiques démographiques usuelles. Les micro-entrepreneurs et entreprises sans salarié ont en effet des caractéristiques très différentes du reste des entreprises et sont en particulier rarement importatrices. Enfin, les statistiques concernant les entreprises important chaque produit vulnérable ne sont pas communiquées lorsque le secret statistique n'est pas garanti, c'est-à-dire lorsque les catégories de produits sont importées par moins de trois entreprises ou par une entreprise dont l'activité représente plus de 85 % de l'activité de toutes les entreprises importatrices de ce produit.

Encadré 2 : Définition de l'indice de résilience de court terme des entreprises importatrices

Le « taux de stock » des entreprises (stocks d'intrants, produits finis et marchandises en part de leur chiffre d'affaires) fournit une approximation de la résilience de court-terme des entreprises, en cohérence avec les résultats préliminaires de R. Lafrogne-Joussier, J. Martin et I. Méjean. L'indice de résilience de court terme des entreprises important un produit vulnérable donné est calculé de la manière suivante :

$$R_p = \sum_e (S_{e,s,p} - \bar{S}_s) * |S_{e,s,p} - \bar{S}_s| * \frac{CA_{e,p}}{CA_p}$$

Avec $S_{e,s,p}$ le taux de stock de l'entreprise e appartenant au secteur s et importatrice du produit vulnérable p et \bar{S}_s le taux de stock moyen (pondéré par le chiffre d'affaires) de toutes les entreprises du secteur, $CA_{e,p}$ le chiffre d'affaires de l'entreprise e et CA_p le chiffre d'affaires de toutes les entreprises importatrices du produit vulnérable p . Les entreprises importatrices d'un produit vulnérable sont dites non résilientes si $R_p < 0$.

Le choix de cette formulation réside dans ses propriétés.

- (i) Le taux de stock de chaque entreprise importatrice est comparé au stock moyen de toutes les entreprises de son secteur, ce qui permet de prendre en compte l'hétérogénéité sectorielle des comportements de stockage des entreprises. C'est le choix également fait par R. Lafrogne-Joussier, J. Martin et I. Méjean. Évaluer la vulnérabilité en écart à la moyenne d'un secteur fait l'hypothèse que le taux de stock moyen d'un secteur représente le stockage optimal étant données les vulnérabilités du secteur. Il est possible que le comportement moyen d'une branche ne soit pas optimal du point de vue de la vulnérabilité des approvisionnements : par exemple un stock moyen trop bas pourrait s'expliquer par une concurrence sectorielle accrue qui incite toutes les entreprises à immobiliser le moins de trésorerie possible dans les stocks ; dans ce cas, toutes les entreprises du secteur seraient peu résilientes et l'indicateur R_p ne permettrait pas de les discriminer. Toutefois, le calcul alternatif consistant à comparer le stock d'une entreprise à la moyenne du stock dans le tissu productif apparaît plus contestable, dans la mesure où il ne permet pas de prendre en compte des considérations techniques sectorielles (comme la quantité de consommations intermédiaires nécessaires pour fabriquer le produit final par exemple).
- (ii) Cet indicateur valorise la variance des taux de stock des entreprises importatrices tout en permettant, via le terme en valeur absolue, une compensation des sur-stocks et sous-stocks des entreprises important un même produit : une entreprise disposant de stocks abondants est supposée pouvoir augmenter sa capacité de production pour compenser les difficultés des entreprises ayant peu de stocks en cas de pénurie.
- (iii) Enfin, le dernier terme de l'indice permet de conserver la notion de volume d'activité : un sur-stock de 10 pts contribue d'autant plus à la résilience de l'économie que l'entreprise engendre un grand volume d'activité dans son secteur.

2. Résultats

Les principaux résultats sur les biens vulnérables sont présentés dans un tableau récapitulatif figurant à la fin de ce document (cf. Annexe D).

2.1 Présentation de l'échantillon des catégories de produits métalliques

L'étude s'appuie sur la nomenclature douanière NC8 : parmi les 10 000 biens répertoriés par cette nomenclature, les catégories de produits dits « métalliques » ont été sélectionnées de manière séquentielle pour aboutir à une liste de 908 catégories de produits³².

Parmi ces 908 catégories de produits métalliques, 906 ont été importées par la France entre 2017 et 2019 pour un montant moyen annuel total de 39,0 Md€, soit 6,9 % des importations françaises totales (cf. Tableau 1a)³³. Une faible part de ces importations provient de pays hors-UE³⁴ (9,9 Md€ à travers 897 intrants), que ce soit en comparaison aux autres importations françaises³⁵ ou en comparaison aux importations de produits métalliques des autres membres de l'UE³⁶. Le Royaume-Uni est le principal pays fournisseur de la France hors UE en termes de nombre de catégories de produits métalliques différentes importées : il est le premier pays fournisseur pour 227 catégories de produits, devant la Chine (204) et les États-Unis (128) ; la Chine est en revanche le principal pays fournisseur en montant d'importations, avec 2,7 Md€ de catégories de produits métalliques importés par la France, devant les États-Unis (1,9 Md€) et le Royaume-Uni (1,1 Md€).

La grande majorité des importations de biens métalliques est constituée de biens intermédiaires (35,3 Md€), et notamment de biens intermédiaires dits « génériques » (24,1 Md€), c'est-à-dire des catégories de produits homogènes consommés par un large éventail d'industries (par opposition aux biens dits « spécifiques »). Minoritaires en termes de nombre de catégories de produits métalliques différentes importées et en montant, les biens métalliques primaires³⁷ importés se singularisent en ce qu'ils sont majoritairement importés de pays hors UE (cf. Tableau 1b).

³² (i) Sélection des catégories de produits à partir des agrégats de la classification des produits française (CPF) « minerais métalliques », « produits métallurgiques » et « produits métalliques, à l'exclusion des machines et équipements » ; (ii) Suppression des biens trop sophistiqués ou sortant du champ usuel des catégories de produits métalliques : « Radiateurs et chaudières pour le chauffage central », « générateurs de vapeur, à l'exclusion des chaudières pour chauffage central », « Armes et munitions » et « Articles de coutellerie » ; (iii) Suppression des biens de consommation (au sens de la classification internationale de référence des Nations Unies) comme les ciseaux afin de n'examiner que les biens susceptibles d'entrer dans un processus de production ; (iv) Ajouts de la sous-catégorie « métaux alcalins et de terres rares », classée parmi les catégories de produits chimiques.

³³ Ce qui signifie que 11 catégories de produits métalliques n'ont pas été du tout importées sur cette période.

³⁴ Les principaux pays intra-UE fournisseurs de produits métalliques de la France sont l'Allemagne (27 % des montants importés en France entre 2017 et 2019), la Belgique (18 %), l'Italie (16 %) et l'Espagne (13 %).

³⁵ Une part de 25,4 % des importations françaises de métaux provient de pays hors-UE contre une part de 35,6 % pour l'ensemble des importations françaises selon Eurostat. Pour mémoire, Eurostat tend à surévaluer la part d'importations européennes par rapport aux données des douanes françaises. Sera considérée comme intra européenne toute importation en provenance d'un pays de l'UE, que la marchandise soit ou non d'origine européenne. Voir note méthodologique : [Le Chiffre du commerce extérieur - Les données Eurostat \(finances.gouv.fr\)](#).

³⁶ Les importations de catégories de produits métalliques représentent 4,9 % des importations françaises hors UE, soit une part également plus faible que la moyenne des pays de l'UE (7,1 %).

³⁷ Les biens métalliques primaires proviennent directement du secteur primaire (c'est à dire de l'industrie extractive pour les métaux) ou n'ont été que très peu modifiés par l'industrie manufacturière.

Tableau 1a : Importations européennes et françaises de catégories de produits métalliques (moyenne annuelle sur 2017-2019)

	Nombre	Montant (Md€)	Montant total importations toutes catégories de produits (Md€)
Importations UE27 hors UE	908	133,0	1 874,8
Importations françaises tous pays	906	39,0	568,6
Importations françaises hors UE	897	9,9	202,2
<i>dont Royaume-Uni</i>	227	1,1	24,0
<i>dont Chine</i>	204	2,7	30,1
<i>dont États-Unis</i>	128	1,9	30,7
<i>dont autres</i>	338	4,2	117,4

Sources : Douanes, Eurostat, calculs DG Trésor. Les pays sont classés par ordre décroissant en fonction du nombre de catégories de produits métalliques importées qu'ils fournissent.

Tableau 1b : Importations françaises de catégories de produits métalliques par type d'utilisation (moyenne annuelle sur 2017-2019)

	Importations totales (Md€)	Importations hors UE (Md€)
Total	39,0	9,9
Biens primaires	1,3	1,0
Biens intermédiaires	35,3	8,2
<i>Biens intermédiaires génériques</i>	24,1	5,4
<i>Biens intermédiaires différenciés</i>	11,2	2,8
Biens d'équipement	2,4	0,8

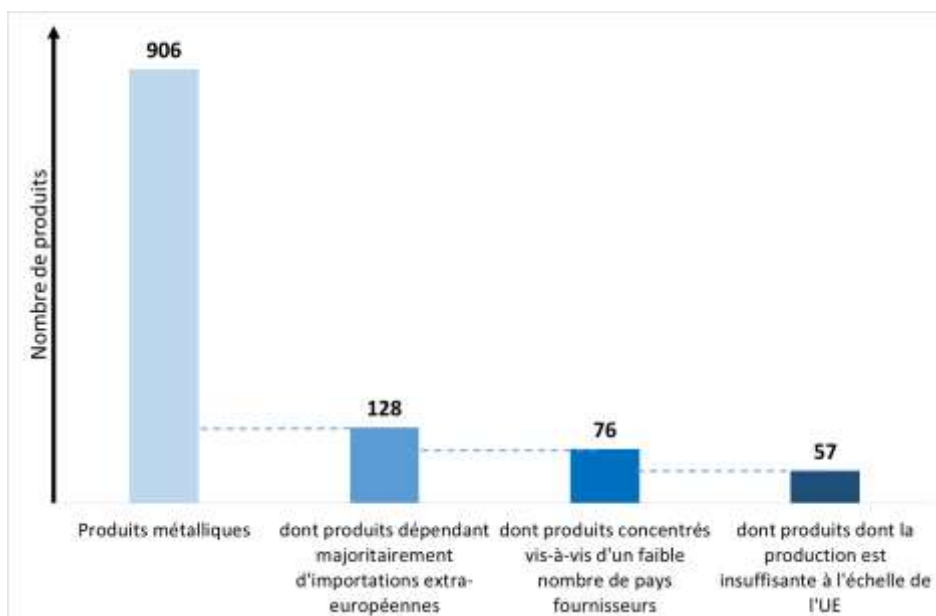
Sources : Douanes, Eurostat, calculs DG Trésor.

2.2 Quelles sont les catégories de produits métalliques vulnérables ?

L'application séquentielle des trois critères définis précédemment³⁸ permet de passer successivement de 906 catégories de produits métalliques importées en France à 128 catégories de produits dépendant majoritairement d'importations extra-européennes, puis à un sous-ensemble de 76 catégories de produits dont les importations proviennent d'un faible nombre de fournisseurs hors-UE, et enfin à un sous-ensemble de 57 catégories de produits insuffisamment produites dans l'UE. Ce dernier ensemble de 57 catégories de produits sera appelé « catégories de produits métalliques vulnérables » dans la suite de cette étude (cf. Graphique 1, et Encadré 3 pour une comparaison avec la liste obtenue par la méthodologie du *Trésor-Éco* n° 274).

³⁸ Pour mémoire, ces critères sont la part des importations françaises extra-européennes, l'insuffisance de la production à l'échelle de l'UE et la concentration des importations sur un faible nombre de fournisseurs hors UE.

Graphique 1 : Identification des catégories de produits métalliques vulnérables

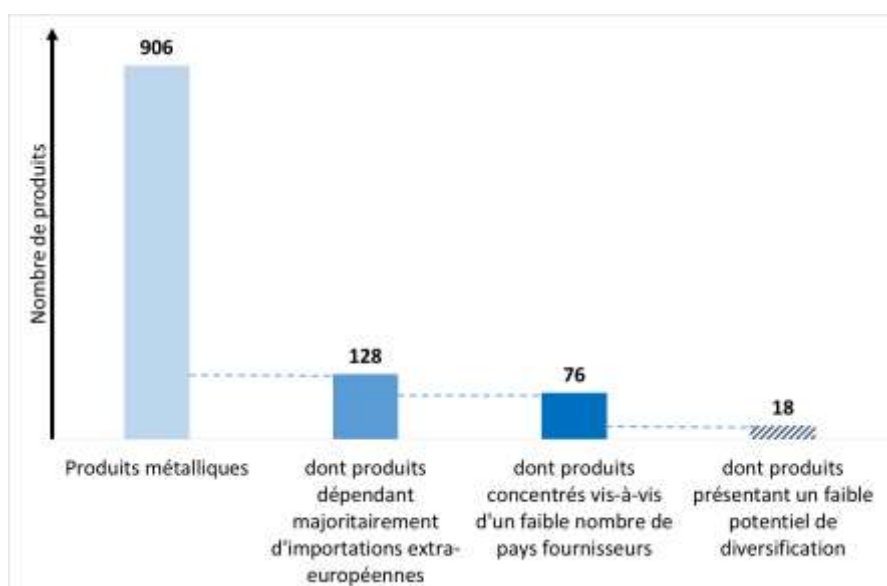


Source : Douanes, calculs DG Trésor.

Encadré 3 : Comparaison avec la réplication de la méthodologie d'identification des catégories de produits vulnérables du Trésor-Éco n° 274

Dans la présente étude, le terme de « catégories de produits vulnérables » ne répond pas tout à fait aux mêmes critères que ceux utilisés dans le *Trésor-Éco* n° 274. Ce dernier qualifiait de vulnérable un produit importé majoritairement hors-UE, à l'indice HHI supérieur à 0,5 et dont l'indice de centralité est supérieur à 2,5. L'utilisation de l'indicateur de centralité plutôt que l'indicateur de l'insuffisance de la production européenne ferait passer le nombre de produits métalliques vulnérables à 18.

Graphique 2 : Identification des catégories de produits métalliques vulnérables (méthodologie du TE n° 274)



Source : Douanes, calculs DG Trésor.

Les 57 catégories de produits vulnérables représentent 6 % du nombre de catégories de produits métalliques importés et 19 % des montants de produits métalliques importés hors UE (soit 1,9 Md€, cf. Tableau 2a).

Le classement des premiers pays fournisseurs de catégories de produits vulnérables ne correspond pas exactement à celui des principaux pays exportateurs de catégories de produits métalliques hors UE (cf. Tableau 2b) : en nombre de catégories de produits, la Chine et les États-Unis sont *ex aequo* en tête dans la fourniture des biens vulnérables (16 chacun), devant le Royaume-Uni ; en montant d'importations, les États-Unis sont les premiers exportateurs vers la France de biens métalliques vulnérables *ex aequo* avec le Chili (32 % pour un bien unique, en l'occurrence de cuivre), soit deux fois plus que la Chine.

La répartition par type d'usage des biens métalliques vulnérables ne diffère pas significativement de la répartition des biens métalliques importés : ces biens sont très majoritairement des biens intermédiaires (1,7 Md€ d'importations sur un total de 1,9 Md€) et au sein de ceux-ci les biens génériques dominent (cf. Tableau 2b).

Tableau 2a : Importations françaises de catégories de produits métalliques vulnérables et ventilation par premier pays fournisseur (moyenne annuelle sur 2017-2019)

	Nombre de catégories de produits métalliques importés	Montant importés hors UE (Md€)
Catégories de produits métalliques (total)	897	9,9
Catégories de produits métalliques vulnérables	57	1,9
<i>de Chine</i>	16	0,3
<i>des États-Unis</i>	16	0,6
<i>du Royaume-Uni</i>	10	0,2
<i>de Suisse</i>	4	0,1
<i>du Chili</i>	1	0,6
<i>d'autres pays (Malaisie, Maroc, Ukraine)</i>	3	17

Sources : Douanes, Eurostat, calculs DG Trésor.

Tableau 2b : Importations françaises de produits métalliques vulnérables par type d'utilisation (moyenne annuelle sur 2017-2019)

	Montants importés hors UE (Md€)
Total	1,9
Biens primaires	0,0
Biens intermédiaires	1,7
<i>Biens intermédiaires génériques</i>	1,2
<i>Biens intermédiaires différenciés</i>	0,5
Biens d'équipement	0,2

Sources : Douanes, Eurostat, calculs DG Trésor.

Ces 57 catégories de produits métalliques vulnérables se décomposent en 3 minerais, 6 métaux alcalins et terres rares, 33 produits métalliques de base et 15 ouvrages en métal (cf. Tableau 2c). Plusieurs catégories de produits jugées critiques par la Commission³⁹ au regard de leurs vulnérabilités d'approvisionnement et de leur importance économique comme intrants de secteurs stratégiques, apparaissent dans cette liste : titane, tungstène, nickel, magnésium, manganèse, bismuth, niobium, superalliages américains utilisés dans l'aéronautique, aimants, métaux précieux, ainsi que les terres rares.

Tableau 2c : Importations françaises de catégories de produits métalliques vulnérables par type de produits (moyenne annuelle sur 2017-2019)

	Nombre	Montants hors UE (Md€)
Total	57	1,9
Fer, ses combinaisons et dérivés	17	0,2
Autres métaux "communs" (dont titane, tungstène, bismuth)	13	0,0
Métaux alcalins et de terres rares	6	0,0
Outils et parties de machines et appareils électriques	5	0,2
Nickel	4	0,3
Ouvrages divers en métaux communs	4	0,3
Minerais	3	0,0
Métaux précieux	3	0,2
Cuivre	1	0,6
Plomb	1	0,0

Sources : Douanes, Eurostat, calculs DG Trésor.

Appliquée aux principaux partenaires européens de la France (Allemagne, Belgique, Espagne, Italie et Pays-Bas), cette méthode confirme que la France est moins vulnérable à ses importations de produits métalliques que chacun de ces pays⁴⁰ (qui comptent tous plus de 57 catégories de produits métalliques vulnérables sur la période 2017-2019). Cette résilience s'explique principalement par le fait que les importations françaises de produits métalliques proviennent davantage de l'UE⁴¹. La Belgique et les Pays-Bas présentent le nombre le plus élevé de catégories de produits métalliques vulnérables (respectivement 113 et 105 catégories). L'Allemagne est le pays de l'échantillon dont le nombre de catégories de produits métalliques vulnérables est le plus faible derrière la France (58 catégories).

³⁹ Commission Européenne (2020).

⁴⁰ C'est vrai de l'ensemble des importations, cf. Bonneau C. et M. Nakaa (2020).

⁴¹ La part des produits métalliques principalement importés de l'UE est de 86 % en France, contre 77 % pour la Belgique, 74 % pour l'Allemagne, 69 % pour l'Italie, 67 % pour les Pays-Bas et 66 % pour l'Espagne.

Tableau 3 : Comparaisons européennes (moyenne annuelle sur 2017-2019)

	Nombre de catégories de produits métalliques importés	dont catégories dépendant majoritairement d'importations extra-européennes	dont catégories concentrées vis-à-vis d'un faible nombre de pays fournisseurs	dont catégories insuffisamment produites dans l'UE	dont communes avec la France
France	906	128	76	57	-
Allemagne	905	231	93	58	19
Belgique	905	307	206	116	20
Espagne	907	213	140	93	26
Italie	904	283	136	76	17
Pays-Bas	903	299	177	113	33

Sources : Douanes, Eurostat, calculs DG Trésor.

2.3 Quelles sont les entreprises importatrices de catégories de produits vulnérables ?

Entre 2017 et 2019, les données douanières permettent d'identifier 14 023 entreprises françaises importatrices de biens métalliques vulnérables⁴². Chacune de ces 57 catégories de produits est importée par un nombre relativement limité d'entreprises (28 en médiane et 228 en moyenne), avec 11 catégories de produits importées par moins de 10 entreprises. Pour 22 catégories de produits, l'indice Herfindahl-Hirschman (HHI) est supérieur à 0,5⁴³, reflétant une concentration relativement élevée des importations autour d'un nombre limité d'entreprises importatrices⁴⁴ (cf. Annexe D).

Cette concentration peut refléter la situation de catégories de produits faiblement importées, dont la pénurie n'aurait qu'un impact limité au plan macroéconomique, mais elle peut également être un facteur de vulnérabilité lorsque ces intrants irriguent de nombreux secteurs, au premier rang desquels les secteurs stratégiques.

⁴² À partir de cette section, les statistiques concernant les entreprises important chaque produit vulnérable ne sont pas communiquées lorsque le secret statistique n'est pas garanti. À titre de comparaison, la DGDDI recense 124 551 entreprises importatrices françaises en 2019.

⁴³ À titre illustratif, un HHI des importations de 0,5 peut correspondre à une situation où les deux principales entreprises importatrices représentent environ 75 % du total des importations françaises.

⁴⁴ Le HHI moyen des 57 catégories de produits métalliques vulnérables étant lui-même très élevé à 0,45.

Le secteur de la métallurgie n'est à l'origine que de 21 % des importations de produits métalliques vulnérables en valeur. Ceci justifie d'analyser pour chaque secteur importateur son exposition à ces catégories de produits (mesurée par la part de la valeur ajoutée totale du secteur générée par les entreprises importatrices – cf. section 2.2). Les différents secteurs s'avèrent très différemment exposés aux catégories de produits vulnérables importés (cf. Annexe C) :

- La plupart des secteurs sont peu exposés, avec moins de 10 % de leur valeur ajoutée réalisée par des entreprises importatrices d'un produit vulnérable : les conséquences économiques directes seraient *a priori* limitées en cas de rupture d'approvisionnement, mais les réactions en cascade au sein des réseaux de production sur le territoire pourraient amplifier ces effets.
- À l'inverse, certains secteurs sont particulièrement exposés à au moins un produit vulnérable, comme l'industrie du cuir, de la pharmacie, du caoutchouc-plastique, de la métallurgie, de la fabrication de matériels de transport, ou encore de la fabrication de produits électriques et informatiques.
- Les secteurs stratégiques français⁴⁵ sont particulièrement exposés à neufs catégories de produits vulnérables⁴⁶ : pour chacune de ces catégories de produits, les entreprises importatrices représentent plus d'un quart de l'activité d'au moins un secteur stratégique (cf. Annexe C). Autrement dit, ces catégories de produits sont susceptibles d'affecter la production d'un secteur stratégique en cas de rupture d'approvisionnement.

Il est cependant probable que d'autres catégories de produits métalliques vulnérables doivent faire l'objet d'une vigilance particulière dans le cadre de la définition d'une stratégie de résilience. En effet, l'analyse comporte plusieurs limites. La part des entreprises importatrices dans l'activité de leur secteur d'appartenance est, pour nombre de catégories de produits, soumise au secret statistique⁴⁷ (les catégories de produits et secteurs concernés sont signalés par un « s » dans l'annexe C). Par ailleurs, le poids important des entreprises commerciales dans les importations de produits métalliques vulnérables (16 %) conduit mécaniquement à minorer l'exposition des secteurs utilisateurs finaux. En effet, ces entreprises de commerce de gros n'ont souvent qu'un rôle d'intermédiaire dans les chaînes de valeur internationales, et l'absence en France de données individuelles sur les réseaux de production sur le territoire national empêche d'identifier les entreprises françaises utilisatrices de ces produits qui se fournissent auprès de ces intermédiaires.

La résilience du tissu productif français à une pénurie de produits vulnérables dépend également du comportement de stockage des entreprises. Dix catégories de produits sont importées par des entreprises dont le taux de stock global est inférieur à la moyenne de leur secteur d'appartenance, indice d'une résilience limitée à court terme en cas de rupture d'approvisionnement (cf. Encadré 2 et Annexe D). Ces dix catégories de produits ne recoupent pas les catégories de produits vulnérables fortement utilisées par un ou plusieurs secteurs stratégiques, suggérant qu'une pénurie d'approvisionnement sur ces biens ne mettrait pas immédiatement en difficulté les secteurs stratégiques français. Toutefois, ces dix biens faiblement stockés appellent une vigilance particulière au regard des limites des données mobilisées, notamment l'impossibilité d'appréhender les réseaux entre entreprises. En effet, les entreprises importatrices de ces catégories de produits, bien que représentant une faible part de la valeur ajoutée des

⁴⁵ Industrie alimentaire, pharmacie, caoutchouc-plastique, métallurgie, produits informatiques et électroniques, industrie automobile, autres matériels de transports, télécommunications. La notion de secteur stratégique est ainsi entendue au sens de celle retenue pour les appels à projets de France Relance.

⁴⁶ Le ferromanganèse pour la métallurgie ; les écrous à sertir pour la pharmacie et les autres matériels de transport ; les barres et profilés en alliage de nickel pour les autres matériels de transport ; les ouvrages en nickel pour les produits informatiques et les autres matériels de transport ; les tubes et tuyaux en titane pour les autres matériels de transport ; les rivets tubulaires pour les autres matériels de transports ; les moules pour l'industrie du caoutchouc plastique et l'industrie automobile ; les aimants permanents pour l'industrie du caoutchouc plastique, les produits informatiques, l'automobile et les autres matériels de transport ; les garnitures, ferrures en métaux communs pour la plupart des secteurs stratégiques.

⁴⁷ Concrètement cela reflète des situations dans lesquelles, soit le nombre d'entreprises importatrices est inférieur à 3, soit une entreprise représente plus de 85 % de l'activité des entreprises importatrices du produit en question dans le secteur.

secteurs stratégiques, pourraient elles-mêmes revendre des biens intermédiaires métalliques indispensables à des secteurs stratégiques.

Enfin, au sein des entreprises manufacturières importatrices⁴⁸, les 4 800 entreprises importatrices de produits métalliques vulnérables⁴⁹ s'avèrent plus grandes, plus productives⁵⁰ et croissent à un rythme similaire⁵¹ (cf. Annexe B). Ces constats sont inchangés une fois ces variables corrigées de la structure sectorielle⁵². Une rupture d'approvisionnement des produits métalliques vulnérables aurait un impact négatif sur un segment relativement dynamique du tissu industriel.

⁴⁸ On dénombre 25 369 entreprises manufacturières qui importent au moins une fois entre 2017 et 2018 (sur le champ des entreprises avec une valeur ajoutée positive et au moins un salarié).

⁴⁹ Une fois mises de côté les entreprises de commerce de gros, qui ne sont que des intermédiaires dans le commerce international, on dénombre 4 800 entreprises manufacturières importatrices de catégories de produits métalliques vulnérables au moins une fois entre 2017 et 2018 (sur le champ des entreprises avec une valeur ajoutée positive et au moins un salarié).

⁵⁰ La productivité est mesurée par la productivité du travail, définie comme le rapport entre la valeur ajoutée calculée en volume (grâce aux déflateurs de valeur ajoutée des comptes nationaux) et les effectifs salariés en équivalent temps plein.

⁵¹ La croissance est mesurée par le taux de croissance de la valeur ajoutée en volume entre 2017 et 2018 pour les entreprises présentes ces deux années.

⁵² Les variables sont régressées sur le secteur d'activité en A88. La somme du résidu et de la moyenne forme la valeur corrigée de la structure sectorielle pour chaque entreprise.

3. Conclusion

Sur 906 catégories de produits métalliques importées en France, 57 sont identifiées comme vulnérables, c'est-à-dire susceptibles de faire l'objet d'une rupture d'approvisionnement en France. Les caractéristiques des entreprises importatrices de ces catégories de produits fournissent des indications supplémentaires de vulnérabilité pour certaines d'entre elles au regard de l'exposition des différents secteurs, et singulièrement des secteurs stratégiques, à ces produits et de la capacité des entreprises à absorber à court terme une pénurie d'approvisionnement, approchée par le comportement de stockage de ces entreprises.

Cette méthodologie pourrait être répliquée sur d'autres familles de produits, notamment les intrants les plus importants pour l'industrie française, comme les produits chimiques.

La méthodologie statistique développée, qui présente l'avantage d'être englobante et objective, est cependant insuffisante pour établir une liste sur laquelle fonder une stratégie de sécurisation des chaînes de valeur :

- L'absence de données individuelles françaises sur les réseaux de production du territoire national ne permet pas d'évaluer dans quelle mesure la production des entreprises importatrices est indispensable à la production d'entreprises d'autres secteurs ou du même secteur situées en aval. De même, les vulnérabilités des fournisseurs de rang deux et plus (c'est-à-dire les entreprises qui produisent les intrants utilisés par les fournisseurs des entreprises françaises) ne sont pas prises en compte. Une faible exposition des entreprises d'un secteur stratégique à un produit vulnérable importé n'est donc pas nécessairement signe de robustesse de la chaîne de valeur. En conséquence, une analyse qualitative par chaîne de valeur sur les produits finis *stratégiques*, similaire à la méthodologie développée par l'administration américaine, permettrait de pallier cette lacune pour les produits les plus stratégiques.
- Les métriques statistiques utilisées ne peuvent capter certains paramètres essentiels pour mesurer la vulnérabilité du tissu productif à une rupture d'approvisionnement tels que, par exemple, la substituabilité des intrants dans le processus de production ou l'exposition des différentes lignes de production d'une entreprise à une rupture d'approvisionnement.

En conséquence, les retours d'expérience des filières industrielles concernées et des entreprises sont indispensables, en complément de l'analyse quantitative, pour affiner la liste des catégories de produits vulnérables stratégiques méritant une attention particulière.

Enfin, pour établir une stratégie de résilience à l'échelle européenne, la réplique d'une analyse équivalente dans chacun des États membres devrait être encouragée. L'application de cette méthode à l'ensemble de l'UE prise comme un ensemble présenterait toutefois des difficultés de données : contrairement à l'identification des biens importés vulnérables réalisable au niveau européen grâce aux données douanières, l'analyse des caractéristiques des importateurs nécessiteraient de mobiliser une base consolidée exhaustive européenne, non disponible à notre connaissance.

Bibliographie

- Antras P. (2020), "De-Globalisation? Global Value Chains in the Post-COVID-19 Age", Harvard University.
- Bonneau C. et M. Nakaa (2020), « Vulnérabilité des approvisionnements français et européens », *Trésor-Éco* n° 274.
- Commission Européenne (2020), "Study on the EU's list of critical raw materials".
- Commission Européenne (2021), "Strategic dependencies and capacities", Commission Staff *Working Document*.
- Freund C., Mattoo A., Mulabdic A., Ruta M. (2021), "Natural Disasters and the Reconfiguration of Global Value Chains", *World Bank Policy Research Working Paper* n° 9719.
- Jaravel X. et I. Méjean (2021), « Quelle stratégie de résilience dans la mondialisation ? », *Les notes du CAE*, n° 64.
- Lafrogne-Joussier R., Martin J. et I. Méjean (2021), "Supply shocks in supply chains: Evidence from the early lockdown in China", *Working Paper*, preliminary version prepared for the 2021 Jacques Polak Annual research Conference.
- Løvik A., Hagelüken C. et P. Wäger (2018), "Improving supply security of critical metals: Current developments and research in the EU", *Sustainable Materials and Technologies*, 15, 9-18.
- White House (2021), "Building resilient supply chains, revitalizing american manufacturing, and fostering broad-based growth", *100-day Reviews under Executive Order 14017*.
- Zenglein M. (2020), "Mapping and recalibrating Europe's economic interdependence with China", *Merics China Monitor*.

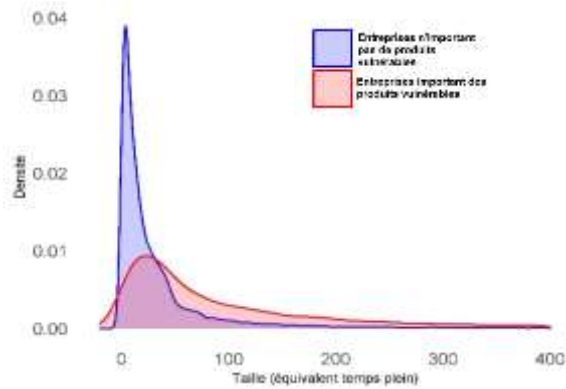
Annexes

A - Tableau de comparaison des précédents travaux statistiques sur l'identification des importations vulnérables

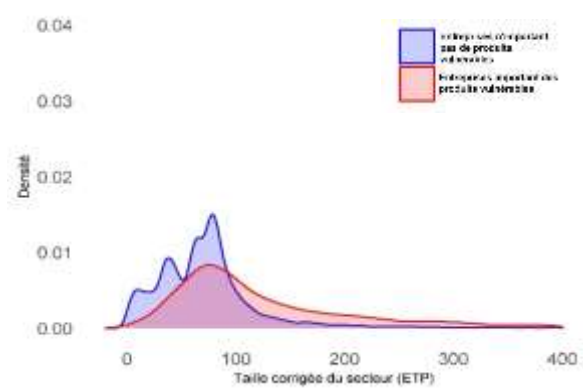
	DG Trésor	Commission européenne	CAE
	<i>Données analysées</i>		
Base de données	Base pour l'Analyse du Commerce International		Données individuelles des douanes françaises
Année	2018	?	2017
Nomenclature utilisée	HS6		NC8
Nombre de catégories de produits	Environ 5 000		Environ 10 000
	<i>Analyse de vulnérabilité</i>		
Critère 1	Part des importations extra-UE dans les importations totales du produit (seuil : >50 %)		
Critère 2	Concentration : HHI sur les importations majoritairement en provenance des pays extra européens. <u>Seuil fixé à 0,5</u> (indice compris entre 0 et 1)	Concentration : HHI sur les importations majoritairement en provenance des pays extra européens. <u>Seuil fixé à 0,4</u> (indice compris entre 0 et 1)	Concentration : HHI sur les importations majoritairement en provenance des pays extra européens. <u>Seuil fixé à 0,5</u> (indice compris entre 0 et 1)
Critère 3	Centralité des exportations mondiales	Substituabilité des importations : (Imports extra UE/ exportations UE > 1)	Granularité de la demande (90 % des importations d'un produit sont concentrées sur une seule entreprise importatrice)
	<i>Résultats</i>		
Catégories de produits vulnérables (critères 1, 2 et 3)	12	137	122

Source : Bonneau C. et M. Nakaa (2020) ; Commission Européenne (2021) ; Jaravel X. et I. Méjean (2021).

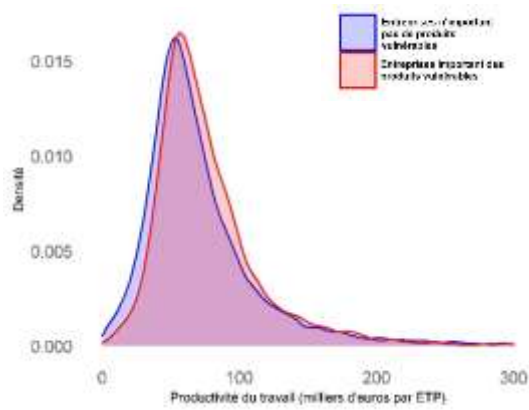
B - Distribution des caractéristiques des entreprises manufacturières importatrices d'au moins un produit vulnérable vs importatrices de produits non vulnérables, corrigée de la structure sectorielle (à droite) ou non (à gauche)



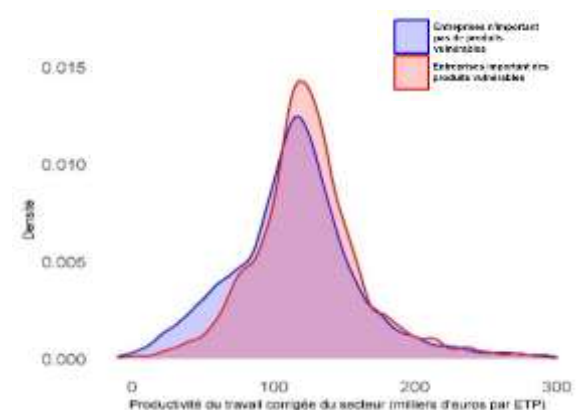
(3.a)



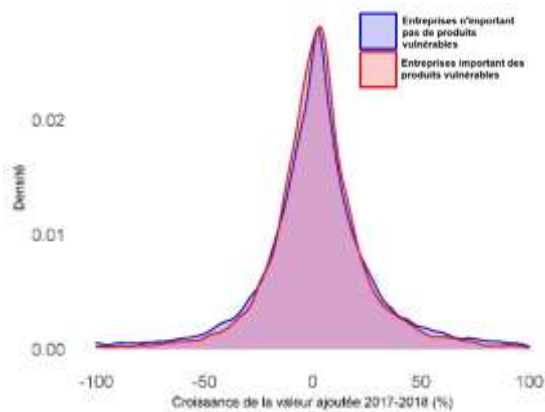
(3.b)



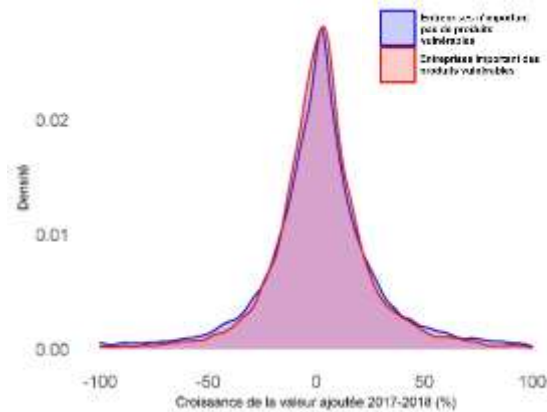
(3.c)



(3.d)



(3.e)



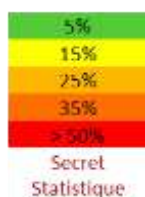
(3.f)

Sources : Douanes, FARE, calculs DG Trésor.

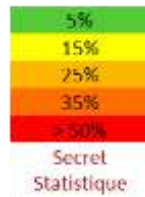
Champ : L'échantillon considéré exclut les microentreprises, les entreprises ayant une valeur ajoutée strictement négative et les entreprises n'ayant pas de salarié.

Note de lecture : en rouge sont représentées les distributions des caractéristiques des entreprises manufacturières importatrices de produits métalliques vulnérables entre 2017 et 2018, en bleu celles des entreprises manufacturières importatrices de produits non vulnérables uniquement. Les distributions corrigées de la structure sectorielle (graphiques 3.b et 3.d) sont construites à partir des résidus de la projection linéaire des caractéristiques des entreprises sur des indicatrices d'appartenance aux branches de l'industrie manufacturière en A88. La distribution corrigée de la croissance de la valeur ajoutée (graphique 3.f) est identique à la distribution non corrigée car aucune des indicatrices sectorielles n'est significative.

C – Tableau de ventilation des importations par secteur et exposition des secteurs aux catégories de produits vulnérables (%)



Part des importations de produits vulnérables réalisée par les secteurs (%)	Industrie manufacturière													
	Industries alimentaires	Fabrication de boissons	Fabrication de produits à base de tabac	Fabrication de textiles	Industrie de l'habillement	Industrie du cuir et de la chaussure	Travail du bois	Industrie du papier et du carton	Imprimerie et reproduction d'enregistrements	Cokéfaction et raffinage	Industrie chimique	Industrie pharmaceutique	Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique	Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques
Part de la valeur ajoutée du secteur réalisée par les entreprises importatrices du produit (%) :														
Minerais de plomb et leurs concentrés														S
Minerais de titane et leurs concentrés											S			1
Minerais de métaux précieux et leurs concentrés											S			S
Calcium	1										S		S	S
Métaux alcalins (à l'excl. du sodium)											S	S		S
Cérium, lanthane, praséodyme, néodyme et samarium [...]											S	S		S
Scandium d'une pureté égale ou supérieure à 95% [...]														
Composés, inorganiques ou organiques, de l'europlum, du gadolinium [...]										8	S			4
Composés, inorganiques ou organiques, du scandium														
Argent, y.c. l'argent doré ou vermeil et l'argent platiné [...]	0								S		4	S		S
Barres, fils et profilés, de section pleine; planches; feuilles et bandes [...]	S			S		S			S		S		S	2
Platine sous formes mi-ouvrées (à l'excl. des feuilles et bandes [...])	S									8	5			20
Ferromanganèse, à teneur en poids en carbone > 2% [...]										S			S	
Ferromanganèse, à teneur en poids en carbone <= 2%*										S	S			
Ferrosilicium, contenant en poids <= 55% de silicium [...]										S				
Ferrosilicochrome														
Fer et aciers non alliés en loupes brutes ou autres formes brutes [...]				S						S			S	S
Demi-produits en fer ou en aciers non alliés, teneur en poids en carbone >= 0,6% [...]														
Demi-produits en fer ou en aciers non alliés, teneur en poids en carbone >= 0,25% [...]														
Produits laminés plats, en fer ou en aciers non alliés, d'une largeur < 600 mm [...]													S	
Plats à boudins (à bourrelets), simpl. laminés ou filés à chaud														S
Produits laminés plats en aciers à coupe rapide, largeur >= 600 mm [...]														
Produits laminés plats en aciers au silicium dits "magnétiques" [...]														
Fils en aciers à coupe rapide, en couronnes ou en rouleaux [...]													S	
Tubes, tuyaux et profilés creux, en fonte (autres que pour canalisations [...])	S	S		0		S	S			2		S		4
Tubes et tuyaux des types utilisés pour oléoducs ou gazoducs [...] en aciers inoxydables [...]														
Tubes et tuyaux des types utilisés pour oléoducs ou gazoducs [...] en fer ou en acier [...]														
Chaînes et chaînettes en fonte, fer ou acier (sauf chaînes à maillons articulés [...])	3	16	S	2	1	13	5	10	0		1	2	3	11
Écrous à sertir, en acier inoxydable *	3	S		4	S		5	10	S	S	5	32	23	3
Cuivre affiné sous forme de cathodes ou sections de cathodes											8			
Alliages de nickel, sous forme brute						S					S		1	1
Barres et profilés en alliages de nickel, n.d.a. [...] *										S				
Tubes et tuyaux en nickel non allié	S								S	2				
Ouvrages en nickel, n.d.a. *	2			3	1	S		3	1	S	6	8	9	S
Plomb sous forme brute, avec antimoine comme autre élément prédominant en poids														
Barres [...], profilés, tôles, bandes et feuilles en tungstène [wolfram], n.d.a.	S			S						S				0
Barres [...], profilés, tôles, bandes et feuilles en molybdène, n.d.a.										S				7
Barres [...], profilés, fils, tôles, bandes et feuilles en tantale, n.d.a.										S				S
Magnésium sous forme brute, teneur en poids en magnésium < 99,8%									S				S	
Tournures et granulés de magnésium calibrés; poudres de magnésium	S									2	S			
Bismuth sous forme brute; poudres de bismuth [...]										S	S		S	
Ouvrages en bismuth, n.d.a.										S				
Tubes et tuyaux en titane *				S						5	S	4		
Ouvrages en zirconium, n.d.a.	S									3				0
Gallium sous forme brute; poudres de gallium														
Ouvrages en hafnium [celtium] et germanium, n.d.a.														S
Ouvrages en niobium [colombium] ou en rhénium, n.d.a.													S	S
Déchets et débris de cermets [...]														
Chaînes de scies, dites "coupantes", en métaux communs	S					S	0						S	S
Outils à main d'économie domestique, non mécaniques, avec partie travaillante [...]	1	23		S	S	57	1	1	S	S	4	6	1	3
Lampes à souder et simil. (sauf appareils à souder fonctionnant au gaz)	S			S							S	S	S	S
Cadenas, en métaux communs	1	S		S	2	61	S	1	S		1	2	1	4
Garnitures, ferrures et articles simil. en métaux communs [...] *	9	22	S	11	8	63	12	19	3	S	19	42	37	12
Attache-lettres, coins de lettres, trombones, onglets de signalisation [...]	S	S		S	S		0	1	1		1			
Rivets tubulaires ou à tige fendue, en métaux communs *	S			4	9	64	4	1	0		S	S	20	0
Moules pour le caoutchouc ou les matières plastiques, pour le moulage [...] *	3	5		3	9	3	S	4	1	S	14	10	50	11
Aimants permanents et articles destinés à devenir des aimants permanents [...] *	6	18		7	0	14	2	10	4		4	11	31	13



	Industrie manufacturière										Commerce			Service
	Métallurgie	Fabrication de produits métalliques	Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques	Fabrication d'équipements électriques	Fabrication de machines et équipements n.c.a.	Industrie automobile	Fabrication d'autres matériels de transport	Fabrication de meubles	Autres industries manufacturières	Réparation et installation de machines et d'équipements	Commerce et réparation d'automobiles	Commerce de gros	Commerce de détail	Télécommunications
Part des importations de produits vulnérables réalisée par les secteurs (%)	21%	1%	S	S	1%	16%		4%			16%			0%
Part de la valeur ajoutée du secteur réalisée par les entreprises importatrices du produit (%) :														
Minerais de plomb et leurs concentrés	S										0			S
Minerais de titane et leurs concentrés		S									0			S
Minerais de métaux précieux et leurs concentrés											0		0	
Calcium	0			S						S	0		0	
Métaux alcalins (à l'excl. du sodium)	S	S	S	2							0			S
Cérium, lanthane, praséodyme, néodyme et samarium [...]	S										0			
Scandium d'une pureté égale ou supérieure à 95 % [...]											S			
Composés, inorganiques ou organiques, de l'europium, du gadolinium [...]	S	S	13	S					S		0			
Composés, inorganiques ou organiques, du scandium	S										S			
Argent, y.c. l'argent doré ou vermeil et l'argent platiné [...]	S	S	S	12	S				S	S	S		S	
Barres, fils et profilés, de section pleine; plaques; feuilles et bandes [...]	S	0	23	1	0	S	S		5		S	S	0	
Platine sous formes mi-ouvrées (à l'excl. des feuilles et bandes [...])	1	S	13	1	S	S			8		S	0	S	
Ferromanganèse, à teneur en poids en carbone > 2% [...]	16	S		S	S	S					0		S	
Ferromanganèse, à teneur en poids en carbone <= 2%*	27	S	S	S	S	S					0		S	
Ferrosilicium, contenant en poids <= 55% de silicium [...]	2	0									0			
Ferrosilicochrome	S									S	S			
Fer et aciers non alliés en loupes brutes ou autres formes brutes [...]	12	1	S	3	S	S	23	S	S	S	0		S	
Demi-produits en fer ou en aciers non alliés, teneur en poids en carbone >= 0,6% [...]	2	S			S			S			0			
Demi-produits en fer ou en aciers non alliés, teneur en poids en carbone >= 0,25% [...]											S			
Produits laminés plats, en fer ou en aciers non alliés, d'une largeur < 600 mm [...]	S		S	S							S			
Plats à boudins (à bourrelets), simpl. laminés ou filés à chaud		S		S	S		8			0	0			
Produits laminés plats en aciers à coupe rapide, largeur >= 600 mm [...]	0										S			
Produits laminés plats en aciers au silicium dits "magnétiques" [...]			S											
Fils en aciers à coupe rapide, en couronnes ou en rouleaux [...]	1	0	S		S						0		S	
Tubes, tuyaux et profilés creux, en fonte (autres que pour canalisations [...])	3	1	S	10	4	S	8	S	S	0	1	3	1	
Tubes et tuyaux des types utilisés pour oléoducs ou gazoducs [...] en aciers inoxydables [...]		S			1	S				S	S	0		
Tubes et tuyaux des types utilisés pour oléoducs ou gazoducs [...] en fer ou en acier [...]		S			S		S	S		0	S	0	S	
Chaînes et chaînettes en fonte, fer ou acier (sauf chaînes à maillons articulés [...])	25	2	0	6	10	S	10	S	S	8	3	5	4	
Écrous à sertir, en acier inoxydable *	5	8	24	29	23	8	63	1	1	10	3	6	3	
Cuivre affiné sous forme de cathodes ou sections de cathodes	6	0	S	10	1	S	S			S	0			
Alliages de nickel, sous forme brute	11	S	0	S	1	S	S			S	0		0	
Barres et profilés en alliages de nickel, n.d.a. [...] *	6	5	2	1	8	S	26		S	6	S	1	S	
Tubes et tuyaux en nickel non allié	1	0	S	S		S	9			S	0			
Ouvrages en nickel, n.d.a. *	10	6	28	11	10	12	73	S	2	14	S	4	1	
Plomb sous forme brute, avec antimoine comme autre élément prédominant en poids	0	S		S		S					S			
Barres [...], profilés, tôles, bandes et feuilles en tungstène [wolfram], n.d.a.	1	1	S	3	1	2	S		0	S	0		S	
Barres [...], profilés, tôles, bandes et feuilles en molybdène, n.d.a.	1	2	11	S	0		S		S	S	0			
Barres [...], profilés, fils, tôles, bandes et feuilles en tantale, n.d.a.		1	S	S	0	S			S		0		S	
Magnésium sous forme brute, teneur en poids en magnésium < 99,8%	0	S	S	S	S	S					0			
Tournures et granulés de magnésium calibrés; poudres de magnésium	S	0	11				S				0		S	
Bismuth sous forme brute; poudres de bismuth [...]	2	0				S			1		0			
Ouvrages en bismuth, n.d.a.	1	0	S		S				S		0			
Tubes et tuyaux en titane *	1	1	1	S	4	S	59		1	2	S	0	S	
Ouvrages en zirconium, n.d.a.	S	0	S	S	1				1	4	S	1	1	
Gallium sous forme brute; poudres de gallium				S	S						0			
Ouvrages en hafnium [celtium] et germanium, n.d.a.		S	19		S					S	S		S	
Ouvrages en niobium [colombium] ou en rhénium, n.d.a.	S	S	S	S	S		S			S	S		S	
Déchets et débris de céramiques [...]	S										S		S	
Chaînes de scies, dites "coupantes", en métaux communs		0			2	S	S			S	S	1	S	
Outils à main d'économie domestique, non mécaniques, avec partie travaillante [...]	2	4	2	16	5	S	17	S	1	7	3	12	22	S
Lampes à souder et simil. (sauf appareils à souder fonctionnant au gaz)	1	0	S	1	1	S	23		S	0	0	3	5	
Cadenas, en métaux communs	S	6	5	17	5	4	23	S	S	5	2	9	16	S
Garnitures, ferrures et articles simil. en métaux communs [...] *	25	17	44	36	33	21	91	33	20	21	4	17	13	68
Attache-lettres, coins de lettres, trombones, onglons de signalisation [...]	1	0	4	2	2	S	S	S	2	S	0	3	13	
Rivets tubulaires ou à tige fendue, en métaux communs *	0	5	10	9	5	19	54	2	3	7	4	6	1	
Moules pour le caoutchouc ou les matières plastiques, pour le moulage [...] *	6	8	11	38	15	42	6	8	26	0	0	3	S	
Aimants permanents et articles destinés à devenir des aimants permanents [...] *	5	12	32	37	31	30	50	13	23	12	6	14	16	

Sources : Douanes, FARE, calculs DG Trésor.

Note de méthode : Les valeurs sont soumises au secret statistique pour un produit et un secteur donné lorsque moins de 3 entreprises importent ce produit ou lorsqu'une entreprise importatrice représente plus de 85 % de la valeur ajoutée des entreprises importatrices de ce produit. Seuls les secteurs manufacturiers, commerciaux (en tant que vecteur de redistribution des importations) et le secteur des télécommunications (seul secteur stratégique au sein des services) sont étudiés ici. Cela ne signifie pas que d'autres secteurs (des services par exemple) ne sont pas exposés à certaines catégories de produits vulnérables.

Note de lecture : Les secteurs « stratégiques » (au sens de France relance) sont signalés en rouge. La première ligne donne la ventilation des importations totales des produits vulnérables par secteur en valeur. Le reste du tableau donne la valeur ajoutée réalisée par les entreprises importatrices du produit en abscisse dans la valeur ajoutée totale du secteur en ordonnée. Par exemple, les entreprises opérant dans les autres matériels de transport qui importent des aimants permanents représentent 50 % de la valeur ajoutée de leur secteur. Les catégories de produits non soumises au secret statistique importées par au moins un quart d'un secteur stratégique sont indiquées en bleu et suivies d'un astérisque.

D - Caractéristiques des importations et des entreprises importatrices par produit métallique vulnérable

Libellé	Identification des produits vulnérables			Caractéristiques des importations			Caractéristiques des entreprises importatrices	
	part hors UE des importations FR	Solde UE rapporté aux importations UE	HHI	Importations FR hors UE	Premier fournisseur hors UE 2018	HHI importateurs	Nombre min de secteurs stratégiques fortement utilisateurs	Indice de stock*100
Minerais de plomb et leurs concentrés	80,6%	-84,2%	1,00	77 281	Maroc	0,47	0	1,567
Minerais de titane et leurs concentrés	92,3%	-97,7%	0,51	13 945 290	Brésil	0,87	0	0,077
Minerais de métaux précieux et leurs concentrés (à l'excl. de l'or)	71,3%	-89,3%	0,79	90 823	Royaume-Uni (2017)	0,48	0	0,530
Calcium	91,2%	-15,1%	0,87	5 933 443	Chine	0,89	0	S
Métaux alcalins (à l'excl. du sodium)	98,1%	-81,8%	0,52	8 821 495	Royaume-Uni	0,34	0	0,294
Cérium, lanthane, praséodyme, néodyme et samarium d'une pureté égale ou supérieure à 95 % en poids	62,2%	-52,4%	0,77	71 612	Chine	0,73	0	0,096
Scandium d'une pureté égale ou supérieure à 95 % en poids	83,8%	-92,2%	1,00	913	Royaume-Uni	1,00	0	S
Composés, inorganiques ou organiques, de l'europlutonium, du gadolinium, du samarium, du scandium, du cerium, du lanthane, du praséodyme, du néodyme et du samarium	92,3%	-68,9%	0,65	8 340 757	Chine	0,23	0	1,987
Composés, inorganiques ou organiques, du scandium	64,2%	-80,4%	0,70	2 243	Etats-Unis	0,49	0	-0,260
Argent, y.c. l'argent doré ou vermeil et l'argent platiné, en poids	87,8%	-22,9%	0,54	43 951 070	Etats-Unis	0,30	0	S
Barres, fils et profilés, de section pleine; planches; feuilles et bandes	61,0%	-30,4%	0,67	112 954 078	Suisse	0,16	0	S
Platine sous formes mi-ouvrées (à l'excl. des feuilles et bandes)	82,7%	-96,9%	0,62	14 194 441	Etats-Unis	0,12	0	S
Ferromanganèse, à teneur en poids en carbone > 2% (sauf à l'excl. des produits laminés plats)	62,3%	-85,6%	0,66	8 370 423	Malaisie	0,26	0	1,094
Ferromanganèse, à teneur en poids en carbone <= 2%	66,7%	-54,1%	0,98	3 657 233	Afrique du Sud	0,35	1	0,236
Ferrosilicium, contenant en poids <= 55% de silicium et >= 4% de fer	55,9%	-98,3%	0,82	175 138	Brésil (2017)	0,20	0	-0,037
Ferrosilicochrome	94,8%	-27,1%	1,00	12 601	Royaume-Uni (2019)	0,42	0	-0,659
Fer et aciers non alliés en loupes brutes ou autres formes brutes	79,3%	-90,2%	0,50	9 125 779	Ukraine	0,17	0	S
Demi-produits en fer ou en aciers non alliés, teneur en poids en carbone > 0,08%	98,6%	-85,1%	1,00	129 227 067	Royaume-Uni	0,90	0	-0,314
Demi-produits en fer ou en aciers non alliés, teneur en poids en carbone <= 0,08%	99,9%	-99,2%	0,92	10 029	Chine	0,36	0	S
Produits laminés plats, en fer ou en aciers non alliés, d'une largeur >= 600 mm	59,0%	-71,6%	1,00	1 621 369	Etats-Unis	0,95	0	-0,193
Plats à boudins, simpl. laminés ou filés à chaud	72,6%	-42,8%	0,77	5 440 338	Turquie	0,83	0	-2,598
Produits laminés plats en aciers à coupe rapide, largeur >= 600 mm	79,9%	-82,2%	1,00	165 853	Royaume-Uni (2017)	0,82	0	S
Produits laminés plats en aciers au silicium dits "magnétique"	80,8%	-76,2%	0,88	13 968	Suisse	0,00	0	S
Fils en aciers à coupe rapide, en couronnes ou en rouleaux (sauf les fils à teneur en carbone > 0,08%)	58,0%	-68,4%	0,64	261 179	Royaume-Uni	0,20	0	0,009
Tubes, tuyaux et profilés creux, en fonte (autres que pour caisson)	82,7%	-80,2%	0,86	17 621 005	Inde	0,44	0	5,790
Tubes et tuyaux des types utilisés pour oléoducs ou gazoducs	98,7%	-36,3%	0,91	7 696 475	Inde	0,99	0	0,798
Tubes et tuyaux des types utilisés pour oléoducs ou gazoducs	92,4%	-87,8%	0,99	5 357 594	Turquie	0,64	0	S

Écrous à sertir, en acier inoxydable	53,2%	-30,9%	0,60	7 452 458	Etats-Unis	0,24	2	1,047
Cuivre affiné sous forme de cathodes ou sections de cathode	68,6%	-9,9%	0,78	617 828 008	Chili	0,81	0	0,063
Alliages de nickel, sous forme brute	69,8%	-61,0%	0,59	48 206 864	Etats-Unis	0,22	0	0,402
Barres et profilés en alliages de nickel, n.d.a. (sauf produits i	72,4%	-53,9%	0,77	136 116 531	Etats-Unis	0,15	1	1,137
Tubes et tuyaux en nickel non allié	96,8%	-62,6%	0,94	9 126 600	Etats-Unis	0,93	0	5
Plomb sous forme brute, avec antimoine comme autre élém	77,1%	-59,7%	1,00	32 405 447	Royaume-Uni	0,99	0	-0,099
Barres (autres que celles simpl. obtenues par frittage), profil	60,4%	-77,8%	0,57	261 784	Chine	0,11	0	0,425
Barres (autres que celles simpl. obtenues par frittage), profil	61,7%	-88,1%	0,53	1 456 167	Royaume-Uni	0,22	0	1,907
Barres (autres que les barres simpl. obtenues par frittage), p	76,1%	-82,7%	0,69	2 755 748	Etats-Unis	0,53	0	4,701
Magnésium sous forme brute, teneur en poids en magnésium	92,2%	-64,7%	0,93	5 228 369	Chine	0,99	0	2,528
Tournures et granulés de magnésium calibrés; poudres de m	77,8%	-83,4%	0,54	2 617 722	Chine	0,39	0	3,065
Bismuth sous forme brute; poudres de bismuth; déchets et d	56,4%	-62,2%	0,72	1 159 154	Chine	0,39	0	-0,324
Tubes et tuyaux en titane	95,3%	-86,6%	0,60	14 235 332	Etats-Unis	0,19	1	1,322
Gallium sous forme brute; poudres de gallium	52,7%	-9,1%	0,72	66 852	Etats-Unis	0,21	0	0,029
Déchets et débris de cermets (à l'excl. des cendres et résidus	97,7%	-16,6%	0,99	6 179 096	Suisse	0,94	0	0,001
Chaînes et chaînettes en fonte, fer ou acier (sauf chaînes à m	54,4%	-49,4%	0,63	7 753 167	Chine	0,10	0	1,361
Ouvrages en nickel, n.d.a.	89,4%	-38,1%	0,51	74 807 872	Etats-Unis	0,22	2	1,160
Ouvrages en bismuth, n.d.a.	73,0%	-10,1%	0,74	1 999 524	Royaume-Uni	0,30	0	-0,779
Ouvrages en zirconium, n.d.a.	63,7%	-62,7%	0,85	8 299 709	Etats-Unis	0,33	0	2,172
Ouvrages en hafnium [celtium] et germanium, n.d.a.	61,2%	-30,0%	0,52	776 656	Etats-Unis	0,35	0	2,976
Ouvrages en niobium [colombium] ou en rhénium, n.d.a.	62,8%	-63,6%	0,72	3 024 981	Chine	0,66	0	1,417
Chaînes de scies, dites "coupantes", en métaux communs	55,3%	-73,6%	0,80	11 831 294	Suisse	0,27	0	0,168
Outils à main d'économie domestique, non mécaniques, ave	54,4%	-82,9%	0,73	24 258 381	Chine	0,03	0	0,393
Lampes à souder et simil. (sauf appareils à souder fonctionna	75,0%	-71,5%	0,71	4 112 348	Chine	0,10	0	0,021
Cadenas, en métaux communs	68,0%	-24,2%	0,54	31 204 764	Chine	0,10	0	0,202
Garnitures, ferrures et articles simil. en métaux communs (sa	80,2%	-34,8%	0,65	235 211 615	Etats-Unis	0,30	6	0,866
Attache-lettres, coins de lettres, trombones, onglets de signa	66,1%	-82,9%	0,81	2 779 577	Chine	0,04	0	-1,421
Rivets tubulaires ou à tige fendue, en métaux communs	51,1%	-26,4%	0,75	24 289 037	Etats-Unis	0,15	1	1,084
Moules pour le caoutchouc ou les matières plastiques, pour l	58,0%	-22,9%	0,65	156 240 712	Chine	0,02	2	0,116
Aimants permanents et articles destinés à devenir des aiman	66,7%	-66,1%	0,51	39 823 408	Chine	0,05	4	1,873

Sources : Douanes, FARE, Eurostat, Calculs DG Trésor.

Note de lecture : Les cases apparaissant en rouge correspondent aux importations françaises hors UE supérieures à 10 M€ (colonne 4), aux indices Herfindahl-Hirschman supérieurs à 0,5 (colonne 6), aux catégories de produits importées par des entreprises représentant plus de 25 % de la valeur ajoutée d'au moins un secteur d'activité stratégique et non soumises au secret statistique (colonne 7) et aux variables de stock négatives (colonne 8).

