

Quels intrants vulnérables doit-on cibler ?

Xavier Jaravel et Isabelle Méjean^(*)

L'objectif de ce *Focus* est de préciser la méthode et les données employées pour détecter les vulnérabilités de l'appareil productif français. Agir sur ces vulnérabilités nécessite un diagnostic fin des zones de fragilités. Pour cela, plusieurs sources de données sont disponibles : des données sectorielles relativement agrégées permettent de prendre en compte l'exposition indirecte aux intrants étrangers, tandis que les importations directes peuvent être mesurées à un niveau beaucoup plus désagrégé.

1. Les tableaux entrées-sorties internationaux permettent de mesurer l'exposition totale aux intrants étrangers

La vision la plus exhaustive des chaînes de valeur internationales requiert l'utilisation de tableaux entrées-sorties internationaux, permettant de mesurer les flux de consommation intermédiaire entre économies nationales. Si ces tableaux ne font l'objet d'aucune règle de comptabilité internationale, des efforts statistiques ont été faits par l'OCDE, d'une part (base TiVA, *Trade in Value Added*), et par un consortium de recherche financé par la Commission européenne, d'autre part (base WIOD, *World Input-Output Database*). Dans les deux cas, la construction de la base combine des tableaux entrées-sorties nationaux et des données de commerce bilatéral pour reconstituer l'ensemble des flux de consommation intermédiaire liant un pays*secteur d'origine à un pays*secteur de destination.

À partir de cette information, on peut mesurer à la fois l'exposition directe et l'exposition totale d'un pays ou d'un secteur à des intrants importés. L'exposition directe est définie comme la contribution des intrants en question aux coûts de production. L'exposition totale combine exposition directe et exposition indirecte véhiculée par la valeur ajoutée intégrée au processus productif en amont. Cette mesure prend ainsi en compte toute la chaîne de fournisseurs du secteur étudié, qu'ils soient localisés en France ou à l'étranger.

L'intérêt principal de ces données est de quantifier l'importance des expositions indirectes, qui croît dans un contexte d'allongement des chaînes de valeur internationales. Par exemple, en utilisant les données WIOD pour 2014, on montre que l'exposition de l'industrie française à des intrants directement importés de Chine n'est que de 0,95 %, i.e. que les consommations intermédiaires en provenance de Chine ne représentent que 0,95 % de la valeur de la production. En tenant compte des consommations intermédiaires « indirectes », l'exposition de l'industrie française à la production chinoise double : 1,8 % de la production rémunère de la valeur ajoutée chinoise, directement ou indirectement⁽¹⁾.

Ce *Focus* est publié sous la responsabilité de ses auteurs et n'engage que ceux-ci.

(*) Respectivement London School of Economics et CAE et CREST-Polytechnique, IP-Paris et CAE.

(1) Le calcul de l'exposition indirecte prend en compte l'intégralité de la chaîne de valeur, en utilisant la matrice inverse de Leontief.

Ces données fournissent une quantification utile de l'impact des chaînes de valeur mondialisées sur l'exposition directe et indirecte à des intrants étrangers. Néanmoins, le niveau d'agrégation de ces données, qui comportent 56 secteurs pour la version la plus récente de la base WIOD et 36 secteurs pour la base TiVA, ne permet pas d'établir un diagnostic précis des zones de vulnérabilité des chaînes de valeur.

2. L'analyse de la concentration des importations est au cœur du diagnostic de vulnérabilité des approvisionnements

Pour établir le diagnostic sur les intrants vulnérables, il convient d'utiliser des données plus désagrégées sur les flux commerciaux.

Par exemple, Bonneau et Nakaa (2020)⁽²⁾ utilisent les données CEPII-Baci de commerce international dans la nomenclature du système harmonisé à 6 chiffres (environ 5000 produits) pour identifier 1 021 produits dont l'approvisionnement français dépend majoritairement d'importations extra-communautaires, dont 121 pour lesquels l'approvisionnement est concentré sur un petit nombre de pays fournisseurs. La forte concentration des importations est identifiée comme une source de vulnérabilité puisqu'une défaillance ou des tensions géopolitiques vis-à-vis du pays producteur peut compromettre l'approvisionnement de l'ensemble des entreprises françaises. Une forte concentration des importations françaises n'implique pas nécessairement l'absence de possibilités de diversification. En utilisant l'information de la base Baci du CEPII sur la structure de l'offre mondiale d'exportations au niveau de ces produits, Bonneau et Nakaa (2020) n'identifient que 12 produits dits « vulnérables » qui combinent une forte concentration des importations et l'absence de potentiel de diversification. Aucun de ces produits « vulnérables » ne concerne des produits de première nécessité, pour lesquels une rupture d'approvisionnement, même temporaire, pourrait se révéler particulièrement coûteuse.

3. Les données des douanes françaises permettent de dresser une liste très précise d'intrants vulnérables

Le diagnostic sur la vulnérabilité doit être établi à un niveau fin pour permettre un ciblage précis et éviter les biais d'agrégation qui peuvent conduire à omettre des zones de vulnérabilité.

Ainsi, nous exploitons des données collectées par les douanes françaises qui permettent de descendre à un niveau supplémentaire de désagrégation, au niveau de la nomenclature combinée à 8 chiffres utilisée en Europe (environ 10 000 produits)⁽³⁾. Cette source de données permet d'étudier la « granularité » de la demande d'importations, puisque les données françaises sont disponibles au niveau pays d'origine*produit*entreprise importatrice. Les données prennent en compte tous les intrants, qui peuvent être importés par une entreprise manufacturière, un intermédiaire ou encore une entreprise de services.

Grâce à la dimension individuelle, il est possible d'affiner la définition de la vulnérabilité des approvisionnements. L'analyse de données de commerce firme-à-firme montre en effet que l'approvisionnement en importations pour un produit donné se fait dans la vaste majorité des cas auprès d'une seule entreprise du pays exportateur (Martin *et al.*, 2020)⁽⁴⁾. Une demande d'importations concentrée dans la dimension géographique et émanant d'une seule entreprise française, présente donc une vulnérabilité accrue car l'approvisionnement se fait plus probablement auprès d'un seul fournisseur du pays d'origine concerné.

(2) Bonneau Ch. et M. Nakaa (2020) : « Vulnérabilité des approvisionnements français et européens », *Trésor-Eco*, n° 274.

(3) À ce niveau de détail, il n'est plus possible d'identifier un potentiel de diversification comme le font Bonneau et Nakaa (2020) *op. cit.*, car les données ne couvrent que les flux d'importation d'entreprises françaises, alors que la mesure du potentiel de diversification exploite de l'information sur la structure de l'offre mondiale, approximée par la géographie des exportations. La nomenclature à 6 chiffres est la meilleure source de données disponible pour étudier la structure de l'offre mondiale. Mais le niveau d'agrégation reste trop élevé pour mesurer précisément le potentiel de diversification pour chacun des intrants qui existent au sein de chaque catégorie à 6 chiffres.

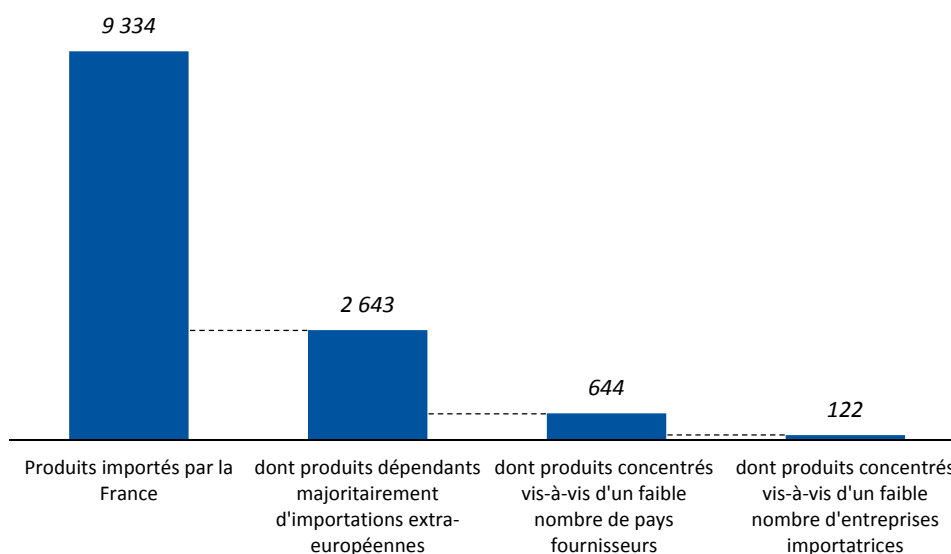
(4) Martin J., I. Méjean et M. Parenti (2020) : « Relationship Stickiness, International Trade and Economic Uncertainty », *CEPR Discussion Paper*.

En utilisant ces données, nous identifions dans le graphique 1 un ensemble de 644 produits dont les importations sont particulièrement vulnérables, au sens où leur approvisionnement provient majoritairement de fournisseurs situés hors de l'Union européenne et est concentré sur un faible nombre de pays fournisseurs : l'indicateur de Herfindahl calculé entre les différents pays d'approvisionnement est supérieur à 0,5, c'est-à-dire que le fournisseur typique représente plus de la moitié des importations françaises. Plusieurs exemples de produits vulnérables non soumis au secret statistique apparaissent en annexe de ce *Focus*. Par rapport à ce qui est obtenu à partir des 5000 produits de la nomenclature à 6 chiffres par Bonneau et Nakaa (2020), la fréquence des « vulnérabilités » est environ trois fois supérieure, ce qui illustre le biais inhérent à l'agrégation d'approvisionnements relatifs à différents produits souvent achetés à des fournisseurs d'origine variée⁽⁵⁾.

Les 644 intrants vulnérables ainsi identifiés représentent 4 % de la valeur des importations totales de la France. On y retrouve des minerais comme le tungstène ou l'antimoine, des produits de chimie inorganique comme l'iode, des produits de chimie organique dont un certain nombre d'antibiotiques, des appareils médicaux comme les IRM, mais aussi un grand nombre de produits de consommation courante.

Sur ces 644 produits, 122 présentent une vulnérabilité renforcée par la « granularité » de la demande, c'est-à-dire qu'une seule entreprise française représente au moins 90 % des approvisionnements⁽⁶⁾. Comme l'illustre le graphique 2a, les vulnérabilités sont très concentrées dans le secteur de la chimie, qui représente plus d'un tiers des produits concernés (dont environ la moitié pour la chimie organique qui inclut les importations de principes actifs de médicaments). Environ un tiers de ces intrants très vulnérables sont achetés principalement aux États-Unis et 15 % en Chine (graphique 2b).

Graphique 1. Classification des produits en fonction de la vulnérabilité des approvisionnements



Lecture : Les données sont traitées au niveau de la nomenclature combinée à 8 chiffres. L'approvisionnement est considéré comme concentré si l'indicateur de Herfindahl calculé entre les différents pays d'approvisionnement est supérieur à 0,5. La quatrième catégorie est composée de produits pour lesquels l'approvisionnement est concentré dans la dimension géographique et dans la dimension individuelle (indicateur de Herfindahl calculé dans la dimension entreprise importatrice*pays supérieur à 0,5 et plus de 90 % des importations sont concentrées sur une seule entreprise importatrice*pays d'origine).

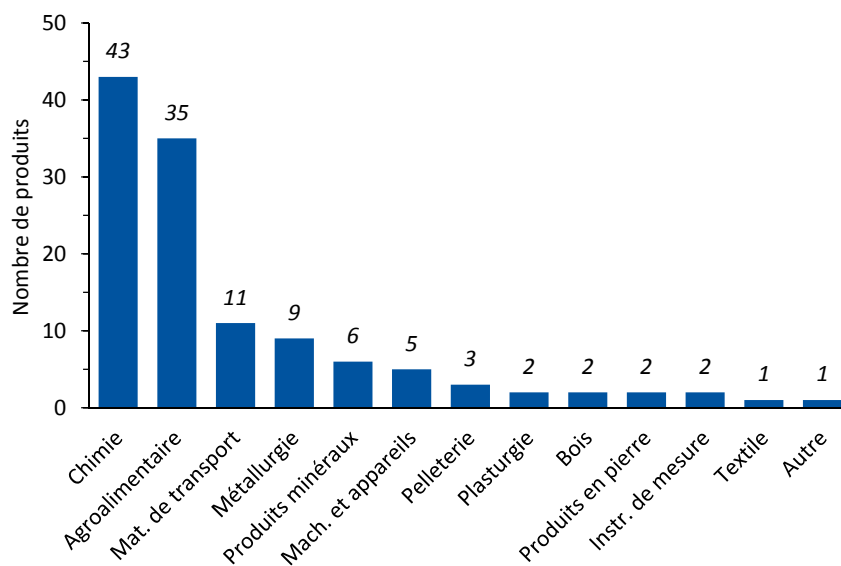
Source : DGDDI, Données DAU-DEB pour 2017.

(5) En utilisant le critère statistique d'un indice de Herfindahl entre pays fournisseurs supérieur à 0,5, Bonneau et Nakaa (2020) obtiennent 121 produits vulnérables sur les 4 927 produits de leur nomenclature à 6 chiffres, soit un ratio de 2,45 % de produits vulnérables. Avec le même critère statistique et la nomenclature à 8 chiffres, nous identifions 644 produits vulnérables sur 9 334 produits, soit un taux de 6,8 %, près de trois fois supérieur à celui obtenu avec la nomenclature à 6 chiffres.

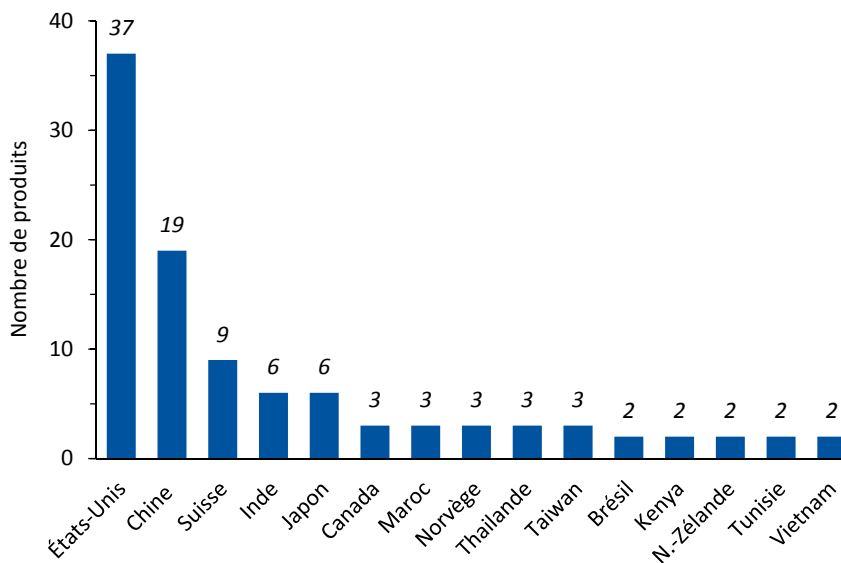
(6) Le respect du secret statistique ne permet pas de diffuser la liste de ces produits auprès du grand public.

Graphique 2. Répartition sectorielle et géographique des vulnérabilités d'approvisionnement

a. Répartition par secteur



b. Répartition géographique



Lecture : Ces graphiques ne portent que sur les 122 produits identifiés comme se caractérisant par des approvisionnements vulnérables au sens du graphique 1. 43 produits sont identifiés « à vulnérabilité renforcée » dans le secteur de la Chimie. Parmi les produits à vulnérabilité renforcée, 37 proviennent des États-Unis.

Source : DGDDI, Données DAU-DEB pour 2017.

Annexe

Exemples d'intrants vulnérables non soumis au secret statistique

Sur les 644 intrants vulnérables identifiés, 454 ne sont pas soumis au secret statistique. Une sélection de ceux-ci figure dans les tableaux suivants afin d'illustrer le degré de précision qui peut être atteint dans le ciblage des intrants grâce aux données des Douanes. Il s'agit d'intrants vulnérables principalement issus du secteur de la chimie, de la pharmacie et de l'industrie. Nous mentionnons le nombre de firmes importatrices, le pays d'où la dépendance se manifeste, la part de la plus grande firme importatrice, dans l'ensemble des importations de ce produit, la valeur totale des importations exprimée en euros (tous pays confondus), et la part du pays fournisseur principal dans le total des importations.

Les exemples fournis dans cette annexe concernent seulement la France, mais une méthodologie similaire pourrait être utilisée dans les autres pays membres de l'Union européenne. Les listes d'intrants vulnérables de chaque État membre pourraient ensuite être comparées, de manière à identifier les vulnérabilités partagées par la plupart des États membres et ainsi encore affiner le ciblage de la stratégie de résilience. Les données requises sont d'ores et déjà disponibles dans chaque État membre et nous recommandons que cette analyse soit mise en œuvre sans attendre.

Rappelons que pour le respect du secret statistique, les intrants vérifiant au moins un des critères suivants ne peuvent pas être rendus publics :

- le nombre de firmes importatrices est inférieur à 3 ;
- la part de la plus grosse firme dans le flux d'importations global est supérieure à 85 % ;
- la part de la plus grosse firme*origine dans le flux global est supérieure à 85 %.

Tableaux (données 2017)

- A1. Chimie et Pharmacie
- A2. Métallurgie
- A3. Combustibles
- A4. Autres intrants

Tableau A1. Chimie et Pharmacie

La sélection retenue porte sur :

- les produits importés des trois pays pour lesquels le nombre de vulnérabilités est la plus importante ;
- les produits dont la valeur des importations est supérieure à 100 000 euros ;
- les produits ne sont pas soumis au secret statistique.

	Nombre de firmes importatrices	Part de la plus grande firme importatrice dans l'ensemble des importations	Valeur totale des importations (en milliers d'euros)	Part du pays dans la valeur totale des importations
Chine				
• Calcium	42	74 %	6 588, 5	78,4 %
• Cérium, lanthane, praséodyme, néodyme et samarium	11	76 %	163, 2	81,9 %
• Carbonates ; carbonates d'ammonium	86	55 %	15 393,9	72,6 %
• Composés de l'euprium, du gadolinium, du terbium, du dysprosium, de l'holmium, de l'erbium, du thulium, de l'ytterbium, du lutétium ou de l'yttrium	41	77 %	13 611,6	86,2 %
• Inositols	38	56 %	1 774,6	76,7 %
• o-Phénylènediamine, m-phénylènediamine, p-phénylènediamine, diaminotoluènes et leurs dérivés halogénés, sulfonés, nitrés ou nitrosés ; sels de ces produits (à l'excl. du m-phénylènediamine d'une pureté en poids ≥ 99 % et contenant ≤ 1 % en poids d'eau, ≤ 200 mg/kg d'o-phénylènediamine et ≤ 450 mg/kg de p-phénylènediamine)	27	72 %	3 316,2	88,6 %
• Phénylbutazone [DCI]	7	71 %	235	84,7 %
• Malonylurée [acide barbiturique] et ses sels	15	33 %	105,8	91,6 %
• Vitamine B1 et ses dérivés	80	31 %	14 612,7	69,2 %
• Acide D- ou DL-pantothénique [vitamine B3 ou vitamine B5] et ses dérivés	104	42 %	27 527,8	73,9 %
• Vitamine B6 et ses dérivés utilisés principalement en tant que vitamines	75	38 %	7 424,7	68,2 %
• Vitamine B12 et ses dérivés utilisés principalement en tant que vitamines	48	40 %	5 263,7	75,6 %
• Dihydrostreptomycine, ses sels, esters et hydrates	12	37 %	2 856,8	99,2 %
États-Unis				
• Tétraborate de disodium [borax raffiné], anhydre	28	82 %	2 794,7	93,9 %
• Deutérium et composés du deutérium ; hydrogène et ses composés, enrichis en deutérium	21	55 %	3 803,1	75,2 %
• Diisobutyrate de 1-isopropyl-2,2-diméthyltriméthylène	17	30 %	869,2	72,8 %
• Antibiotiques (à l'excl. des pénicillines et de leurs dérivés)	160	77 %	545 172,9	78,3 %
• Glandes et autres organes, à usages opothérapeutiques	67	34 %	1405	72,0 %
• Médicaments contenant de la pseudoéphédrine « DCI » ou ses sels	5	72 %	4 043,6	71,9 %
Inde				
• Cyclohexanol, méthylcyclohexanols et diméthylcyclohexanols	18	60 %	237,9	71,1 %
• Chlorhydrate de 2-chloroéthyl « N,N-diméthylamine »	5	72 %	144,6	72,4 %
• Amino-naphtols et autres amino-phénols, leurs éthers et esters	111	84 %	12 820,7	85,6 %
• Acide étidronique « DCI » « acide 1-hydroxyéthane-1,1-diphosphonique » et ses sels	26	77 %	4 291,7	76,6 %
• Dextrométhorphan [DCI] et ses sels	9	32 %	815,9	99,4 %
• Pseudoéphédrine [DCI] et ses sels	7	64 %	2 857,7	71,6 %

Tableau A2. Métallurgie

La sélection porte sur les cinq plus grands pays envers lesquels la France a une vulnérabilité d'approvisionnement, pour des valeurs d'importations supérieures à 100 millions d'euros et sous condition du respect du secret statistique.

	Nombre de firmes importatrices	Part de la plus grande firme importatrice dans l'ensemble des importations	Valeur totale des importations (en milliers d'euros)	Part du pays dans la valeur totale des importations
Brésil				
• Ferronickel	8	80 %	17 207,4	79,5 %
• Ferroniobium	21	46 %	44 023,4	90,4 %
Chine				
• Magnésium sous forme brute, teneur en poids en magnésium < 99,8 %	16	83 %	4 419,8	90,8 %
• Tournures et granulés de magnésium calibrés ; poudres de magnésium	38	57 %	2 941,3	80,4 %
• Ouvrages en bismuth, n.d.a.	29	71 %	5 385,6	77,3 %
• Antimoine sous forme brute; poudres d'antimoine	15	61 %	42 528	74,9 %
États-Unis				
• Tubes et tuyaux en titane	80	36 %	17 118,2	77,4 %
• Ouvrages en antimoine, n.d.a.	6	75 %	148,3	75,5 %
• Ouvrages en béryllium, n.d.a.	20	78 %	884	94,9 %
Norvège				
• Ferromanganèse, à teneur en poids en carbone > 2 %	36	58 %	41 219,4	72,8 %
• Ferrosilicium, contenant en poids ≤ 55 % de silicium	15	32 %	4 563,3	87,8 %
Turquie				
• Plats à boudins [à bourrelets], simpl. laminés ou filés à chaud	19	80 %	5 662	80,3 %
• Tubes et tuyaux des types utilisés pour oléoducs ou gazoducs	17	39 %	6 326,1	95,6 %

Tableau A3. Combustibles

La sélection porte sur l'approvisionnement en combustibles d'une valeur supérieure à 100 millions d'euros, non soumis au secret statistique.

	Nombre de firmes importatrices	Part de la plus grande firme importatrice dans l'ensemble des importations	Valeur totale des importations (en milliers d'euros)	Part du pays dans la valeur totale des importations
Afrique du Sud				
• Coke de brai de goudron de houille ou d'autres goudrons minéraux	6	71 %	9 627,5	73,9 %
Algérie				
• Condensats de gaz naturel	8	68 %	223 633	68,2 %
Australie				
• Houille à coke, même pulvérisée, mais non agglomérée	12	66 %	596 049,3	68,6 %
Norvège				
• Butanes, liquéfiés, destinés à subir une transformation chimique	7	71 %	45 201,6	70,7 %

Tableau A4. Autres intrants

La sélection porte sur des intrants d'autres catégories que les tableaux précédents, avec des valeurs d'importations supérieures à 100 millions d'euros et non soumis aux règles du secret statistique.

	Nombre de firmes importatrices	Part de la plus grande firme importatrice dans l'ensemble des importations	Valeur totale des importations (en milliers d'euros)	Pays fournisseur principal	Part du pays dans la valeur totale des importations
Extrait de quebracho	15	63 %	4 191,2	Argentine	95,1 %
Mica brut ou clivé en feuilles ou lamelles irrégulières	8	64 %	929,6	Brésil	78,1 %
Cuivre affiné sous forme de cathodes ou sections de cathodes	40	69 %	795 755	Chili	70,0 %
Grès, même dégrossis ou simpl. débités, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire	101	24 %	3 107,2	Inde	70,8 %
Phosphates de calcium et phosphates aluminocalciques, naturels et craies phosphatées, non moulus	10	62 %	14 787,5	Maroc	71,8 %
Leucite ; néphéline et néphéline syénite	11	60 %	8 166,4	Norvège	80,1 %
Pâte à papier synthétique sous forme de feuilles humides	24	75 %	5 317,1	Singapour	75,0 %
Déchets et débris de nickel non allié	13	50 %	184,9	Tunisie	72,0 %
Borates naturels et leurs concentrés, calcinés ou non	24	76 %	2 961,7	Turquie	84,5 %
Acétates de cellulose, non plastifiés, sous formes primaires	22	72 %	1 332	États-Unis	72,8 %
Tubes et tuyaux en nickel non allié	25	81 %	645	États-Unis	82,2 %
Toiles métalliques, grillages et treillis, en fils de nickel	39	56 %	1 551,9	États-Unis	78,6 %
Magnétite, finement moulue	50	44 %	2 751,6	États-Unis	69,8 %