



Étude sur la révision de la liste des Matières Premières Critiques

Résumé analytique

Rédigé par :
Deloitte Sustainability
British Geological Survey
Bureau de Recherches Géologiques et Minières
Netherlands Organisation for Applied Scientific Research

Juin 2017

RESUME ANALYTIQUE

Contexte

Les matières premières sont non seulement essentielles à la production d'une large variété de biens et de services pour la vie quotidienne, mais également au développement d'innovations émergentes au sein de l'UE, qui sont notamment nécessaires au développement de technologies plus éco-efficaces et concurrentielles à l'échelle mondiale. L'accélération des cycles d'innovation technologique et la croissance rapide des économies émergentes ont conduit à une demande mondiale croissante en métaux et minéraux. Sécuriser l'accès à un approvisionnement stable en de nombreuses matières premières est devenu un défi majeur pour les économies nationales et régionales à la production limitée, telle que l'économie de l'UE, qui dépend de l'importation de nombreux minéraux et métaux nécessaires à l'industrie, dont de nombreuses matières premières critiques.

Pour répondre à la préoccupation croissante de l'apport de matières premières qui sont précieuses à l'économie de l'UE, la Commission européenne (CE) a lancé l'Initiative européenne pour les matières premières¹ en 2008. C'est une stratégie intégrée qui établit des mesures ciblées pour sécuriser et améliorer l'accès aux matières premières pour l'UE :

- assurer un approvisionnement juste et durable en matières premières sur les marchés internationaux ;
- favoriser l'approvisionnement durable au sein de l'UE ; et
- renforcer l'efficacité des ressources et promouvoir le recyclage.

L'une des actions prioritaires de l'Initiative était d'établir une liste des matières premières critiques non énergétiques au niveau de l'UE. La première liste a été définie en 2011 et est mise à jour tous les trois ans.

La présente étude porte sur la troisième évaluation des matières premières critiques pour l'UE. Le but de ces exercices est d'évaluer régulièrement le caractère critique des matières premières pour l'UE sur la base de la méthodologie² développée par la Commission européenne, en coopération avec le groupe de travail ad hoc sur la définition de matières premières critiques (AHWG), et de mettre à jour la liste des matières premières critiques pour l'UE. La première évaluation, réalisée en 2011, a identifié 14 matières premières critiques sur les 41 matières premières non énergétiques et non agricoles évaluées. Au cours de l'étude de 2014, 20 matières premières ont été identifiées comme étant critiques sur 54 matériaux non énergétiques et non agricoles analysés. La même méthodologie d'évaluation de la criticité, développée par la CE, a été utilisée dans les deux évaluations précédentes, en se basant sur deux paramètres : l'importance économique (Economic Importance, EI) et le risque d'approvisionnement (Supply Risk, SR).

Nouveautés de l'évaluation de 2017

Tout d'abord, l'évaluation de 2017 couvre un plus grand nombre de matériaux (78 matières premières individuelles ou 61 matières premières comprenant 58 matières premières individuelles et 3 groupes) par rapport aux évaluations précédentes (41 matières en 2011 et 54 en 2014). Neuf nouveaux matériaux (six matières premières abiotiques³ et trois matières premières biotiques⁴) sont évalués. Les quinze terres rares (Rare Earth Elements, REE) ont été analysés individuellement, de même que les cinq métaux du groupe du platine (MGP), à l'exclusion de l'osmium.

Ensuite, les résultats de l'évaluation de la criticité sont disponibles pour la première fois au niveau des matières premières individuelles et au niveau des groupes pour les terres rares et les métaux du groupe du platine, alors que dans les évaluations de 2011 et de 2014,

¹ https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/policy-strategy_en

² Méthodologie pour établir la liste des matières premières critiques de l'UE, 2017, ISBN 978-92-79-68051-9

³ Nouvelles matières abiotiques évaluées : agrégats, bismuth, hélium, plomb, phosphore, soufre

⁴ Nouvelles matières biotiques évaluées : liège naturel, bois de teck naturel et bois sapelli

les résultats ont été uniquement présentés au niveau des groupes. Les 15 terres rares sont divisées en deux sous-catégories en fonction de leurs propriétés chimiques et physiques : les terres rares dites « lourdes » (Heavy Rare Earth Elements, HREE), composés de dix matériaux individuels⁵ et les terres rares « légères » (Light Rare Earth Elements, LREE), comprenant cinq matériaux individuels⁶. Les cinq métaux du groupe du platine (à l'exception de l'osmium)⁷ (MGP) sont également regroupés sous un même groupe⁸. Les résultats présentés pour les matières groupées (HREE, LREE et MGP) sont les moyennes arithmétiques des résultats des matières individuelles incluses dans ces groupes. Il convient de noter que l'évaluation de 2011 a regroupé toutes les terres rares, y compris le scandium, dans le groupe des terres rares, tandis que les évaluations de 2014 et 2017 évaluent le scandium séparément.

L'évaluation de 2017 met en œuvre une version révisée de la méthodologie d'évaluation de la criticité des matières premières de la CE tout en assurant la comparabilité avec la méthodologie précédente utilisée en 2011 et 2014. La méthodologie révisée est basée sur les mêmes deux paramètres que la méthodologie initiale : le risque d'approvisionnement (SR) et l'importance économique (EI). Il existe toutefois plusieurs mises à jour importantes dans la méthodologie révisée qui doivent être soigneusement prises en compte lors de l'analyse des résultats de criticité :

- détection systématique des points les plus critiques des étapes de production des matières premières dans la chaîne d'approvisionnement (extraction/récolte et traitement/raffinage) ;
- prise en compte de la substitution dans les calculs de l'importance économique, alors que les évaluations précédentes n'incluaient seulement la substitution que dans les calculs des risques d'approvisionnement ;
- une répartition plus spécifique des matières premières aux applications finales pertinentes et aux secteurs de fabrication correspondants, au lieu de méga-secteurs ; de plus, la répartition est basée sur des classifications statistiques officielles par secteurs ou produits ;
- une méthodologie révisée pour calculer le risque d'approvisionnement:
 - inclusion du paramètre de dépendance envers l'importation (IR) ;
 - prise en compte des parts de l'approvisionnement mondial et la source réelle d'approvisionnement en matières premières vers l'UE (production nationale et importations) ;
 - inclusion d'un paramètre lié au commerce, basé sur les restrictions à l'exportation et les accords commerciaux de l'UE ;
 - conseils pour améliorer les résultats du taux de recyclage en fin de vie (EOL-RIR) en utilisant des données de l'UE de meilleure qualité
- par rapport aux évaluations précédentes, le seuil de criticité dans l'évaluation de 2017 pour le risque d'approvisionnement reste à 1 ; cependant, le seuil de criticité pour l'importance économique est passé à 2.8 en raison de la révision de la méthodologie.

⁵ HREE : dysprosium, erbium, europium, gadolinium, holmium, lutétium, terbium, thulium, ytterbium, yttrium

⁶ LREE : cérium, lanthane, néodyme, praséodyme, samarium

⁷ L'osmium a été évalué dans les évaluations précédentes ; mais il est exclu de l'étude de 2017 en raison de l'absence de chiffres quantitatifs robustes sur l'osmium. Dans l'évaluation de la criticité des matières premières de 2014, l'osmium a été évalué en utilisant les données disponibles pour le ruthénium et l'iridium. Dans l'évaluation de 2017, des informations complémentaires sur l'osmium sont fournies dans la fiche d'information sur les PGM, lorsque cela est nécessaire.

⁸ PGM : iridium, platine, palladium, rhodium, ruthénium

Résultats

Sur les 61 matières premières candidates évaluées (58 individuelles et 3 groupes), les 26 matières premières et groupes de matières premières suivants ont été identifiés comme critiques :

Matières premières critiques en 2017 (26)			
Antimoine	Gallium	Caoutchouc naturel	Tungstène
Barytine	Germanium	Niobium	Vanadium
Béryllium	Hafnium	Phosphate naturel	Terres Rares Lourdes (HREE)
Bismuth	Hélium	Phosphore	Terres Rares Légères (LREE)
Borate	Indium	Silicium métal	Métaux du groupe du platine (MGP)
Cobalt	Magnésium	Tantale	
Fluorine	Graphite naturel	Scandium	

Les principaux résultats de l'évaluation de criticité de 2017 sont indiqués sur la Figure A: les matières premières critiques (MPC) sont mises en évidence par des points rouges et se situent dans la zone de criticité ($SR \geq 1$ et $EI \geq 2.8$) du graphique. Les points bleus représentent les matières premières non critiques.

Étude sur la révision de la liste des Matières Premières Critiques de 2017, Résumé analytique

La liste des MPC 2017 comprend 17 des 20 MPC identifiées en 2014. Les trois MPC de 2014 qui ne sont pas incluses dans la liste des MPC de 2017 sont : le chrome, le charbon de cokage et la magnésite. Par rapport à la liste des MPC de 2014, neuf matières premières supplémentaires ont été identifiées comme critiques et entrent dans la liste des MPC de 2017 : la barytine, le caoutchouc naturel, le scandium, le tantale, le vanadium, le hafnium, le bismuth, l'hélium et le phosphore. Les six premières substances énumérées ont été considérées comme non critiques en 2014, alors que les trois dernières sont entièrement nouvelles dans la liste des MPC de 2017 puisqu'elles n'ont pas été évaluées lors des études précédentes. Contrairement à 2011 et 2014, le caoutchouc naturel, l'un des matériaux biotiques, est classé comme critique en 2017. Le tableau suivant résume les principaux changements dans la liste des MPC de 2017 par rapport à la liste des MPC de 2014.

MPC en 2017 vs. MPC en 2014			
Antimoine	Magnésium	Bismuth	Chrome
Béryllium	Niobium	Hélium	Charbon de
Borate	Phosphate naturel	Phosphore	cokage
Cobalt	Silicium métal	Barytine	Magnésite
Fluorine	Tungstène	Hafnium	
Gallium	Terres Rares Légères (LREE)	Caoutchouc naturel	
Germanium	Terres Rares Lourdes (HREE)	Scandium	
Graphite naturel	Métaux du groupe du platine (MGP)	Tantale	
Indium		Vanadium	
<u>Légende :</u>			
Noir : MPC en 2017 et 2014			
Rouge : Critique en 2017, non-critique en 2014			
Vert : MPC évaluées en 2017, non évaluées en 2014			
Rayé : Non MPC en 2017, (critique en 2014)			

L'évaluation de 2017 identifie les 14 MPC de 2011 comme critiques. Par rapport à la liste des MPC de 2011, la liste des MPC de 2017 comprend dix matières premières critiques supplémentaires : la barytine, le borate, le vanadium, le bismuth, le hafnium, l'hélium, le caoutchouc naturel, le phosphate, le phosphore et le silicium métal. Les trois premières matières énumérées ci-dessus ont été jugées non critiques en 2011 et les sept dernières n'ont pas été évaluées en 2011. Le tableau ci-dessous résume les principaux changements dans la liste des MPC de 2017 par rapport à la liste des MPC de 2011.

MPC en 2017 vs. MPC en 2011			
Antimoine	Graphite naturel	Barytine	Bismuth
Béryllium	Niobium	Borate	Hafnium
Cobalt	<i>Scandium</i>	Vanadium	Hélium
Fluorine	Tantale		Caoutchouc naturel
Gallium	Tungstène		Phosphorite
Germanium	<i>Terres Rares Légères (LREE)</i>		Phosphore
Indium	<i>Terres Rares Lourdes (HREE)</i>		Silicium métal
Magnésium	Métaux du groupe du platine (MGP)		
<u>Légende</u>			
Noir : Critique en 2017 et 2011			
<i>Italique</i> : Matières figurant dans le groupe REE en 2011			
Rouge : Critique en 2017, non-critique en 2011			
Vert : MPC évaluées en 2017, non évaluées en 2011			

Les résultats de l'analyse de l'approvisionnement mondial des matières premières critiques sont présentés dans les deux tableaux suivants. Le tableau A présente les résultats pour

Étude sur la révision de la liste des Matières Premières Critiques de 2017, Résumé analytique

43 matières premières, dont 23 sont des matières premières critiques individuelles et 20 appartiennent aux trois groupes de matières premières critiques: HREE (10), LREE (5) et MGP (5). Le tableau A reporte les résultats individuels des matières groupées pour permettre une analyse approfondie de l'approvisionnement mondial de ces groupes de matières. Le tableau B présente les données moyennes de l'approvisionnement mondial pour les 3 groupes de matières : HREE, LREE et MGP. Il convient toutefois de noter que, dans ce tableau, le calcul de la moyenne pour le plus grand fournisseur mondial pour l'ensemble des MGP n'est pas possible car le principal pays producteur n'est pas le même pour chacun des cinq MGP. Pour l'iridium, le platine, le rhodium et le ruthénium, le principal fournisseur mondial est l'Afrique du Sud, alors que le principal fournisseur mondial de palladium est la Russie. Enfin, la figure B est une carte mondiale représentant les principaux producteurs de matières premières critiques pour l'UE.

Tableau A : Approvisionnement mondial des MPC – matières individuelles

Matières		Phase	Principal fournisseur mondial	Part	Matières		Phase	Principal fournisseur mondial	Part
1	Antimoine	R	Chine	87 %	23	Graphite naturel	E	Chine	69 %
2	Barytine	E	Chine	44 %	24	Caoutchouc naturel	E	Thaïlande	32 %
3	Béryllium	E	États-Unis	90 %	25	Néodyme	E	Chine	95 %
4	Bismuth	R	Chine	82 %	26	Niobium	R	Brésil	90 %
5	Borate	E	Turquie	38 %	27	Palladium	R	Russie	46 %
6	Cérium	E	Chine	95 %	28	Phosphorite	E	Chine	44 %
7	Cobalt	E	RDC	64 %	29	Phosphore	R	Chine	58 %
8	Dysprosium	E	Chine	95 %	30	Platine	R	Afr. du Sud	70 %
9	Erbium	E	Chine	95 %	31	Praséodyme	E	Chine	95 %
10	Europium	E	Chine	95 %	32	Rhodium	R	Afr. du Sud	83 %
11	Fluorine	E	Chine	64 %	33	Ruthénium	R	Afr. du Sud	93 %
12	Gadolinium	E	Chine	95 %	34	Samarium	E	Chine	95 %
13	Gallium*	R	Chine	73 %	35	Scandium	R	Chine	66 %
14	Germanium	R	Chine	67 %	36	Silicium métal	R	Chine	61 %
15	Hafnium	R	France	43 %	37	Tantale	E	Rwanda	31 %
16	Hélium	R	États-Unis	73 %	38	Terbium	E	Chine	95 %
17	Holmium	E	Chine	95 %	39	Thulium	E	Chine	95 %
18	Indium	R	Chine	56 %	40	Tungstène	E	Chine	84 %
19	Iridium	R	Afr. du Sud	85 %	41	Vanadium	R	Chine	53 %
20	Lanthane	E	Chine	95 %	42	Ytterbium	E	Chine	95 %
21	Lutétium	E	Chine	95 %	43	Yttrium	E	Chine	95 %
22	Magnésium	R	Chine	87 %					

Légende

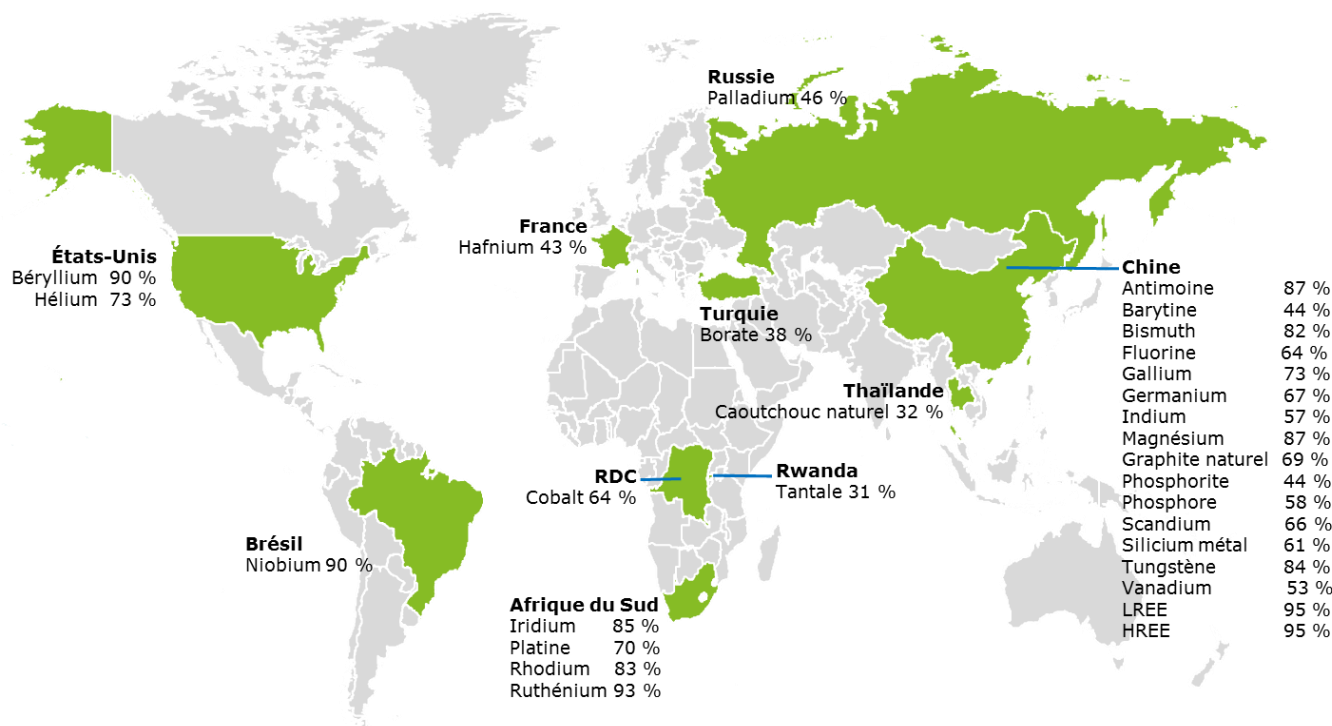
Phase	E = Phase d'extraction R = Phase de raffinage
Terres Rares Lourdes (HREE)	Dysprosium, erbium, europium, gadolinium, holmium, lutétium, terbium, thulium, ytterbium, yttrium
Terres Rares Légères (LREE)	Cérium, lanthane, néodyme, praséodyme, samarium
Métaux du groupe du platine (MGP)	Iridium, palladium, platine, rhodium, ruthénium

* calcul de l'approvisionnement mondial basé sur la capacité de production.

Tableau B : Approvisionnement mondial des MPC – matières groupées (moyenne)

Matières	PhaseEr ror! Bookm ark not defined	Principal fournisseur mondial	Part
Terres Rares Lourdes (HREE)	E	Chine	95 %
Terres Rares Légères (LREE)	E	Chine	95 %
MGP (iridium, platine, palladium, rhodium, ruthénium)	R	Afr. du Sud	83 %
MGP (palladium)	R	Russie	46 %

Figure B : Pays représentant la plus grande part d'approvisionnement mondial de MPC



L'analyse des résultats de l'offre mondiale indique que la Chine est le principal fournisseur mondial des matières premières critiques identifiées. Plusieurs autres pays sont également des fournisseurs mondiaux importants de matières spécifiques. Par exemple, la Russie et l'Afrique du Sud sont les principaux fournisseurs mondiaux de métaux du groupe du platine, les États-Unis pour le béryllium et l'hélium, et le Brésil pour le niobium (voir la carte Figure B).

Concernant le nombre total de MPC, la Chine est le principal fournisseur mondial de 30, soit 70 %, des 43 matières premières critiques individuelles (voir Figure C ci-dessous). Cela comprend toutes les terres rares et, entre autres, les matières premières critiques telles que le magnésium, le tungstène, l'antimoine, le gallium et le germanium. Il est important de noter que la Chine est également un consommateur majeur de plusieurs de ces matières premières critiques, par exemple l'antimoine, les HREE, les LREE, les MGP, le magnésium, le graphite naturel, le tungstène, etc., et par conséquent, l'Europe est en concurrence avec la Chine et d'autres économies émergentes en ce qui concerne l'approvisionnement en ces matériaux.

De plus, même si la Chine est le plus grand fournisseur mondial pour la majorité des matières premières critiques, l'analyse de l'approvisionnement effectif de l'UE (c'est-à-dire

en considérant la production intérieure et les importations) donne une vision différente (voir la Figure D ci-dessous). L'analyse de l'approvisionnement de l'UE concerne seulement 37 des 43 matières premières critiques individuelles puisque les cinq MGP et le béryllium sont exclus de l'analyse en raison de peu ou pas d'approvisionnement de l'UE. Bien que la Chine soit le principal fournisseur de l'UE pour 15 (ou 39 %) des 38 matériaux individuels, plusieurs autres pays représentent les principales parts de l'approvisionnement de l'UE pour des matières premières critiques spécifiques, comme les États-Unis (béryllium et hélium), la Russie (tungstène et scandium) et le Mexique (fluorine).

Figure C : Principaux fournisseurs mondiaux de MPC (en fonction du nombre de MPC fournies sur 43), moyenne de 2010-2014

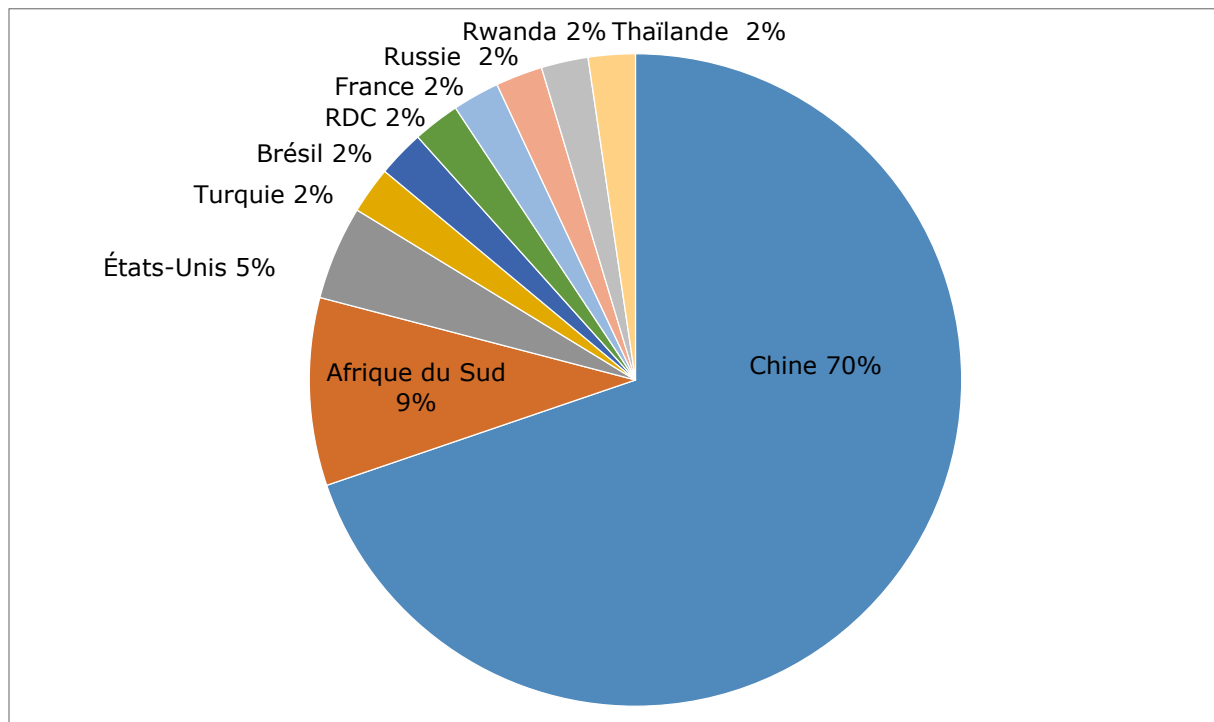
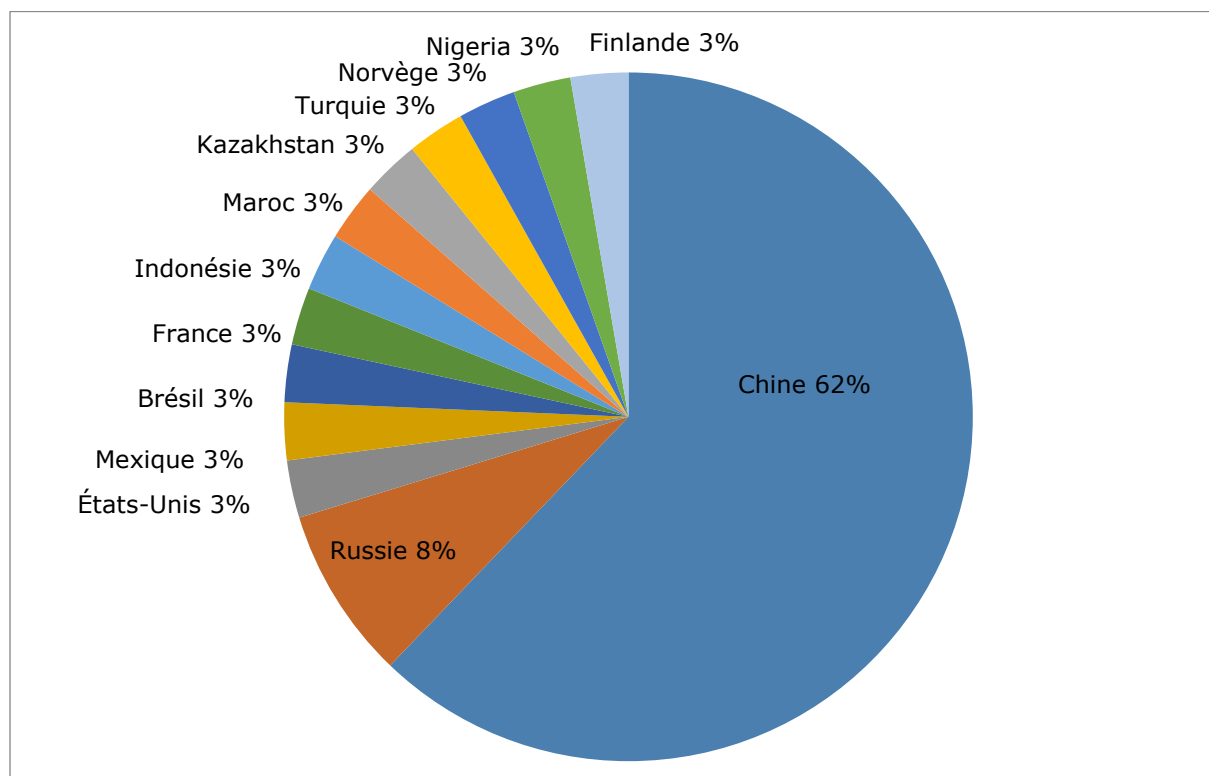


Figure D : Principaux fournisseurs de MPC de l'UE (en fonction du nombre de MPC fournies sur 37), moyenne de 2010-2014



Pour conclure, les résultats indiquent également que, pour certaines MPC, même si la Chine est le plus grand fournisseur mondial, d'autres pays représentent la principale part d'approvisionnement de l'UE (voir tableau C). La méthodologie révisée intègre l'approvisionnement réel de l'UE, ce qui donne une vision plus réaliste de l'approvisionnement de l'Europe en matières premières évaluées.

Tableau C : MPC dont la Chine est le principal fournisseur mondial, mais pas de l'UE

MPC	Principal fournisseur de l'UE	Part de l'approvisionnement de l'UE
Fluorine	Mexique	27 %
Phosphorite	Maroc	27 %
Phosphore	Kazakhstan	77 %
Scandium	Russie	67 %
Silicium métal	Norvège	23 %
Tungstène	Russie	50 %
Vanadium	Russie	60 %