

Le nickel (Ni) – éléments de criticité

		Sources
1 - USAGES ET CONSOMMATION		
1.1 - Principaux usages dans le Monde (2015)	<p>Usages du nickel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aciers inoxydables (inox) 67% - Autres alliages ferreux au nickel 7% - Alliages non-ferreux, superalliages 11% - Galvanoplastie / nickelage (revêtements de surface) 8% - Autres usages (batteries, catalyse, chimie, etc.) 7% <p>Usages des inox :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Industries alimentaires et ustensiles domestiques 47% - Chimie, pétrole, énergie 17% - Bâtiment, construction 15% - Transport 10% - Equipement industriel 8% - Autres 3% 	Eramet 2016 ; Outokumpu 2016
1.2 - Principaux usages en Europe (2012)	<ul style="list-style-type: none"> - Aciers inoxydables 61% - Autres alliages ferreux au nickel 9% - Alliages non-ferreux, superalliages 13% - Galvanoplastie / nickelage (revêtements de surface) 7% - Fonderie (pièces moulées/usinées en Ni) 5% - Autres usages (batteries, catalyse, chimie, etc.) 5% 	EC-AHWG 2014
1.3 - Principales applications dans les domaines de haute technologie	<ul style="list-style-type: none"> - Superalliages pour turboréacteurs (aéronautique) et turbines à gaz - Alliage LaNi5 pour le stockage de l'hydrogène 	
1.4 - Applications dans le domaine de l'énergie	- Turbines à gaz ; Centrales nucléaires ; Stockage de l'hydrogène ; Batteries NiMH et- NiCd.	
1.5 - Consommation	1,89 Mt en 2015	INSG 2016
1.6 - Perspectives d'évolution de la consommation mondiale	La demande en inox et en nickel est relativement corrélée au développement économique matériel global (construction, infrastructures, équipements). Les éventuelles ruptures technologiques ne concernent qu'une part mineure du marché. Croissance de la demande attendue entre 2 et 3% en moyenne au cours des 5 prochaines années.	Australian Dept. of Industry
2 - PRODUCTION MONDIALE ET RESSOURCES		
2.1 - La substance est-elle un sous-produit	Non pour 98% de la production.	
2.2 - Métaux principaux dont la substance est un sous-produit ou co-produit	<ul style="list-style-type: none"> - Nickel en produit principal dans les mines de nickel latéritique (58% de la production en 2015), avec Co en sous-produit éventuel ; - Nickel en co-produit du cuivre dans les mines de nickel sulfuré (40% de la production en 2015), avec platinoïdes en sous-produits éventuels ; - Nickel en sous produit des platinoïdes dans les mines de platine (2% de la production en 2015). 	
2.3 - Production minière mondiale (2015)	2,15 Mt	INSG 2016
2.4 - Principaux pays producteurs miniers en 2015	Philippines 21,7% ; Russie 12,2% ; Canada 10,9% ; Australie 10,3% ; Nouvelle-Calédonie 8,7% ; Indonésie 6,0% <i>(NB : L'Indonésie avait été le 1er producteur minier mondial en 2013 avec 32% de la production, et est passée au 6ème rang en 2015 suite au ban décidé sur les exportations de minerai brut à partir de janvier 2014)</i>	INSG 2016
2.5 - Concentration géographique de la production minière	Peu concentrée. IHH de 0,10	
2.6 - Variation sur 10 ans de la concentration de la production minière mondiale	En 10 ans (2005-2015), la concentration de la production minière de nickel a peu varié et est restée faible (IHH de 0,11 en 2005).	
2.7 - Production métallurgique mondiale primaire	1.98 Mt	INSG 2016
2.8 - Production métallurgique mondiale secondaire	Pas de données spécifiques publiées. Le nickel pur ne représente qu'une faible partie de la production. En revanche du nickel est recyclé comme partie intégrante des inox recyclés. On peut estimer à environ 1,1 Mt le nickel secondaire contenu dans les 13 Mt d'inox série 300 secondaires produites en 2015 (sur la base d'une teneur moyenne de ces inox à 8% Ni).	ISSF 2016
2.9 - Principaux pays producteurs métallurgiques en 2015	Chine 30,3% ; Russie 11,7% ; Japon 9,8% ; Canada 8,0% ; Australie 6,7% ; Norvège 4,6% ; Brésil 3,9% ; Nouvelle-Calédonie 3,9%	INSG 2016
2.10 - Concentration géographique de la production métallurgique	Concentration assez faible (IHH 0,13)	
2.11 - TCAM lissé sur 5 ans de la production minière sur 30 ans (1985-2015)	+ 3,26% /an	AS3M / INSG
2.12 - TCAM lissé sur 2 ans de la production minière sur 10 ans (2005-2015)	+ 4,67% /an	AS3M / INSG
2.13 - Réserves connues en 2015	Réserves évaluées à 69 Mt Ni , dont environ 60% en gisements latéritiques et 40% en gisements sulfurés ; Ressources identifiées évaluées à 268 Mt Ni .	Compilation des données SNL, Sociétés
2.14 - Evolution des réserves	Les réserves répertoriées en 2016 équivalent à 32 ans de la production de 2015. Les réserves répertoriées par l'USGS en 1996 (47 Mt Ni) équivalaient à 51 ans de la production de 1995.	

Fiche de synthèse sur la criticité des métaux - Le nickel - Décembre 2016

		Sources
2.15 - Principaux pays détenteurs de réserves	Russie 13%, Philippines 11%, Indonésie 10%, Cuba 10%, Chine 9%, Australie 9%, Nouvelle-Calédonie 9%	Compilation des données SNL, Sociétés
2.16 - Concentration géographique des réserves minières	Peu concentrées (IHH de 0,09)	
2.17 - Perspectives d'évolution de la production	Une part importante des ressources pourront être converties en réserves si la demande repart et que les prix remontent. Les ressources identifiées de 268 Mt équivalent à 125 années de production constante de 2015, ou 50 années avec un taux de croissance de 3,26% par an.	
3 - SUBSTITUABILITE		
3.1 - Potentiel de substitution dans les principaux usages	La flambée momentanée du prix du nickel au printemps 2007 avait encouragé des recherches en substitution. Les inox au nickel (séries 300) peuvent être substitués par des inox plus pauvres en nickel ou sans nickel, mais avec baisse de qualité et de performances (production surtout chinoise à partir de "Nickel Pig Iron" (fonte de nickel)) ; Des R&D se poursuivent pour utiliser certaines céramiques en substitution à des superalliages au nickel, mais ces substitutions restent chères et marginales. Les qualités intrinsèques du nickel ainsi que la bonne disponibilité du nickel et son prix désormais modéré le maintiennent en matériau de choix pour ses usages. Les batteries NiMH peuvent être substituées par des batteries Li-ion.	
4 - RECYCLAGE		
4.1 - Taux de recyclage	Le nickel, peu utilisé seul, est peu recyclé en fin de vie en tant que tel. Mais les aciers inoxydables, qui comptent pour 67% de la consommation de nickel, sont largement recyclés : - Recyclage en fin de vie ("old scrap") des aciers inoxydables : 80 à 90% ; - Contenu en recyclé de la production d'aciers inoxydables : 60%, dont 25% d'"old scraps" et 35% de "new scrap". Les autres alliages ferreux et non ferreux au nickel sont aussi recyclés, pro parte pour le même usage si l'alliage est préservé, pro parte pour alimenter les productions d'aciers inoxydables, mais les données chiffrées manquent. Globalement, le PNUE estimait en 2011 le taux de recyclage en fin de vie (EOL-RR) du nickel, sous toutes ses formes, à 57-63 %, et le contenu de la consommation en nickel secondaire (RC) à 29-41%.	ISSF 2016 UNEP 2011
5 - PRIX		
5.1 - Etablissement des prix	Coté quotidiennement au LME (London Metal Exchange)	
5.2 - Prix moyen en 2016 (janv. à nov. 2016)	9 488 US\$/t	LME
5.3 - Ecart-type relatif des prix sur 1 an	+/- 10%	LME
5.4 - Evolution du prix sur 1 an (moyenne déc. 2015-nov.2016/moyenne déc.2014-nov.2015)	- 24%	LME
5.5 - Evolution du prix depuis 2002-2003 (moyenne janv.-nov.2016) / moyenne sur 2 ans 2002-2003)	+ 15.5%	LME
5.6 - Ordre de grandeur de la valeur de marché de la production métallurgique annuelle	19 G US\$ (1.98 Mt (production métallurgique 2015) x 9 488 US\$/t)	
6 - RESTRICTIONS AU COMMERCE INTERNATIONAL, REGLEMENTATIONS		
6.1 - Restrictions au commerce international	- Pas de restrictions particulières sur le nickel et ses alliages. - Embargo sur les exportations de minerai de nickel brut mis en place par l'Indonésie à partir de 2014, et éventualité de mesures similaires par les Philippines.	
6.2 - Réglementation REACH	Tous les sels et composés de nickel sont listés aux appendices 1 et 6 de l'Annexe XVII du règlement REACH. Le nickel métal est listé à l'annexe XVII avec des restriction d'utilisation au contact de la peau ou des muqueuses.	ECHA
7 - PRODUCTION FRANCAISE ET RESSOURCES		
7.1 - Production minière française 2015	- France métropolitaine : 0 - Nouv.-Calédonie : 186,1 kt Ni en 2015 (dont 76,1 kt Ni contenu dans du minerai exporté brut et 110 kt Ni dans des produits intermédiaires transformés sur place (ferro-nickel, mattes et composés).	DIMENC
7.2 - Production minière française historique	- La France métropolitaine a eu une production minime et ponctuelle de minéraux de nickel associés à de petits gisements polymétalliques (Les Chalanches (38), Ste-Marie-Aux-Mines (68)) au XIX ^e siècle. - La Nouvelle-Calédonie a démarré l'exploitation du nickel en 1876 et l'a poursuivie depuis lors, avec une production cumulée (1876-2015) de 6,21 Mt Ni, soit 10,2% de tout le nickel extrait historiquement dans le monde.	BRGM ; DIMENC ; INSG ; Schmitz 1976.
7.3 - Part dans la production minière mondiale en 2015	- France métropolitaine : 0 - Nouvelle-Calédonie : 8,7% de la production mondiale.	
7.4 - Ressources évaluées en France	- France métropolitaine : 0 - Nouvelle-Calédonie : Ressources évaluées à 19,1 Mt (Ni contenu), dont 5,6 Mt de réserves.	Compilation SNL ; sociétés
7.5 - Production métallurgique française 2015	- France métropolitaine : 6,53 kt Ni en 2015 (à partir de mattes importées de Nouvelle-Calédonie jusqu'en 2015). - Nouvelle-Calédonie : 87,22 kt Ni sous forme de ferro-nickel et d'oxydes et hydroxydes de Ni en 2015 (s'y ajoutent 6,76 kt dans les mattes expédiées pour raffinage en France métropolitaine jusqu'en 2015). La France a produit par ailleurs 291 kt d'aciers inoxydables en 2015.	DIMENC ; Eramet ; ISSF

		Sources
8 - LA FILIERE INDUSTRIELLE EN FRANCE		
8.1 - Entreprises minières françaises	<ul style="list-style-type: none"> - Société minière en France : Eramet (www.eramet.fr), qui produit du nickel à travers sa filiale SLN en Nouvelle-Calédonie, et détient, à travers sa filiale Strand Minerals en partenariat avec Mitsubishi Corp. un projet en Indonésie, actuellement en sommeil. - Producteurs miniers en Nouvelle-Calédonie : <ul style="list-style-type: none"> - Société Le Nickel/SLN (www.sln.nc, Eramet 56%, STPCI 34%, Nisshin Steel 10%) ; - Koniambo Nickel SAS/KNS (www.koniambonickel.nc, 51% SMSP, 49% Glencore) ; - Vale Nouvelle-Calédonie/VNC (www.vale.nc, Vale 80,5%, SUMIC 14,5%, SPMSC 5%) ; - NMC (SMSP(www.smsp.nc) 51%, POSCO 49%) ; - Nombre d'autres producteurs (SMGM, Groupe Ballande, MAI, GEMINI, SMK, etc.) qui exportent du minerai ou le livrent à SLN. 	DIMENC ; Sociétés
8.2 - Entreprises métallurgiques en France	<ul style="list-style-type: none"> - En France métropolitaine : Eramet (www.eramet.fr), qui produit du nickel et des composés de nickel à Sandouville (76) ; - En Nouvelle-Calédonie : SLN et KNS produisent du ferro-nickel, VNC produit des oxydes et hydroxydes de nickel. 	DIMENC ; Sociétés
8.3 - Entreprises de produits intermédiaires en France	<ul style="list-style-type: none"> - Aubert&Duval (www.aubertduval.fr), de la branche alliages d'Eramet, produit des inox et superalliages au nickel. Sites de production à Gennevilliers (92), Les Ancizes (63), Issoire (63), Imphy (58), Firminy (42), Pamiers (09) ; - Ugitech (www.ugitech.com, 73 Ugine), filiale de l'allemand Schmolz und Bickenbach, produit des inox à Ugine (73) et des barres et fils à Ugine, Imphy (58), Brionne (27) et Bourg-en-Bresse (01) ; - Industeel (http://industeel.arcelormittal.com, 42 Le Creusot, filiale d'ArcelorMittal) produit des inox et des superalliages au nickel au Creusot (71) et à Châteauneuf (42) ; - Aperam (www.aperam.com, 93 La Plaine St-Denis), produit des inox hors de France et se limite au laminage en France, à Gueugnon (71) et Isbergues (62). 	
8.4 - Industries françaises aval dépendantes de cette matière première	Tous utilisateurs de superalliages (aéronautique, défense, spatial, turbines à gaz) ; Tous utilisateurs d'inox (nucléaire, industries chimique et pétrochimique, constructions ferroviaires et navales, automobile, bâtiment, fabricants d'ascenseurs, escalators, fabricants d'électroménager et ustensiles de cuisine, fabricants d'équipements pour industries agroalimentaires et restauration, et, en aval, les industries agroalimentaires et la restauration ; batteries ; etc.	
9 - COMMERCE EXTERIEUR ET CONSOMMATION FRANCAISE		
9.1 - Commerce extérieur français	<ul style="list-style-type: none"> - Déficit commercial de 282 M€ et 47,3 kt en 2015 pour l'ensemble des produits bruts et intermédiaires de nickel (hors inox, et hors déchets) ; - Excédent commercial de 20,7 M€ correspondant à un déficit 119,2 kt en 2015 pour les inox $\geq 2,5\%$ Ni (hors déchets) ; - Excédent commercial de 15,4 M€ et 4,8 kt pour les déchets et débris de nickel et d'alliages de nickel hors inox, et excédent commercial de 204,47 M€ et 176,0 kt de déchets et débris d'inox. <p><i>NB : Les données du kiosque concernent le commerce extérieur de la France métropolitaine. Elles n'incluent pas les exportations de la Nouvelle-Calédonie.</i></p>	Le Kiosque de Bercy
9.2 - Consommation française apparente (production + imports - exports)	Consommation en nickel difficile à estimer compte tenu de la multitude d'alliages et de produits intermédiaires dont la teneur en nickel est variable et non renseignée. Une estimation indicative de la consommation hors inox serait de 31,7 kt Ni en 2015, sur la base de la production de 6,5 kt et d'un cumul imports-exports de produits bruts et intermédiaires (hors minerai et mattes) estimé à 25,2 kt (en prenant arbitrairement une teneur moyenne du ferronickel à 25% Ni - <i>en réalité comprise entre 20 et 40%</i>).	
9.3 - Recyclage en France	Les données sur les quantités recyclées en France ne sont pas disponibles. La balance commerciale de la France reste très largement excédentaire sur les déchets et débris de nickel, d'alliages de nickel et d'inox.	
10 - DIVERS		
10.1 - Panorama BRGM disponible ?	Non	
10.2 - Remarques spécifiques		

Acronymes : IHH : Indice d'Herfindahl-Hirschmann ; REACH : Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals

INSG : International Nickel Study Group ; ISSF : International Stainless Steel Forum

TCAM : Taux de Croissance Annuel Moyen ; USGS : United States Geological Survey ; UNEP : United Nations Environment Program

WMD : World Mining Data (Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, Autriche)

EC-AHWG : Ad-Hoc Working Group of the European Commission on critical raw materials

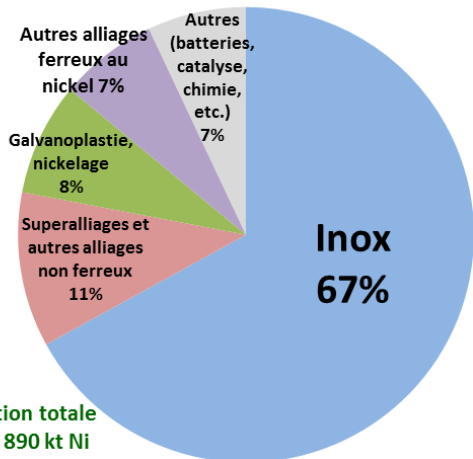
(Groupe de travail ad-hoc de la Commission Européenne sur les Matières Premières Critiques)

Note : Détails et explications sur l'obtention et la lecture des champs à consulter sur le rapport BRGM/RP-64269-FR

Le nickel en graphiques

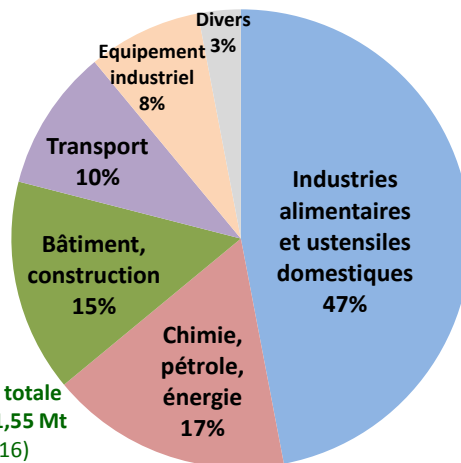
USAGES

Répartition des usages du nickel dans le monde en 2015
(source : Eramet, 2016)



Consommation totale en 2015 : 1 890 kt Ni

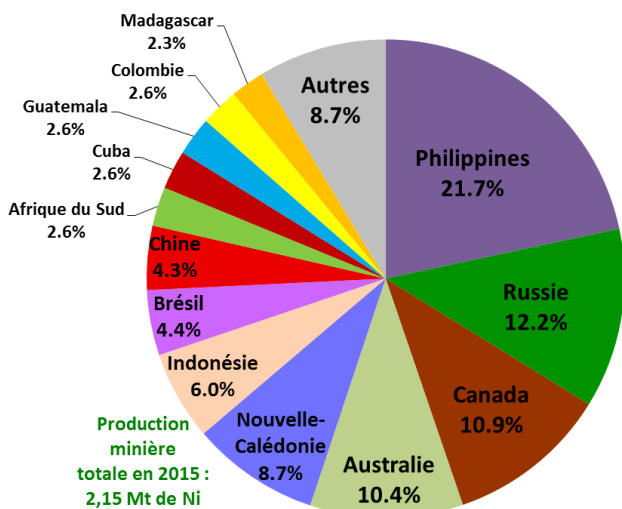
Répartition des usages des inox dans le monde en 2015
(source : Outokumpu, 2016)



Production totale en 2015 : 41,55 Mt (ISSF 2016)

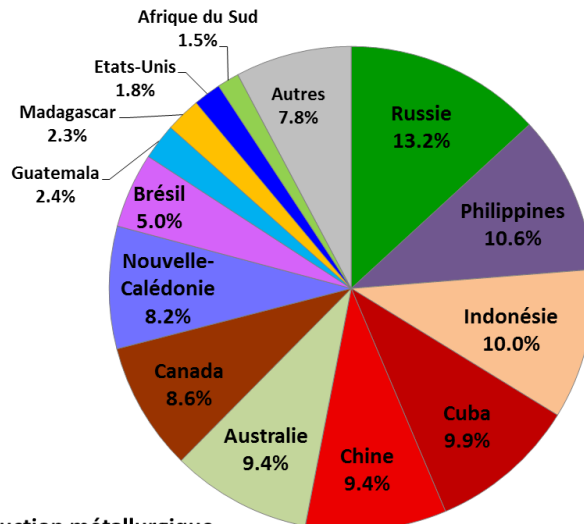
PRODUCTION ET RESERVES MONDIALES

Répartition de la production minière de nickel par pays en 2015 (source : INSG)

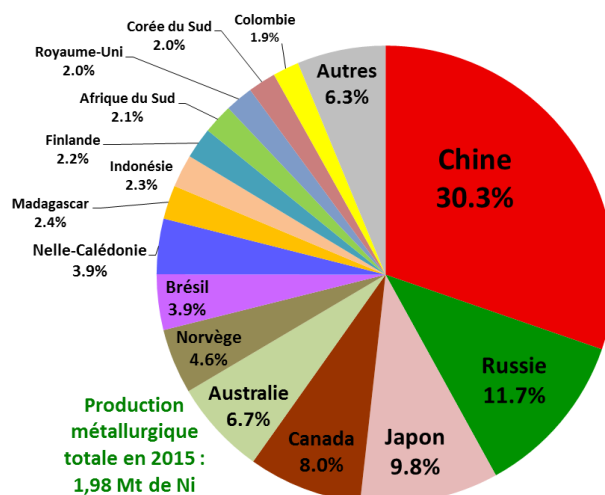


Production minière totale en 2015 : 2,15 Mt de Ni

Répartition des réserves minières mondiales de nickel en 2015 (source : compilation SNL et Sociétés)

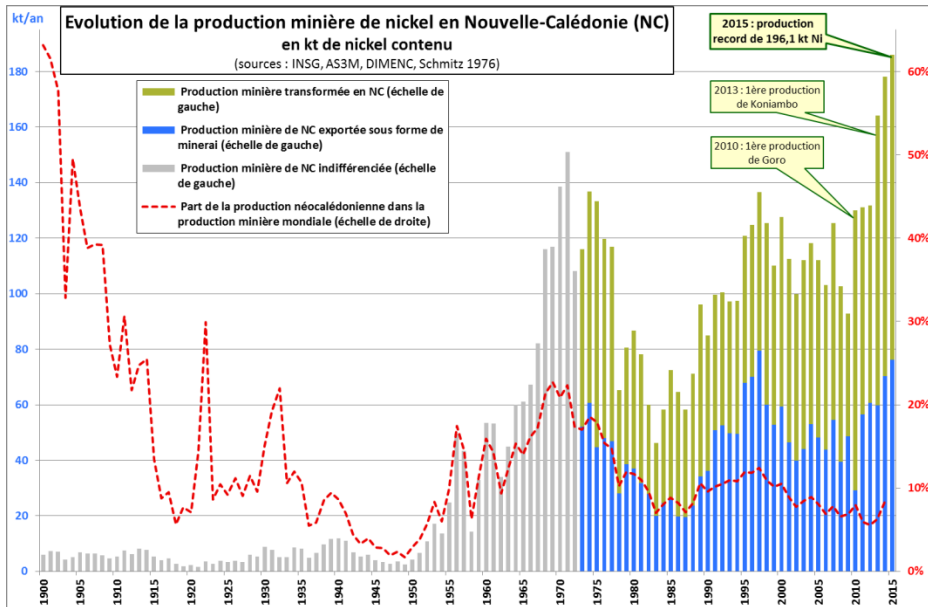
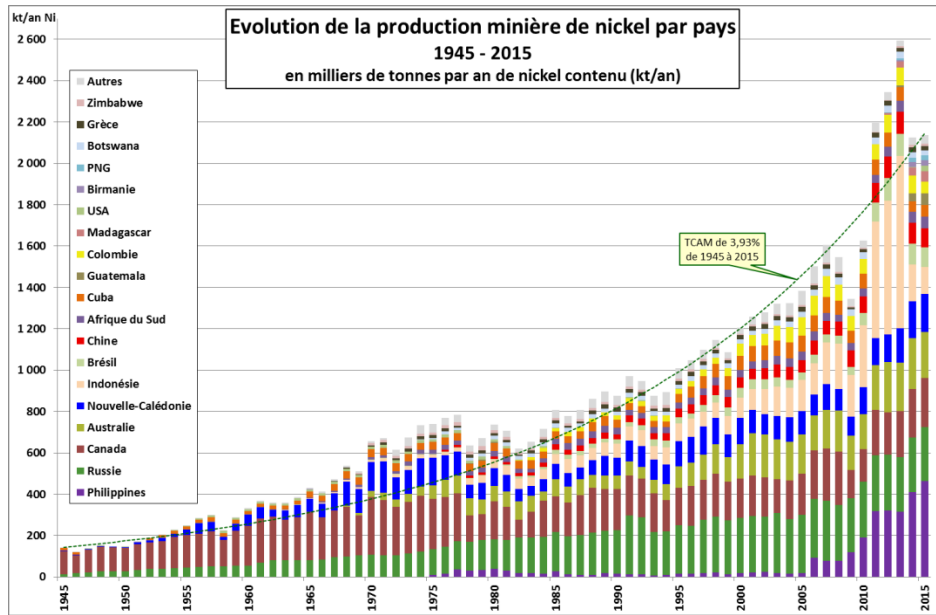


Répartition de la production métallurgique de nickel par pays en 2015 (source : INSG)



Production métallurgique totale en 2015 : 1,98 Mt de Ni

EVOLUTION DE LA PRODUCTION ET DES PRIX



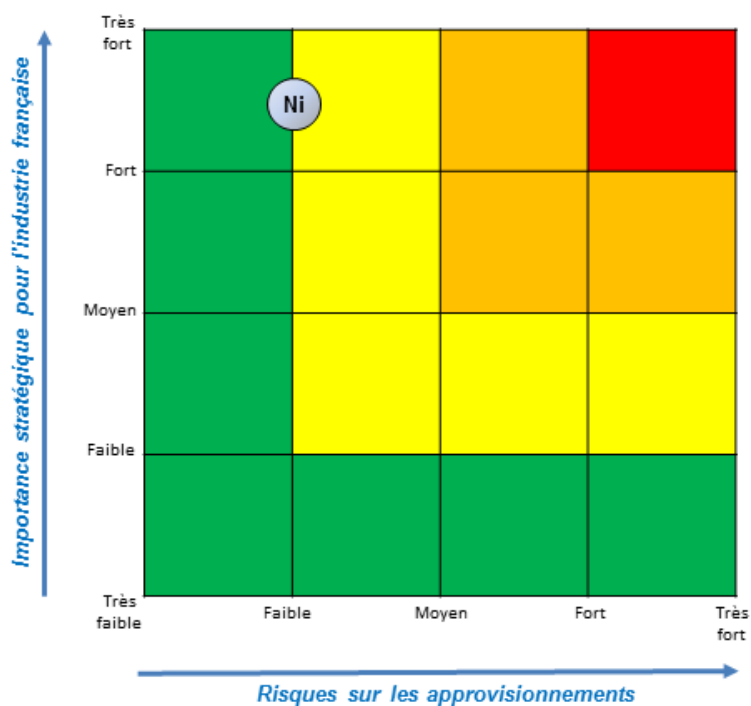
COMMERCE EXTERIEUR DE LA FRANCE

Statistiques françaises d'import-export de produits bruts et intermédiaires de nickel

Données brutes de collecte, CAF-FAB hors matériel militaire. Source : <http://lekiosque.finances.gouv.fr>

	2014			2015			Evolution 2014-2015		Principaux partenaires en 2015 (% des tonnages)
	Valeur	Masse	val.unit.	Valeur	Masse	val.unit.	En valeur	En masse	
Produits bruts et intermédiaires de nickel (hors inox et cupronickel/mailechort)									
Minerais de nickel et leurs concentrés (26040000)									
Exportations	153 k€	227 t	0.7 €/kg	112 k€	29 t	3.9 €/kg			Allemagne 86%, Pays-Bas 14%
Importations	1 839 k€	141 t	13.0 €/kg	1 770 k€	473 t	3.7 €/kg	-4%	235%	Allemagne 19%, Pays-Bas 8%, Finlande 7%
Solde	-1 686 k€	86 t		-1 658 k€	-444 t				
Mattes de nickel (75011000), sinters d'oxydes de nickel et autres prod. interméd. de la métallurgie du nickel (75012000)									
Exportations	99 k€	1 177 t	0.1 €/kg	0 k€	0 t				
Importations	81 327 k€	12 041 t	6.8 €/kg	80 834 k€	11 424 t	7.1 €/kg	-1%	-5%	Nouvelle-Calédonie 98%
Solde	-81 228 k€	-10 864 t		-80 834 k€	-11 424 t				
Scories, cendres et résidus contenant principalement du nickel (26209910)									
Exportations	359 k€	464 t	0.8 €/kg	109 k€	198 t	0.6 €/kg	-69.6%	-57.3%	Allemagne 100%
Importations	814 k€	1 186 t	0.7 €/kg	452 k€	541 t	0.8 €/kg	-44.5%	-54.4%	Espagne 38%, Portugal 21%, Pays-Bas 13%
Solde	-455 k€	-722 t		-343 k€	-343 t				
Ferronickel (72026000)									
Exportations	580 k€	39 t	14.9 €/kg	1 055 k€	39 t	27.1 €/kg	81.9%	0.0%	Pays-Bas 33%, Roumanie 23%
Importations	46 629 k€	13 255 t	3.5 €/kg	45 392 k€	12 870 t	3.5 €/kg	-2.7%	-2.9%	Guatemala 37%, Brésil 36%, Indonésie 18%
Solde	-46 049 k€	-13 216 t		-44 337 k€	-12 831 t				
Nickel non allié, brut, poudres, laminés, profilés, ouvrages (750-21000/40000/51100/52100/61000/71100/72000/81000/89000)									
Exportations	150 772 k€	7 744 t	19.5 €/kg	142 111 k€	8 404 t	16.9 €/kg	-5.7%	8.5%	Roy.-Uni 19%, Turquie 3%
Importations	388 348 k€	28 761 t	13.5 €/kg	380 935 k€	29 422 t	12.9 €/kg	-1.9%	2.3%	Norvège 50%, Roy.-Uni 9%
Solde	-237 576 k€	-21 017 t		-238 824 k€	-21 018 t				
Alliages de nickel bruts, laminés, profilés (750-22000/51200/52200/62000/71200)									
Exportations	311 594 k€	17 016 t	18.3 €/kg	452 881 k€	20 030 t	22.6 €/kg	45.3%	17.7%	Allemagne 31%, USA 13%, Italie 11%
Importations	363 934 k€	20 516 t	17.7 €/kg	365 741 k€	20 047 t	18.2 €/kg	0.5%	-2.3%	USA 42%, Allemagne 16%, Belgique 10%
Solde	-52 340 k€	-3 500 t		87 140 k€	-17 t				
Alliages de chrome contenant >10% de nickel (81122110)									
Exportations	12 k€	1 t	12.0 €/kg	11 k€	0 t		-8.3%		Tchéquie 100%
Importations	914 k€	90 t	10.2 €/kg	114 k€	3 t	38.0 €/kg	-87.5%	-96.7%	Allemagne 100%
Solde	-902 k€	-89 t		-103 k€	-3 t				
Composés de nickel (oxydes, hydroxydes, chlorure*, sulfate*) (28254000 / 28273500 / 28332400)									
Exportations	161 k€	11 t	14.6 €/kg	56 k€	5 t	11.2 €/kg	-65.2%	-54.5%	Oxydes/hydrox. seulement : Allemagne 60%*
Importations	4 630 k€	1 321 t	3.5 €/kg	3 986 k€	1 281 t	3.1 €/kg	-13.9%	-3.0%	Allemagne 26%, Autriche 25%, Finlande 24%
Solde	-4 469 k€	-1 310 t		-3 930 k€	-1 276 t				
Déchets et débris de nickel non-allié (75030010) et d'alliages de nickel (75030090)									
Exportations	38 648 k€	10 253 t	3.8 €/kg	33 487 k€	8 078 t	4.1 €/kg	-13.4%	-21.2%	Allemagne 26%, USA 25%, Roy.-Uni 23%
Importations	16 704 k€	3 035 t	5.5 €/kg	18 062 k€	3 230 t	5.6 €/kg	8.1%	6.4%	Allemagne 69%, Roy.-Uni 8%
Solde	21 944 k€	7 218 t		15 425 k€	4 848 t				
Cumul produits bruts et intermédiaires de nickel, hors inox et cupronickel/mailechort									
Exportations	502 378 k€	36 932 t		629 822 k€	36 783 t		25.4%	-0.4%	
Importations	905 139 k€	80 346 t		897 286 k€	79 291 t		-0.9%	-1.3%	
Solde	-402 761 k€	-43 414 t		-267 464 k€	-42 508 t				
Produits intermédiaires d'inox ≥ 2,5% Ni									
Aciers inoxydables à ≥ 2,5% Ni, tôles, bandes, barres et fils (72189110/191210/191310/191410/192210/193210/193310/193410/193510/202021/202041/202081/210010/221111/221181/221910/222011/222021/222031/223051/230011/230019)									
Exportations	996 066 k€	334 526 t	3.0 €/kg	1 081 417 k€	380 666 t	2.8 €/kg	8.6%	13.8%	Allemagne 40%, Italie 24%
Importations	1 069 721 k€	475 770 t	2.2 €/kg	1 060 715 k€	499 892 t	2.1 €/kg	-0.8%	5.1%	Belgique 48%, Espagne 8%, Allemagne 6%
Solde	-73 655 k€	-141 244 t		20 702 k€	-119 226 t				
Déchets et débris d'aciers inoxydables contenant ≥ 8% de nickel (72042110)									
Exportations	347 342 k€	272 107 t	1.3 €/kg	281 628 k€	241 120 t	1.2 €/kg	-18.9%	-11.4%	Belgique 86%, Suède 6%
Importations	98 759 k€	83 857 t	1.2 €/kg	77 219 k€	65 126 t	1.2 €/kg	-21.8%	-22.3%	Italie 23%, Allemagne 21%, Autriche 16%
Solde	248 583 k€	188 250 t		204 409 k€	175 994 t				
Cumul inox et déchets d'inox									
Exportations	1 343 408 k€	606 633 t		1 363 045 k€	621 786 t		1.5%	2.5%	
Importations	1 168 480 k€	559 627 t		1 137 934 k€	565 018 t		-2.6%	1.0%	
Solde	174 928 k€	47 006 t		225 111 k€	56 768 t				
Produits intermédiaires de cupronickel et de mailechort									
Tôles, fils et tubes de cupronickel et de mailechort (74082200, 74094000, 74112200)									
Exportations	30 561 k€	2 431 t	12.6 €/kg	32 110 k€	2 670 t	12.0 €/kg	5.1%	9.8%	E.A.U. 16%; USA 16%, Allemagne 14%
Importations	33 957 k€	4 272 t	7.9 €/kg	34 853 k€	3 877 t	9.0 €/kg	2.6%	-9.2%	Allemagne 30%, Corée du Sud 21%
Solde	-3 396 k€	-1 841 t		-2 743 k€	-1 207 t				
Produits finis identifiés comme contenant du nickel dans leur nomenclature									
Catalyseurs au nickel (38151100)									
Exportations	66 747 k€	5 875 t	11.4 €/kg	67 492 k€	6 110 t	11.0 €/kg	1.1%	4.0%	USA 12%, Russie 11%, Allemagne 11%
Importations	14 978 k€	2 162 t	6.9 €/kg	21 588 k€	2 785 t	7.8 €/kg	44.1%	28.8%	Japon 29%, USA 25%, Allemagne 24%
Solde	51 769 k€	3 713 t		45 904 k€	3 325 t				
Accumulateurs au nickel-cadmium, au nickel-fer et au nickel-hydrures de métal (85073020, 85073080, 85074000, 85075000)									
Exportations	113 008 k€	4 211 t	26.8 €/kg	124 905 k€	4 539 t	27.5 €/kg	10.5%	7.8%	USA 10%, Espagne 8%, Chine 7%
Importations	107 147 k€	6 644 t	16.1 €/kg	105 317 k€	4 712 t	22.4 €/kg	-2%	-29%	Japon 55%, Chine 18%, Suède 13%
Solde	5 861 k€	-2 433 t		19 588 k€	-173 t				

CRITICITE DU NICKEL

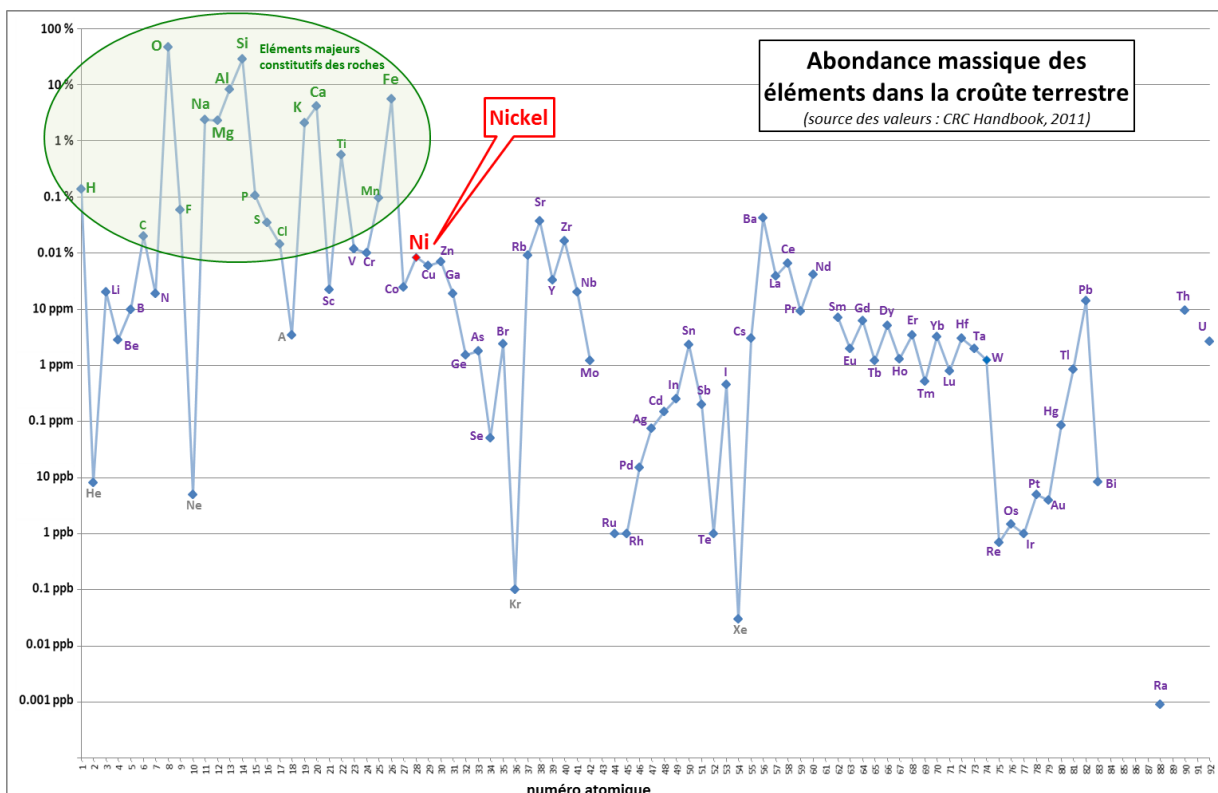
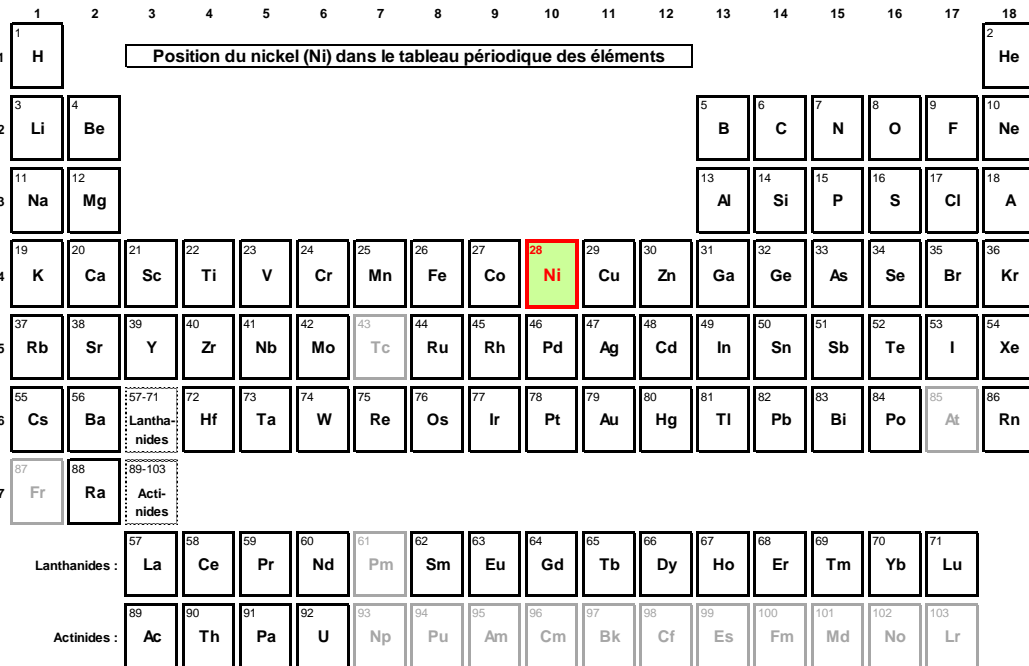


LE NICKEL, PROPRIETES

Quelques propriétés du nickel

Numéro atomique : 28
 Masse atomique : 58.693
 Température de fusion : 1 454°C
 Température d'ébullition : 2 913 °C
 Densité : 8.9
 Dureté Mohs : 4
 Abondance naturelle : 84 ppm

Le nickel est un métal de transition voisin du fer et cobalt, de couleur gris clair légèrement jaunâtre sous sa forme pure.
 Il est ferromagnétique, avec un point de Curie de 353 °C. Il est résistant à la corrosion aux températures ordinaires et s'allie facilement avec d'autres métaux, d'où son usage majeur pour les aciers inoxydables très largement utilisés et divers alliages.
 Le nickel absorbe facilement l'hydrogène et a des propriétés catalytiques.
 Le nickel métallique est un allergisant cutané pour environ 12% de la population (bracelets de montre, bijoux fantaisie ...).



AVERTISSEMENT

Les informations, chiffres et graphiques figurant dans la présente "fiche de synthèse sur criticité" sont extraites de bases données construites à partir des meilleures sources ouvertes de données, internationalement reconnues. Certaines sont gratuites, d'autres ne sont accessibles que sur abonnement. Les sources utilisées sont précisées sur chaque fiche.

Il faut cependant savoir que de nombreux problèmes affectent la qualité des données disponibles sur l'industrie minérale mondiale et sur les nombreux maillons des chaînes de valeur qui en dépendent. Certains pays, parmi lesquels la Chine, aujourd'hui le principal producteur mondial de 28 matières premières minérales, ne publient guère de données statistiques relatives à leur industrie minérale, et les données qui sont publiées ne sont pas toujours vérifiables. Dans certains pays, des règles interdisent la publication de données de production ou de réserves lorsque cette publication pourrait divulguer des données considérées comme confidentielles par des entreprises productrices, dès lors que le nombre restreint de producteurs nationaux est restreint au point que la publication des données de production pourrait amener à dévoiler la stratégie industrielle de ces producteurs. C'est le cas par exemple aux États-Unis et en France. Toutes les entreprises n'ont pas non plus les mêmes obligations de rapportage de leurs activités, ces obligations étant très faibles ou nulles pour les entreprises non cotées en bourse, financées par des capitaux privés ("private equity"). Et tous les États n'imposent pas non plus les mêmes obligations de transparence aux entreprises établies sur leurs territoires.

Certaines données de production, consommation ou échanges proviennent des statistiques du commerce mondial, basées sur la nomenclature statistique internationale des produits définie par l'Organisation Mondiale des Douanes, et sur les déclarations d'importations et d'exportations fournies par les douanes de chaque pays, centralisées dans la base de données "Comtrade" des Nations Unies. Ces données sont cependant, elles aussi, délicates à utiliser ou à interpréter : certains chiffres relatifs aux exportations et aux importations mondiales ne se correspondent pas, certains pays ne fournissent pas leurs informations. De plus, ces données ne fournissent pas d'indications sur la consommation intérieure de minéraux et métaux produits à l'intérieur d'un même pays.

Cette situation complique les analyses pour certaines matières premières, notamment pour les métaux utilisés pour des applications de haute technologie. La fiabilité de certaines données peut être douteuse lorsque celles-ci proviennent de simples déclarations par les autorités de pays producteurs interrogés pour calculer le montant des réserves de telle ou telle matière première minérale.

L'existence d'un marché noir de certaines matières premières est également à prendre en compte. C'est probablement le cas d'une petite partie de la production chinoise, mais aussi des pays limitrophes (Birmanie, etc.).

Ces limitations peuvent cependant être parfois contournées en recoupant plusieurs sources d'information.

De même, les prix des métaux rares et des minéraux industriels ont des degrés de précision et de fiabilité divers. Seuls les métaux de base (Al, Cu, Ni, Pb, Sn, Zn, Co, Mo) et les métaux précieux (Au, Ag, Pt, Pd, Rh) font l'objet de cotations quotidiennes sur les marchés boursiers. Les autres métaux font l'objet de commercialisations dans le cadre de contrats de gré à gré entre producteurs et acheteurs, qui peuvent être des maisons de négoce. Les prix de transaction ne sont pas rendus publics. Des sources d'information spécialisées, accessibles uniquement sur abonnement, telles qu'Industrial Minerals (pour les minéraux industriels), Metal-Pages, Metal Bulletin ou Platts fournissent des fourchettes de prix de transactions pour une vaste gamme de matières premières minérales. L'évolution de ces prix, qui peuvent ne représenter qu'une faible partie du marché réel, est la principale source d'information sur l'évolution de l'offre et de la demande.

Ainsi malgré tout le soin que le BRGM peut apporter à l'utilisation et au traitement des données et des informations auxquelles il a accès, les chiffres doivent le plus souvent être considérés comme des ordres de grandeur. Ce sont les évolutions temporelles, les dynamiques qui traduisent le mieux les marchés et leurs évolutions. En cas d'enjeux économiques importants pour une entreprise, il est fortement recommandé de faire appel à une ou plusieurs expertises externes.

En tout état de cause le BRGM et le COMES déclinent toute responsabilité relative aux dommages directs ou indirects, quelle qu'en soit la nature, que pourrait subir un utilisateur des fiches du fait de décisions prises au vu de leur contenu. L'utilisation des informations fournies est de l'entière responsabilité des utilisateurs.